الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية.

وزارة التعليم العالي و البحث العالي.

جامعة الجزائر2. **معهد الأثار.**

دراسة الحيوانات آكلات اللحوم و أثار تدخلها على البقايا العظمية بالمواقع الأثرية (دراسة طافونومية و أركيوزولوجية وتجريبية): المواقع الأثرية الجزائرية.

رسالة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه (ل.م.د) تخصص أثار ما قبل التاريخ.

من إعداد الطالبة:

سي زياني ريمة

تحت إشراف الدكتورة:

مرزوق سهيلة

السنة الجامعية: 2020/2019.

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية.

وزارة التعليم العالي و البحث العالي.

جامعة الجزائر2. **معهد الأثار.**

دراسة الحيوانات آكلات اللحوم و أثار تدخلها على البقايا العظمية بالمواقع الأثرية (دراسة طافونومية و أركيوزولوجية وتجريبية): المواقع الأثرية الجزائرية.

رسالة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه (ل.م.د) تخصص أثار ما قبل التاريخ.

من إعداد الطالبة:
سي زياني ريمة

تحت إشراف الدكتورة:
مرزوق سهيلة

-أعضاء لجنة المناقشة-

أ.د/ دراجي عبد القادر (جامعة الجزائر-2-)..... رئيسا.

دة/ مرزوق سهيلة (المركز الوطني للبحوث في عصور ما قبل التاريخ و علم الإنسان و التاريخ)..... مشرفا و مقررا.

أ.دة/ شايد ياسمينة (جامعة الجزائر-2-) ..... ممتحنا.

دة/ أوزاني فريدة (جامعة الجزائر-2-) ..... ممتحنا.

دة/ شلي رزيقة (المركز الوطني للبحوث في عصور ما قبل التاريخ و علم الإنسان و التاريخ)..... ممتحنا.

د/ بولغرايف كمال (المركز الوطني للبحوث في عصور ما قبل التاريخ و علم الإنسان و التاريخ)..... ممتحنا.

السنة الجامعية: 2020/2019.

كلمة شكر

الحمد لله الذي وفقني على إتمام هذا العمل و الذي كان معيني في كل خطواتي.

أتقدّم بالشكر الجزيل و العرفان إلى أستاذتي الباحثة الدكتورة سهيلة مرزوق على شرف قبولها لتأطير هذا البحث و العمل معها و منحها لي الفرصة لدراسة البقايا العظمية لمختلف المواقع، كما أشكرها على كل النصائح جدّ قيمة فيما يخص هذا البحث و حتى غيره و التي كانت حاضرة دائما كلما كانت لي تساؤلات في الموضوع.

الشكل الجزيل أيضا للباحث الدكتور سليمان حاشي المدير السابق للمركز الوطني للبحوث في عصور ما قبل التاريخ علم الإنسان و التاريخ CNRPAH الذي منح لي موافقته لدراسة مختلف المجموعات العظمية المتواجدة في المركز.

الامتنان و الشكل الجزيل يعودان كذلك إلى الأنفوغرافي ياسين موساوي الذي علمني كيفية التصوير الدقيقة و كل الأسس اللازمة لمعالجة الصور بمختلف البرامج. شكرا على كل ما قدّمته لي من معلومات و تشجيعك لي.

جزيل الشكر لفؤاد شهاب على كل المساعدات و النصائح التي قدّمها لي، كما أشكر زوجته الدكتورة رزيقة شلي التي كانت حاضرة كلّما كانت لي استفسارات حول الطافونوميا و النصائح المقدّمة و وقوفها بجانبي.

خالص الشكر للدكتورة لطيفة ساري التي أعطتني من وقتها عندما كانت لي بعض التساؤلات و استفسارات و أشكرها على النصائح التي قدمتها لي و جزيل الشكر أيضا للدكتورة لويزة أودية على كل المعلومات القيمة التي لم تبخلها عليا.

أشكر الدكتور كمال بولغرايف و زوجته ياسمين و الدكتورة سامية عويمر و الدكتورة عقيلة جليد و الدكتورة سعيدة بن صدوق و الدكتور عزدين فرقي و نعناعة سهيل و مراد إديري و نسيم مازوني و أرزقي بوراي و رضا بن شرنين و جمال يتغان و زوجته سيلية و إلى وسيلة بري و مصطفى عويشة و مسيبسا معمري و رياد شايبي و علجة عفرون و نجاة مباركي و توفيق مرزوق الذين كانوا حاضرين كلما كانت لي تساؤلات و استفسارات مع دعمهم المعنوي لي دائما.

شكر خالص لأساتذتي الكرام: البروفيسورة شايد ياسمينة و الدكتورة كهينة رومان و الدكتورة جوهرة أوبراهم و الدكتورة عياتي خوخة و الدكتورة عيشة حنافي و البروفيسور عبد القادر دراجي و الأستاذ الدكتور مروان رابحي و الأستاذ مديق و كل الأساتذة الذين علّموني الكثير خلال مشواري الدراسي الجامعي و بفضلهم وصلة لهذا المستوى.

أتقدّم بشكر الخالص لكل عمال حديقة الحيوانات الحامة بالجزائر العاصمة على وجه الخصوص البيطريات: أمينة و نزهة و إبتسام و أمينة و نهيلة اللاتي ساعدتني كثيرا في إجراء دراستي التجريبية و وفرن لي كل المتطلّبات اللازمة، كما أشكرهنّ على حسن المعاملة و طيبتهم و كل المجهودات التي قامت بها لتوفّرن لي كل الراحة للعمل المليئة بالتشجيع، جزيل الشكل لهنّ و لكلّ الطاقم و عمال حديقة الحيوانات على المجهودات الجبارة التي يقومون بها تجاه هذه الحيوانات.

شكر خاص لوالدي العزيزين، لأبي الذي ساعدني في دراستي التجريبية و أشكر أمي و أخواتي و إخوتي على دعمهم لي دائما.

و إلى كل من ساهم في هذا العمل من قريب و من بعيد.

الإهداء

إلى جمال الوجود و نور الحياة و إلى القلب النابض بالحب و منبع الحنان إلى التي تحملت الكثير لتخط بأناملها الطّاهرة مستقبلا مشرفا لي و لأخوتي، أنت التي انقطعت عن الدنيا و عشتِ من أجلنا فأخلصتِ و صدقتِ و وفيتِ. أنت الكلمة الصغيرة الأولى التي نطق بها لساني لقلة و خفة حروفك لكنك تحتوين على أكبر و أعظم معاني الحب و العطاء و التضحية. أنت التي تشبهين الأنهار التي لا تنضب و لا تجّف و لا تتعب متدفقة دائما بالكثير من الحنان و العِطف اللّذان لا ينتهيان. أنت التي كنتي رفيقة عمري و أنت مثلي الوحيد يا من وهبك الله جنّتا تحت أقدمك إليك يا

أمي الغالية.

إلى الرجل الذي لن يتكرر في الحياة أبدا و لن يسد مكانه أي أحد إلى معطف الأمان في ليالي العمر المتقلبة إلى أبي الغالي كم تحملتَ المتاعب والمشاق في سبيل إسعادي أنا وإخوتي، كم من مرةٍ تأخرت في العمل من أجل توفير المال اللازم لسد حاجياتنا و تعليمنا، أنت من علّمني أن للنجاح قيمة أنت من كنت سندا لي طوال سنوات عدّة من مساري الدراسي و الجامعي أنت من سقيتني من بحر القيم و الأخلاق و علمتني الشجاعة و كيف أصنع الحياة و أقضي على الفشل و الخوف أنت من منحتني الثقة التي كانت هي أول خطوات نجاحي إليك يا

أبي الغالي.

كلمة شكرًا لا توفيكما حقكما علينا يا والداي الغاليين و لكن لا أملك الآن سوى ثمرة تعبكم لتعليمي وجهدي التي جنيتها بفضلكما و كلمات الشكر والثناء لأشكركما على كل شيء قدمتماه وما زلتما تقدمانه لنا، وأدعو الله دائمًا أن يحفظكما لنا ويُديمكما بخيرٍ وعافية.

إلى السند ومصدر القوة، إلى من ألجأ إليهم في وقت الضيق والمصاعب إلى من كانوا دائما بجانبي يحزنون لحزنتي ويفرحون لفرحي إلى من كانت الحياة لا طعم لها من دونهم و نعمة من الله لا يعرف قيمتهم إلّا من حظي بهم. إلى أخواتي و إخواتي: فريزة و بناتها الكتكوتتين"ميساء و إناس" إلى روزة و لامية و ليلية و سيلية إلى سليم و نجيب و زوج أختي عمر.

إلى الشخص الغالي الذي كان يشجعني دائما و شاءت الأقدار أن يرحل عنا قبل أن يرى ثمرة جهدي "خالي لحسن" رحمك الله و أسكنك فسيحة جنانه، إلى زوجته و أبنائه الغاليين: نجاة و رفيق و شكيب و رايا محبوبة القلب.

إلى من كان دائما بجانبي و سندي في كل وقت و شجعني و أعطاني القوة و العزيمة إلى الشخص الذي منحني الثقة و الإرادة، إلى من تعلّمت منه الكثير في المجال العملي و التقني إلى من قدّم لي نصائح لم يقدمها لي أحد للنجاح في هذه الحياة. أهدي هذا العمل أيضا لك أنت ياسين موساوي، مهما عرفت أناس تبقى أنت المخلص و الوفي و الأبقى في حياتي، كما أهديها أيضا لوالديك الكريمين و أختك نوال و زوجها منير و الحبوبة زينب و الكتكوت ندير.

الفهرس

كلمة الشكر

الإهداء

الفهرس----------**5**

المقدّمة----------21

الباب الأوّل: عموميات و منهجية البحث.

الفصل الأوّل: عموميات حول حيوانات آكلة اللّحوم و بيئاتها.

I- آكلة اللحوم----------**33**

1- تصنيف، نشأة و تطور آكلات اللحوم----------33

2- التصنيف النوعي لأكلة لحوم شمال أفريقيا----------34

2-1 رتبة كلبيات الشكل *Caniformia*----------35

2-1-1 نشأة و تطور الكلبيات----------35

2-1-1-1 عائلة الكلبيات *Canidae* Gray, 1821----------37

1) جنس *Canis* Linné, 1758----------38

- نوع ابن أوى الذهبي *Canis aureus* Linné, 1758----------38
- الأوصاف التشريحية لابن أوى الذهبي و مقارنته مع الذئب الذهبي الأفريقي-38
- أصل تواجد ابن أوى الذهبي و الذئب الذهبي الأفريقي و توزعهما الجغرافي-41
- الخصائص المورفولوجية لابن أوى الأثري بشمال أفريقيا----------45

2) جنس الثعالب *Vulpes* Frische, 1775----------47

2-1) نوع الثعلب الأشقر *Vulpes vulpes* Linné, 1758----------47

- الأوصاف التشريحية للثعلب الأشقر----------47
- أصل تواجد الثعلب الأشقر و توزعه الجغرافي----------49
- الخصائص المورفولوجية للثعلب الأشقر الأثري بشمال أفريقيا----------51

2-1) نوع الفنك *Vulpes zerda* Trouessart, 1905----------55

- الأوصاف التشريحية للثعلب الرمال (فنك) ----------55
- أصل تواجد ثعلب الرمال الفنك و توزعه الجغرافي----------56

2-1-1-2 عائلة الدببات *Ursinae* Fischer, 1817----------58

2-1-1-2-1 نشأة و تطوّر الدببة----------58

- نوع الدب البني *Ursus arctos* Linné, 1758----------60
  - الأوصاف التشريحية للدب البني----------60
  - أصل تواجد الدب البني و توزيعه الجغرافي----------61
  - الخصائص المورفولوجية للدب البني الأثري في شمال أفريقيا----------64

2-2 رتبة القططيات الشكل *Feliformia*----------65

2-2-1 عائلة السنوريات *Felidae* Gray, 1821----------65

2-2-1-1 نشأة السنوريات----------65

2-2-1-1-1 العائلة الفرعية *Felinae* Fischer, 1817----------68

1) نوع *Felis libyca* Forester, 1780----------68
  - الأوصاف التشريحية للقط البري----------68
  - أصل تواجد القط البري و توسعه الجغرافي----------71
  - الخصائص المورفولوجية للقط البري الأثري في شمال أفريقيا----------73

2-2-1-1-2 العائلة الفرعية *Pantherinae* Pocock, 1917 -------76

1) نوع الأسد *Panthera leo* Linné, 1758----------76
  - الأوصاف التشريحية للأسد----------76
  - أصل تواجد الأسود و توزعها الجغرافي----------77
  - الخصائص المورفولوجية للأسد الأثري في شمال أفريقيا----------80

2) نوع الفهد *Panthera pardus* Linné, 1758 ----------82
  - الأوصاف التشريحية للفهد----------82
  - أصل تواجد الفهود و توزعها الجغرافي----------84
  - الخصائص المورفولوجية للفهد الأثري في شمال أفريقيا----------88

2-2-2 عائلة السموريات أو النميسات *Herpestidae* illiger, 1828 -------89
- نوع النمس الزردي *Herpestes ichneumon* linné,1758---------90
  - الأوصاف التشريحية للنمس الزردي----------90
  - أصل تواجد النمس المصري و توسعه الجغرافي----------91

- الخصائص المورفولوجية للنمس المصري في شمال أفريقيا----------93

3-2-2 عائلة الضبعيات *Hyeanidae* Gray, 1821----------94

1-3-2-2 نشأة و تطور الضبعيات----------94

1-1-3-2-2 جنس *Crocuta* Kaup, 1828 ----------99

- نوع الضبع المرقط *Crocuta crocuta* Erxleben, 1777---------99
- الأوصاف التشريحية للضباع المرقطة----------99
- أصل تواجد الضباع المرقطة و توسعها الجغرافي----------101
- الخصائص المورفولوجية للضبع المرقط الأثري في شمال أفريقيا-------104

2-1-3-2-2 جنس *Hyaena* Brisson, 1762 ----------109

- نوع الضبع المخطط *Hyaena hyaena* Linné, 1756 ---------109
- الأوصاف التشريحية للضبع المخطط----------109
- أصل تواجد الضباع المخططة و توسعها الجغرافي----------111
- الخصائص المورفولوجية للضبع المرقط الأثري في شمال أفريقي------116

4-2-2 عائلة الزباديات *Veverridae Genetta* Cuvier, 1816--------118

- نوع الزباد الشائع أو الزريقاء *Genetta genetta* Linné, 1758----118
- الأوصاف التشريحية للزريقاء أو الزباد الشائع----------118
- أصل تواجد الزباد الشائع و توسعه الجغرافي----------119
- الخصائص المورفولوجية و القياسية لزباد الشائع في شمال أفريقيا------122

II- الإطار المناخي القديم لآكلات اللحوم----------123

1- البيانات و المعلومات المستخلصة من العينات الرسوبية - ----------123

1-1 فترة البليستوسيني الأسفل (2.6 Ka BP– 780) و الأوسط (780 - 130 ka BP)----124

2-1 فترة البليستوسيني الأعلى (12- 130 ka BP)----------126

القصل الثاني: عموميات حول منهج الطافونوميا و الأركيوزولوجيا.

1- المنهج الطافونومي----------131
1-1 تعريف الطافونوميا----------131
1-2 هدف الدراسة الطافونومية----------132
1-3 المراحل التي تمر بها البقايا العظمية----------134
1-3-1 انتقال العظام من النيكروبيوز إلى الدياجينيز----------134
1-3-2 عمليّة التحجّر----------135
1-4 العوامل المتسببة في تراكم المجموعات العظام ----------138
1-4-1 العوامل الغير البيولوجية ----------139
1-4-2 العوامل البيولوجية الحيوانية ----------140
- الذئب (*Canis lupus*) ----------142
- الثعلب (*Vulpes vulpes*) ----------142
- الدب (*Ursus arctos*) ----------142
- الغرير (*Meles meles*) ----------142
- السنوريات (*Felidae*)----------143
- الضباع (*Hyeidae*)----------144
- الطيور----------144
- الخنازير----------145
- الكلب (*Canis lupus familiaris*)----------145

1-4-3 العامل الإنساني ----------146
1-5 الأدوات المختلفة لإعادة بناء التاريخ الطافونومي للمجموعات العظمية----------148
1-6 طافونومية المواقع الأثرية التي تشهد وجود الثدييات ----------150
1-6-1 طافونومية المواقع الأثرية المتواجدة على الهواء الطّلق----------150
1-6-2 طافونومية المواقع المتواجدة على شكل مغارات أو كهوف----------152
1-6-2-1 المغارات الكارستية ----------153
1-6-2-2 الكهوف ذات الحجر الرملي الصلب----------156
1-6-2-3 الحمم البركانية----------157

1-6-2-4 المخازن الطبيعية----------157
1-7 الطافونومية وعلم الآثار----------158
1-8 الطافونومية التجريبية----------159
2- المنهج الأركيوزولوجي ----------161
2-1 تعريف الأركيوزولوجيا----------161
3- علاقة الأركيوزولوجيا و الطافونوميا بالعصر الحجري ----------162

الفصل الثالث: منهجية البحث.

تمهيد----------165
I- الدراسة التجريبية----------168
1- العمل الميداني أو التطبيقي----------168
1-1 الإجراءات الأولية و الميدانية----------168
1-2 إنشاء المجموعة المرجعية للمقارنة----------169
1-2-1 التعرف على نوع و عدد آكلات اللحوم المتواجدة في الحديقة ----------169
1-3 عملية جمع العظام----------170
1-4 تحلل و تنظيف العظام----------173
1-4-1 طريقة الدفن----------173
- عملية دفن العظام----------173
- إخراج العظام المدفونة----------174
- تنظيف العظام المدفونة----------174

1-4-2 طريقة الغليان----------175
- غليان العظام----------175
- تنظيف العظام المغلات----------176

2- العمل المخبري----------177
2-1 تصوير العظام----------177
2-2 ترتيب العظام----------179
2-3 الدراسة الوصفية المفصلة للعظام التجريبية----------179
2-3-1 دراسة الأثار و العلامات الموجودة على سطح العظام----------179
2-3-2 تصوير الأثار----------180

II- دراسة المجموعات العظمية الأثرية----------181

- تنظيف البقايا العظمية----------181
- فصل العظام المحددة تشريحيا عن الشظايا العظمية----------181
- الترقيم و الجرد----------182

1- التعريف التشريحي و التاكسينومي ----------183

1-1-1 العظام الطويلة الشكل----------184

1-1-2 العظام المسطحة الشكل ----------185

1-1-3 العظام المفصلية الشكل----------185

2- قياس العظام----------186

3- تحديد العمر و الحجم و الجنس----------190

1-3 تحديد العمر----------190

1-1-3 خروج و تأكل الأسنان----------190

- عند السنوريات (الفهد)----------190
- عند الضباع----------191
- عند الكلبيات----------197
  - عند النوع *Canis* ----------197
  - عند الثعالب*Vulpes* ----------198

2-1-3مراحل التحام العظام----------200

2-3 تحديد الحجم----------200

3-3 تحديد الجنس ----------201

4- الإحصاء الكمي للبقايا العظمية----------202

1-4 العدد الإجمالي للبقايا(NRT) ----------202

2-4 العدد الأدنى للأفراد (NMI) ----------203

3-4 العدد الأدنى للعناصر (NME) ----------203

4-4 المعامل الخاص (QsP) ---------- 204-

5-4 وحدة الحيوانية الدّنيا (MAU=UAM بالإنجليزية)----------204

5- الأثار و العلامات الخارجية الموجودة على أسطح العظام----------204
5-1 أثار العوامل الطافونومية الغير بيولوجية----------208
1) هيئة القشرة (التقشير Exfoliation) ----------208
2) التّجوية (*Weathering*) ----------208
3) التجفيف (La dessiccation) ----------212
4) التشققات (Les fissuration)----------213
5) التآكل (L'abrasion) ----------213
6) الضغط الرسوبي (la pression sédimentaire)----------218
7) التوضّعات الصلبة (Les encroutements) ----------218
8) انحلال و تأكل العظام (la dissolution)----------220
9) الأكسدة و التلوّن العظام (L'oxydation et la coloration)----------221
5-2 أثار العوامل الطافونومية البيولوجية ----------223
5-2-1 أثار آكلات اللحوم----------223
1) أثار الأسنان (Impact des dents)----------225
- أقماع صغيرة (*Pits*)----------226
- الثقوب (*Punctures*)----------226
- الخدوش (*Striations, Grooves, Scores*)----------227
- المضغ (*Chewing*)----------228
- القضم (*Scooping out*)----------229
- الأخاديد (*Furrows*)----------230
- الحواف المدببة (*Crenulated edges*)----------230
- الحزّات السنية (*Tooth notches*)----------230
- تشظية التكسير (*Chipping-back*)----------232
- الكسور العظمية----------236

2) أثار الهضم (حموضة عصارة المعدة) التي تخلّفها آكلات اللحوم----------240

5-2-2أثار الحيوانات الأخرى----------244
1) الحشرات والبكتيريا ----------244
2) القوارض ----------246
3) الطيور ----------247
4) الحيوانات العشبية----------249
5) الخنازير ----------250
5-2-3أثار جذور النباتات----------252
5-2-4أثار العوامل البيولوجية ذات الفعل الإنساني ----------254
1) الأثار المتعلّقة بقتل الفريسة و الجزارة (L'abattage et la Boucherie)--255
1-1) الأثار المنجزة عن قتل الفريسة----------255
1-2)أثار الجزارة ----------257
- الحزّة (Incision)----------259
- الحك (Grattage)----------261
- مسنّن (Dentelé)----------261
- القطع (Coupure)----------262
  - عملية السلخ أو الكشط (Dépouillage)----------262
  - نزع الأحشاء (L'Eviscération)----------262
  - تقطيع و تقسيم الفريسة (Dépeçage)----------262
  - التفكيك المفصلي (Désarticulation)---------- 262
  - نزع اللّحم (Décharnement)----------263
2) التجزئة العظمية----------264
2-1) في حالة عظام معرّفة تشريحيا----------264
2-1-1) قسم التجزئة و ترميز (ترقيم) العظام----------264
2-1-2) مقارنة التصنيف المدرجة من التجزئة----------266
2-1-3) أثار الناتجة عن تجزئة العظام (Fracturation) --------268
  - الطرق (La percussion) ----------269

أ- الطرق المباشر (Percussion directe)----------269
أ-1 الطرق السّلبي (Percussion passive)----------269
أ-2 الطرق الناشط (Percussion active)----------269
ب- الطرق الغير مباشر (Percussion indirecte)----------269
2-2) العظام الغير المعرفة تشريحيا (Les esquilles) ----------273
2-2-1) الترتيب حسب الطول----------273
2-2-2) الترتيب حسب نوع العظم----------273
2-3)أثار الكسر الناتجة عن تهيئة لصنع الأدوات العظمية ---------274
3) أثار أسنان البشرية----------275
4) أثار الحرق----------275
5-2-5 أثار الدوس بالأقدام ----------279

الفصل الرابع: التعريف بالمواقع المدروسة.

I - موقع الهلّوفيات (Les Allonbroges)----------282
1- الإطار الجغرافي للمنطقة ----------282
1-1 تحديد الموقع----------282
1-2 تاريخ الأبحاث ----------282
1-2-1 مراحل الحفرية ----------283
1-3 البقايا الأثرية----------285
1-3-1 بقايا الأدوات الحجرية ----------285
1-3-2 البقايا العظمية الحيوانية ----------286
II - ملجأ تحت صخر تامرحات (Tamar Hat)----------287
1- الإطار الجغرافي و الجيولوجي----------287
2- تاريخ الأبحاث ----------289
3- الستراتيغرافيا ----------290
4- التأْريخ----------293

5- البقايا الأثرية----------294
5-1 المستحثات النباتية----------294
5-2 الأدوات المصنوعة----------294
5-2-1 الأدوات الحجرية----------294
5-2-2 الصناعة العظمية----------296
5-2-3 بقايا الفخار----------298
5-3 بقايا بشرية----------299
5-4 بقايا الحيوانية----------300
III- موقع كولوماطا (Columnata) ----------302
1- الإطار الجغرافي و الجيولوجي ----------302
2- تاريخ الأبحاث----------303
3- الطبقية و التأْريخ----------305
4- البقايا الأثرية----------306
4-1 الأدوات المصنوعة----------306
4-1-1 الصناعة الحجرية----------306
4-1-2 الصناعة العظمية----------308
4-1-3 بقايا الحلي----------311
4-1-4 بقايا الفخار----------311
4-2 البقايا العظمية البشرية----------312
4-3 المقبرة----------313
4-4 البقايا العظمية الحيوانية----------315
الباب الثاني: نتائج و تحليل.
الفصل الأول: الدراسة التاكسونومية لآكلات اللحوم.
1- عائلة الكلبيات----------320
1) ابن أوى الذهبي *Canis aureus* ----------320
2) الثعلب الأشقر *Vulpes vulpes* ----------346

3) ثعلب الرمال (الفنك) *Vulpes zerda* ---------- 365
2- عائلة الدبيات (الدب البني *Ursus arctos*)---------- 367
3- عائلة السنوريات---------- 379
1) الأسد *Panthera leos* ---------- 379
2) الفهد *Panthera pardus* ---------- 382
3) القط البري *Felis libyca* ---------- 389
4- عائلة الضباع---------- 393
1) الضبع المرقط *Crocuta crocuta*---------- 393
2) الضبع الخطط *Hyaena hyaena* ---------- 407

الفصل الثاني: الدراسة الطافونومية و الأركيوزولوجية

I - موقع الهلّوفيات (Ex : les allobroges)- ---------- **412**
1- تقديم المجموعة العظمية---------- 412
1-1 العدد الإجمالي للبقايا المدروسة (NR)---------- 412
1-2 التشكيلة الهيكلية التشريحية للمجموعة---------- 413
1-3 التصنيف التاكسونومي للمجموعة---------- 415
1-3-1 التصنيف حسب الحجم و الوزن---------- 417
1-3-1-1 آكلات اللحوم---------- 418
1-3-1-2 الحيوانات العشبية---------- 419
2- الأثار الممثلة على أسطح بقايا عظام ثدييات الموقع---------- 421
2-1 الأثار الغير بيولوجية و النباتية ---------- 421
2-2 الأثار البيولوجية الحيوانية---------- 425
2-2-1 آكلات اللحوم---------- 425
2-2-1-1 أثار آكلات اللحوم على عظام آكلات لحوم أخرى---------- 445
2-2-2 أثار القوارض---------- 453
2-2-3 أثار الدوس بالأقدام---------- 455

3-2 أثار ذات الفعل الإنساني----------456
3- إستنتاج عام لموقع الهلّوفيات----------460
II- ملجأ موقع تامرحات----------468
1- تقديم المجموعة العظمية----------468
1-1 العدد الإجمالي للبقايا المدروسة (NR)----------468
1-2 التشكيلة الهيكلية التشريحية للمجموعة----------469
1-3 التصنيف التاكسونومي للمجموعة----------471
1-3-1 التصنيفية العامة----------471
1-3-2 التصنيف حسب الحجم و الوزن----------478
1-3-2-1 آكلات اللحوم ----------478
1-3-2-2 الحيوانات العشبية----------479
2- الأثار الممثلة على اسطح بقايا ثدييات الموقع ----------483
2-1 الأثار الغير بيولوجية و النباتية ----------483
2-2 الأثار البيولوجية الحيوانية ----------489
2-2-1 أثار آكلات اللحوم ----------489
2-3 أثار ذات الفعل الإنساني على عظام حيوانات الآكلة للحوم----------501
2-3-1 الأثار الناتجة عن الكسر----------502
2-3-2 أثار الناتجة عن صنع الأدوات العظمية من عظام أكلة اللحوم---------506
2-3-3 أثار الحرق ----------507
3- إستنتاج عام لموقع تامرحات----------509
III-موقع كولوماطا----------513
1- تقديم المجموعة العظمية----------513
1-1 العدد الإجمالي للبقايا المدروسة (NR)----------515
1-2 التشكيلة الهيكلية التشريحية للمجموعة----------517
1-3 التصنيف التاكسونومي للمجموعة----------519

1-3-1 التصنيفية العامة----------519
1-1-3-1 مجموعة Brahimi----------519
1) القطاع I (حفرية 1969)---------- ----------519
2) القطاع II (حفرية 1971)----------520
2-1-3-1 مجموعة Cadenat----------521
2-3-1 التصنيف حسب الحجم و الوزن----------524
1-2-3-1 آكلات اللحوم ----------525
2-2-3-1 الحيوانات العشبية----------526
2- الأثار الممثلة على أسطح بقايا عظام ثدييات الموقع----------532
1-2 الأثار الغير بيولوجية ----------533
1-1-2مجموعة Brahimi (1969-1971) ----------533
2-1-2مجموعة Cadenat (1937 – 1961) ----------534
2-2 الأثار البيولوجية الحيوانية ----------536
1-2-2 آكلات اللحوم ----------536
1) مجموعة Brahimi (1969-1971) ----------537
2) مجموعة Cadenat (1937 – 1961) ----------546
2-2-2أثار القوارض----------549
3-2-2أثار الكائنات الحية الدقيقة أو البكتيريا----------550
3-2 أثار النباتات----------550
4-2 أثار ذات الفعل الإنساني على بقايا الثديات خاصة آكلة للحوم----------552
1-4-2 الأثار الناتجة عن الكسر ----------553
2-4-2أثار ناتجة عن الجزارة ----------555
3-4-2أثار الناتجة عن صنع الأدوات العظمية ----------560
4-4-2 أثار الحرق ----------561
3- استنتاج عام لموقع كولوماطا----------563

الفصل الثالث: مرجع أثار آكلات اللحوم الحالية و الأثرية.

I- عائلة الكلبيات ---------- 571

1- الذئاب الذهبية الأفريقي *Canis anthus* ---------- 572

2- الثعالب الشقراء *Vulpes vulpes* ---------- 579

3- الفنك أو ثعالب الرمال *Vulpes zerda* ---------- 587

II- عائلة الدببات ---------- 591

- الدب البني *Ursus arctos* ---------- 591

III-عائلة السنوريات ---------- 596

1- الأسود *Panthera leo* ---------- 596

2- الفهود *Panthera pardus* ---------- 620

3- القط البري *Felis libyca* ---------- 631

IV-عائلة السموريات أو النمسيات ---------- 632

* النمس المصري *Herpestes ichneumon* ---------- 632

V- عائلة الضبعيات ---------- 639

1- الضباع المرقطة *Crocuta crocuta* ---------- 640

2- الضباع المخططة *Hyaena hyaena* - ---------- 652

VI-عائلة الزباديات ---------- 661

- الزريقاء *Gnetta gnetta* ---------- 661

الفصل الرابع: مناقشة مكانة آكلات اللحوم في مواقع ما قبل التاريخ.

- **أصل تواجد آكلات اللحوم في مواقع ما قبل التاريخ ---------- 669**

1 أصل تواجد نوع *Canis* ---------- 669

2 أصل تواجد الثعلب الأشقر *Vulpes vulpes* ---------- 673

3 أصل تواجد الدببة *Ursus* ---------- 678

4 أصل تواجد الأسد *Panthera leo* ---------- 681

5 أصل تواجد الفهد *Panthera pardus* ---------- 687

6 أصل تواجد القط البري *Felis libyca* ---------- 689
7 أصل تواجد النمس *Herpestes ichneumon* ---------- 695
8 أصل تواجد الضباع المرقطة *Crocuta crocuta* ---------- 695
9 أصل تواجد الضباع المخططة *Hyaena hyaena* ---------- 698

خاتمة ---------- **701**
قائمة المراجع ---------- **710**
قائمة الأشكال و اللوحات---------- **778**
قائمة الجداول ---------- **798**
الملاحق ---------- **804**
قائمة المصطلحات---------- **844**

المقدمة

تعايش الإنسان و الحيوانات آكلة اللحوم منذ عصور ما قبل التاريخ في نفس البيئة و تشاركوا في العديد من المنافذ و الموارد الطبيعية التي تلبي احتياجاتهم اليومية و تضمن استمرار بقائهم على قيد الحياة. إذ تتغذى كل من المجموعات البشرية و اللحوميات أيضا على نفس لحوم الحيوانية العشبية التي تصطادها و لها نفس الحاجة في شرب الماء و كلاهما يبحثان عن مأوى، يتخذونه كمناطق الاستراحة أو العيش/ الحماية خاصة لصغارهم و/أو التكاثر. وهذا ما تسبب في خلق تنافس بين هاذين المفترسين، لا سيما بين الإنسان و اللحوميات الكبيرة التي تشترك في عدد من الخصائص البيولوجية و الإيكولوجية و الاجتماعية. هذا التقارب أو الاشتراك أدى إلى ظهور دراسات سياقية في العديد من المناطق و القارات حول نوع أو مجموعة من الأصناف الآكلات اللحوم و علاقتها مع الإنسان منذ البليو– بلايستوسين، مسلطة الضوء أكثر على عوامل هيكلة المجتمعات، الفريسة و/ أو الحيوانات المُفْتَرِسة و على المنافسة القائمة بين الأنواع المختلفة من الحيوانات المفترسة الكبيرة (Turner, 1992 ; 1994 و Arribas & Palmqvist , 1999 و Hemmer, 2000) و أيضا على مفاهيم أخرى مثل التطور المشترك بين الأنواع التي تستغل نفس البيئات (Branthingham, 1998).

تعتبر آكلات اللحوم جزء لا يتجزأ من الحيوانات الثدية التي يعثر عليها في مختلف مواقع ما قبل التاريخ، تم إثبات تواجدها بطرق مختلفة، الأبسط منها و البديهية التي طُبّقت في كل المواقع الأثرية بما فيها الجزائرية هو تمثيلها جسديا داخل التجمعات من خلال التعرف على بقاياها العظمية، لكن يمكن إثبات تواجدها أيضا من خلال آثارا مختلفة و متنوعة تتركها هذه اللحوميات في مداخل الكهوف و المغارات و الملاجئ و حتى في المواقع المتواجدة على الهواء الطلق و التي تشهد مرورها عليها، نجد من بينها الأرواث (فضلات متحجرة) و آثار أخرى مختلفة تلاحظ على سطح البقايا العظمية، ناتجة من أفعالها أثناء استهلاكها لفريسة ما. إذ تعتبر آكلات اللحوم مثل الإنسان مصدرًا لتراكم عدد معتبر من العظام، خاصة في الكهوف وملاجئ الصخرية التي تمثل بشكل عام المكان النهائي للأغذية التي تنقلها

المجموعات البشرية و آكلات لحوم ما قبل التاريخ (Binford, 1981 و Brain, 1981 و Fosse et *al.*, 1998 و Bourdillat, 2008).

إن بقايا العظمية لآكلات اللحوم و الأثار التي تخلفها إضافة للآثار ذات الفعل البشري التي نجدها في نفس المجموعة العظمية، ترفع تساؤل حول علاقة اللحوميات بالمجموعات البشرية والأدوار التي يلعبها هاذان العاملان في تراكم و تغيير العظام و يعد هذا السؤال أكثر أهمية بالنسبة للفترات الأقدم، أين تكمن المشكلة في قدرة الإنسان البدائي على اصطياد فريسة متوسطة إلى كبيرة الحجم (Binford, 1981 ; Bunn & Kroll, 1986 و1988b ; Blumenschine, 1988a ; 1988b و1995 و Potts, 1988 و Blumenschine & Marean, 1993 و Selvaggio, 1994 ; 1998a) و بذلك يمكن تحديد درجة استهلاك إنسان ما قبل التاريخ للثدييات المختلفة بما فيها آكلات اللحوم سوآءا كان هو المستهلك الأول بعد اصطياده للفريسة أو المستهلك الثاني لما تبقى من نفس الفريسة التي اصطادتها و استهلكتها اللحوميات الكبيرة. مما يوضح لنا وجود تنافس أم لا بين الإنسان/ آكلات اللحوم لاقتناء الفريسة. من جهة أخرى، تسمح الأثار البشرية و خصوصا التي تلاحظ على البقايا العظمية التي تعود لأكلات اللحوم، بتحديد أصل تواجد اللحوميات في الموقع الأثري (إنسان/ حيوانات أكلة للحوم أو موت طبيعي) و تحديد دورها في حياة الإنسان و كيفية استغلالها (استهلاك فرائها و/أو لحومها و/أو بقاياها العظمية كوقود أو لصنع الأدوات العظمية أو أطواق للتزيين...إلخ)، كذلك معرفة ما إذا قد تم اصطيادها هي الأخرى مثل العشبيات أم تم جلبها كجثة أو تم جمع عظامها من طرف إنسان ما قبل التاريخ و إحضارها معه أثناء تردده للموقع. إضافة لهذا تعد ملاحظة الأثار التي تخلفها أكلة اللحوم على بقايا الثدييات المختلفة الأخرى المستهْلَكَة، من حيث وفرتها و توزعها المكاني بمثابة مؤشرات تجعل من الممكن تقدير طبيعة و مدى استيطان هذه الحيوانات المفترسة في موقع ما (Binford, 1988 و Guadelli, 1989 و Stiner, 1991). أصبحت دراسة نشاط المُفْتَرِس لا غنى عنها حاليا في

السجلات الحديثة و الأثرية التي يمكن أن تعطي لنا نظرة عامة حول السلوك و التشكيل الوظيفي للفصيلة المفترسة التي أنتجتها، على سبيل المثال قد تسمح بالكشف عن هوية الحيوانات آكلة اللحوم المنقرضة و الفرائس المفضلة و المختارة لديها و درجة التنافس على فريسة معينة أو العديد من الفرائس بين الحيوانات آكلة اللحوم نفسها و بين هذه الأخيرة و إنسان ما قبل التاريخ. و بالتالي فهم التعايش القائم بين هذين المفترسين (الإنسان/ آكلات اللحوم) و معرفة أصل تراكم و تعديل المجموعات العظمية في موقع أثري ما.

سنحاول في بحثنا هذا الإجابة على مجموعة من التساؤلات و الاستفسارات لا طالما كانت محل نقاش بين الشك و اليقين حول العلاقة التي تجمع بين المجموعات البشرية و الحيوانات آكلات اللحوم في فترات ما قبل التاريخ و خاصة الدور الهام الذي تلعبه هذه الحيوانات المفترسة مهما كان حجمها كونها من أحد العوامل التي تساهم بشكل كبير في تغيير و تجزئة و اندثار العظام:

فمن تكون هذه الحيوانات التي تم العثور على بقاياها العظمية في المواقع الأثرية و ما نوعها و إلى أي عائلة تنتمي؟ ما هي خصائصها المرفولوجية؟ ما أصل تواجدها ضمن البقايا العظمية الأثرية في مختلف المواقع المدروسة وما هو دورها في حياة المجموعات البشرية؟ هل نجدها في كل المواقع المدروسة أم هناك فرق بين المواقع على الهواء الطلق أو في الملاجئ؟ إلى أي مدى يصل انتشارها واستمرارية تواجدها في الجزائر خلال فترات ما قبل التاريخ مقارنتا بمثياتها في باقي مناطق أفريقيا الشمالية والجنوبية و كذلك أوروبا؟

ما هي طبيعة الأثار التي خلفتها هذه اللحوميات و التي تلاحظ على أسطح بقايا مختلف الثدييات الأثرية؟ هل هنالك اختلاف أم لا بين طريقة استهلاك اللحوميات فيما بينها للفريسة والأثار المنجرة عن أفعالها بين الأنواع التي لها نفس الحجم (الكبيرة/ الصغيرة) وهل هناك أثار تخص نوع أو جنس أو عائلة من اللحوميات دون غيرها أم كلها تشترك في نفس نوع الأثار؟ هل يمكن تحديد هويّة المفترِس من خلال

بصماته؟ ما هي نسبة تواجد هذه الأثار مقارنة بالآثار ذات الفعل الإنسان و هل هنالك تنافس أم لا بين الإنسان و اللحوميات و/أو بين اللحوميات فيما بينها للحصول على الفريسة؟ ومن المسؤول الحقيقي عن أصل التراكمات العظمية في المواقع المدروسة؟

تعد الدراسة الباليونتولوجية و الطافونومية و الأركيوزولوجية و التجريبية من بين العلوم المساعدة لعلم أثار ما قبل التاريخ، حيث تسمح الدراسة الأولى بالتعرّف على الأنواع الحيوانية المتواجدة في المواقع و تسعى الثانية للتعرف على كل المراحل التي مرّت بها العظام الحيوانية منذ موت الحيوان إلى غاية تحجّره. في حين، الدراسة الثالثة تدرس العلاقة المتواجدة بين الإنسان البدائي و الحيوانات خاصة منها آكلات اللّحوم، أما الدراسة التجريبية فهي تعتبر دراسة لا يمكن الاستغناء عنها حاليا، إذ تسمح بالإجابة عن العديد من التساؤلات التي تساعد في إعادة بناء البيئة و الأحداث في المواقع الأثرية خاصتا منها تلك القائمة لفهم العلاقة بين الإنسان و آكلات اللحوم. ولهذا انتهجنا و ركزنا في دراستنا على جل هذه المناهج قصد الإجابة على إشكاليتنا المحورية ألا و هي معرفة و فهم العلاقة القائمة بين الإنسان و آكلات اللحوم و التساؤلات الفرعية. حيث قمنا أولا بالتعرّف على كل نوع من أنواع آكلات اللحوم المتواجدة في شمال أفريقيا و فهم مورفولوجيتها و سلوكياتها و حياتها الإجتماعية مع تحديد مختلف البيئات التي يتردد إليها كل نوع. ثم دراسة الأثار التي تخلّفها مختلف اللحوميات على أسطح البقايا العظمية الحالية التي تم الحصول عليها من المجموعة المرجعية الناتجة من الدراسة التجريبية المقامة على مختلف آكلات اللحوم حديقة التجارب الحامة بالجزائر العاصمة، أين قمنا بالاتباع عن قرب طريقة استهلاك كل نوع للفرائس المقدمة له و كيفية استهلاكها و تدميرها للعظام. هذه المراحل تساعد على فهم و تحديد الأثار المتواجدة على البقايا العظمية الأثرية. وكمرحلة أخيرة للبحث، قمنا بدراسة ثلاثة مواقع جزائرية، واحد منها يعود للعصر الحجري القديم الأوسط وهو موقع الهلّوفيات (EX: Allobroges) و اثنين من االعصر الحجري القديم الأعلى و هما ملجأ تامرحات و موقع كولومناطا اللذان يعودان للفترة الإبيرومغربية، مع العلم أن

هذه المواقع خضعت لدراسات سابقة لكن سنقوم بإعادة دراستها مرّة أخرى دراسة معمّقة و دقيقة مختلفة من حيث الإشكالية و منهجية البحث تشمل دراسة بقايا أكلات اللحوم و أثارها. يجدر الإشارة أننا أردنا في البداية بحثنا دراسة مختلف المواقع الأثرية التي تشهد تعايش بين الإنسان و آكلات اللحوم منذ العصر الحجري القديم إلى العصر الحجري الحديث مثل موقع تازا1 و قلدمان. وقد بدأنا في دراسة البعض منها و لكن نظرا لضيق الوقت، اكتفينا بدراسة المواقع الثلاثة المذكورة أعلاه. فقمنا باختيار موقعي تامرحات و كولوماطا كونهما من أوّلى المواقع التي درست كليا ثم أضفنا الموقع العاتيري الهلّوفيات، إذ يعتبر نموذج مميّز خاص لفترة البليوسين الأوسط في شمال أفريقيا نظرا لتنوع آكلات اللحوم فيه و احتوائه على كمية معتبرة من عظام الثدييات الحاملة لأثار اللحوميات التي تجعله مرجع أثري لدراسة آكلات اللحوم و آثارها.

واجهنا في دراستنا هذه عراقيل و الصّعوبات أثناء تحليلنا للمجموعات العظمية و الّتي استحالت علينا تطبيق بعض المناهج أو التّحاليل :

من جهة فيما يخص المجموعات العظمية بذاتها، بالنسبة للمواقعين الإبيرومغربيين المدروسين، تامرحات و كولوماطا هي مثل معظم مواقع ما قبل التاريخ في الجزائر، تعود مجموعاتها العظمية لحفريات قديمة لم تخضع لنفس طريقة التنقيب الحالية. فمثلا نجد أن مجموعة Saxon لموقع تامرحات ناتجة من حفريات حديثة نوعا ما مع دراسة ستراتيغرافية. في حين، تشهد المجموعتين المدروستين في موقع كولوماطا اختلاف كبير راجع لطريقة التنقيب، إذ كان جمع البقايا في حفريات Cadenat اختياري، بينما قام Brahimi بجمع كل البقايا العظمية بما فيها كل الشظايا العظمية في طبقة واحدة. لذا فإن نتائجنا لا تعكس سوى جزء من تاريخ تجمع العظام و يتجلى هذا أيضا في نقص في الكمية الحقيقية للبقايا العظمية، حيث أن هنالك فقدان لبعض العظام خاصة تلك التي تعود للضباع التي تم ذكرها في الموقعين الإبيرومغربيين في الدراسات السابقة ولم يتم العثور عليها حاليا أو حتى غياب بعض بقايا

العظام التي لم يتم جمعها خلال الحفريات القديمة، مثل الشظايا كما هو الحال في موقع كولومناطا حفريات Cadenat أين تم جمع العظام الكاملة و الشبه كاملة فقط. أما بالنسبة للموقع العاتيري الهلّوفيات فقد تم العثور عليه أثناء عملية بناء حي "مالكي" الحالي بحيدرة سنة1961، مما أدى لإقامة حفرية إنقاذية و سريعة تم فيها جلب فقط البقايا العظمية و الصناعة الحجرية التي كانت في المساحة التي أقيمت فيها الحفرية. وعليه فإن النتائج المتحصل عليها في هذا الموقع أيضا لا تعكس سوى جزء من تاريخ تجمع العظام. كما يجدر الإشارة أن هنالك مجموعتين من هذه الحفرية أحدها متواجدة في متحف MNHN بفرنسا و هي المجموعة التي تحتوي على العدد الأكبر من العظام و الجيّدة الحفظ، هذه المجموعة كان موضوع دراسة Hadjouis عام 1983 في أطروحته. أما المجموعة الثانية فهي متواجدة في مركز البحوث CNRPAH بالجزائر العاصمة، منها بعض البقايا العظمية تم الإشارة إليها في الدراسات السابقة و لم نعثر عليها نظرا لعملية نقل و ترتيب البقايا الأثرية القائمة في مخازن نفس هذا المركز.

من جهة أخرى الطبقية، إذ لاحظنا أن مجمل بقايا موقع الهلّوفيات لا تحمل إحداثيات و ذلك لوجود مشكل يخص الطبقية في هذا الموقع، كون الحفرية إنقاذيه انْعَدَمَ فيها تطبيق نظام التّربيع أثناء التنقيب و غياب تام لدراسة ستراتيغرافية، مما أدى أيضا لعدم تكميل القراءة الطافونومية. إذ تعد غير تامّة نظرا لعدم التطرق لجيوأركيولوجية و جيوديناميكية الموقع وكيفية تحجر هذه البقايا. كما نود إضافة فيما يخص رواسب موقع تامرحات بالرغم من وجود الطبقية، أنه يبدوا أن هنالك طبقات معينة تم تحديدها على أنها أرضية و مكان للعيش أو "موقد" يجب جمعها معًا على نفس المستوى و هذا هو الحال بالنسبة للطبقات 35 و 36 و 38 حسب (Merzoug, 2005). بالإضافة لهذا، أدى عدم احتواء العظام المدروسة في المواقع الثلاثة للإحداثياتX, Y, Z ، استبعاد دراسة التوزيع الفضائي، قصد التعرف على نسبة توزيع العظام في مختلف المستويات المكونة له وبالتالي تحديد مناطق العمل المحتملة.

لكن بشكل عام يجدر الإشارة أنه بالرغم من هذه المشاكل و النقائص التي تحتويها المجموعات الأثرية إلا أنها فيما يخص موضوعنا لم تعرقل كلّيا دراستنا المتمثلة في تحديد خصائص و ميزات آكلات اللحوم و أثارها على مختلف بقايا الثدييات. حيث يكمن الهدف المحوري الذي يتهيكل حوله عملنا هذا و الذي استوجب دراسة هذه المواقع الأثرية بالإضافة للدراسة التجريبية، في تحديد و التعرف على الأنواع المختلفة لأكلات اللحوم الأثرية في الجزائر و ما مدى انتشارها في فترت البلايستوسان و بالضبط ما بين العصر الحجري القديم الأوسط و الأعلى و مقارنتها مع مثيلتها في المواقع الأثرية بشمال و جنوب و شرق أفريقيا و مع تلك التي تم التعرف عليها في المواقع الأوروبية و الأسيوية و مع مثيلتها الحالية، قصد تحديد أوجه الاختلاف و التشابه من خلال خصائصها المورفولوجية و تحديد حجمها. هذه النقطة الأخيرة تسمح لنا باتباع ثبات وجود أو انقراض نوع ما منذ عصور ما قبل التاريخ إلى يومنا هذا مع تحديد أصل تواجدها في المواقع المدروسة. كذلك إنشاء قائمة تصنيفية لمختلف الآثار التي يخلفها كل نوع من الحيوانات اللحومية الكبيرة و الصغيرة على حدا، سوءا بأسنانها أو مخالبها أو الناتجة عن شدة حموضة اللعاب و الارتجاع المعدي التي تم ملاحظتها على بعض أسطح العظام الأثرية و خاصة تلك التي تحصلنا عليها في الدراسة التجريبية. وهذا نظرا لافتقار المواقع الجزائرية لمثل هذه الدراسة و لعدم وجود دراسة مسبقة حول هذا التصنيف الذي سيسهل كثيرا التعرف على الأثار المتعددة التي خلّفتها اللحوميات على العظام الأثرية و أكثر من ذلك قد تسمح لنا بالتعرف على هوية الحيوان المفترِس من خلال أثاره الملاحظة على العظام الأثرية، حيث يمكن اعتبار هذا التصنيف النموذجي كمرجع يعتمد عليه في الدراسات و البحوث اللاحقة في المستقبل. و عليه انطلاقا من هذه الأهداف المحددة و من أجل تقديم قراءة واضحة لمعطياتنا و تحليل نتائجنا، قمنا بتقسيم عملنا إلى بابين كالتالي:

الباب الأوّل يخصّ كل العموميات المقامة بشكل أساسي على البحث الببليوغرافي، تم فيه تحدد الإطار العام للدراسة وفقًا لأربعة فصول:

يتضمّن الفصل الأوّل من هذا الباب عموميات حول أكلات اللحوم و نشأتها و تصنيفها مع تسليط الضوء على الأنواع المتواجدة في شمال أفريقيا خصوصا تلك التي تم تحديدها في المواقع الأثرية المدروسة وذلك بتحديد أصل تواجدها وذكر خصائصها المورفولوجية التي تميّز بقاياها العظمية الأثرية التي وجدت في مختلف مواقع شمال أفريقيا و ذلك حسب الرتبة و الفصيلة و الجنس الذي ينتمي إليه كلّ نوع مع التعرّف على البيئة التي عاشت فيها هذه اللحوميات في مختلف فترات ما قبل التاريخ في هذا الجزء من أفريقيا.

الفص الثاني يخصّ العموميات حول الطافونوميا و الأركيوزولوجيا، يتم فيه التعرف على هاذين المنهجين الأساسيين في الدراسة الأثرية مع التعرّف على طافونومية تشكل مختلف المواقع الأثرية و تحديد العوامل البيولوجية و الغير البيولوجية المتسببة في تراكم المجموعات العظمية و أهمية الطافونومية التجريبية و علاقة كل من الأركيوزولوجيا و الطافونوميا بعلم الأثار خصوصا خلال فترات ما قبل التاريخ.

الفصل الثالث خصص لمنهجية البحث المتبعة و الإجراءات و المعايير المتخذة و المراحل المتسلسة في كلا الدراستين: التجريبية المقامة على اللحوميات الحالية مع تحديد كيفية إنشاء المجموعة المرجعية الحديثة و تلك المتبعة لدراسة المجموعات الأثرية بمختلف مراحلها الباليونتولوجية و الطافونومية و الأركيوزولوجية.

أما الفصل الرابع من هذا الباب يتناول عموميات حول المواقع المدروسة الثلاثة و ذلك بتحديدها جغرافيا و جيولوجيا و كرونولوجيا مع ذكر طريقة اكتشافها و تاريخ الأبحاث و الطبقية و التأريخات إذ وجدت، بالإضافة للبقايا الأثرية التي تم العثور عليها، منها المصنوعة مثل الأدوات الحجرية و العظمية و الفخار و الحلي و منها البقايا العظمية الإنسانية و المقابر و البقايا الحيوانية مع القائمة الحيوانية الخاصة بكل موقع.

في حين، يشمل الباب الثاني من هذه الأطروحة، نتائج و تحليل كل من الدراسة الباليونتولوجية و الطافونومية و الأركيوزولوجية المقامة على البقايا الأثرية و الحالية الناتجة من الدراسة التجريبية. تم تقسيمه إلى أربعة فصول كالتالي:

يتناول الفصل الأوّل الدراسة الباليونتولوجية لبقايا آكلات اللحوم التي تم تحديدها في المواقع المدروسة حسب كل نوع و ذلك بذكر الخصائص المورفولوجية و عرض مقاساتها التي سمحت لنا بمقارنة كل نوع من هذه اللحوميات في المواقع المدروسة فيما بينها أولا ثم مع مثيلتها التي تم العثور عليها في المواقع الأخرى الجزائرية و المواقع المغربية و كذلك مع مواقع أفريقيا الجنوبية و أسيا و الأوروبية و مع مثيلتها الحالية. باستثناء ابن أوى الذهبي الذي تم مقارنته مع أنواع أخرى من جنس *Canis* نضرا لوجود الفرضية القائلة أن ابن أوى الذهبي *Canis aureus* في شمال أفريقيا ليس بابن أوى بل هو في الحقيقة ذئب ذهبي أفريقي *Canis anthus* (Koepfli et *al.*, 2015) و ذلك للتأكد ما إذا كان نوع الكلبيات الذي عثر عليه في مواقع ما قبل التاريخ هو أيضا ذئب ذهبي أفريقي أم أن بالفعل ابن أوى قد تواجدا في ما قبل التاريخ. كما قمنا في هذا الفصل بمناقشة عامة لنتائج تحليل الدراسة المترية الخاصة بكل نوع من آكلات اللحوم.

خصصنا الفصل الثاني لنتائج الدراسة الطافونومية و الأركيوزولوجية حسب كل موقع بدأ بدراسة البقايا آكلات اللحوم التي تتضمّن تحديد التشريحي للبقايا العظمية و عدد بقاياها و تحديد العمر و الحجم و العدد الأدنى للأفراد. ثم الكشف عن مختلف العوامل التي تتسبب في تغيير سطح و شكل البقايا العظمية الأثرية المدروسة، منها التغيرات الناتجة من العوامل الغير بيولوجية التي لها علاقة بالطبيعية و العوامل البيولوجية، نذكر منها أثار ذات الفعل الحيواني مع تسليط الضوء أكثر لدراسة مفصّلة للأثار التي تخلّفها آكلات اللحوم على مختلف اسطح عظام الثدييات التي سيتم عرضها حسب نوع الأثر مع تحديد الحيوان المفترس إذا أمكن و الأثار الإنسانية الملاحظة هي الأخرى على نفس بقايا المجموعة

الواحدة على وجه الخصوص تلك التي لوحظت على بقايا آكلات اللحوم. كما أدرجنا في هذا الفصل استنتاجات عامة تلخص النتائج العامة المتحصل عليها في كل موقع.

يشمل الفص الثالث من هذا الباب الثاني، تصنيف أثار آكلات اللحوم الناتجة من دراستي التجريبية على حيوانات آكلة اللحوم شمال أفريقيا المتواجدة بحديقة الحامة بالجزائر العاصمة. إذ سنعرض مجموعة من الأشكال للتعرّف على مختلف الأثار التي يخلّفها النوع الواحد و مقارنتها بالأثار الملاحظة على البقايا الأثرية المذكورة في الفصل السابق قصد محاولة التعرّف عن المفترس الأثري و ذلك بالاستعانة ببعض الأثار التي تم تحصل عليها أيضا في مختلف الدراسات التجريبية الأخرى و الأثرية الأوروبية قصد استكمال الأثار التي لم نتحصل عليها في دراستنا التجريبية. إنشاء تصنيف مرجعي أوّلي لمختلف الأثار السنية التي يخلّفها كل نوع من آكلات اللحوم المدروسة على حدا و التي فضّلنا عرضها على شكل جدول ملخص في هذا الفصل كاستنتاج بعد مقارنة أنواع و أشكال أثار النوع أو الجنس الواحد بشكل واضح.

أما الفصل الرابع و الأخير خصصناه لمناقشة مكانة آكلات اللحوم ضمن مواقع ما قبل التاريخ و حياة المجموعات البشرية، تم استنتاجها من كل الدراسات التي أقمناها في عملنا هذا. إذ يشمل أصل تواجد كل نوع من آكلات اللحوم في المواقع ما قبل التاريخ (أصل طبيعي أو إنساني أو حيواني) من خلال مقارنة نتائج دراستنا مع تلك التي توصّلت إليها البحوث الأخرى في مواقع أخرى من جميع أنحاء العالم، قصد فهم سلوك الإنسان تُجَاه هذه اللحوميات (استغلال فرائها و/أو استهلاك لحومها و/أو تشكيل أدوات عظمية بعظامها و/أو استعمال أسنانها كحلي للزينة) مع تحديد ما إذا كان هنالك اختلاف لهذا السلوك بين المجموعات البشرية في مختلف القارات و فهم مكانة و دور آكلات اللحوم في حياة هذه المجموعات (لغرض غذائي و/أو مادة أوّلية أو له علاقة بمعتقداتهم و طقوسهم) خصوصا في شمال أفريقيا التي تفتقر لهذه المعطيات مقارنتا بجنوب أفريقيا و أوروبا.

الباب الأوّل

عموميات ومنهجية البحث

الفصل الأوّل:

عموميات حول الحيوانات الآكلة للّحوم وبيئاتها

I- آكلة اللحوم:

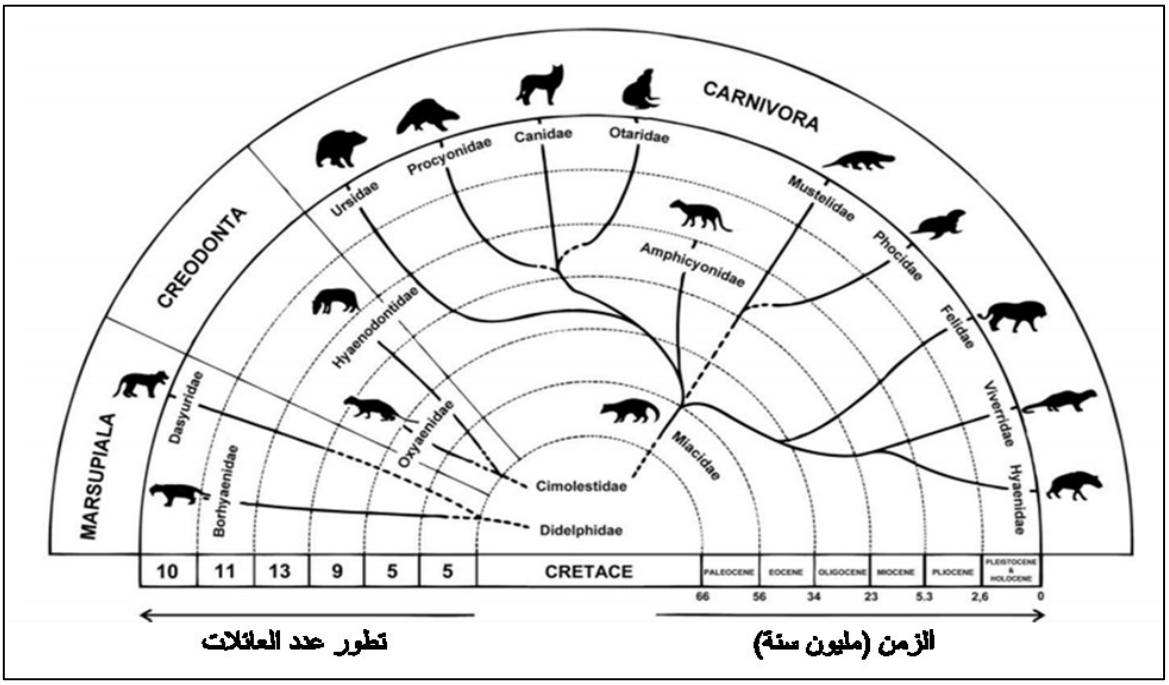
1- تصنيف، نشأة و تطور آكلات اللحوم:

تم تصنيف أو ترتيب حيوانات آكلات اللحوم (باللغة اللاتينية *Carnivora*) إلى الفئة الفرعية للحيوانات المشيمية و إلى فصيلة الثدييات، تتمثل أبرز خصائصها في أن لها فكين ومجموعة أسنان تسمح لها بصيد الحيوانات الأخرى وافتراسها، كما أن من بين السمات المشتركة بين المجموعات التصنيفية synapomorphies التي تميز آكلات اللحوم هي وجود الضرس الجارح، بحيث تتحول الأنياب إلى سنانير و تكون تشكيلة جماجمهم من نوع Gyrencéphale (ذات سطح ممدود) (Wesley-Hunt et Flynn, 2005).

ومن بين رتبة آكلات اللحوم، هنالك العديد من العائلات التي تنقسم بدورها إلى فرعيين تحت عائلة: منها **شبيهة الكلبيات كانيفورميا** (*Caniformia*) التي تضم : عائلة (*Ailuridae*) و الكلبيات (*Canidae*) و الظَّرِبَانيات (*Mephitidae*) و العرسيات (*Mustelidae*) و عائلة (*Odobenidae*) و الفقميات (*Phocidae*) و الراتونيات (*Procyonidae*) و الدبيّات (*Ursidae*). ومنها **الحيوانات الشبيهة بالقططيات وهي المعروفة بالفيليفورميا** (*Feliformia*) هي الأخرى تشمل: عائلة (*Eupleridae*) و السنوريات (*Felidae*) و السموريات (*Herpestidae*) و الضبعيات (*Hyaenidae*) و عائلة (*Nandiniidae*) و الزباديات (*Viverridae*)، بحيث أن الثدييات الشبيهة بالقططيات انحدرت من عائلة الزباديات، والثدييات التي تشبه سنور أو قط الزباد (مصطلح محلي يطلق على العديد من أنواع عائلة الزباديات) أو على حيوان الزريقاء تتميز بمخالب قابلة للانقباض (بالنسبة لأغلبيتهم)، وتكون الفقاعة الطبلية لأذانهم مقسومة بواسطة حاجز عكس كلبيات الشكل التي تتشكل فقاعة طبل أذانهم من قطعة واحدة أو تكون مقسومة بواسطة شبه حاجز (Wesley-Hunt et Flynn, 2005).

يعود تاريخ نشأة الحيوانات الأكلة للحوم إلى نهاية الحقبة الجيولوجية الثانية التي امتدت ما بين 145-66 مليون سنة و هي الفترة التي سادت فيها الديناصورات الطائرة و الغير الطائرة، حيث تشير البيانات الباليونتولوجية أنه بعد الانقراض الجماعي للديناصورات الغير الطائرة و هذا منذ حوالي 66 مليون سنة شوهد في بضع مئات الألاف من السنين انفجار تطوري حقيقي في الأنواع الحيوانية الثدية، حيث سمحت هذه الأخيرة بشكل خاص بإنشاء نسل السلالة الرئيسية للحيوانات الآكلة للحوم (شكل1)

و حتى الرئيسيات. خلال العصر السينوزويك أين حدث انقسام بين الجرابيات المفترسة، منها الحيوانات المشيمية و السيريدونتات التي انقرضت خلال الميوسين و بين آكلات اللحوم. يعود أقدم نوع من رتبة آكلات اللحوم للزباديات التي يرجع ظهورها لعصر البلييوسين، أي منذ حوالي 55 مليون سنة و لل *Miacidae* التي يعود ظهور أولى ممثليه في الليوسين الأسفل أي منذ حوالي 50 مليون سنة (Desclaux, 2018).



شكل1: مخطط بياني لتطور آكلات اللحوم (Desclaux, 2018، بتصرف).

2- التصنيف النوعي لآكلة لحوم شمال أفريقيا:

تعرف شمال أفريقيا بالخصوص بلاد المغرب بثرائها من حيث العدد الهائل للمواقع الأثرية التي تعود لمختلف فترات ما قبل و التي تشهد تواجد اكلات اللحوم (شكل2).

في هذا الجزء سنقوم بالتعرف فقط على الأنواع التي تم تحديدها في المواقع المدروسة حسب العائلات التي تنتمي إليها بالإضافة لبعض الأنواع التي أجرينا عليها الدراسة التجريبية في حديقة الحيوانات بالحامة (الجزائر العاصمة) و ذلك بالتعرف على نشأتها و تطورها و تحديد أوصافها و توزيعها الجغرافي و ذكر الخصائص المورفولوجية المميّزة لعظامها و أسنانها بالخصوص تلك التي تم وصفها في مختلف المواقع الأثرية لبلاد المغرب. أما اكلات اللحوم التي تم تحديدها في المواقع أخرى

المتواجدة في مختلف فترات ما قبل التاريخ و الحاليا لشمال أفريقيا سنقوم بتحديدها في جداول تشكل كل لحوميات العالم في الملحق1 حسب العائلات مع عرض بعض الصور للأنواع المدروسة في مواقع أخرى في الملحق 2.

1- بحيرة إشكل	8- كولومناطا	15- تيهودايين	22- أولاد حميدة
2- عين بريمبا	9- تيغنيف	16- مجاز	23- الهرهورة
3- أفالو بورمال	10- الهلّوفيات	17- أهل الغلام	24- دوكالا
4- تامرحات	11- عين بنيان	18- بوقنادل	25- عين بايه
5- تازا	12- الحمامات الرومانية	19- تيمارا	
6- عين لحنش	13- بوحنايفية	20- محجرة توماس	
7- عين بوشريط	14- جبل ركنية	21- جبل إرهود	

شكل2: خريطة تموقع بعض مواقع ما قبل التاريخ التي شهدت بقايا آكلات اللحوم في بلاد المغرب (من إعداد R.Siziani).

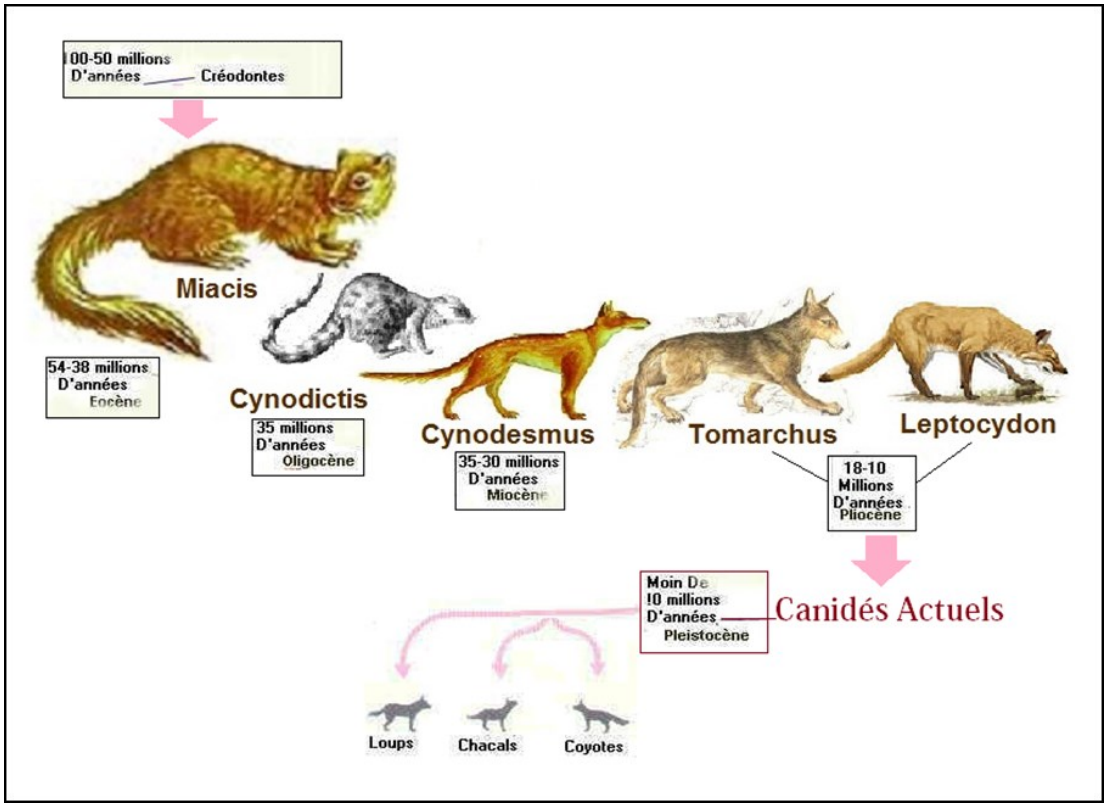
2-1 رتبة كلبيات الشكل *Caniformia*: تشمل في دراستنا هذه عائلتي الكلبيات و الدببات.

2-1-1 نشأة و تطور الكلبيات:

هي ثدييات تنتمي إلى ترتيب حيوانات آكلة اللحوم التي يعود تطورها إلى بداية الزمن الجيولوجي الثالث في منافذ بيئية مهجورة من قبل الزواحف الكبيرة التي انقرضت في نهاية الزمن الجيولوجي الثاني. بدأ تطور و تنوع الكلبيات خلال هذه الحقبة في قارة أمريكا الشمالية مع ظهور عائلة تشبه ابن عرسنا الحالي (*Miacidae*).

ازدهرت و تطورت هذه العائلة في هذه القارة قبل 40 مليون سنة لتضم 42 جنسًا مختلفًا، مقارنة بـ 16 جنسا فقط معروف اليوم. تشتمل عائلة الكلاب الحالية ثلاث فصائل فرعية: *Cuoninae* مثل نوع (*Lycaon pictus*) و *Otocyoninae* مثل نوع (*Otocyon megalotis* بجنوب أفريقيا) و فصيلة *Caninae* (تشمل الكلب والذئب الرمادي والثعلب و ابن آوى و الوعوع) (شكل3).

استبدلت الكلبيات تدريجيا les *Miacidae* مع ظهور جنس *Hespérocyon*، الذي كان شائعًا جدًا منذ 35 مليون سنة. قدّمت الدراسة القياسية لجماجم وأصابع هذا الجنس بالفعل اشتباهات كثيرة في العظام و الأسنان مع الذئاب والكلاب والثعالب الحالية لتكون هي الأصل لهذه الأنسال ثم ظهر جنس *Phlaocyon* في فترة الميوسين، الذي بدى و كأنه يشبه الراتون الشائع ولكن يميل أكثر لجنس *Mesocyon* الذي كانت صيغته السنية مماثلة لصيغة الكلبيات الحالية، تطورت الكلبيات بعد ذلك تدريجيًا مع الأجناس *Cynodesmus* (التي تشبه ذئب البراري) ثم *Tomarctus* و *Leptocyon* للاقتراب أكثر فأكثر من الذئب الحالي أو حتى الكلب من نوع Spitz بفضل تقلّص الذيل و تطاول أطرافها الأمامية و الخلفية مع الأصابع بالاستثناء الأصبع المسمى بالإبهام الذي يشهد تقلّصا و انخفاض ملحوظ مما يعكس تكيفًا مع السباق و الركض السريع (Neault, 2003).



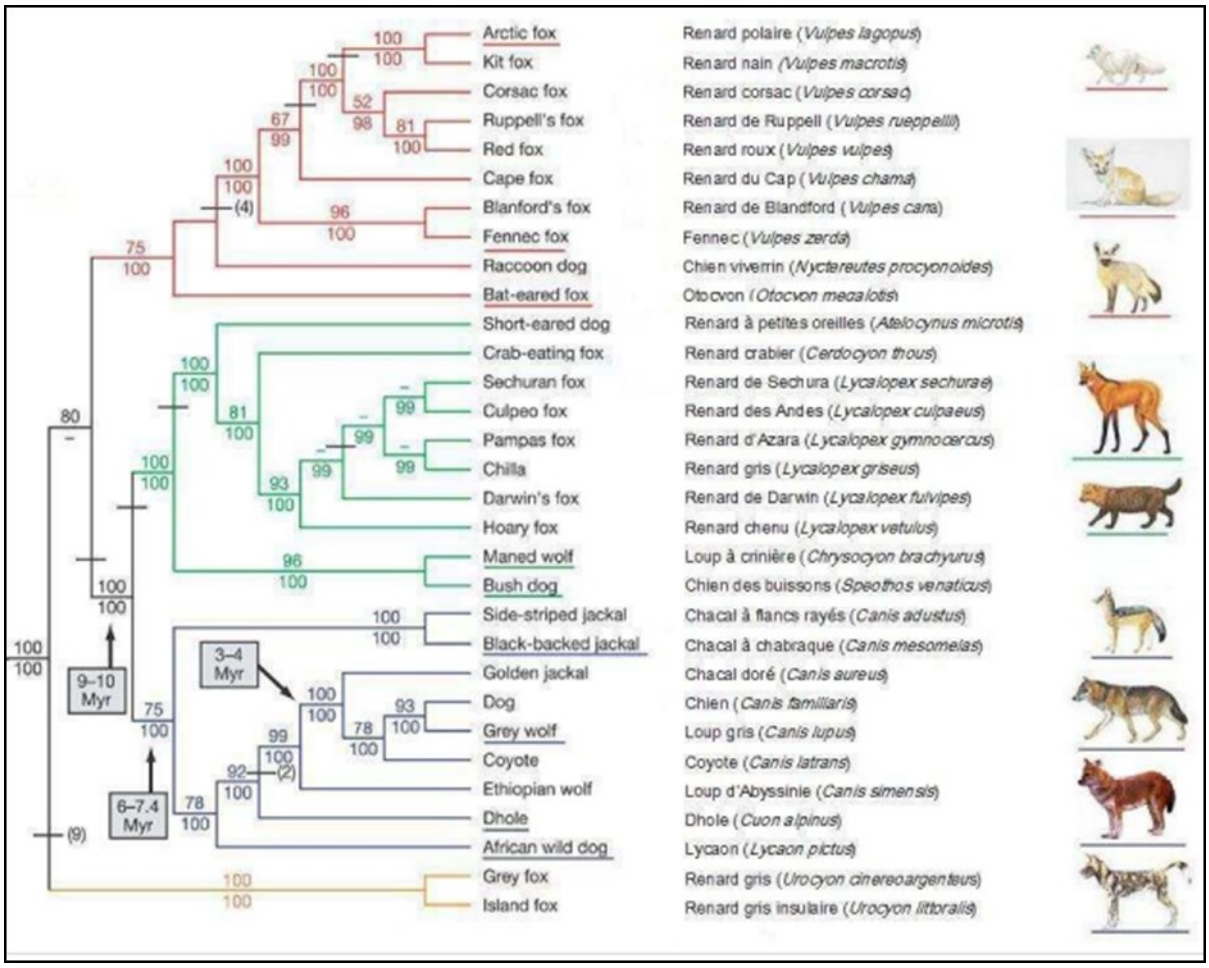
شكل3: شجرة نشأة الكلبيات (من إعداد R.Siziani).

2-1-1-1 عائلة الكلبيات *Canidae* Gray, 1821 :

تنتمي عائلة الكلبيات إلى فئة الثدييات ورتبة آكلات اللحوم، ظهرت منذ حوالي 40 إلى 60 مليون سنة و تظم ما بين 35 (Meia, 2003) و 38 نوعا (Landry, 2001). في هذا العمل نستخدم التصنيف الذي أقامته Kennedy-Stoskopf عام 2003 و المعدّل حسب الموقع الإلكتروني (ITIS) (ملحق1). تعتبر الكلبيات ثدييات أرضية ذات أصابع (digitigrades) لها أرجل رقيقة و نحيلة و مخالب غير قابلة للسحب و تكون مرتفعة أو منخفضة تنتهي بـ 4/5-4 أصابع، يكون الإبهام ضامر و إصبع القدم الكبير غائب، لها خطم مدبب إلى حد ما و عيون كبيرة و أذان قد تكون كبيرة أو صغيرة و ذيل متوسط الطول و الكثافة تحتوي أسنانها عادة من 42 سن (ما عدى الثعلب الخفاشي الأذنين *Otocyon megalotis* الذي يملك 46 سن و كلب الدول *Cuon alpinus* بـ 40 سن و كلب الأجام *Speothos venaticus* الذي يملك 38 سن)، صيغتها السنية I3/3 + C1/1 +PM4/4 +M1-4/2-4.

تتوزع الكلبيات في جميع القارات باستثناء القارة القطبية الجنوبية، فهي تعتبر من أحد الثدييات القادرة على السفر لمسافات طويلة و تحتل موائل متنوعة لها نضام غذائي مختلط لكن أغلبها أكلة لحوم محضة و تعتبر من الحيوانات الصيادة (Landry, 2001 و Meia, 2003 و Popelin, 2010 و Ahmim, 2019).

حسب الشجرة التطورية المقامة من طرف (Lindblad-toh et *al.*, 2005) التي تم انشائها من تحليل 15 كيلوباس من الحمض النووي الريبي ADN الجينومي (شكل4) تم استنتاج أربعة فروع في عائلة الكلبيات: فرع خاص بالثعالب (جنس *Vulpes* بأنواعه) و فرع يخص الكلبيات من أمريكا الجنوبية (جنس *Lycalopex* بشكل رئيسي) و فرع يخص الذئاب (جنس *Canis* بشكل رئيسي) و فرع يجمع النوعين *Urocyon* (Popelein, 2010).



شكل4: الشجرة التطورية للكلبيات. الأنواع المسطرة حسب الألوان هي الأنواع التي أجريت عليها الدراسة، أما الإطارات الرمادية فهي تشير تأريخ الاختلاف (بملايين السنين)
حسب (Lindblad-toh et *al.*, 2005).

1) – جنس *Canis* Linné, 1758 :

- **نوع ابن أوى الذهبي *Canis aureus Linné, 1758* :**

- **الأوصاف التشريحية ابن أوى الذهبي و مقارنته مع الذئب الذهبي الأفريقي :**

يعتبر هذان النوعين من الحيوانات الثدية الآكلة للّحوم المتوسط الحجم (Sillero-Zubiri et *al.*, 2004) و هما نوعان ينتميان إلى عائلة *Canidae* و إلى جنس *Canis*. ينتمي ابن أوى الذهبي إلى مجموعة من الأنواع "الشبيهة بالذئب" التي تشكل فرع ذات سلف مشترك و من وجهة نظر تطورية هذا النوع قريب و شبيه جدًا من ذئب البراري (*Canis latrans*) و من نوع الذئب (*Canis lupus*) بما في ذلك الكلاب (شكل4) (Andru et *al.*, 2017). أكدت التحاليل الجزيئية مؤخرًا عام 2015 الفرضية القائلة بأن ابن أوى الذهبي من أفريقيا و أوراسيا، التي تم تمييزه لأول مرّة على أساس المعايير

المورفولوجية (Kryštufek and Tvrtković, 1987)، تشكل خطين مختلفين تماما تطورا بشكل مستقل لمدة مليون سنة على الأقل (Koepfli et *al.*, 2015). فأنواع الكلبيات الأفريقية التي كانت تعتبر من نفس نوع "ابن أوى الذهبي" الذي يعيش في أوراسيا هي في الواقع نوع مختلف تماما، حيث أثبتت الدراسات التي أقيمت على الحمض النووي الريبي ADN على كل من ذئاب الذهبية الأفريقي و الأوراسية و الذئاب الرمادية التي فاجأت الباحثين بالنتائج الصادرة و التي تأكد أن الذئب الذهبي الأفريقي (Chacals dorés africains) يرتبط ارتباطا وثيقا بالذئاب الرمادية حتى لو لم تكن هنالك ذئاب رمادية في أفريقيا على الرغم من أن الذئب الرمادي و ذئب الذهبي يختلفان تماما. و عليه لم تعد تسمى "ابن أوى الأوراسي" بل "ذئب الذهبي أفريقي" و الذي قد تم تصنيفه حاليا على أنها نوع كامل تحت تسمية (*Canis anthus*, Cuvier 1820)، تكريماً للأنواع الفرعية الأولى من ابن آوى الموصوفة على القارة الأفريقية، ولم تعد تنتمي إلى أنواع ابن آوى الذهبية (*Canis aureus*, Linnaeus 1758). تشير هذه الدراسة أيضا إلى أن التشابه المورفولوجي بين هاذين الصنفين أدى إلى تصنيفها بشكل غير صحيح منذ سنين ومع ذلك بالمقارنة مع ابن آوى في شرق أفريقيا في كينيا وإثيوبيا، فإن ابن آوى الأوراسي الذهبي (*Canis aureus*) لديه خطم أوسع و أضراس خلفية قصيرة و تتميز أضراسها الخلفية و أنيابها العلوية بمقاطع عرضية أقصر (Koepfli et *al.*, 2015 و Andru et *al.*, 2017). يوفر هذا الاكتشاف دليلًا قويًا ومقنعًا على أن ذئب الذهبي الأفريقي يمثل أول اكتشاف لأنواع الكلاب في أفريقيا الجديدة على العلم لأكثر من 150 عامًا (Ahmim, 2019).

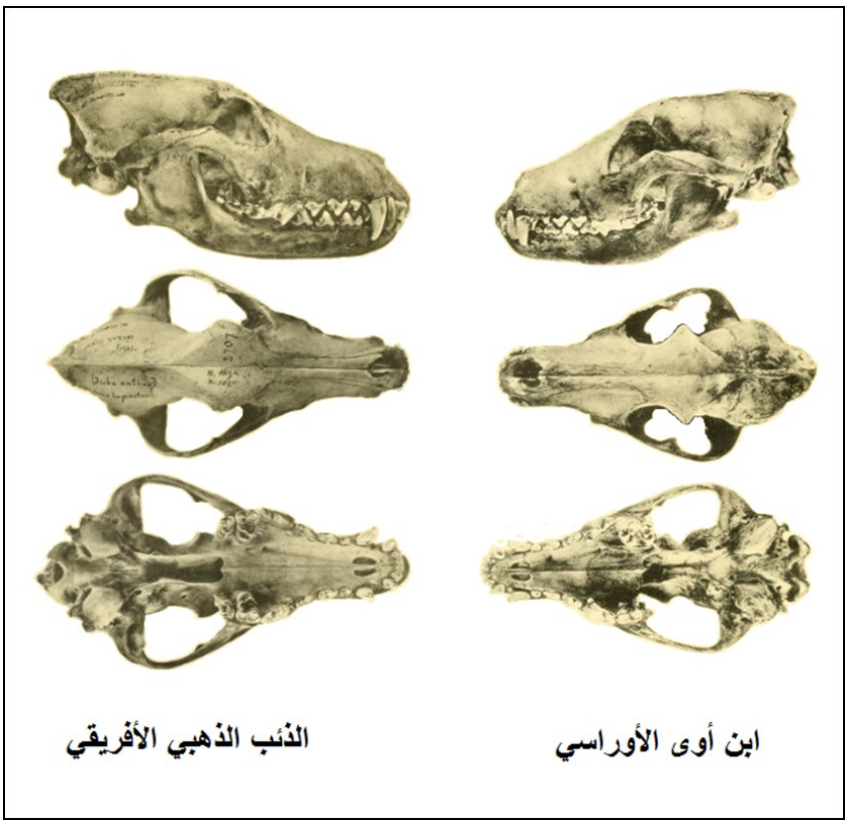
يملك ابن آوى الذهبي فراء قصير و خشن يتراوح لونه من الأصفر إلى الذهبي الباهت إلى البني على أطرافه عند أغلب الأفراد إلا أن اللون يختلف باختلاف الفصول والمنطقة التي يقطنها الحيوان، ففي سهول السيرنغتي في شمال تنزانيا مثلا يكون لونها أصفر ضارب إلى البني في موسم الأمطار (ديسمبر – جانفي) ومن ثم تصبح ذهبية باهتة خلال موسم الجافة (سبتمبر – أكتوبر)، أما الأفراد القاطنة في المناطق الجبلية فيكون لونها شاحب إلى الرمادي بشكل أكبر من تلك القاطنة للسهول .يبلغ طول ابن آوى الذهبي في العادة ما بين 70 و 105 سم ويصل طول ذيله إلى حوالي 25 سم و يبلغ ارتفاعه عند الكتفين ما بين 38 و 50 سم أما وزنه فيصل إلى ما بين 7–15 كلغ (15– 33 رطلا) و تكون الذكور أثقل بنسبة 15% من الإناث، كما يختلف شكال ابن آوى الذهبية و يتنوع حسب موطنها، فتلك التي تقطن شمال إفريقيا مثلا تكون أضخم حجما وتمتلك قواطع أكبر من تلك التي تقطن الشرق الأوسط،

و تكون تلك التي تعيش في المغرب أبهتُ اللّون وذات خطوم أضيق وأدقّ من الذي يتواجد في مصر (Animal Diversity Web) صيغته سنية كأغلب الكلبيات I3/3 + C1/1 + PM4/4 + M2/3.

أما الذئب الذهبي الأفريقي فبالرغم من أنه يشبه كثيرا الذئب إلا أنها أصغر و أرق منه، يتميز بطول القامة لامتلاكه سيقان طويلة، ذات جمجمة مثلثة الشكل خطم مدبب و أذان كبيرة متباعدة و مدببة نحوى الأعلى، يتلون فروة من الجانب السفلي باللون الرمادي المصفر الشاحب و صبغة الظهر محمرة و بيضاء في بعض الأحيان على الكتفين محدودة بشريط فاتح و يكون لون الذيل مثل الظهر، نصفها محمر مع الجزء النهائي أسود، يبدوا السطح الأمامي للأطراف و الأذنين باللون البني إلى البني المحمر كما يكون كل من الشفاه والذقن وأسفل الخدين والحلق وأعلى الصدر باللون أبيض، أما الصدر والبطن الجزء الداخلي للأطراف ذات لون بني (حسب المناطق، يكون اللون أكثر أو أقل احمرارا). قياسات الجسم: T+C ما بين 85–105 سم، الذيل ما بين 22 و 27 سم، أما ارتفاع HGT فهو يتراوح ما بين 45 و 50 سم. يتراوح وزنه ما بين 8 إلى 15 كلغ و يمتلك نفس الصيغة السنية لابن أوى الذهبي (Eddine, 2017 و Ahmim, 2019) و حسب Khidas عام 1986، ليس هنالك اختلاف كبير بين الذكر و الأنثى و التمييز بين الجنسين ليس سهلاً من بعيد ولكنه يصبح ممكناً إذا ما تم التعود على رؤية هذا النوع، إذ تم التمييز بينهما بشكل أساسي من بطن الإناث الذي يبدو أثقل و خطمها الأرق من الذكور و التي تعطي جانب أوسع للرأس.

يعيش كلا النوعين في بيئات متنوعة وليس لهما متطلبات بيئية محددة و تتغذى على الحيوانات الصغيرة بجميع أنواعها (مثل: الثدييات و الطيور و السحالي و السلاحف و العقارب و الحشرات و البيض) ولكنهما يأكلان أيضًا الثعابين والذرة و بنجر السكر وغيرها من المواد النباتية. أما سلوكها الاجتماعي فهو قائم على الاستقرار بين الزوجين اللذان يقومان بتربية صغارهم و البقاء معا و يقومون بالصيد في شكل مجموعات عائلية (Ahmim, 2019) حاليًا يتواجد الذئب الذهبي الأفريقي *Canis anthus* في البيئات المفتوحة ذات التربة الحجرية والتلال و أسرّت الوديان (Le Berre, 1990) وفي السافانا المفتوحة و الغابات (Dorst et Dandelot, 1976). كما يبدوا أيضا أن الذئب الأفريقي الذهبي أكبر من ابن أوى الأوراسي (Ferguson, 1981) (شكل5). فهل الذي تم تحديده في المواقع الأثرية المدروسة هو كذلك الذئب الذهبي الأفريقي أم حقا يتمثل في ابن أوى الذهبي أوراسي؟ للإجابة على هذا السؤال سنقوم بدراسة قياسية لمختلف البقايا المحددة في المواقع المدروسة و مقارنتها مع الأنواع الأخرى الأوروبية

و مثيلتها المحددة في مختلف المواقع بلاد المغرب و مع النوع الحالي للتأكد من ذلك (أنظر الفصل الأول من الباب الثاني).



شكل5: مقارنة جماجم ابن أوى الذهبي و الذئب الذهبي الأفريقي

(Ferguson, 1981 عن Lyn Dybas, 2015).

- **أصل تواجد ابن اوى الذهبي و الذئب الذهبي الأفريقي و توزعهما الجغرافي:**

تتميز الكلبيات بتوزيع جغرافي واسع و ذلك يعود لقدرتها العالية في التكيف، إذ تستطيع بعض الأنواع أن تحتل أنواعا مختلفة من الموائل (Macdonald, 1979). ابن أوى الذهبي (*Canis aureus*) يعتبر المثل المثالي للكلبيات الشائعة جدا منذ فترة ما قبل التاريخ، تشهد عليه بقاياه العظمية في مختلف المواقع الأثرية و التي أصبحت أكثر تواترا خلال العصر البلايستوسين الأعلى خاصة في الكهوف والملاجئ تحت الصخر. حيث تم العثور عليه في الجزائر العاصمة وضواحيها (مثل موقع الهلوفيات و عين بنيان) و أيضا في المغارات الساحلية بضواحي جيجل وبجاية (مواقع تازا و تامرحات) وأيضا بالقرب من تيارت في موقع كولوموناطا، كما تم العثور عليه في المواقع المغربية مثل موقع الهرهورة و بوقنادل و موقع دوكالا II، لكن منذ عام 2015 تم إثبات أن هذا النوع غير موجود حاليا في أفريقيا. في الواقع لقد تم

افتراض منذ فترة طويلة أن أصل ابن آوى الذهبي الآسيوي ينحدر من منطقة شمال إفريقيا وأنها استوطنت بأوروبا خلال القرن الخامس عشر وقد شكلت هذه الفرضية التي سميت بـ " فرضية Kühn " محل نقاش كبير قبل أن يتم نفيها في آخر المطاف (Kryštufek et Tvrtković, 1990b). في الواقع كان يعتقد أن هذا النوع استمر تواجده ليومنا هذا وكان يشغل توزيعا جغرافيا واسعا من شمال و شرق أفريقيا و أسيا الصغرى و الشرق الأوسط إلى جنوب أسيا و منطقة جنوب شرق أوروبا (Sillero-Zubiri et *al.*, 2004). لكن بعد تصحيح التصنيفي أنشأ (Koepfli et *al.*, 2015) توزيعا جديدا (شكل6) يظهر توزيع النوعين: الذئب الذهبي الأفريقي و ابن اوى الأوراسي، اللذان كان يعتبران منذ فترة طويلة أنهما نوعا واحدا، حيث يحتفظ الذئب الذهبي الأفريقي بنفس توزيع في أفريقيا الذي تم تحديده على أساس أنه ابن اوى الذهبي من طرف l'UICN عام 2009. أما في شرق أفريقيا، يتعايش هذا النوع مع نوعين آخرين *Canis mesomelas* و *Canis adustus* (Boitani et *al.*, 1999). يشغل ابن أوى الذي أصبح حاليا الذئب الذهبي الأفريقي مجموعة من الموائل الأفريقية فهو يعتبر نوع أفريقي محض (Eddine, 2017).

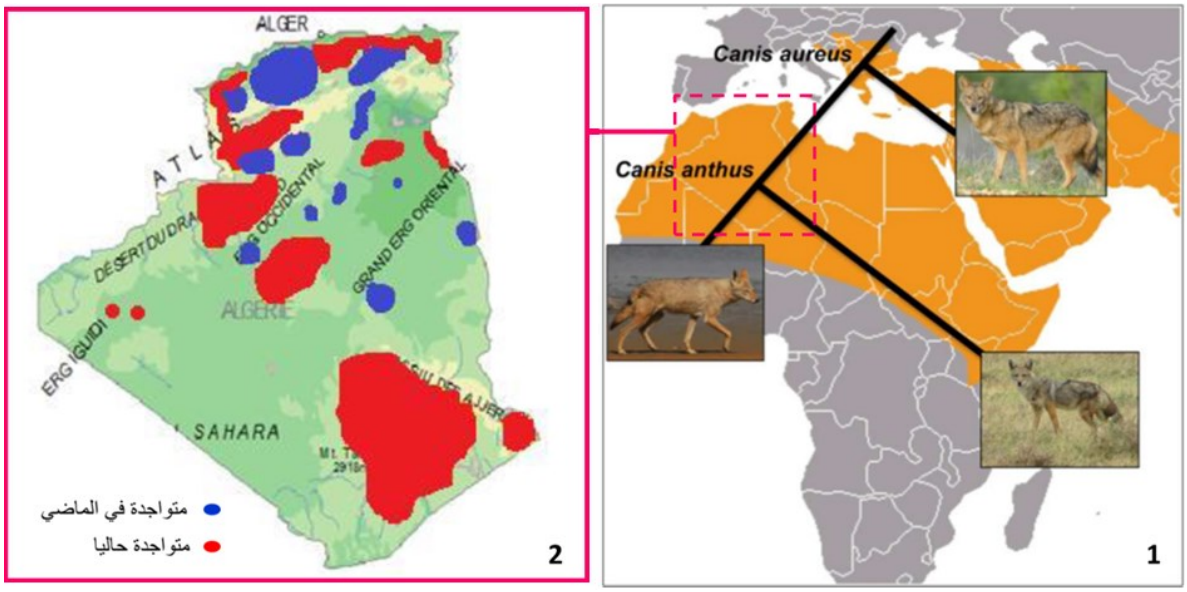
يعود تواجد *Canis anthus* في بلاد المغرب إلى البليوسين النهائي، إذ تم تحديده كنوع جديد تحت تسمية *Canis anthus premaevus* في موقع عين بوشريط بالجزائر من طرف Arambourge عام 1979 من خلال فكوك علوية و سفلية (Hadjouis, 2013). وقد تم تحديد أنواع *Canis* أخرى أيضا في المواقع البلايستوسين الأوسط و المتأخر، إذ نجده *Canis sp* في كل من موقع ولاد حميدة1 و مغارة وحيد القرن و توماس I و موقع سيدي عبد الرحمان بالمغرب و في موقع تيغنيف بالجزائر (Bernoussi, 1997) و *Canis aureus* في موقع جبل أرهود (Thomas, 1981) و موقع دوكالا II و بوقنادل (Michel, 1990) و مغارة زوهرا (Aouraghe, 2000) المغربية و موقع تيهودايين بالأهقار، بالجزائر (Thomas, 1977)، و كذلك في البلايستوسين الأعلى نفس النوع *Canis aureus* في العديد من المواقع الجزائرية منها مغارة الهلّوفيات (Hadjouis, 1986) و عين بنيان و مغارة أفالو بورمال و ملجأ تحت الصخر تامرحات (Arambourg & al, 1934) و مغارة تازا1 (Medig et *al.*, 1996) و موقع كولوميناطا (Doumergue *in* cadenat, 1948 و Chaïd-Saoudi, 1987) و معظم المواقع المغاربية التي تعود هي الأخرى لفترة البلايستوسين الأعلى و الهولوسين حسب (Geraads 2011 و Bougariane et *al.*, 2012 و Ouchaou et *al.*, 2015).

يذكر Ahmim عام 2019، أن الذئب الذهبي الأفريقي استمر تواجده في الجزائر حتى في الفترات التاريخية حيث أنه تواجد على جميع بقاع الوطن لكنه معروف أكثر في الشمال مع امتداد توزعه إلى أقصى الجنوب، على بعد 100 كلم من نقاط المياه (Régnier, 1960). أبلغ و سجل Kowalski عام 1991 وجود هذا الحيوان من خلال المواد البيولوجية مثل جماجم و فراء، تم العثور على الجماجم في الكرمة و سينيا بالقرب من وهران، جمجمتين في مكاليس و جماجم أخرى و فراء في مرجاجو و في تيفراوي. تعود أقدم الشهادات على رؤية هذا النوع حيا لـ: Jentink (1892) الذي أبلغ عنه بالقرب من مدينة الجزائر و Lataste (1887) في عنابة و في منطقة دايا بالقرب من Bogtob و التي أدلى بها Loche عامي (1858 و1867) بالقرب من بوفاريك و Kobelt (1886) في بسكرة و Taczanowski (1869) في منطقة قالمة و Hartert (1913) في عين قطارة و Geyr Von Schweppenburg (1917) في أمقيد بالقرب من تفيدست و Devilliers (1939) بالقرب من مرتوتك بتامنراست و Thomas (1925) في تازروك و شهادة Vieillard (1978) بسطيف و Hunkeler (1978) بالبليدة و Kowalski (1979) في باتنة. أما الشهادات الحديثة لتواجد هذا النوع حسب نفس المرجع، فهي تعود لـ: Le Berre (1986) إذ تم رؤيته بمنطقة إهرير بإين أميناس و Aissa (1981) بالأغواط و (1986) بالجلفة و شهادة Belkacemi et Sellami (1989) بمنطقة مرغب و Khidas (1986) بتيكجدا بالبويرة و de Smet (1992) ببوفاريك و قد تم سماعه و رأيته أيضا في عين الصفرة و عناية و بني عباس و بريزينا و في الشفة بالبليدة و واد جير بالقرب من عين الدفلة و سعيدة و مرجاجوا و سيدي بلعباس و تسالا و إعكورن و بالقرب من أزفون بتيزي وزو.

حاليا يعتبر من أكثر الأنواع انتشارا في الجزائر، لكن ضعيف التواجد في المغرب (Thévenot & Aulagnier, 2006). يذكر Ahmim عام 2019 أنه تم ملاحظته في بجاية (2000 و2001 و2005 و2006 و2007 و 2012 و 2016 و2017)، في تيزي وزو (2005) و في قسنطينة ميتة على طريق السيارات (2006)، كما قام Maziz عام 2007 بالإبلاغ عنها أثناء قيامه بجرد للغزلان و الحيوانات البرية في شمال غرب العرق الكبير الغربي إلى عرق الراوي عام 2007، كما تم الابلاغ عنه من قبل عام 2004 أين قام هذا الحيوان بالتهجم على 8 أشخاص في منطقة أيت أرزين و قد لوحظ في القالة عام 2008 و يذكر Ahmim أيضا أنه قد تم متابعة و ملاحظة الذئب الذهبي الأفريقي في منطقة Guerrouche بجيجل عام 1993.

في حين، أشار (Ouragh, 2003) على أنه متواجد و قد تم رؤيته في جميع الموائل الشريط الحدودي في منطقة عين الصفرة، حيث يعتبر المفترس الرئيسي للغزلان على مستوى النفويخة (d'En-Nefouikha). في عام 2005 قام Busby et al بالتبليغ عن تواجده في الهقار و في بني كسيلة ببجاية عام 2006، أبلغ De Smet et al رؤيته من جديد في بريزينا عام 2009، ثم قام Amroun et al عام 2011 بدراسة النظام الغذائي لهذا النوع في إعكورن و أث جناد و دارنا و بني غبري أين تم التبليغ عنه. لوحظ فرد في ولاد عتية بسكيكدة و أربعة أفراد في منطقة بوشتاتة بسكيكدة في نفس العام 2016. تم العثور على فرد ميت على الطريق الوطني 75 في برباشا ببجاية و فرد أخر في منطقة تينكروك بتيميمون (أدرار) و قد قام Kerkoub عام بإبلاغ عن تواجده في تيارت عام 2014. كما أود أن أضيف لهذه الشهادات أنني شاهدت مباشرة هذا النوع مؤخرا في تفيدست بالقرب من الموقع الأثري بمرتوتك (تامنراست) عام 2017، أين تعيش أنثى مع 4 صغارها في أحد الأوكار الحجرية و تم تصويره في جبال الأوراس من طرف Benmokhtar عام 2020.

يعتبر الذئب الذهبي الأفريقي حاليا مصنف في فئة LC (Least concern) على المستوى العالمي و على قياس منطقة البحر الأبيض المتوسط بما في ذلك الجزائر (Ahmim, 2019). في حين، ابن أوى الذهبي انقرض في شمال أفريقيا حسب الدراسات الأخيرة و هو لا يزال متواجد في أوروبا حيث تم تصنيفه أيضا في فئة LC.



شكل 6: التوزيع الجغرافي للذئب الذهبي الأفريقي (*C.anthus*) و ابن اوى الذهبي (*C. aureus*)
(1): في العالم (Koepfli et *al*., 2015) و (2): *C.anthus* في الجزائر
(Ahmim, 2019، بتصرف).

- **الخصائص المورفولوجية لابن أوى الأثري بشمال أفريقيا:**

كما سبق ذكره أعلاه تم تحديد نوع *C.aureus* في العديد من المواقع بلاد المغرب التي تعود لفترات مختلفة من البلايستوسين و للتعرف على ميزاتها المورفولوجية اكتفينا بتلك التي تم وصفها في موقع الهرهورة 1 في دراسة Aouraghe عام 2000 و التي تم ذكرها في دراسة (Olive, 2005) مع ذكر التي تعود لنوع *C.anthus* (Arambourg, 1979) قصد المقارنة بينهما كالتالي:

حسب (Olive, 2005) نوع *Canis aureus* المحدد في العديد من المواقع بلاد المغرب دوكالا II و بوقنادل و مغارة زهرة بالمغرب و موقع الهلّوفيات و عين بنيان، تتميّز عن النوع الفرعي القريب منها *Canis mesomelas* بوجود تواتر أكبر في الكوسبيدات الإضافية في الأضراس الأمامية لا سيما في الأنواع الفرعية الحالية في الشرق الأدنى *Canis aureus lupaster* التي تملك الأضراس الأمامي متقاربة. كما تتميّز أيضا بميتاكونيد أقل انخفاضا على مستوى M_1 و تذكر أيضا أن M_1 التي تعود لموقع الهلّوفيات تم تأويلها لـ *Canis aureus* بسبب حجمه وعدم وجود انخفاض في الميتاكونيد. كما أن تواجد حدبة عرضية تربط الأيبوكونيد بالأنتوكونيد يسمح بإبعاد وجود أي علاقة مع *Vulpes*. في حين، الأسنان المنعزلة P^4 وM^1 التي تم تحديدها في موقع عين بنيان فهي تتميز بخصائص *Canis mesomelas* و *Canis aureus* (P^4 بروتوكون منخفض قليلا، نتوء جانبي منخفض التاج و تطور les conules، يعود انسابها لـ *Canis aureus* أساسا على البيانات البيوجغرافية، حيث تم ذكر ابن أوى ذات حجم كبير في عدة مواقع تعود لنهاية البلايستوسين في المغرب مثل: دار السلطان و دوكالا II (Michel, 1990) و إرحود (Amani & Geraads, 1993 و Amani, 1991) و مغارة زوهرة (Aouraghe, 2000) و في موقع أشكار (Ouachou & Amani, 200) و حسب نفس المرجع، في حالة عدم وجود وصف مفصل كان التعريف بالنوع بالتقريب و لكن خصائص ابن أوى المرتبطة بحجم كبير كانت من الممكن أن تشير إلى وجود *Canis simensis* في المواقع.

بالإضافة لخصائص المرفولوجية السنية السابقة، يذكر Aouraghe عام 2000 أن صنف *Canis* وحتى *Vulpes* كانت تعتبر جد نادرة في مواقع ما قبل التاريخ بالمغرب و التي كانت بقاياها محدودة اقتصرت على أجزاء معزولة و شظايا مثل موقع عين تيت مليل و الخنزيرة (Arambourg, 1938) و لكن اكتشاف مواقع اخرى غنية مثل الهرهورة1 و بوقنادل و دوكالاII، أظهرت أن الكلبيات كانت شائعة جدا في البلايستوسين الأوسط إذ بلغ عدد بقايا ابن أوى *Canis aureus* في موقع الهرهورة1، 143

قطعة أغلبها فكوك سفلية و أسنان منعزلة. أما عظام ما بعد الجمجمة فيذكر أنها قابلة كلّها للقياس و أن العظام الطويلة تفتقر باستثناء عظام مشط اليد/ القدم إلى أحد أجزاء المشاشة، في حين العظام القصيرة نادرة و لم يتم العثور على عظام رسغ في الحفريات. حسب نفس المرجع تظهر عظام الهيكل العظمي ما بعد الجمجمة تشابه مورفولوجي كبير مع ابن أوى الحالي أما في مقاساتها فهي تقترب من مثيلتها *Canis aureus* التي عثر عليها في موقع دوكالاII و بوقنادل. كما يذكر أيضا أنه قد تم تحديد نوع *Canis sp* في نفس هذا الموقع من خلال التعرف على فك علوي أيمن يحمل فقط الضرس الجارح ذات الرقم (RS8-12344-niv.3) الذي يتميز بتالون أكثر بروزا عن تلك التي تعود لابن أوى، كما لوحظت حدبة حادة تجتاز الجزء الأبعد للباراكون و التي تتفرع على مستوى البروتوكون الذي يكون جد متطوّر.

في حين، تم وصف بقايا *Canis anthus primaevus* التي حددت في موقع عين بوشريط من طرف (Arambourg, 1979) و المتمثلة في: جزء من فك سفلي أيسر مع ضرس خلفي ثاني M_2 و نخاريب الأسنان الأخرى ذات الرقم (166: 22-1953) و خمسة أضراس جارحة علوية و M^1 منعزلة ذات الرقم (75: 13-1954) و على جزء من الفك العلوي مع ضرس أمامي رابع P^4 ذات الرقم (75:1954-13) و أيضا ضرس أمامي سفلي أول منعزل P_1 يعود لنفس هذا الموقع تم نسبه لنفس هذا النوع من طرف Hadjouis عام 2003. لوحظ أن الفك السفلي قصير و صغير نسبيا، يتميز الضرس M_2 بأربعة كوسبيدات محددة بشكل جيّد، يتميز الضرس الجارح العلوي ببروتوكون قليل البروز و *cingulum* قوي شفوي و لساني. في حين، يكون *cingulum* عند الضرس M^1 قوي و من الجهة الدهليزية مع انحراف جانبي قليل للتاج. قام Arambourg عام 1979 بنسب هذه البقايا لهذا النوع الفرعي بالتحديد حسب التشخيص التالي: " *Chacal différent du Canis anthus actuel par sa taille plus faible, sa mandibule moins robuste et des proportions plus importantes des dernières molaires M/2-3*" (Olive, 2005 ص: 134). هذه الخصائص المذكورة، بالإضافة لتموضع الأسنان السفلية تسمح بتقريبه لـ *Canis adustus* و يرجع ذلك أساسا إلى الامتداد الكبير لضرس M_2 (Olive, 2005).

2)- جنس الثعالب *Vulpes* Frische, 1775:

2-1) نوع الثعلب الأشقر *Vulpes vulpes* Linné, 1758:

- **الأوصاف التشريحية للثعلب الأشقر:**

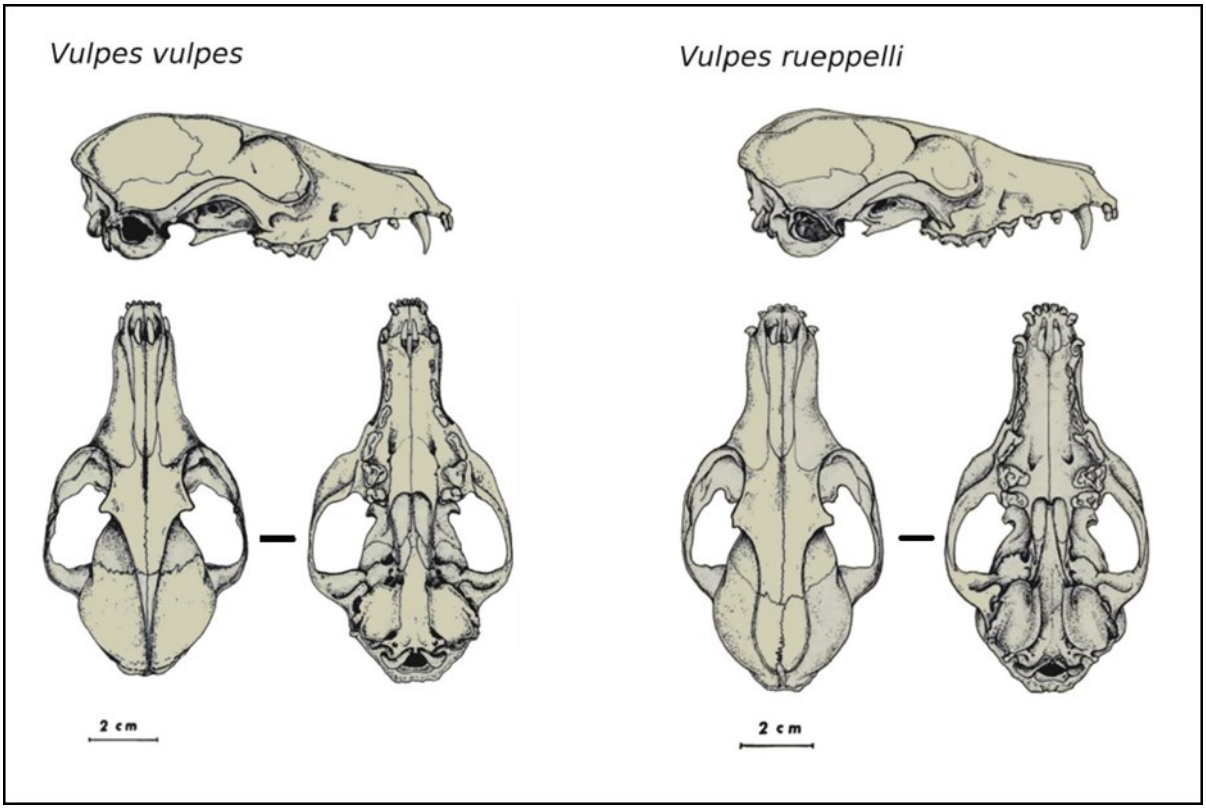
يعتبر هذا النوع هو الأكبر من بين أنواع جنس *Vulpes* مثل *Vulpes rueppellii* (شكل7)، له حجم متوسط يصل ارتفاعه 30 سم و وزنه يتراوح ما بين 4 إلى 10 كلغ و قد يختلف حجمه قليلا وفقًا للأفراد و العمر و الجنس و الأصل الجغرافي. في المتوسطة، يبلغ طول الأفراد البالغة 35 إلى 40 سم عند الكاهل أما طولها فيتراوح ما بين 58 إلى 90 سم بدون الذيل، هذا الأخير يصل طوله ما بين 32 و 49 سم (Jost et Yan-Chim, 2005)، يمتلك الثعلب الأحمر جسمًا ممدودًا مع أطراف قصيرة نسبيًا مقارنة بحجمه. أما ذيله فهو أطول من نصف جسمه (Heptner et Naumov, 1998). قياس الأذنين 7.7 إلى 12.5 سم و الأرجل الخلفية 12 إلى 18.5 سم، في بعض الأحيان يصل حجم الذكور البالغة إلى 14 كلغ أما الإناث تكون بشكل عام أخف بنسبة 15 إلى 20 ٪ من الذكور (Sillero-Zubiri et *al.*, 2004). يتراوح قياس طول الجمجمة عند الذكور البالغة ما بين 129 إلى 167 ملم، بينما تتراوح عند الإناث ما بين 128 و 159 ملم (Heptner et Naumov, 1998). يمتلك هذا النوع صيغة سنية مماثلة للذئب الذهبي الأفريقي I3/3 + C1/1 + PM4/4 + M2/3 (Ahmim, 2019). يقترب الثعلب الأشقر من حجم كلب صغير مستلقي ومنخفض على الساقين حسب (Aulagnier et *al.*, 2008).

له فرو ظهري برتقالي محمر اللون على شكل شريط عريض من الرأس إلى الذيل و بطن رمادي أو بني داكن اللون في بعض الأحيان أصفر شاحب، يعتبر فرو هذا النوع أكثر خشونة من الأنواع الصحراوية، يكون أثقل في فصل الشتاء و أخف وزنا في الصيف. يمتلك الثعلب الأشقر خطم محدب ذات لون محمر فاتح في الأعلى و أبيض من الجهة السفلية و الجوانب و أذان جد متطورة محدبة تأخذ لون بني قاتم من الجهة الخارجية و بيضاء من الداخل و تنتهي بطرف علوي ذات لون أسود. أما ذيله الطويل و المستقيم و السميك فله لون داكن ثم محمر و تنتهي بجزء أبيض اللون جد واضح (Panouse, 1957 و Le Berre, 1990 و Merzoug, 2017 و Ahmim, 2019).

تعتبر الثعالب الشقراء من أحد الحيوانات الشفقية (تخرج للصيد اثناء غروب و طلوع الشمس) و هي ليلية أيضا، يمكن أن تصبح نهاريّة عندما لا يكون المكان معاديًا. تم العثور عليها في الجحور والثقوب

و الكهوف (Clot et Duranthon, 1990). متواجد في كل مكان، إذ تتكيف بسهولة مع التغيرات المناخية و المرتفعات المختلفة، فهي تتردد على التربة الجافة و المناطق الصخرية و الغابية، لكن لا تعيش أبدًا في الصحاري الرملية (Dorst et Dandelor, 1976).

يتغذى هذا النوع من الكلبيات أساسا من الجِرد و القوارض الأخرى الصغيرة ولكن أيضا من الحشرات بالصيد و النباتات، كما يقوم في بعض الأحيان بالحفر ليصطاد الفرائس الصغيرة تحت التربة. أيضا يتغذى من بيض الطيور و الثدييات الفتية و الأرانب البرية و الفواكه، يأكل 500 غ إلى 1 كلغ من الطعام يوميًا و له احتياجات مائية جد كبيرة. يعتبر من الحيوانات التي تعيش وحيدة بشكل عام. ومع ذلك، يمكن أن تبقى في بيئة المجتمع و الأسرة عندما تسمح البيئة و ظروف الغذائية بذلك. تلد الأنثى صغارها في بداية فصل الربيع و يتراوح عدد صغارها من 1 إلى 12 فردا (Merzoug et *al.*, 2017 و Ahmim, 2019).



شكل7: مقارنة جمجمة الثعلب الأشقر و جمجمة *V.rueppellii* (Brassard, 2018، بتصرف).

- **أصل تواجد الثعلب الأشقر وتوزعه الجغرافي:**

يعتبر جنس *Vulpes*، من أحد اللحوميات الأكثر انتشارا حاليا (شكل8)، يتواجد تقريبا في كامل النصف الشمالي من الكرة الأرضية باستثناء القليل من الدول مثل إيسلندا و إقريطش و جزر هيبرايدز (Jost et Yan-Chim, 2005) وهي موجودة في معظم أوروبا وآسيا، من جزيرة أيرلندا إلى مضيق بيرينغ (Béring) و حتى السواحل الفيتنامية. تتوجد أيضًا في إفريقيا، على الساحل الشمالي للجزائر و المغرب و كذلك في شبه الجزيرة العربية، في شبه جزيرة تيمير (Taïmyr) وعلى الطوف الجليدي داخل الدائرة القطبية نفسها. في حين، نجده في معظم قارة أمريكا الشمالية، من شمال المكسيك إلى مناطق القطب الشمالي الكندية (Blackbourn, 1999).

يعود تواجد جنس *Vulpes* إلى البليوسين، أقدم بقاياه عثر عليها في موقع أهل الغلام تحت تسمية *V. aff rueppeli* (Gerrads, 1997) و موقع عين الحنش الذي يعود لفترة البلايستوسين الأسفل أين تم إرجاعه لنوع *Vulpes sp* و *Vulpes atlantica* (Arambourg, 1979)، هذا الأخير نجده أيضا في العديد من رواسب الباليوليتيك في شمال أفريقيا. أما بالنسبة للأنواع *Vulpes vulpes*، فإن وجودها موثق في المغرب العربي من العصر البليستوسيني الأوسط (موقع جبل إرهود Thomas, 1981 و Amani et Geraads, 1993)، لكن بقايا هذا النوع هي أكثر تواجدا في المغارات و الملاجئ تحت صخر التي تعود لفترة البلايستوسين الأعلى النهائي و الهولوسان. ففي الجزائر مثلا، تم تحديدها في مغارات الجزائر العاصمة لا سيما في موقع عين بنيان، وقد تم العثور عليها أيضا في مغارات بجاية مثل موقع تامرحات و أفالوا بورمال التي تعود للفترة الإبيرومغربية و منطقة جيجل مثل في موقع تازا1 (Arambourg et *al.*, 1934 و Saxon et *al.*, 1974 و Medig et *al.*, 1996 و Merzoug, 2005). أيضا بموقع كولوماطا بتيارت في الرواسب التي تم تنقيبها في حفريات Cadenat، حددت من طرف Domergue عام 1948 ثم أعيدت دراستها من طرف (Chaid-Saoudi, 1987 و Merzoug, 2005). في موقع مجاز1 و2 (Camps-Fabrer, 1975 و Merzoug et *al.*, 2017 و Merzoug, 2017). بالإضافة لهذا، تم تحديد تواجد هذا النوع أيضا في مغارة قلدمان ببجاية (Kherbouche et *al.*, 2014 ; 2016) و حسب (Merzoug, 2017) تم تحديدها أيضا في موقع مشتى العربي (Pond et *al.*, 1928) و مغارات جبل مرسل (Logeart et Vauffrey, 1947) و في بوزباوين (Robert, 1905) كذلك في المناطق الغربية بوهران في المغارة المسماة بـ Ciel ouvert

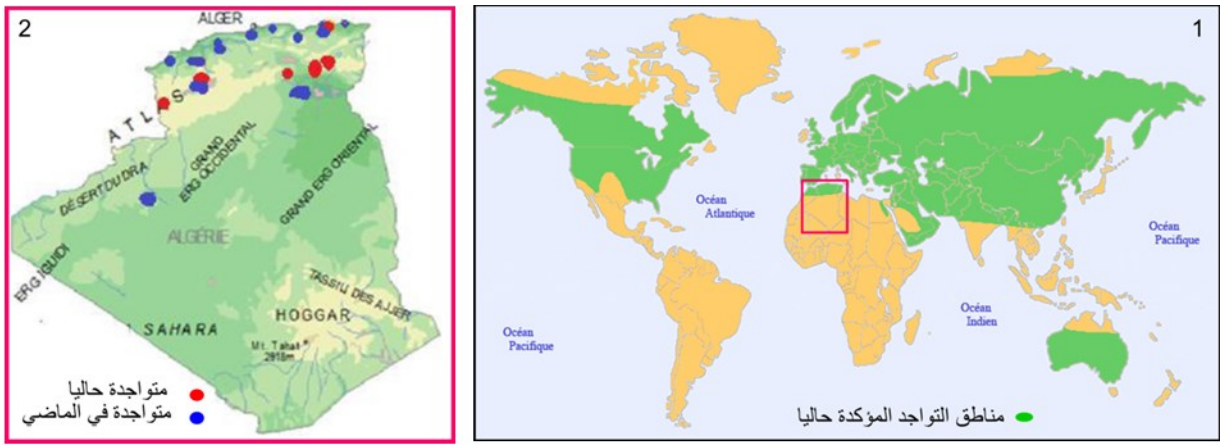
(Dommergue, 1892) و Troglodytes (Pallary et Tommasini, 1891) و سعيدة (Dommergue et Poirier, 1894).

أما في المغرب فقد تم تحديدها في موقع دار السلطان (Ruhlmann, 1951) و كهف البارود (Ouchaou et *al.*, 1999) و الهرهورة 2 (Campmas et *al.*, 2008) و موقع تاماريس (Bougariane et al., 2010) و مغارة زهرة (Aouraghe, 2001) و في موقع بوقنادل و دوكالا I (Michel, 1990) و مغارة الخيل و مغارة الصيفية (Gilman, 1975) و كهف تحت الغار و بوصارية و غار خال (Ouchaou, 2000) و في موقع حطاب (Barton et *al.*, 2008) و في شرق المغرب في موقع غافس (Rhafas) و الهريغة (Wengler et *al.*, 1989) و حاسي ونزغة و تاغيت حدوش (Oouchaou et *al.*, 2003) و موقع قنفودة (Aouraghe et *al.*, 2008). في حين وحسب (Merzoug, 2017) بقايا هذا النوع قليلة ونادرة في المواقع التونسية، إذ تم تحديدها مثلا في كهف العجب (Bardin, 1954) و المكتة (Morgan et *al.*, 1910) و موقع مولاريس (ملجأ 402. Lacorre, 1949) أيضا في موقع لالة (Vaufrey, 1955) و مغارة ردياف (Gobert, 1912) و بير حميرية و دكّانة الخطيفة (Aouadi et *al.*, 2014). في حين، تواجد نوع *Vulpes vulpes* في أوروبا لمواقع البلايستوسين الأوسط مع الأنواع الفرعية*Vulpes vulpes jansoni* (Bonifay, 1971).

يذكر Ahmim (2019) أن الثعلب الأشقر حاليا في الجزائر، قد أشار إليه Kowalski و هو موجود على الساحل الشمالي بأكمله و في المرتفعات و حتى في الأطلس الصحراوي، لكن لا يخترق الجنوب (الصحراء) إلا في بعض الحالات الإستثنائية النادرة جدا. تم العثور عليه في بني عباس و قد تم الإبلاغ عن وجوده في Sig و تفراوي و باتنة و بوشقوف (قالمة) و وجد مقتولا على الطريق في مشترية و في غليزان و على بعد حوالي 20 كلم من جنوب سعيدة. في حين، تعود أقدم شهادة تاريخية لتواجد هذا النوع من طرف Jentik بالجزائر العاصمة عام 1887 وLoch ببجاية عام 1867 و في عام 1858 و 1867 بشلف و من طرف Taczanowski في قالمة عام 1869، أيضا من قبل Wagner عام 1841 بالمتيجة (البليدة) و من طرف Kheireddine في سنالبا بالقرب من الجلفة عام 1976. أما أحدث رؤية للثعلب الأشقر التي تم الإبلاغ عنها فهي تعود لـ Gouat 1988 في جميلة بالقرب من شط ملغير و التي أبلغ عنها أيضا كل من Sellami و Belkacemi في مرغب عام 1989 و الشهادات التي أدلى بها De Smet خاصة في جبال جرجرة بتيزي وزو و في القالة و خراطة ببجاية و وهران و في ثنية الأحد بتيسمسيلت، كذلك في فيدي عيسى بالقرب من البليدة. الثعلب الاشقر موجود على كل

الساحل الشمالي و الهضاب العليا و إلى غاية الأطلس الصحراوي لكن لا يخترف الصحراء إلا في حالات إستثنائية، تمت رؤيته في بني عباس.

حسب (Aouraghe et *al.*, 2003) تم الإشارة على وجود هذا النوع لكن نادر في عين الصفراء، فقد تم رؤية فرد يوم 2013/10/3 في منطقة ولاد عطية بسكيكدة و تم تصويره بالكاميرا و هو مطارد من قبل كلاب سلوقي بالمغنية عام 2013. في حين تم الإبلاغ عن فرد مقتول في الطريق في كل من بوسعادة و المسيلة و قد تم تصويره عام 2013 في تيمقاد، كما تم الإبلاغ عن تواجده من طرف عملاء الحديقة الوطنية بليزما عام 2014 بباتنة، المدينة التي تم فيها الإبلاغ أيضا عن فرد وجد مقتولا في حي الزهور في نفس السنة. تم مشاهدته أيضا في تيارت و صور في منطقة أم البواقي عام 2014 (Ahmim, 2019). يصنف هذا النوع حاليا في فئة LC حول البحر الأبيض المتوسط و حول العالم (Ouchaou et Bougeriane, 2015 و Ahmim, 2019).



شكل 8: مناطق انتشار الثعلب الأشقر. (1): في العالم (مأخوذة من Google، بتصرف) و (2): في الجزائر (Ahmim, 2019).

- **الخصائص المورفولوجية للثعلب الأشقر الأثري في شمال أفريقيا:**

كما سبق ذكره أعلاه تم تحديد الثعلب الأشقر في العديد من المواقع بلاد المغرب التي تعود لفترات مختلفة من البلايستوسين. للتعرف على ميزاتها المورفولوجية اكتفينا بتلك التي حددتها Olive عام 2005 في دراستها و التي تشمل الخصاص السنية و تلك المحددة في موقع الهرهورة 1 نظرا لكون هذا النوع من أكثر اكل اللحوم تواجدا في هذا الموقع حسب Aouraghe (2000) كالتالي في موقع:

حسب Olive عام 2005 فإن الأضراس الأمامية لجنس *Vulpes* خالية من الكوسبيدات الملحقة و لا تظهر الأضراس الخلفية العلوية تطورا جانبيا كما هو الحال عند معظم أنواع *Canis* و لكن لها مظهر

مثلثي أكثر من ما هو عليه عند نوع الكلبيات Nyctereutes و ذلك بسبب ضعف نمو الهيبوكون. من جهة أخرى، لا توجد الحدبة المستعرضة التي تربط الأنتوكونيد بالهيبوكونيد في الضرس الخلفي السفلي الأول M1. كما أن التطور النسبي للتالونيد و الأضراس الخلفية، مع التركيز إما على جانب الطاحن أو قاطع للسن، متغير حسب الأنواع الفرعية.

قام التحليل العاملي للتوافق (AFC) الذي تم إجراؤه من الأسنان الوداجية السفلية، بفصل الثعالب الأفريقية *Vulpes chama* و *Vulpes pallida* عن الثعالب القطبية الشمالية القديمة *Vulpes vulpes* و *Vulpes beihaensis* و *Vulpes corsac* و ذلك بدرجة تطور الأضراس الخلفية و قد تم التأكد أن نوع *Vulpes atlantica* الذي حدد في موقع عين الحنش يقترب من الثعالب القطبية الشمالية القديمة. في حين *Vulpes rueppelli* و *Vulpes pulcher* و *Vulpes alopecoides* تعتبر أنواع وسيطة. يبدو أن التمايز بين الأشكال الأفريقية و الأشكال القطبية القديمة قد حدث منذ العصر البليوسيني السفلي. حيث تم تأكيد من التباعد القديم لـ *Vulpes chama* بواسطة تحليل (Geffen & *al*, 1991) الذي أقيم على العينة التي تم تحديدها في موقع Laetoli على الرغم من أن البيانات لا تزال محدودة للغاية. فالجانب القاطع للأسنان الذي تتميّز بها الثعالب القطبية القديمة، تم تعبير عنها عند *Vulpes galaticus* الذي يعود لفترة البليوسين الأسفل في تركيا. كما أن إقتراب *Vulpes praecorsac* من *Vulpes corsac* ظهر أيضا في نفس هذه الفترة. في حين، يبدوا أن *Vulpes pulcher* البلايستوسين الأسفل لأفريقيا الجنوبية قريب من *Vulpes rueppelli* الحالي، أما *Vulpes vulpes* فقد ظهر بعد ذلك بكثير في عصر البليستوسين الأوسط في أوروبا (Olive, 2005).

يذكر Aouraghe (2000) أنه قد تم حساب 193 قطعة عظمية و سنية تعود لنوع *Vulpes vulpes* في موقع الهرهورة1 من بينها ثلاثة جماجم تقريبا كلية و أن كل البقايا في حالة حفظ جيّدة. فبغضّ النظر عن الحجم، هنالك اختلاف مورفولوجي قليل بارز أثناء مقارنته بـ *Canis aureus* الذي تم تحديده في هذا الموقع و وصفه سابقا و هي كالتالي:

بالنسبة للفكوك العلوية و الأسنان المنعزلة العلوية، يذكر أن من خلال مقاساتها أن هنالك تقليص في الفكوك العلوية، مما يشير أن خطم *Vulpes* موقع الهرهورة1 أقل طولا من ذات المنشأ الحالي من جهة. و تكون الأضراس الخلفية العسقليّة أطول من الضرس الجارح العلوي، حيث أن المؤشر: P^4/ طول (M^1+M^2) يتراوح ما بين 0.86 و 1.87 في موقع الهرهورة1 و الذي تبين أقل من *Vulpes* الحالية

من جهة أخرى. بالإضافة لهذا، في الفك العلوي، الأضراس الثلاثة الأمامية متباعدة بفلج ذات الطول متماثل بين مختلف الأضراس الأمامية.

تحتوي الأنياب العلوية على انحناء طفيف و جذر طويل جدا و يكون الجانب الدهليزي أملس، بينما الجانب اللساني يحمل نتوئين: واحدة أمامية لسانية قليلة البروز تختفي كلّما اتجهت نحوى قمة الناب و الأخر خلفي يعبر التاج من القاعدة إلى قمة الناب.

يتكون الضرس الجارح P^4 العلوي من فصين، فص خلفي أقصر و أقل طولا من التي نجدها عند ابن اوى الذهبي. على الجانب الأمامي اللساني، يكون الفص الصغير منفصل أكثر من ما هو عليه عند الذئب الأفريقي، أما التالون الأضراس الجارحة فهو يأخذ أشكال مختلفة: إما متمايز بشكل جيّد ذات الرقم (P7–52–niv.2) أو أنه بالكاد ظاهر أو غائب تماما و بداية توضع *cingulum* un، مشيرا لنفس المخطط عند الثعالب الحالية، كما تم تمييز على مستوى العنق لبعض الأضراس الجارحة، تواجد *un* cingulum جد بارز يغطي كل السطح اللساني بأكمله مثل ذات الرقم (R12–10654–niv.2) بينما على الأضراس الأخرى، هذا *cingulum* غائب تماما مثل ذات الرقم (R10–10647–niv.2).

تتميز الأضراس العسقلية الأولى بحجمها الصغير و تأخذ شكل مثلث، في حين، تملك الأضراس الثانية ميتاكونيل بالكاد يصبح فردي كما هو حال عند ذات الرقم (T10–9–niv.2).

أما فيما يخص الفكوك السفلية و الأسنان المنعزلة السفلية، يذكر نفس المرجع أن الفكوك السفلية لموقع الهرهورة 1 لها فروع صاعدة أقل ارتفاعا من التي يملكها الثعلب الحالي و هي تقترب من *Vulpes vulpes atlantica* التي حددت في موقع دوكالا II. كما أن هذه الفكوك السفلية أقصر من ذات المنشأ الحالي، هذا الأخيرة يتميّز بأضراس أمامية متباعدة جدا و الفلج بين الناب و الضرس الأمامي الأول أكثر طولا من التي عثر عليها في موقع الهرهورة1.

بالإضافة لهذا، تم تسجير تقصير ملحوظ في طول الفكوك السفلية لثعلب الهرهورة1 مقارنة بالثعلب الحالي، هذا يرجع إلى المسافة الكبيرة في الفلج بين $C\text{-}P_1$. من ناحية أخرى، أطوال السلاسل السنية أقصر بقليل من *Vulpes* الحالي. وعليه، هذا التقصير في الفك السفلي و طول السلسلة السنية، التي لوحظت على ثعالب موقع الهرهورة1، تثبت ما تم ملاحظته في الفكوك العلوية.

تكون الأضراس الأمامية غير متباعدة و تكون الأضراس P_4 و M_1 غير مرتبة على نفس المحور لكنها متداخلة، هذه الميزة الأخيرة تختلف عن ثعالب الحالية التي تم فحصها حسب نفس المرجع. تتميز الأنياب السفلية بانحناء أكثر نحو الخلف مما هي عليه في الأنياب العلوية، تملك *cingulum* un جد بارز في

الجانب اللساني الأوسط على بعض الأنياب مثل (P8-10835-niv.2)، بينما في البعض الآخر هذا *cingulum* بالكاد متطور مثل ما تم توضيحه في الضرس ذات الرقم (O9-niv.2).

الأضراس الأمامية P2 و P3 في بعض الفكوك السفلية مثل (P1 l-6-lev.2)، مثلثة الشكل و لا يحتويان لا على هيبوكونيد و لا على un *cingulum* في الجهة اللسانية. كما تتميز بحواف أمامية و خلفية مستمرة و حادة و ببروتكونيد حاد جدا. بينما في الفك السفلية الاخرى مثل ذات الرقم (L10- 60-niv.3)، تملك الأضراس الأمامية un *cingulum* P_3 في الجهة اللسانية جد بارز و هيبوكونيد متباين بشكل جيد. أما الأضراس الأمامية P_4، فقد تبين أنها أكثر خشونة من الأضراس الأمامية الأخرى، إذ يتم تميز الهيبوكونيد بشكل جيد و تتميز بخروج الـ *cingulum* في الجهة اللسانية بشكل جيد. على بعض P_4 مثل الضرس الأمامي (L10-60-niv.3)، تم ملاحظة تحت الهيبوكونيد توضع كونيد ثانوي و *cingulum*، بينما البعض الآخر مثل (PI 1-6-niv.2) لوحض فيها أن هذا الكونيد يختفي تماما.

تتميّز الأضراس الجارحة السفلية M_1 بشرشفة حادة على شكل نتوء. جزء الطحن (تالونيد) أقل تطورا من جزء القطع (تريقونيد)، هذا الأخير يتميز ببورتوكونيد مدبب للغاية ذات حافة أمامية على شكل شفرة قاطعة. يكون الباراكونيد حاد و قاطع و ينشأ الميتاكونيد على الجانب اللساني و يشكل ركيزة هامة للتعزيز. كما يحتوي التالونيد على هيبوكونيد أكثر تطورا من الأنتوكونيد و تكون الحواف الأمامية و الخلفية للهيبوكونيد حادة مثل الضرس (P9-36-niv.2). في حين، تم ملاحظة على بعظ الأضراس الجارحة، تواجد كوسبيدة الميتاستيليد بين الأنتوكونيد و الميتاكونيد، هذه الكوسبيدة تختلف نسبة تطورها من M_1 لأخرى: إذ تكون فردية بارزة في بعض الأضراس الجارحة مثل هو حال الضرس رقم (P11-6-niv.2) و بالكاد يمكن رؤيتها في البعض الاخر مثل (الضرس: P9-36-niv.2). أما في الجزء الخلفي للتالونيد، يتطور un *cingulum* خلفي جد بارز مثل ما هو الحال في القطعة (09-10641- niv. 1). هذه الأضراس الخلفية السفلية الأولى حسب نفس المرجع تشبه ذات المنشأ الحالي في مقاساتها و هي أكبر بقليل من التي تم العثور عليها في موقع دوكالا II.

تأخذ الأضراس M_2 شكل بيضاوي و تتميز بميتاكونيد مدبب للغاية وطويل جدا ينفصل من الجانب اللساني و بـ *cingulum* عالي إلى حد ما كما هو حال الضرس رقم (S8-10625-niv.2). من جهة أخرى، يتميز الضرس الوحيد M_3 أيضا بشكلها البيضاوي و لا يحتوي على أيّة شرشفة واضحة.

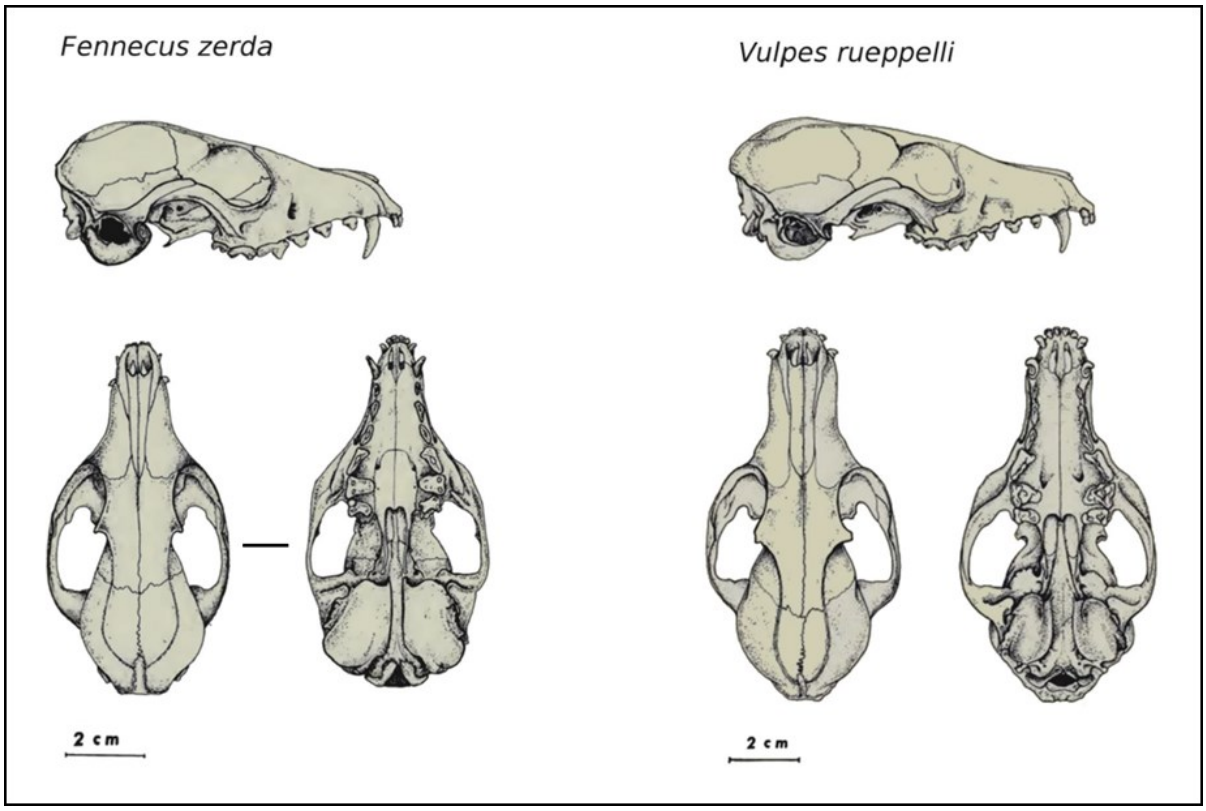
في حين، عظام ما بعد الجمجمة حسب Aouraghe عام 2000، الذي يذكر أنها وفيرة للغاية و أنها قابلة للقياس باستثناء عظام مشط اليد/ القدم و المسطحة و الطويلة التي لم يتم العثور على أي منها كاملا و أن بعضها تحمل أثار قضم أكلات اللحوم و قواطع الشيهم و تشير مقاسات عظام ما بعد الجمجمة على أن ثعلب موقع الهرهورة1 أصغر من الثعلب الحالي. كما تُظهر الدراسة المورفومترية لبقايا هذا الحيوان أن مجموعة الثعالب متجانسة في موقع الهرهورة1 و هي ممثلة بـ *Vulpes vulpes atlantica*.

2-2) نوع الفنك *Vulpes zerda* Trouessart, 1905:

- **الأوصاف التشريحية لثعلب الرمال (فنك):**

يعتبر النوع الأصغر في عائلة الكلبيات (Kingdon, 1990 و Sheldon, 1992). يتراوح حجمه ما بين 15 و 20 سم فقط و يزن ما بين 1 إلى 1.5 كلغ مقارنتا بـ *V. rueppelli* الذي يزن 2 كلغ (شكل9). يملك الفنك عيون كبيرة و أذان جد كبيرة مقارنتا بحجمه طولها 15 سم (Larivière, 2012) و خطم رقيق و مدبب. للفنك فرو قصير و ناعم ذات لون فاتح يشبه لون الرمل في الجهة البطنية، في حين لون الظهر و الوجه الخارجي للأذنين تقترب من البني المحمر، فاتح في الجوانب الظهرية و الجانب الخارجي للساقين و الأقدام. لون أبيض داخل الأذنين و الجانب الداخلي للأطراف الأربعة و ذيل بني محمر مثل الظهر ينتهي بطرف أسوء (Ahmim, 2019)، هذا الأخير كثيف و يصل طوله 50 ٪ من طول الرأس و الجسم. جمجمته أصغر و مستديرة من جمجمة نوع *V. rueppelli* و تكون الفقاعات الطبلية له أكبر وفتح الصماخ السمعي الخارجي كبير جدًا. الأسنان أصغر وأرق من أسنان *V. rueppelli*، كما يملك أيضا أرجل أقطر منه ولا يملك الفنك اختراف في الحجم بين الذكر و الأنثى (Larivière, 2012 و Brassard, 2018).

صيغته السنية لا تختلف عن الثعالب الأخرى I3/3 + C1/1 + PM4/4 + M2/3، يتغذى على الحيوانات الصغيرة (الرخويات و السحالي و الكائنات الحية الدقيقة و الطيور و البيض و الفاواكه) و يقوم بدفن بقايا طعامه. كما أنه يمكن العيش بدون ماء لمدة طويلة (Noll-Banholzer, 1979a). هو حيوان اجتماعي للغاية و يعيش في جو عائلي متكون من الأب و الأم و صغارهم، إذ تحمل أنثى الفنك مرة واحدة في السنة و يتراوح عدد صغارها من 1 إلى 5 (Ahmime, 2019). يعيش الفنك في الجحور التي يقوم بحفرها في الرمال بكل دقة أو في الكهوف الصغيرة و هو مثل بعض اللحوميات يحب التنقل في الليل (Hadjouis, 2013).



شكل9: مقارنة جمجمة الفنك و جمجمة *V.rueppellii* (Brassard, 2018، بتصرف).

- **أصل تواجد ثعلب الرمال الفنك و توزعه الجغرافي:**

حسب Hadjouis عام 2013 هذا النوع الأصغر من الثعالب يعود للبلايستوسين الأوسط إلى يومنا هذا و هو نوع خاص بشمال إفريقيا على وجه الخصوص الجزائر و على ما يبدو أن هذا النوع لم يكن موجودا في مواقع الزمن الجيولوجي الرابع و يمكن أن يكون حديث النشأة. لم يتم الإبلاغ عن أي بقايا عظمية تعود لهذا النوع في مواقع ما قبل التاريخ في المغرب العربي (Hadjouis, 2013 و Ouchaou et *al.*, 2015 و Merzoug et *al.*, 2017). لذا من الصعب تحديد توزيعه الجغرافي في هذه الفترة. أما حاليا، نجد الفنك في صحاري شمال أفريقيا و منخفض القطارة بجمهورية مصر و يمتد توزيعه إلى شبه الجزيرة العربية(Popelin, 2010)، لكن معضمها تتواجد في الجزائر (شكل10).

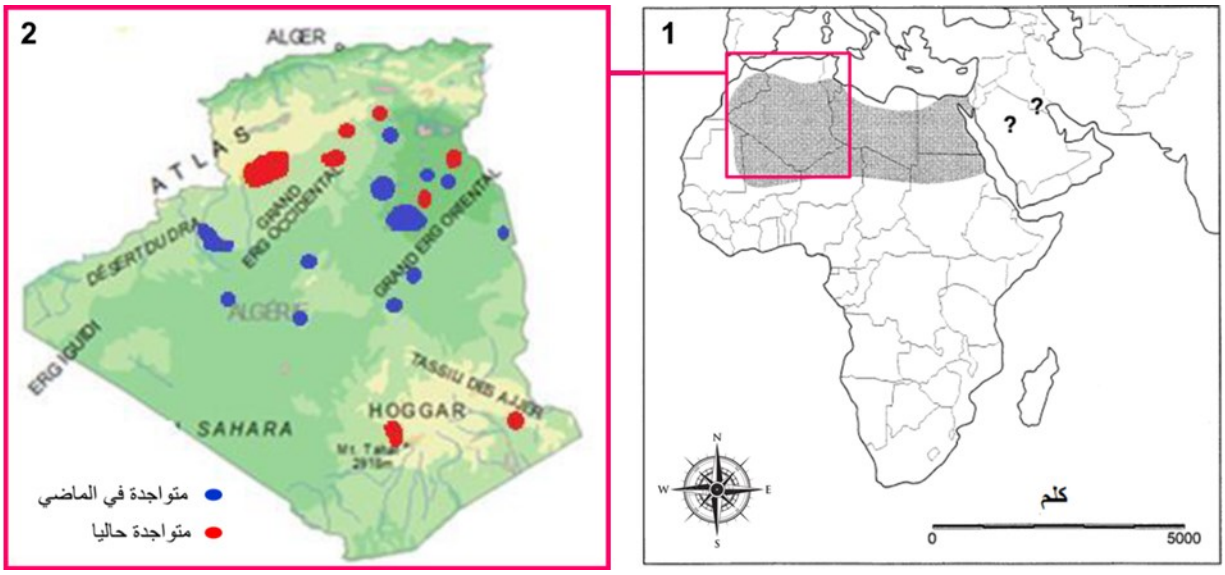
حسب Ahmim عام 2019، هنالك عدد كبير من الشهادات لتواجد هذا النوع الأصغر من الكلبيات في الجزائر و تعود لمناطق مختلفة، منها التي شوهدت من طرف Colomb عام 1858 في ضواحي بشار و تلك التي أدلى بها Loche بالقرب من ورقلة عام 1958 و Koenig عام 1896 بالقرب من توكورت و شهادة Thomas عام 1913 بالقرب من قليعة و Geyr Von Schneppeenberg عام 1917 في

عين الطيبة و أمقيد بالقرب من المنيعة و Buffon عام 1800 في بني عباس و بعدها Petter عام 1952 و 1957 و بعدها Saint-Girons عام 1962 و 1971 أيضا في بني عباس و التي أدلى بها Joleaud بالقرب من توقورت. ثم أشار Kowalski أن الفنك هو في الاساس حيوان صحراوي و أن حدّه الشمالي هو الأطلس الصحراوي، ولكن يمكن العثور على بعض الأفراد في الشمال في الأسر.

يتواجد في جميع أنحاء الصحراء، ولكن بالقرب من الجبال حيث لا توجد شواطئ رملية مثل جبال الهقار، كما لوحظت بعض الأفراد بالقرب من حديقة حيوانات بني عباس من 1979 إلى 1982 و في الوادي عام 1979 و قد تم العثور على فرد دهسته سيارة في طريق تيسنو بالقرب من منطقة تفديست. في الآونة الأخيرة تم الإبلاغ عنه من طرف العديد من الأشخاص في منطقة الوادي، كما تم شراؤها في سوق هذه المنطقة من طرف Vesmanis عام 1985 و من طرف Le Berre في منطقة إهرير بالقرب من عين أمناس عام 1886.

حاليا توزيعه الديمغرافي لا يزال قائما في بعض المناطق مثل تاغيت، مما يوحي أن هذا النوع قد حافظ على نفسه بشكل صحيح (DGF, 2005). تم تحديده من طرف Busby et al عام 2005 في الأهقار و تم رؤيته من طرف De Smet et al عام 2007 مرتين على العرق الغربي الكبير. ثم تم دراسة نظامه الغذائي من طرف Khechekhoukhe et al عام 2011 و قاموا بالأبلاغ عن تواجده عام 2007 و 2008 في منطقة وادي سوف و ورقلة، ثم تم الإبلاغ عن رؤيته من طرف Maziz عام 2008 أثناء مهمته لجرد الغزلان و الحيوانات البرية في المنطقة الشمالية الغربية من العرق الغربي الكبير إلى عرق الراوي و التي أقامها في منتصف شهر مارس عام 2007. بعدها تم الإبلاغ عنه من طرف Chenchouni عام 2012 من خلال دراسته لحيوانات بحيرة Ayata في مجمع المنطقة الرطبة في وادي ريغ عام 2010، كما تم التقاط صورة لفرد بولاية جانت عام 2014 من طرف Boumazoura. كما تصوير فرد فتي تم بيعه على الطريق في منطقة ورقلة و توقورت عام 2014 (Ahmim, 2014).

يصنف هذا النوع حاليا في فئة LC على نطاق حافة البحر الأبيض المتوسط و حتى على المستوى العالمي حسب (Ouchaou et Bougeriane, 2015 و Ahmim, 2019).



شكل10: التوزع الجغرافي للفنك، (1): في العالم (معدّل من Kwalski & Rzebik-Kowalska, 1991) و (2): في الجزائر (Ahmim, 2019، بتصرف).

نظرا لعدم تواجد هذا النوع ضمن الثدييات الأثرية و لم يتم العثور عليها في مواقع شمال أفريقيا، فإن خصائصة المورفولوجية في فترات ما قبل التاريخ غير معروفة.

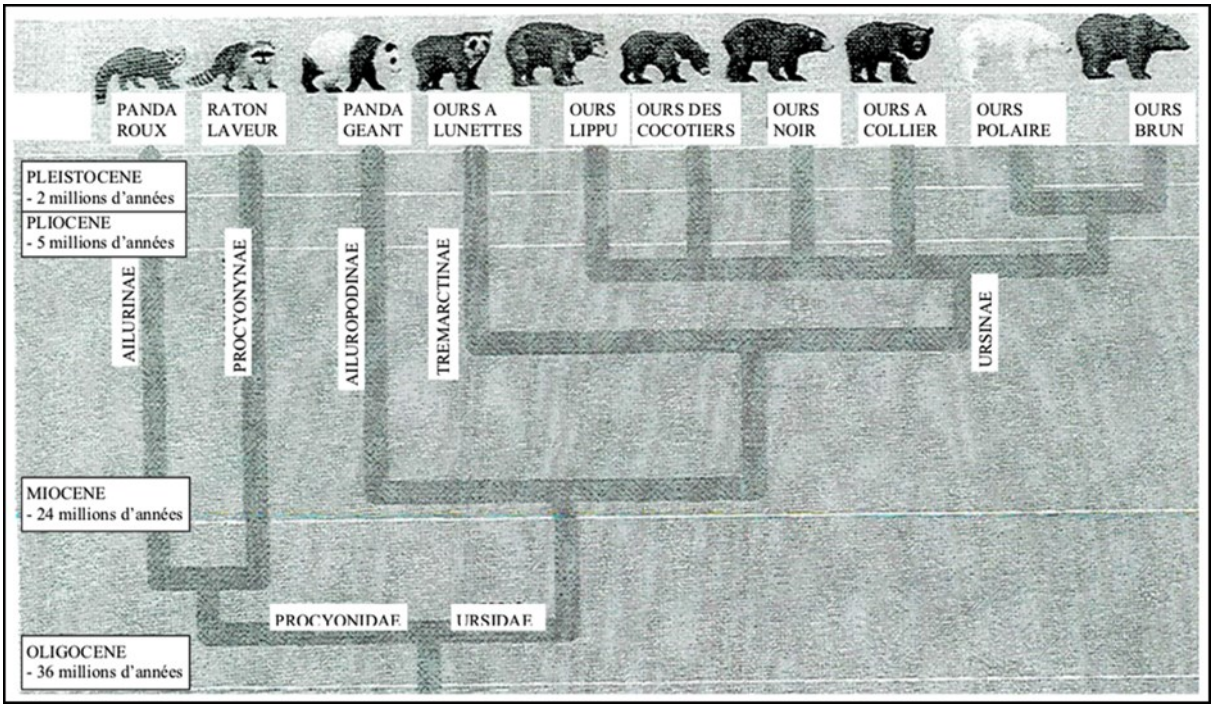
2-1-1-2 عائلة الدببات *Ursinae* Fischer, 1817:

2-1-1-2-1 نشأة و تطور الدبيّات:

من خلال البقايا المستحثة التي تم العثور عليها، تشير نتائج الدراسات السابقة إلى أن *Cephalogale* يعتبر إلى يومنا هذا، هو السلف الأقدم لبعض الحيوانات آكلة اللحوم (les *Arctoidae*) و التي تعد الدببة جزءا منها. حيث كان موجودا في نهاية الأوليجوسين و في بداية الميوسين في أوروبا الوسطى و كان حجمه بحجم الكلب، لكن تركيبته السنية و بنيت هيكله العظمي كانت مماثلة لدببة الحديثة. يعود ظهور *Ursavus* الذي انحدر من *Cephalogale* إلى منتصف العصر الميوسين (منذ 20 إلى 25 مليون سنة) و بذلك سجّل انفصاله عن النسل الذي يأدي للكلب و بالتالي فهو يمثّل السلف "الحقيقي" للدببة الحالية. بعد ذلك، تنوعت عائلة الدببة أساسا تحت تأثير التقلبات المناخية، و قد حدث هذا التنويع على مدى فترة قصيرة من الزمن على مقياس التطور بحوالي1 مليون سنة (Camarra et Ribal, 1989 و Couturier, 1954).

لا يزال هنالك إشكال في تصنيف الأنواع الستة للدببة الأخرى إلى يومنا هذا، حيث تم في البداية إعطاء أسماء الصنف المختلفة لكل نوع من أنواع الدببة *Ursinae*، أما الآن فقد تم تجميعها تحت اسم جنس

الفصيلة *Ursus*. كما سمحت دراسة الحمض النووي الميتاكوندري لتقدير النسق الأمومي الذي يعتبر موثوقا بسبب طريقة انتقال جزء الحمض النووي ADN المنسوخة من الأم إلى أحفادها و كذلك دراسة الجينات النووية التي أقامها (Yu et *al.*, 2004) بوجود انفصال حديث جدا بين الدب البني (*Ursus arctos*) و الدب القطبي (*Ursus maritimus*) و تظهر معظمها وجود القرابة بين الدب الأسود (*Ursus americanus*) والدببة ذات القلادة (*Ursus thibetanus*)، لكن تختلف من الخصوصية كل من الدب (*Ursus ursinus*) و الدب (*Ursus malayanus*) وفقا للدراسات و الأساليب المستخدمة، ترتبط صعوبة تحديدها في الشجرة التطورية للدببات (شكل11) بالفترة الزمنية القصيرة التي شهدت انفجار الأنواع المختلفة من الدببة (Stirling et Macewan, 1975 و Zhang et Yu et *al.*, 2004 و Waits et *al.*, 1999 و Talbot et Shields, 1996 و Ryder, 1994 و Calvignac et *al.*, 2008).



شكل11: شجرة نشأة الدببة (Sterling, 1993).

- **جنس *Ursus* Linné, 1758:**
- **نوع الدب البني *Ursus arctos* Linné, 1758:**

- **الأوصاف التشريحية للدب البني:**

يعتبر الدب البني أكبر آكلة اللحوم متواجد حاليا في الأرض، له جسم ضخم مع سَنام بارز على الكتف. يمكن أن تختلف بدانته بشكل كبير من فرد لأخر. يصل ارتفاعه بشكل عام عند الكتف ما بين 0.80 م إلى 1 م و طوله 1.25 م إلى 1.60 م و يصل 2.20 م عندما يقف على أطرافه الخلفية و له ذيل صغير طوله 10 سم، أما وزنه فهو يتراوح ما بين 70 و 300 كلغ و يكون الذكور أكبر من الإناث (Camarra et *al.*, 2005 و Marion, 2005).

يملك فرو بني ولكن قد يختلف قليلا عند بعض الأفراد من أسمر مصفر فاتح إلى بني داكن، يتضمن شعيرات مسننة يتراوح طولها من 7–8 سم و عادة ما يكون لون الفرو داكنًا جدًا في منتصف الخريف و فاتح في الصيف. يتميز الدب البني بكفوف عريضة تتضمن 5 أصابع تنتهي بمخالب قوية و عريضة يبلغ طولها 7 سم في الأصابع الأمامية و 4 سم في الأصابع الخلفية، له عيون صغيرة و أذان صغيرة دائرية. لهيكله العظمي عظام قوية جدا، كما أنه لا يملك عظم الترقوة. له أسنان تشبه التي تملكها الحيوانات القارتة تتمثل صيغته السنية في: I3/3، C1/1، P4/4، M2/3، تكون الأضراس الأمامية الرابعة P4 السفلية و العلوية دائما موجود، لكن الأضراس الأمامية P1 و P3 العلوية و السفلية ليست دائما موجودة إذ يشهد غيابها في بعض الأحيان وذلك حسب الفرد. له نظام غذائي ذات هيمنة نباتية واضحة، نادرا ما تتاح له الفرصة لاستهلاك البروتينات ذات الأصل الحيواني التي تم الحصول عليها من جثث الحوافر، مثل الخنزير البري و الغزلان منهم اليحمور و الأيل. لكن غاليا ما يشبع حاجته من البروتين في فصل الربيع من خلال استهلاك النباتات العشبية و توفر له الجذور النباتات العناصر الضرورية كالحديد و الزنك و النحاس (oligo–éléments). كما يتناول الدب البني في فصل الصيف الفواكه اللحيمة ثم بعد ذلك الفواكه المجففة في بداية فصل الخريف بمجرد ظهورها. في حين لا يلجأ للافتراس و الصيد إلا في بعض المناسبات.

يعتبر هذا النوع مستقر يعيش و يستغل مساحات كبير تتراوح بين 10 000 و100 000 هكتار حسب كل فرد، بما في ذلك المنطقة التي ولدت فيها خاصة عند الإناث الصغيرة. يمكن للدب أن يعيش بمفرده

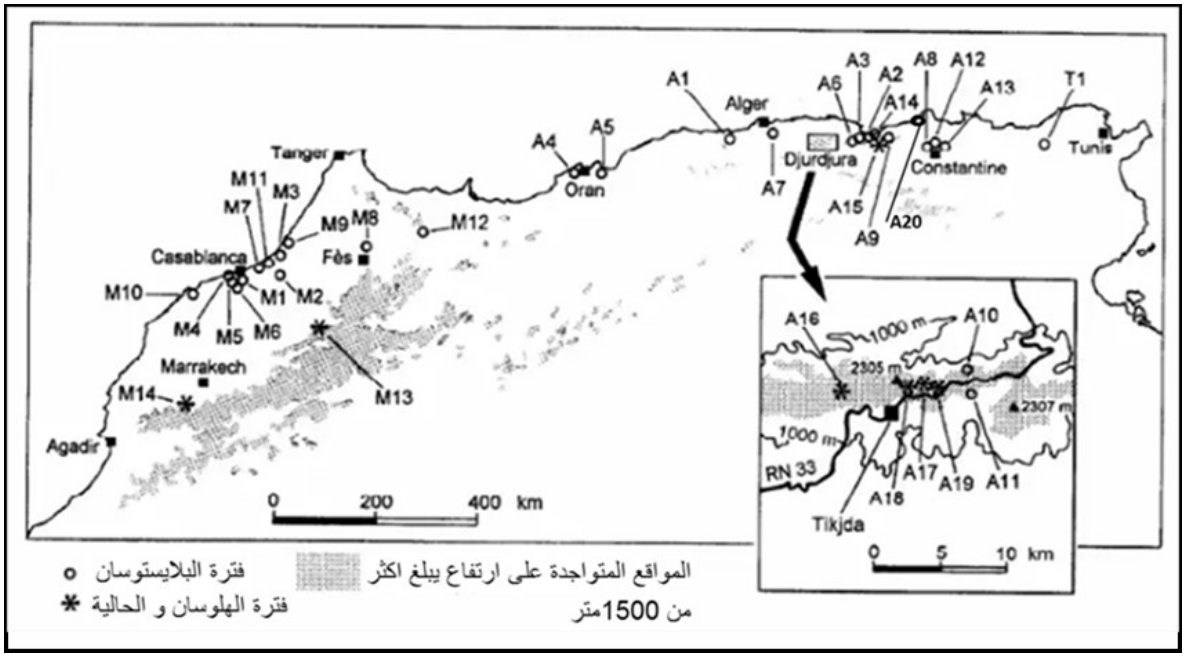
كما يمكن أن يعيش على شكل عائلة تتكون من زوج و صغارهما. له نظام غذائي يميل أكثر للنباتات (Camarra et Ribal, 1989 و Camarra et Dubarry, 1996 و Camarra et *al.*, 2005).

- **أصل تواجد الدب البني وتوزيعه الجغرافي:**

يعتبر الدب البني من أصل أوروا أسياوي، وصل إلى إفريقيا الشمالية من خلال الهجرات التي وقعت في بداية البلايستوسان الأعلى (Hadjouis, 2013) وقد استمر تواجده إلى غاية الفترة التاريخية (Aulagnier, 1992 و Hamdine et *al.*, 1998) تم العثور عليه في العديد من الملاجئ تحت صخر والمغارات الأخرى الأثرية في الجزائر خصوصا تلك التي تعود للفترة العاتيرية. حيث تم الإشارة على وجود نوع الدب *cf arctos* في الموقع الأشولي تيغنيف من طرف Jaeger عام 1975، في حين يبدوا أن النوع الدب البني *Ursus arctos* قد عاش لفترة طويل في غابات جبال "جرجرة" و في مرتفعات منطقة المسمات بـ "البابور" بالجزائر التي تعود لفترة قريبة من التاريخ و الّتي تظهر بأوصافه مميّزة لنوع *Spelaeus*. كامتداد الأضراس الخلفية و تعدد حدبات الميتاكونيد و الأنتوكونيد و غياب الباراكون، في حين الأضراس الأمامية تخلو من القمم (Olive, 2005). تم الإبلاغ عن بقاياه في الودائع التي تعود لبلدان المغرب (الجزائر و المغرب و تونس)، عن نوعين من الدببة في المغارات الساحلية: نوع *Ursus spelaeus* الذي يختلف قليلاً عن الشكل spéléenne الأوروبية (Arambourg et *al.*, 1934) ونوع *Ursus arctos* الدب البني المعروف (Merzoug, 2005)، هذا الأخير تم العثور على بقاياه في البلايستوسين الأعلى في المواقع الابيرومغربية الجزائرية، مثل موقع تامرحات و أفالوا بورمال و في المستويات الابيرومغربية لموقع تازا1، كما تم العثور على جمجمة كاملة و أسنان منعزلة في إيداع Takouatz بجبال جرجرة (الجزائر) و التي تعود لفترة الهولوسان (Auboire & *al*, 1995) بالإضافة لهذا، تم العثور في السنوات الأخيرة على عظام الدب البني في مغارة مرتفعات الـ Akouker و التي تم تأريخها بطريقة الكربون 14 بين 240 و 600 م من العصور التاريخية، دون نسيان الاكتشاف الأخير لعظام الدب البني الأطلسي في إحدى مغارات المرتفعة لجبال "جرجرة" من طرف الباحثة Chaid Saoudi و أخرون سنة 2019 و المتمثلة في جمجمة وفكين ذات أسنان في حالة حفظ جيدة وعظم الفخذ وعظم الساق والأضلاع وعظام صغيرة أخرى، التي تم حفظها على عمق 20 مترًا في قاع الكهف المعروف تحت تسمية " كهف الدب" الذي يعلو على ارتفاع 1650 م من سطح البحر(جريدة El Watan, 13/06/2019). في حين تم العثور على البقايا العظمية للدب في العديد من المواقع المغربية

من بينها موقع القصيبة الذي يعتبر الأكثر ثراء لحد اليوم من حيث عدد بقايا هذا النوع، إذ تم احتساب سبعة افراد تعود لثلاثة أجيال من نفس العائلة (Ennouchi, 1957) أظهرت نتائج التأريخ التي أقيمت على هذه الأفراد تأريخا ما بين 662 AD–778 (Michaux & Thévenot, 2007). تعتبر أحدث نسبيا من التأريخ (645–440AD و422–596AD) التي تم الحصول عليها من تأريخ الدبب التي عثر عليها في الموقع الجزائري Akouker (Hamdine et *al.*, 1998). كما تم تحديدها أيضا في موقع بوكنادل و دار البيضاء و إفري أوسعيد و مغارة تولكين و أهل الغلام و محاجر توماس I و II و III، أما في تونس فقد تم العثور على بقاياه فقط في موقع شقوق الفوسفوريت بسوق العربة و الذي يعود لفترة البلايستوسين غير محدد (شكل12، جدول1). هذا ما يؤكد تواجد الدب البني في بلاد المغرب حتى الفترة التاريخية، وهي الفرضية المتقدمة مسبقًا على أساس الشهادات غير المباشرة، مثل تمثيلها في الفسيفساء الشهيرة لمنزل d'Orphée في Volubilis (Ouchaou et Bougariene, 2015).

حاليا يعتبر الدب البني منقرض تماما في شمال أفريقيا و يقتصر تواجده فقط في أوروبا و أسيا و أمريكا الشمالية. تم تصنيف الدب في فئة LC في جميع أنحاء العالم و SEEN على حافة البحر الأبيض المتوسط ولم يعد جزءًا من حيوانات المغرب و القارة الأفريقية بأكملها (Ouchaou et Bougariene, 2015).



شكل 12: توزيع ودائع الدببة في المغرب العربي، رموز المختصرة للمواقع واردة حسب (الجدول1) (معدّل من Hamdine et *al.*, 1998).

الرقم	موقع الاكتشاف	التأريخ	U.sp cf etruscus	U.arctos bibersoni	U. arctos iarteti	U.arctos faidherbi	U.arctos minor ?	U.arctos deni/spel ?	Ursus arctos ssp	المرجع
الجزائر										
A1	ترسبات كارستية عين رويبة (الجزائر)	البلايستوسان الأسفل	X							Jaeger 1975
A2	مغارة Madeleine (بجاية)	بلايستوسان غير محدد							X	Arambourg 1932-1933
A3	مغارة الجرف des falaises (بجاية)	بلايستوسان غير محدد							X	Arambourg 1932-1933
A4	موقع تيختيفين (معسكر)	البلايستوسان الأوسط الأقدم							X	Arambourg 1979
A5	الاخراق بين وهران و المرسى الكبير	البلايستوسان الأوسط ؟							X	Arambourg 1932-1933
A6	مغارة علي باشا (بجاية)	البلايستوسان الأوسط و الأعلى							X	Arambourg 1932-1933
A7	مغارة Pointe Pescade (الجزائر)	البلايستوسان الأعلى			X					Arambourg 1932-1933
A8	مغارة الدببة (قسنطينة)	البلايستوسان الأعلى			X					Arambourg 1932-1933
A9	مغارة البلور	البلايستوسان الأعلى				X				Arambourg 1932-1933
A10	مغارة l'Anou Tenchiji (جرجرة)	البلايستوسان الأعلى				X				Arambourg 1932-1933
A11	مغارة Ifri n Terga Roumi (جرجرة)	البلايستوسان الأعلى				X				Arambourg 1932-1933
A12	مغارة الأروية (قسنطينة)	البلايستوسان الأعلى و الهولوسان			X	X				Arambourg 1932-1933
A13	كهف جبل Thaya (قسنطينة)	البلايستوسان الأعلى و الهولوسان			X	X				Arambourg 1932-1933
A14	ملجأتحت صخر تامرحات (بجاية)	البلايستوسان الأعلى (البيرومغربية)			X	X	X			Arambourg et al, 1934
A15	مغارة أقالوا بورمال (بجاية)	البلايستوسان الأعلى (البيرومغربية)				X	X			Arambourg 1932-1933
A16	مغارة الذئب 630متر (جرجرة)	محتمل مؤخرا (récente)				X				Aubaire et Gillon 1995
A17	مغارة العظام 1990 متر (جرجرة)	محتمل مؤخرا (récente)							X	Aubaire et Gillon 1995
A18	مغارة Takouatz Guemissène 2000متر (جرجرة)	هولوسان BP 9620						X		Aubaire et Gillon 1995
A19	مغارة أكوكار 1800 متر (جرجرة)	فترة تاريخية AD 600-420							X	Hamdine et al, 1998
A20	مغارة تازا ا (جيجل)	البلايستوسان الأعلى				X				Arambourg et al, 1934
المغرب										
M1	أعلى الغلام (كاز اسلاتكا)	البليوسين النهائي	X							Geraads 1997
M2	مغارة مولهوت (بن سليمان)	بلايستوسان غير محدد			X					Ennouchi 1957
M3	دوار دباغ (رباط)	بلايستوسان غير محدد				X				Ennouchi 1957
M4	مغارة الدببة G0 (كاز ابانكا)	البلايستوسان الأوسط		X						Biberson 1961
M5	محاجر سيدي عبد الرحمان G1 (كاسابانكا)	البلايستوسان الأوسط		X						Biberson 1961
M6	محاجر تومس ا و II و III (كاسابانكا)	البلايستوسان الأوسط			X					Geraads 1980
M7	عين بانية III (مغيرات)	البلايستوسان الأوسط المتأخر			X					Michel 1990
M8	(فاس) Brèche du Fort Bourdonneau	ربما البلايستوسان الأعلى			X					Ennouchi 1957
M9	مغارة بوكنادل (رباط)	البلايستوسان الأعلى			X					Ennouchi 1957
M10	المغزيرة (الجديدة)	البلايستوسان الأعلى							X	Vaufrey 1955
M11	معارة ذوكالا ا (وادبقر)	البلايستوسان الأعلى							X	Michel 1990
M12	معارة كيفان بلغوماري (تازا، ريف)	البلايستوسان الأعلى			X	X	X			Ennouchi 1957
M13	مغارة القصيبة 1450 متر (الأطلس الأوسط)	هولوسان				X				Ennouchi 1957
M14	مغارة تولكين 1800 متر (الأطلس الأعلى)	هولوسان				X				Ennouchi 1957
تونس										
T1	سوق العربة	بلايستوسان غير محدد							X	Arambourg 1932-1933

جدول1: جرد مواقع تواجد بقايا الدببة المتحجرة و الشبه متحجرة في بلدان المغرب (الجزائر و المغرب و تونس) (معدّل من Hamdine et *al.*, 1998).

- **الخصائص المورفولوجية للدب البني الأثري في شمال أفريقيا:**

حدد نوع *Ursus cf arctos* في موقع تيغنيف (الجزائر، البلايستوسين الأوسط) (Jaeger, 1975). بقاياه تقترب من بقايا نوع *Ursus arctos libycus* حسب (Arambourg, 1979 و Werdelin et Peigné, 2010) و قد ذكر Geraads عام 2008 وجود بقايا الدب في موقع تيغنيف بحجم مماثل لنوع *Ursus deningeri*. فوفقا لمورفولوجية M1 و M2 التي تبدو بشكلها الطويل جدا. كما سمحت أيضا مورفولوجية الضرس الأمامي P4 و السلامية الثانية لنسب دب هذا الموقع للنوع *Ursus cf. deningeri*، فهو ليس من نوع *Ursus arctos* و لا حتى *Ursus etruscus*. بالنسبة للضرس P^4 قمة حدبة الباراكون و الميتاكون ليست محاذة (في نفس الخط)، أما عند *Ursus arctos* و *Ursus etruscus* قمة حدبة الباراكون و الميتاكون في نفس الخط (Olive, 2005).

تم تحديد نوع *Ursus arctos* في خلال العديد من البقايا وصفها Ennouchi عام 1957، عثر عليها في مختلف المغارات الساحلية المغربية: مثل مغارة بوقنادل و تازا و القصيبة و تولكين. حيث تبين من خلال دراسة بقايا هيكله العظمي، أنه نحيل من *Ursus spelaeus* و الأضراس الأمامية أقل انخفاضا (الصيغة السنية كاملة) و يكون البروتوكون عند الضرس الأمامي P^4 بسيط أو مع حديبة ملحقة أمامية. في حين يكون الباراكون عند P_4 غير مقسم.

ومع ذلك، فإن بعض العينات المنسوبة إلى نوع *Ursus arctos faidherbi* التي تم وصفها في موقع القصيبة و تولكين، يمكن أن تتصل بنوع *Ursus spelaeus minor* الذي تم وصفه في الجزائر بسبب العديد من الخصائص: منها القواطع التي تحمل كوسبيدات ملحقة متطورة و أن البروتوكون عند الضرس الأمامي P_4 يحمل عدة كوسبيدات ملحقة. كما تكون الأضراس الخلفية M^2 جد ممدودة. وقد تم ذكر وجود الدب *Ursus arctos* في العديد من المواقع النيوليتية المغربية (Hamdine & *al*, 1998 و Ouachou & Amani, 2002).

تم تمييز في فترات البليستوسان الأعلى، ثلاثة أنواع فرعية من *Ursus arctos* من طرف Arambourg عام 1933 و Ennouchi عام 1957 و هي *U. arctos faidherbi* و *U. arctos larteti* و *U. arctos bibersoni* بالإضافة إلى نوع فرعي من *Ursus spelaeus* و هو *U.spelaeus minor*. هذه الأنواع الفرعية لم تبرر من طرف Geraad عام 1980، فإن الاختلاف يرتبط بتنوع الأفراد والاختلاف الجنسي الكبير عند الدببة. فحسب Geraad دائما عام 1980، شكل دببة شمال أفريقيا يشكل نوعا مميزا عن النوع الأوروبي *Ursus lartetianus* الذي تطور بشكل مستوطن

و التي تعتبر صفاتها مزيج بين خصائص المرفولوجية *Spéléens* و *Arctoides* و بوجود الميزوستيل عند الضرس الخلفي M_1.

تظهر بعض العينات التي تم وصفها في كل من المواقع تامرحات و تاكواتز و القصيبة و تولكين، سمات مميزة للخط التفرع *Spéléens* الذي تم وصفه في أوروبا بمعدل حجم واحد أقل. كما أن التطور المتغير الستيل و الميزوستيل يبرر وجود فرق على الأقل من وجهة نظر تحت تحديد مقارنة بـ *Spelaeus* الأروبي حسب Arambourg عام 1933 *U. spelaeus minor*. لكن هنالك تمييز محدد غير مبرر، مزيج صفات *arctoides* و *péléens* يرتبط في الواقع بتعايش اثنين من *Ursidae*.

و عليه و على ما يبدوا فإن مختلف أنواع الفرعية *U. arctos faidherbi* و *U. arctos larteti* و *U. arctos bibersoni* ليس لها ما يبررها نظرا للتنوع الكبير الموجود في المجموعات الحالية و الأثرية للدب البني *Ursus arctos* (Olive, 2005).

نظرا لقلت البيانات الحالية، لا نستطيع معرفة ما إذا كان هذان النوعين المحددين في البلايستوسان الأعلى قد تطورت محليّا أو أتت من أوراسيا. ومع ذلك، فإن تشابه الميولة التطورية يؤول لصالح الفرضية الثانية. كما قد تكون الهجرة، إذا حدثت، معاصرة مع توسع *Ursus deningeri* في أوروبا القادم من آسيا في العصر البليستوسان الأسفل، ولكن أول دب ممثل معروف هو دب محجر أولاد حميدة الذي يعود تأريخه للبليستوسان الأوسط. هذا الأخير قد تطور فيما بعد بشكل مستوطن. من ناحية أخرى، حسب (Hamdine & *al.*, 1988) فإن *Ursus arctos* لم يكن معروفًا قبل العصر البليستوسان الأعلى واستمر في المنطقة ربما حتى الفترة التاريخية (Olive, 2005).

2-2 رتبة القططيات الشكل ***Feliformia***:

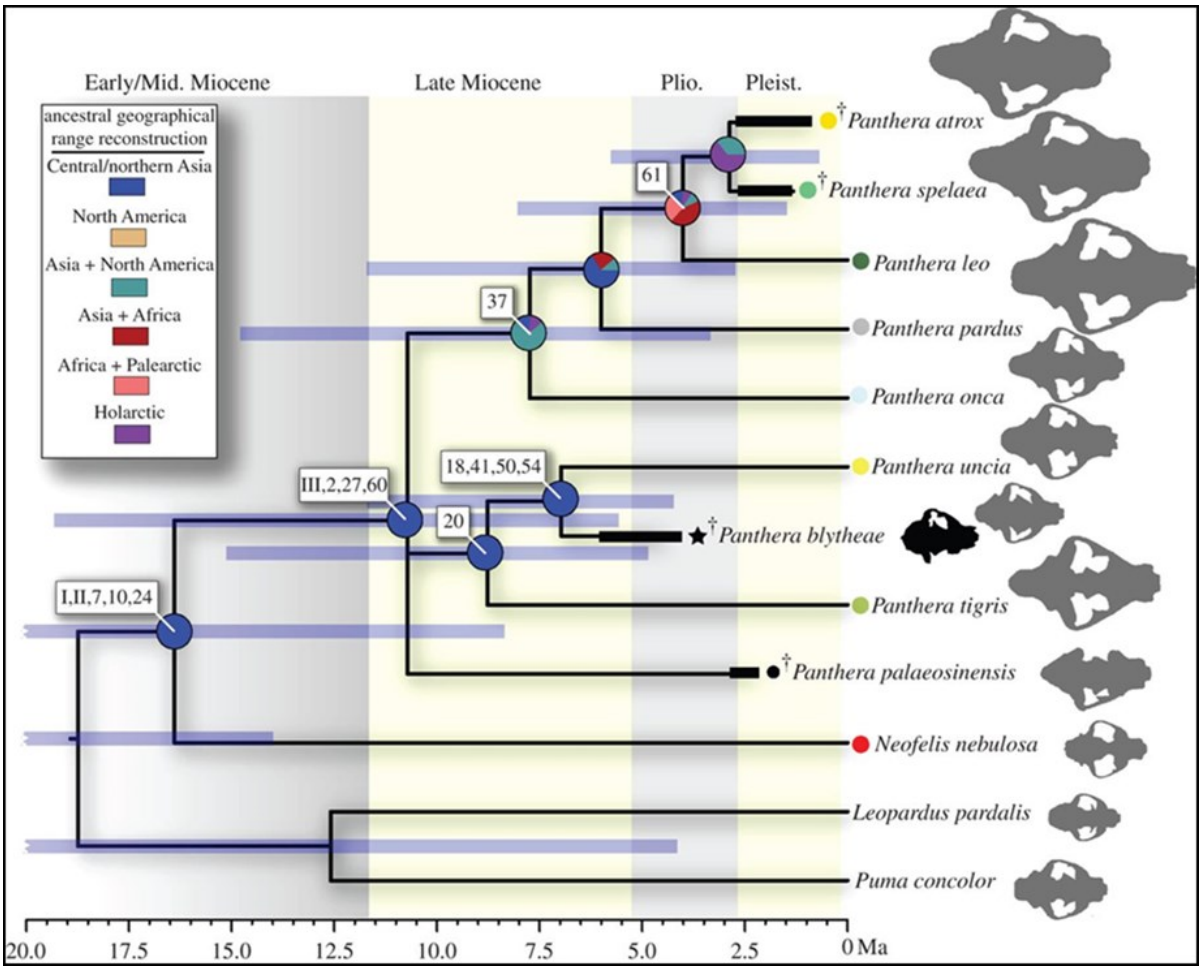
تشمل كل من عائلة السنوريات و السموريات و الضباعيات و الزباديات نتعرف عليها كالتالي:

2-2-1 عائلة السنوريات ***Felidae*** Gray,1821:

2-2-1-1 نشأة السنوريات:

نجد في عصر الأليجوسين منذ حوالي 30 مليون سنة، أن أكثر الأنواع الممثلة من أكلة اللحوم هي الشبيهة بالقطط، حيث سادت مع وجود العديد من الأنواع ذات الأنياب السيفية التي يعود انتمائها للعائلة المنقرضة *Nimravidae* و التي ظهرت بعد اختفاء أنواع الأخرى من القطيات الحاملة للأنياب السيفية، التي تنتمي لعائلة الـ *Creodonta*. أما السنوريات الحقيقية (*felidae*)، يعود ظهورها فقط في عصر

الميوسين الأسفل و هذا منذ حوالي 20 مليون سنة. هي الأخرى انحرفت من آكلات اللحوم الشجيرية الصغيرة التي لها شكل شبيه بشكل الزبادة الشائعة الحالية ذات الأصل أورو–أسياوي. عرفت السموريات و الزباديات منذ عصر الأوليجوسين في أوروبا و قد ظلت محصورة في أوراسيا و أفريقيا. في حين انتشرت السنوريات في جميع القارات باستثناء أستراليا(Manarauche et Véron, 2020) و لقد كان نوع (*Panthera leo spelaea*) أكثر الثدييات الأرضية انتشارًا على كوكبنا: حيث احتل معظم إفريقيا، وسهول أوراسيا الشاسعة و تقريبا كل أمريكا الشمالية و في أمريكا الوسطى وحتى في بعض المناطق الشمالية من أمريكا الجنوبية (الشكل13) (Desclaux, 2018).



شكل13: شجرة التطور للسنوريات. *Panthérinae* تتوافق الرسومات البيانات الدائرية مع إعادة بناء التوزيع الجغرافي للأسلاف و الأشرطة السوداء على تواجدها في الطبقات الستراتيغرافية الأركيوزولوجية، الأشرطة الزرقاء مع الغير مؤكدة و المتبعة بالتأريخ و المتوافقة مع فاصل 95% من نسبة الصحّة التي أقيمت بطريقة إحصاء بايزي (Bayésienne) المعقدة. أما المربعات البيضاء فهي تشير للتغيرات الخصائص المورفولوجية و الجينية، حسب (Tseng et *al.*, 2014).

من بين السمات و المعالم التي تميز السنوريات أو القططيات هي رؤوسها مستديرة دائرية الشكل، بالإضافة إلى فكّها المزود بحوالي ثلاثين سنا، ومخالبها القابلة للانقباض و التمدد (باستثناء الفهد). وتتفرع هذه العائلة كلاسيكيا إلى أربع أنواع أو فصائل (Seidensticker & Lumpkin 1992 و Wack, 2003) (أنظر الملحق1).

تتنوع سنوريات في الطبيعة حاليا، إذ تم العثور عليها في جميع القارات باستثناء القارة القطبية الجنوبية و يعتبر نظامها مثير للجدل .لكن تمكن الزوولوجيون من تعريفها عائلتين فرعيتين: *Félinae* و *Pantherinae*. تشمل العائلة الفرعية الأولى القطيات المعروفة باسم "القطط الصغيرة" petits félins و "الفهود الصيادة" guépards. هذه الأخيرة تم تصنيفها لفترة طويلة في العائلة الفرعية ثالثة (*Acinonychinae*) التي اقترحها Brookes في عام 1828، حاليا لم تعد معترف بها و قد أدرجت كجنس في فصيلة *Félinae* الفرعية. أما العائلة الفرعية الثانية فهي تشمل كل من الأسد (*Panthera leo*) و اليَعْوَر (*Panthera onca*) و الفهد (*Panthera pardus*) و النمر البنغالي (*Panthera tigris*) و النمر الثلجي (*Panthera uncia*) و النمر الملطخ (*Neofelis nebulosa*). يعود حدوث الانفصال الأول بين هاتين العائلتين الفرعيتين قبل 10,8 مليون سنة خلال الميوسين (Johnson et *al.*, 2006 و Werdelin et *al.*, 2010 و Ouchaou et *al.*, 2015 و Chambrelent, 2018).

من بين الأنواع المتعددة التي تنتمي لنفس الفصيلة *Félinae* (عشرة على الأقل). ثلاثة منها فقط تم تحديدها في المواقع التي تعود للزّمن الجيولوجي الرابع في بلاد المغرب (*Felis* و *Caracal* و *Leptailurus*)، فالقط البري الذي ينتمي لنوع (*Felis*) هو الأصغر حجما في هذه الفصيلة، متواجد في أغلب المواقع المدروسة في الجزائر و حتى في المغرب (نتطرق لشرحها فيما بعد)، في حين الوشق (*Caracal caracal*) و البج (*Leptailurus serval*) ذات حجم أكبر من نوع القط البري (*Felis libyca*) يعتبران نوعان ينتميان إلى جنسين مختلفين، لكن ليس من السهل التفريق بين عظامها (ما بعد الجمجمة) لذا، لا يتم تمييزها دائما في القوائم الحيوانية للمواقع الأثرية (Ouchaou et *al.*, 2015). هذان النوعين من القطط المتوسطة الحجم لم يتم العثور عليهما في المواقع الجزائرية ليومنا هذا حسب (Hadjouis et Le Bihan, 2013).

أما العائلة الفرعية الثانية *Pantherinae* التي تعد قدرتها على الزئير من احدى خصائصها، تتوافق مع "القطط أو السنوريات الكبيرة " عكس " القطط الصغيرة ". مع التذكير أن الفهد الصياد ليست من الفصيلة الفرعية *Pantherinae*، ومع ذلك، غالبا ما يكون هنالك خلط بين الفهد Panthére و الفهد الصياد Guépard حيث هنالك العديد من الأسماء الأمازغية (أغلياس و أماياس و أغورزيم) التي تحدد أحدهما عن الأخر حسب المناطق (Camps-Fabrer 1999 و Ouchaou et *al.*, 2015). يتم تمثيل فئة *Pantherinae* في الزمن الجيولوجي الرابع لأفريقيا عامتا و أفريقيا الشمالية خاصة (بلدان المغرب) بنوعين، الأسد (*Panthera leo*) والفهد (*Panthera pardus*). تم التعرف على البقايا العظمية و السنية لكلا النوعين الأفريقيين في العديد من المواقع بلدان المغرب خاصة في الجزائر و المغرب، لكن كان ذكر الفهود أكثر نسبيا من ذكر الأسود في القوائم الحيوانية لمختلف المواقع الأثرية. بالإضافة لبقاياها العظمية، تعد السنوريات الكبيرة موضوعا شائعا في الفن الصخري (النقوش خاصتا) في كل المغرب العربي و غالبا ما تكون تسمية هذه الأنواع إما "Félidés" أو "félins" و مع ذلك، في بعض الحالات، مثل حوض Ghilen (Greisson, 1975) و le Yagour (Rodrigue, 2006) تعتبر السنوريات Félins المنقوشة على الصخور أساسا من نوع فهود Panthéres (Ouchaou et *al.*, 2015).

يقتصر هذا الجزء المخصص لعائلة السنوريات فقط على الأنواع الثلاثة التي تم العثور عليها في مواقع دراستنا(القط البري و الأسد و الفهد). أما نوع النمر البنغالي *Pantera tigris* الذي يعد من بين اللّحوميات التي أجرينا عليها الدراسة التجريبية نفضّل عرضه (مع نتائجه) كملحق نظرا لكونه لا يخص القارة الأفريقية (أنظر الملحق9)، نتعرف على الأنواع السنوريات كالتالي.

2-2-1-1-1 العائلة الفرعية *Felinae* Fischer, 1817:

1) نوع *Felis libyca* Forester, 1780:

- **الأوصاف التشريحية للقط البري:**

في الحقيقة تم احتساب 23 نوع فرعي من القط البري، لكن هنالك ثلاثة مجموعات فقط رئيسية، منها القط (*Felis silvestris silvestris*) الذي نجده في أوروبا و أسيا الصغرى و القوقاز، أيضا نوع (*Felis lybica*) الذي يعيش في جميع أفريقيا (ما عدى المناطق الصحراوية) و جنوب غرب أسيا

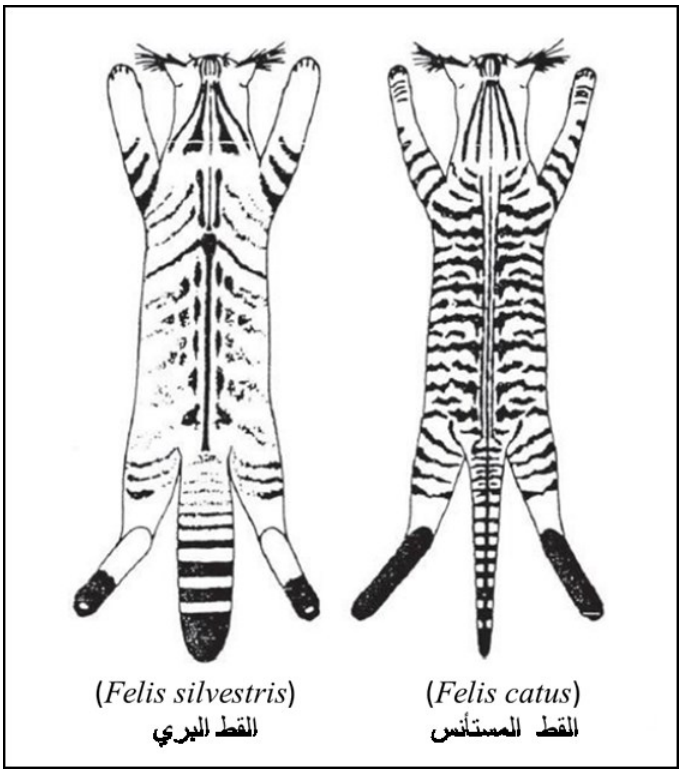
و شمال الهند. ونوع (*Felis silvestris ornata*) الذي نجده في أسيا الوسطى (Maradan, 2018) (شكل16، رقم1).

تمت دراسة شكل قط الغابة أو البري (*Felis selvestris libyca*) سابقا في العديد من المرات، مما يسمح برسم صورة له بشكل دقيق للغاية. إذ يتعلق وصف هذا النوع على وجه الخصوص، على الميزة الرئيسية التي يحتويها فروها (شكل14) (Maradan, 2018). تتميز القطط البرية الأوروبية بشكل خاص، بطول فروها وذيلها الأسطواني السميك ذات نهاية عريض نسبيًا. أما في أفريقيا، يبدو الحيوان أشبه بالقطط المستأنسة له فرو منمّر. في حين يكون فرو الأنواع المتواجدة في أسيا منقطة بدلاً من مخططة (Léger et *al.*, 2008a). يعتبر القط البري الأفريقي أكبر بقليل من القطط الرملية (*Felis margarita*) و أصغر من القط البري الأوروبي، فروه قصير و متغير اللون حسب البيئة، حيث يتراوح من الأصفر الرملي الفاتح أو الرمادي الفاتح إلى داكن أو لون أصفر محمر و شاحب، له خط غامق على شكل شريط على طول الظهر و خطوط أفتح في الجوانب أو بقع غير واضحة بشكل جيد و بطن أبيض. من أحد السيمات المميزة لهذا النوع هي لون أحمر أو البني المحمر على الجزء الخلفي من الأذنين. كما له خطوط حول وجه باللون الداكنة أو اللون الأسود و خطوط أفقية بارزة على طول نهاية أطراف الأرجل الأربعة، أما ذيله الطويل ينتهي بنقطة سوداء رفيعة. يعد هذا القط البري الأفريقي من الحيوانات النشطة فقط في الليل. كما أنه يعتبر النوع الفرعي الوحيد الأقرب إلى القطة المستأنس الأوروبية و الحالية (*Felis catus*) يتراوح وزنه ما بين 3–6 كلغ. طول جسمه مع الجمجمة 47 إلى 59 سم أما الذيله فيتراوح طوله ما بين 26 إلى 36 سم (Corson, 2005 و Chambrelent, 2018) و حسب المكتب الوطني للصيد و الحيوانات البرية (ONCFS)، فإن حجم القط البري (*Felis silvestris silvestris*) الأوروبي أكبر من القط المستأنس الحالي و تخضع كتلة حجم الجسم لمعدل موسمي. كما أن لدا هذا النوع الفرعي فارق جنسي ملحوض، إذ تكون الإناث أخف ما بين 2,5 و 5,2 كلغ مقارنة بالذكور التي يتراوح وزنها 3,5 و 7,7 كلغ (Croquet dans ONCFS, 2008) و أصغر أيضا من الذكور (جدول2). أما القط المستأنس الحالي يصل وزنه ما بين 4,1 و 5,4 كلغ (Maradan, 2018).

		Piechocki (1986)		Kratochvil (1976)		Sladek et *al* . (1971)		Croquet et ONCFS (2008)	
		♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
القط البري	طول الجسم مع الجمجمة و بدون ذيل	59,5	53,7	لاتوجد بيانات		60,95	56,84	من 58 إلى 65	من 48,5 إلى 57
	طول الذيل	31,4	29,1			31,85	30,32	من 26 إلى 34	من 25 إلى 32
القط المستأنس	طول الجسم مع الجمجمة و بدون ذيل	55	49,3	52,15	49,16	لاتوجد بيانات		لا توجد بيانات	
	طول الذيل	27,8	22,5	25,85	23,72				

جدول2: خصائص الجسم للقطط البرية و المستأنسة الأوروبية وفقا لدراسات مختلفة (سم)

(معدّل من Maradan, 2018).

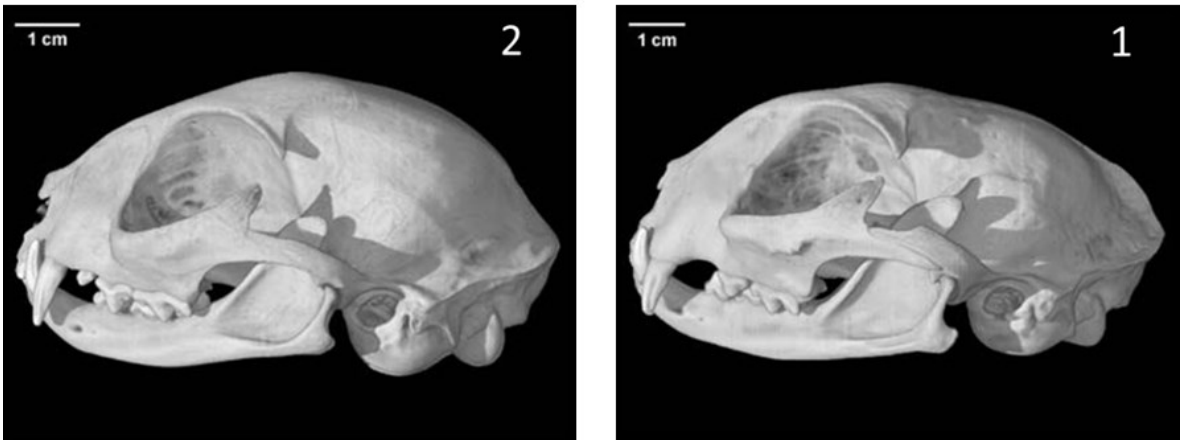


شكل14: خصائص فراء القططة و التمييز بين القط البري و المستأنس

(Condé, 1979، بتصرف).

تمتلك القطط البرية (*Felis selvestris lybica*) جمجمة جدّ مقبّبة لها شكل واسع عرضي أكثر ما هي طولية. يكون العرف السهمي عند هذا النوع غير بارزة كما هو الحال عند السنوريات الكبيرة (القطيات الكبيرة). كما أن سطح الجمجمة هو وحده الذي يسمح بارتباط العضلات الفك السفلي القوية ولا يوجد أي انخفاض عند تقاطع عظام الأنف والجبهة (شكل15). أطرافها الأمامية مزودة بـ 5 أصابع، يكون الأصبع الأول عاليا مقارنة بالأصابع الأخرى التي تتوضّع على الأرض. في حين، الأطراف الخلفية

تملك 4 أصابع كلها تتوضّع على الأرض. تتغذى القطط البرية على الطيور والقوارض والأرانب و الثعابين و ضفادع و سلحفاة و حتى الظباء الصغيرة و الفواكه. و تمتلك على الأقل 30 سنا كباقي الأنواع الأخرى من هذه القطة البرية الصغيرة، تكون الصيغة السنية في نصف الفك: I3/3 + C1/1 + PM3/2 + M1/1 و تكون فيها PM2 و M1 أصغر حجما و الأضراس الجارحة (الضرس الأمامي العلوي الرابع P^4 و الضرس الخلفي الأول السفلي M_1) جدّ حادة و قاطعة للغاية، إذ تقوم بتقطيع الطعام الذي يتم ابتلاعه دون مضغه (Fernández et *al.*, 1992 و Driscoll et *al.*, 2007, 2009). عند المشي تقوم القطة البرية بوضع القدم الخلفية تماما في البصمة التي تتركها الأطراف الأمامية، بينما هنالك فارق متكرر عند القطط المستأنسة المنزلية (Ruette, 2002).



شكل15: جمجمة القط البري الأفريقي (*Felis lybica*). (1): ذكر و (2): أنثى (Owen, 2001).

- **أصل تواجد القط البري و توسعه الجغرافي:**

اعتبر العديد من الباحثين أن القط البري (*Felis libyca*) نوع فرعي من سلالة القط البري (*Felis silvestris* Schreber, 1777) حيث يعود ظهور هذا الأخير في أوروبا من Mindel. ووفقًا لـ Argant هو سليل النوع *Felis lunensis* Martelli, 1906 الذي ربما يكون أصله آسيويًا (Guérin et Patou-Mathis, 1996). لكن، تواجد القط البري (*Felis silvestris*) في ترسبات البليوسين الخاصة بموقع أهل الغلام بالمغرب، أثبت بوضوح قدم هذا النوع في شمال أفريقيا. وعليه فمن الأرجح أن القط البري (*Felis libyca*) الذي وجد فقط في مواقع البلايستوسين الأعلى يكون هو النوع السليل (Merzoug, 2005). لذا فإن بعض الباحثين الأخرون يعتبرون *Felis libyca* نوعًا منفصلاً (Michel, 1990). وقد تم ذكر نفس النوع في العديد من المواقع المغربية الأخرى تعود للتجمعات

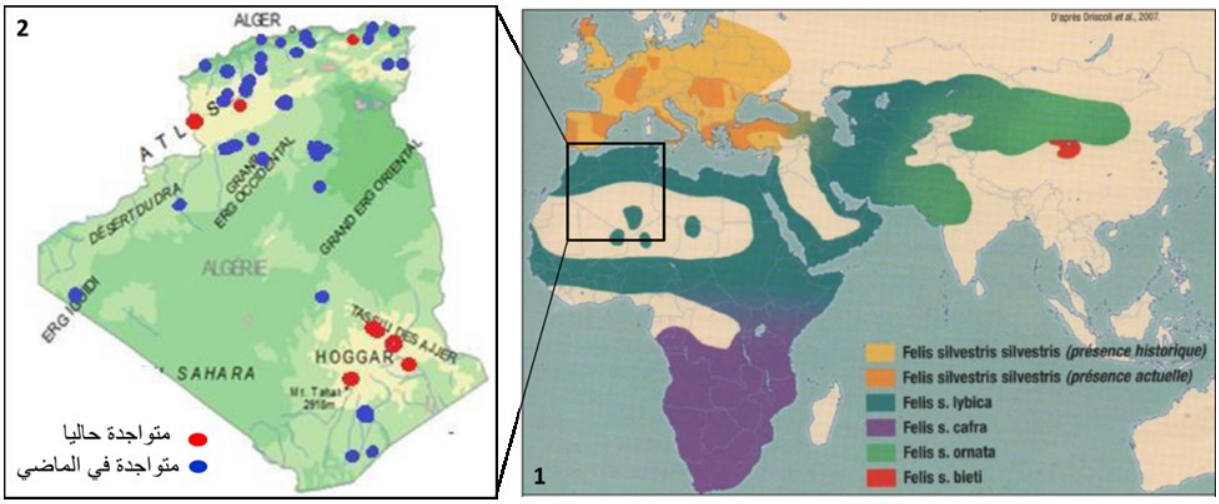
الرسوبية للعصر البليستوسيني الأوسط و الأعلى، نذكر من بينها موقع كيفان بل غوماري (Mas, 1955) و موقع دوكالا II (Michel, 1990) و موقع الهرهورة I (Aouraghe, 2000).

في حين، في الجزائر لم يتم إثبات التعرف على بقاياه النادرة إلا في بداية العصر البليستوسين الأسفل في موقع تيغنيف (Boulaghraief, 2012) و البلايستوسين الأعلى، مثل موقع تامرحات ببجاية و كذلك في المستويات الإيبيرومغربية لموقع تازا بالقرب من جيجل (Merzoug, 2005) و أيضا في موقع كولوماطا (Doumergue *in* Cadenat, 1948) و كذا في موقع مجاز 2 (Camps-Fabrer, 1975).

في الفترات التاريخية حسب (Ahmim, 2019)، فقد تم الإبلاغ عن تواجد هذا النوع في العديد من المناطق. ففي عام 1979، تم العثور على جمجمة تعود لنوع *Felis libyca* بالقرب من التافراوي بوهران من طرف Kowalski. لكن تعود أقدم شهادات على رؤية هذا النوع في الجزائر لعام 1867 من طرف Loche. و في عام 1887 تم رؤيته من طرف Lataste في عنابة و في عام 1860 من طرف Tristram في الجلفة. ثم تم الابلاغ عن تحديد بصماته في Amguid عام 1917 من طرف Geyr Von Schweppenberg و بعد ذلك قام Seurat بالإبلاغ عن تواجده في بني عباس عام 1943 و في عام 1976 تم الابلاغ عن فرد مقتول بالقرب من الجلفة. بعدها لم يتم الابلاغ عنه حتى لسنة 1980 إذ وجد مقتول على الطريق بعين الأوراك بالقرب من الأغواط من طرف Kowalski. كما تمت رؤيته أيضا في l'Assekrem بالهقار يوم 6 فيفري 1983 و في منطقة بريان بغردايا مقتولا على الطريق يوم 22 نوفمبر 1982 و كذلك في شمال Kreider بالقرب من Bogtob مقتول على الطريق يوم 23 نوفمبر 1982. كما وجد مقتولا أيضا على الطريق في جنوب الأغواط يوم 18 فيفري 1982 و في البيض في نفس السنة. و في عام 1985 كشف الاستبيان الذي وزعه De Smet وجود هذا النوع في العديد من المناطق خاصتا بعين الأوراك بالقرب من الأغواط. ايضا في أيت أوعبان بمنطقة تيزي وزو، كذلك في كل من البليدة و البيض و بريزينا و سيدي شيخ و القالة و ثالا أغيلف بتيزي وزو و تيكجدة بالبويرة و تبسة و ثنية الحد و ستيتن بالقرب من البيض و كذلك في سعيدة و سيرسو بالقرب من المهدية. ثم تم الابلاغ عن رؤيته من طرف سلامي و بلقاسمي بالمرغب بالقرب من الجلفة عام 1989.

أما حاليا تعود الشهادات الأخيرة التي توحي على استمرار تواجد هذا النوع في الجزائر لسنة 2013، أين تم مشاهدته و الابلاغ عنه في جبل غادة و العائشة على بعد 10 كلم شمال الأغواط كما قد تم الابلاغ

عنه في العديد من المرات من 2006 إلى 2015 من قبل De Smet و Belbachir في الهقار و الطاسلي. بالإضافة لذلك تم تصويرة من طرف مراد حرز الله في منطقة برج بوعرريج عام 2017. أيضا تم ذكر وجوده في (Ouragh, 2003) على الشريط الحدودي الجزائري–المغربي في منطقة عين الصفرة، حيث يمكن رؤيته قبل الساعة 10:00 و بعد الساعة 17:00 خاصتا أثناء الشفق و الغسق. كما أن تواجده بكثرة في منطقة واد السباع قد يعود لوجود الماء ووفرة الأرانب التي تعتبر من أحدى فرائس هذا القط البري (Ahmim, 2019). أما في المغرب و تونس فلم يتم الابلاغ عن تواجد أي فرد حاليا (شكل16، رقم 2).



شكل16: توزع الجغرافي للقط البري. (1): العالمي للأنواع الفرعية *Feli silvestris* (Driscoll et *al.*, 2007) و (2): توزيع نوع *Felis libyca* في الماضي و الحالي في الجزائر (Ahmim, 2019، بتصرف).

- **الخصائص المورفولوجية للقط البري الأثري في شمال أفريقيا:**

كما سبق ذكره أعلاه، بقايا هذا النوع من القطط البرية الصغيرة الحجم تم العثور عليه في العديد من المواقع بلاد المغرب، لكن لوصف خصائصه المرفولوجية اكتفينا بتلك التي تم تحديدها في موقع أهل الغلام بالمرغب و تلك التي تم تحديدها أيضا في موقع تيغنيف بالجزائر.

يذكر Aouraghe في منشوره عام 2000 أنه قد تم العثور على 54 قطعة عظمية و سنية تعود لهذا النوع من القط البري في موقع الهرهورة ا، أغلبها أسنان و عظام مشط اليد/القدم. نذكر ميزات و الخصائص المورفولوجية لهذه البقايا فيما يلي:

الجمجمة والأسنان العلوية: تتميز جمجمة التي تم العثور عليها في المستوى 3 من هذا الموقع بشكل كروي، تعود لفرد بالغ حسب الأسنان الخلفية التي تحوي على تأكل واضح. يبلغ طول هذه الجمجمة 65,2 ملم ولها نتوء الحنكي عريض ومسطح. كما تم تسجيل وجود تباعد ملحوظ بين الأنياب (14,8 ملم)، هذ الأخيرة قوية و لها مقطع عرضي بيضوي الشكل. يتكون الضرس الأمامي الثالث العلوي P^3 من فص رئيسي مخروطي كبير وفصين جانبيين صغيرين جدًا، لها un *cingulum* أبعد واضح يتوضع مباشرتا بعد الميتاكون. في حين، الضرس الجارح العلوي ممدود و حاد و يكون فيه الباراكون مرتفع جدا، أما الميتاكون فهو ممدود على الجانب الأمامي–الخلفي على شكل شفرة حادة، أما البروتوكون فهو متباين بشكل جيد.

الأسنان السفلية: تتميز الأنياب السفلية بتاج مقعر إلى الخلف و يتم تجاوز الجانب الدهليزي بواسطة أخذوذين جد بارزة. في حين، الأضراس الأمامية لها مظهر متناظر و مزودة بدرنات ملحقة إضافية. تكون الأضراس الأمامية الثالثة السفلية P_3 مثلثة الشكل و يكون فيها البروتوكونيد مرتفع جدا ومدبب، كما لها un *cingulum* أبعد جد بارز و تكون الدرنة البعيدة الملحقة (الهيبوكونيد) صغيرة جدا كما هو الحال في الضرس الذي تم العثور عليه في المستوى 1 و غائبة تماما كما تم العثور عليه في المستوى 2.

تكون الأضراس الأمامية الرابعة P_4 ثلاثية الدرنات، تكون فيها الكسبيدة الرئيسية (البروتوكونيد) مثلثة الشكل مع مدببة موجهة نحو الجانب اللساني و يكون طويل و مدبب مع حواف أمامية و خلفية حادة. على الجانب الدهليزي، يجتاز تاج البروتوكونيد إلى القمة حدبة حادة. تكون الحديبة أو الدرنة الإضافية من الجزء الخلفي أكثر علوا من تلك الموجودة في الجزء الأمامي و لديها un *cingulum* بعيد جد بارز. يكون تاج الضرس الجارح السفلي منحني إلى الداخل و يتكون من تريقونيد ذات شفرتين حادتين، الخلفية منهما هي الأعلى. تم العثور على ضرس جارح سفلي واحد فقط عثر عليه في المستوى 2 له باراكونيد و ميتاكونيد منفصلين بأخذوذ طويل و عميق. أما الباقي و التي تعود لنفس المستوى 2 فصوصها متجاورة، غالبا ما يكون التالونيد غائب أو مخفض إلى un *cingulum* بسيط، كما يكون الباراكونيد أعلى و أكثر حدة من البروتوكونيد. في حين الميتاكونيد يشكل عائق، إذ تم ملاحظة على بعض البقايا الأخرى من الفكوك السفلية التي تعود للمستوى1 أن لها ميتاكونيد على شكل انتفاخ صغير. كما يشير نفس الباحث أن أبعاد الأسنان لنوع *Felis libyca* لموقع الهرهورة1، تميز قط بري ذات حجم متوسط، تقع قيمها في نطاق تنوع القطط البرية الحالية و هي قريبة من تلك الموجودة في أوروبا *Felis silvestris* مثل موقع Orgnac 3 و Jaurens (Aouraghe, 2000).

بالإضافة لبقايا الجمجمة و الفكوك و الأسنان، تم العثور أيضا على عظام ما بعد الجمجمة وصفها Aouraghe هي الأخرى كالتالي:

تم العثور على **عظمي عضد** في المستوى 3 كبيرة الحجم، يتميزان بنهاية بعيدة واسعة يعلوها ثقب ممدود فوق اللقمة. في حين، الثقبة supratrochléaire يشكل نقصا. فحسب الدراسات القط البري *Felis libyca* لموقع الهرهورة1 قريبة من القط البري لموقع بوكنادل و Orgnac 3.

كما تم تحديد أيضا **عظم كعبرة** لهذا القط البري في نفس المستوى 3، يتميز السطح المفصلي الأبعد بشكل بيضاوي مجوّف، له الدرنة الكعبرية واسعة و عنق العظم يشكل اختناق جانبي جد ملحوظ. أما جسم العظم فهو مسطح من الجانب الظهري–البطني على طوله كليا.

حددت 4 عظام الساق، يتميز هذا جسم هذا العظم بمقطع عرضي ذات شكل مثلثي مع توجّه المدببة نحوى الجانب الجمجمي. كما تكون قمة هذا العظم بارزة و الجزء الأبعد عريضة جدا، وحسب الدراسة القياسية التي أقيمت (Aouraghe, 2000) و حسب حجم هذه العظام، فإن القطة البرية *Felis libyca* لموقع الهرهورة1 تقترب من القط البري *Felis silvestris* لموقع بوكنادل.

بالإضافة للعظام الطويلة السابقة. تم العثور على **سلاميات** تعود لهذا النوع. منها السلاميات الأولى التي من منظرها الجانبي، تبين أن لها جسم غير مستقيما و المشاشات أقل عرضة، كما أن النهايات الأقرب لها شكل نصف دائري، مقسمة من الخلف بأخدود أو شق عريض نوعا ما. أما السلاميات الثانية، من مقطع العرضي للجسمها، تبين أنها ثلاثة الشكل بزوايا إلى الأمام، يكون فيها السطح المفصلي الأقرب على شكل مثلث يحتوي من الجهة الخلفية على شق عميق.

من جهة أخرى، يذكر (Boulaghraief, 2012)، أنه قد تم العثور على ستة بقايا تعود لنوع القط البري *Felis libyca* في موقع تيغنيف. منها فك علوي يحمل أسنان و ضرسين منعزلة و جزئين من عظم العضد و جزء من عظم الساق. تحمل هذه العظام ميزات و خصائص مورفولوجية نذكرها كالتالي:

يحتوي **الفك العلوي** الأيسر الوحيد للقط البري الذي تم العثور عليه في هذا الموقع على أضراس أمامية P3 و P4. يتميز الضرس الأمامي العلوي الثالث P^3 بباراكون عال و جد متطور و ميتاكون منخفض و بـ *cingulum* un بارز فقط في الجزء الخرفي لهذا الضرس. أما الضرس الأمامي العلوي الرابع P^4 فهو ضيق في الاتجاه الدهليزي– اللساني الذي يكون شكله حادًا، يظهر البروتوكون منفرد بشكل جيد و يكون الباراكون مرتفعًا جدًا و الميتاكون ممدود وضيق. هذه الأضراس الأمامية من حيث ميزاتها المورفولوجية تشبه القط البري الحالي.

تتمثل **الأسنان المنعزلة** التي تم العثور عليها من ضرسين خلفيين أولين M_1 (الأضراس الجارحة)، أحدهما أيمن و الاخر أيسر، تتكون كلامها من كوسبيدتين رئيسيتين على شكل شفر حادة و يكون فيها البروتوكونيد هو الأعلى. حسب الدراسة القياسية التي أقيمت على هذه الأسنان يبدوا أن القط *Felis libyca* موقع تيغنيف تشبه نفس بقايا *Felis libyca* التي وجدت في موقع الهرهورة1 و الحالية، و لكن في نفس الوقت حجمها أصغر من نفس النوع الذي تم العثور عليه في موقع بوكنادل و أصغر من *Felis cf. silvestris* الذي يعود لموقع أهل الغلام (Boulaghraief, 2012).

في حين، تظهر مورفولوجية و مقاسات النسبية للجزئين البعيد و القريب من **عظم العضد** التي تم العثور عليهما، أنها مماثلة للقط البري الحالي. أما مورفولوجية **عظم الساق** فهي نفسها مثل التي تم وصفها من طرف Aouraghe (2000) سابقا في موقع الهرهورة. إذ يكون المقطع العرضي لجسم عظم الساق ذات شكل مثلثي مع نهاية مدببة جانبية موجهة باتجاه الجمجمي و يكون المفصل أو الجزء الأبعد عرضي و واسع.

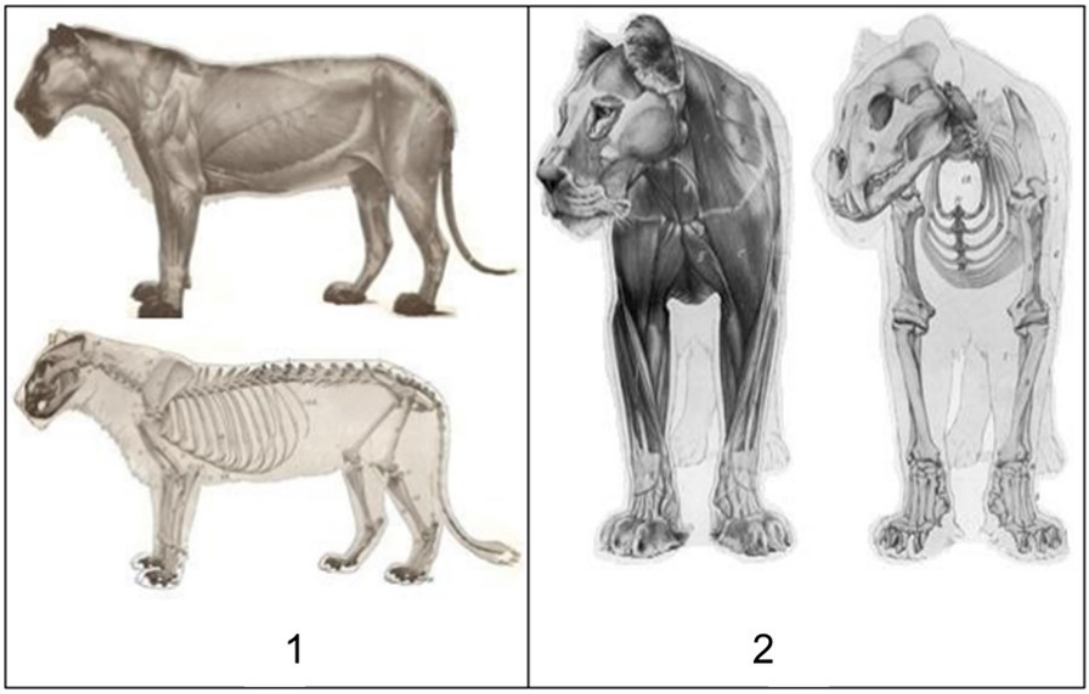
2-2-1-1-2 العائلة الفرعية *Pantherinae* Pocock, 1917:

1) نوع الأسد *Panthera leo* Linné, 1758:

- **الأوصاف التشريحية للأسد:**

لدى الأسد مكانة مهمة بين اللحوميات، إذ يعتبر أكبر آكلة اللحوم في أفريقيا. كما نجد في بعض القارات الأخرى أن النمر فقط هو الذي يتفوق عليه في الحجم ضمن عائلة السنوريات. هذا هو السبب الذي جعل الأسود تفرض القواعدها داخل القارة. يبلغ قياس الذكور البالغة في المتوسط 1.20 متر عند أعلى الكاهل (ما بين العنق و الظهر)، و طول 2.4 إلى 3.3 متر (170-250 سم بدون الذيل، و يبلغ طول الذيل بين 90-105 سم). يزنون من 150 إلى 250 كلغ. حجم الإناث أصغر بقليل، ويبلغ ارتفاعها 1.1 متر و طولها 2.4 متر، وهي أرق بوزن يتراوح بين 120 و 180 كلغ، المورفولوجية التي تمتلكها هذه الأخيرة تجعلها أكثر قابلية للصيد من الذكور، تصل سرعتها إلى 58 كم/ ساعة بأقصى سرعة. أما وزن الأسود الفتية البالغة (2-4 سنوات) فهو يتراوح ما بين 100 و 150 كلغ. تملك الأسود أقل عدد من الأسنان مقارنتا بأكلات اللحوم الأخرى، صيغتهم السنية هي على النحو التالي I3/3- C1/1- P3/3 - M1/1 (Theobald, 1978 و Lagrange, 1994 و Nowell et Jackson, 1996 و Haas et *al.*, 2005 و Lopez, 2014).

يملك الأسد هيكل عظمي جدّ متطور و مرونة عموده الفقري يجعله مفترسًا رشيقًا. صيغته الفقارية هي نفسها أيضا عند القطط الصغيرة البرية و المنزلية: حيث لديها 7 فقرات عنقية و 13 صدري و 7 أسفل الظهر و 3 فقرات عجزية و 25 فقرة ذيلية (شكل17، رقم1). الأسد ليس مقاوم بالرغم من امتلاكه لعضلات هائلة، ربما يعون هذا التكيف التشريحي لطريقة عيشها على شكل مجموعات متكونة من 2 إلى 15 فرد (في أغلب الأحيان من 2–3 ذكور بالغة من نفس العائلة و أيضا من 8–6 إناث بالغة مع صغارهم). لها أطراف أمامية قوية بشكل خاص تسمح له بجلب الفريسة إلى الأرض (الشكل17، رقم 2). كما تعتبر النهايات البعيدة لأطرافها أكثر قوة مما هي عليه عند السنوريات الأخرى ذات الحجم الكبير و المتوسط، مما يسمح لها باصطياد حتى الفرائس الكبيرة التي تكون في بعض الأحيان أضعاف حجمها. لها مخالب قابلة للسحب، لا تعرقلها أثناء الركض، تستخدم تلك الموجودة في الأطراف الأمامية للقبض على الفريسة و مسكها أو لتسلق الأشجار أو حتى لوضع علامة على أراضيها. أما المخالب الخلفية فهي تستخدها بشكل أساسي لكشط الأرض والقفز و الجري لمسافات قصيرة (Grassé, 1955 و Lagrange, 1994 و Bryant et *al.*, 1996 و Whitman et *al.*, 2004 و Haas et *al.*, 2005 و Lopez, 2014).



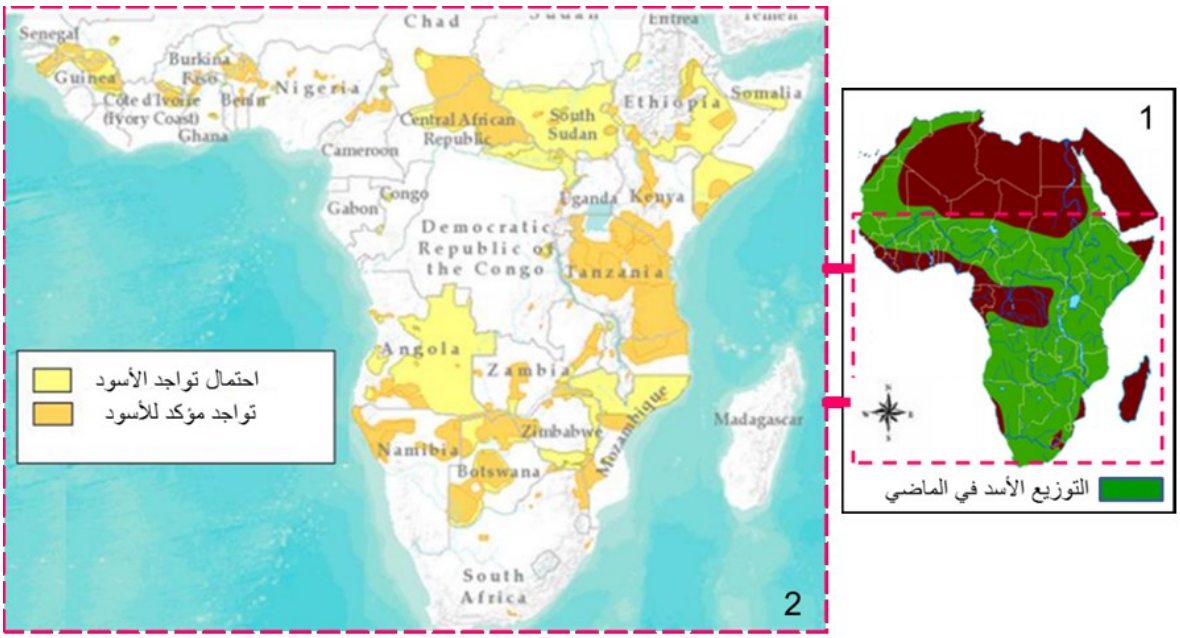
شكل17: التشريح العام لجسم و رأس و أطراف الأسد (1: منظر جانبي، 2: منظر أمامي) (Ellenberger, 1956).

- **أصل تواجد الأسود و توزعها الجغرافي:**

هذا النوع من السنوريات معروف في جميع أنحاء العالم القديم، ولكن يقتصر وجوده حاليًا على إفريقيا والهند (Gilbert et Asfaw, 2008). تم التعرف على نوع *Panthera leo* لأول مرة في Laetoli بتنزانيا حوالي 3.5 Ma، أما في أوروبا إلى حوالي 0.7 Ma في موقع Isernia في إيطاليا (Antón et Turner, 1997). تعود أقدم بقاياه الأثرية في شمال أفريقيا لمواقع البلايستوسان الأوسط "أولاد حميدة I" بالمغرب (Bernoussi, 1997) كما تم العثور عليه أيضا في مغارت السنوريات (Daujeard et *al*, 2011b) و أيضا في مواقع سيدي عبد الرحمان (Arambourg, 1938) و موقع كيفان بلغوماري (Mas, 1955) و موقع بوقنادل و أهل الغلام و دوكالا II (Michel, 1990) و تيمارا (Olive, 2005) و في بعض المواقع التي تعود لفترة الهلوسان، نذكر منها موقع El Hériga و مغارة Rhirane (Wengler et *al*., 1989) و كاف تحت الغار و غار خال (Ouchaou et Amani, 2002 و Ouchaou et Bougariane, 2015) و في موقع إفري البارود و إفري نعمار (Mouhsine, 2003) و الهرهورة II (Michel et *al*., 2009) في المغرب. في حين، أقدم موقع عثر عليه الأسد في الجزائر يعود لموقع تيغنيف (Werdelin et Peigné, 2010 و Boulaghraief, 2012). أما في باقي أفريقيا فقد تم التعرف عليه في المستوى B لموقع Shungura و ربما أيضا في المستويات الأقدم C و D و F من نفس هذا الموقع (Howell et Petter, 1976 و Leakey, 1976) و في موقع Sterkfontein 4 بأفريقيا الجنوبية (Turner, 1990a). لكن الأراضي التي احتلتها الأسود في البرية في الماضي تقلّصت مع مرور الزمن و لا تزال تتقلص باستمرار. إذ كانت الأسود حتى القرن الأول حاضرتا في كل من أوروبا و أفريقيا و الشرق الأوسط و جنوب غرب آسيا، لكن قبل 2000 عام، كان الأسد قد انقرض تماما في أوروبا و لا يزال يحتل القارة الأفريقية بأكملها باستثناء الغابات الاستوائية ووسط الصحراء (Ray et *al*., 2005). ثم اختفى من شمال أفريقيا والشرق الأوسط وآسيا بين عامي 1800 و 1950 (إذ يعود تاريخ الأسد الأخير في العراق إلى عام 1918 و 1942 في إيران) (Nowell et Jackson, 1996) و قد استمر تواجد الأسود الأخيرة أيضا في الأطلس الأوسط في البرية إلى غاية 1930م (Aouraghe, 2000 عن Aulagnier et Thévenot, 1986). أما حاليا فهي متواجدة فقط في أفريقيا، جنوب الصحراء. و هي لا تزال في حوالي ثلاثين دولة، يوضح (الشكل18، رقم 1) الحصر البارز للأراضي التي تواجدت فيها الأسود. في حين (الشكل18، رقم2)

مأخوذة من موقع L'IUCN يميز المناطق التي يقيم فيها الأسد حاليًا بشكل مؤكد و المناطق التي من المحتمل أن الأسود تقيم فيها (Bauer, 2008 و Bauer et *al.*, 2016).

وفقًا لدراسات 2006 (IUCN SSC، 2006a)، كانت الأسود موجودة فقط في 40 دولة، على مساحة تبلغ حوالي 4.5 مليون كيلومتر مربع أي ما يقارب 22٪ من منطقة التوزيع التاريخية (جدول3). أما الدراسة الأحدث التي أقامها Riggio (Riggio et *al.*, 2013) قد أظهرت انخفاض مساحة استيطان الأسد إلى 3.4 كلم2، أي ما يعادل 17٪ من المساحة المشغولة تاريخياً (موقع l'IUCN Red List). وعليه فإن هذا النوع من السنوريات الكبيرة الأفريقية الذي صمد منذ فترات ما قبل التاريخ هو مهدد حاليا بالانقراض.



شكل18: التوزّع الجغرافي الطبيعي القديم و الحالي للأسد *Panthera leo* في أفريقيا.

(1: Fustenburg, 2012 و 2: موقع l'IUCN Red List، بتصرف).

مناطق أفريقيا	المساحات التاريخية	المساحات الحالية (% من المساحة التاريخية)	المساحة الغير معروفة (% من مساحة التاريخية)
الوسطى و الغربية	**7 206 817 كلم²**	**1 047 231 كلم² (15%)**	**0**
الجنوبية و الشرقية	**13 010 000 كلم²**	**3 564 000 كلم² (23%)**	**7 600 000 كلم² (58%)**
الأفريقيا	20 216 817 كلم²	4 611 231 كلم² (22%)	7 600 000 كلم² (38%)

جدول3: مناطق تواجد التاريخية و الحالية للأسود (المؤكدة و المحتملة) في أفريقيا حسب المناطق (Bauer, 2008، بتصرف).

- **الخصائص المورفولوجية للأسد الأثري في شمال أفريقيا:**

نجد مرادفات أخرى استخدمت في بعض البحوث في تسمية الأسد، نذكر منها *Leo spelaeus wurmi* (Freudenberg, 1914) و *P. leo mosbachensis* (Dietrich et Rathgeber, 2012)، يتمز هذا النوع عن *Panthera (Leo) leo* بمتوسط معدل حجم أكبر و يكون فيها الضرس الخلفي السفلي M1 أكثر خشونة و ضخامة (Schutt, 1969).

تم تحديد نوع الأسد في موقع الهرهورة، تيمارا بالمغرب حسب دراسة Aouraghe عام 2000 عدد بقاياه 8، تعود لنوع الأسد *Panthera leo*، منها ضرس أمامي علوي P^3 منعزل يعود لفرد فتي بالغ نظرا لغياب التاكل السني. يتميز بجذور ممدودة لكن غير متساوية في الحجم، حيث يكون الجذر الخلفي هو الأكثر تطورا في السطح الإطباقي و يكون للباراكون شكل مثلثي مدبب نحو الجهة اللسانية (Aouraghe, 2000).

بالإضافة لذلك تم العثور في نفس هذا الموقع على فك سفلي أيسر يحمل كل الأسنان ما عدى الناب. يكون جسم الفك السفلي مرتفع و منحني نحوى الداخل، ذات حافة سفلية غير مستقيمة ولها تعرّجات، إذ تكون محدبة تحت توضع الضرس الأمامي P_3 و مقعرة تحت الضرس الجارح. بالإضافة لذلك، يكون الضرس الأمامي P_3 منخفض وأقل حجما من P_4 التي تكون هي الأخرى أقصر بقليل من الضرس الجارح السفلي وتكون غير مرتبة في نفس المحور، إذ تشكل كل من P_3 و P_4 قوسا مفتوحا نحوى الداخل و يكون الضرس الجارح متداخل مع الضرس P_4. كما ينقسم الضرس الأمامي P_3 الذي يكون أصغر و أقل ارتفاعا من P_4، إلى ثلاثة كوسبيدات متماثلة وحادة. كما يكون الجزء الخلفي من السن أوسع من الجزء الأمامي و يتميز بالباراكون حاد ذات حواف قاطعة. أما الضرس الأمامي P_4 فهو مشابه لـ P_3 لكن أضخم منه.

نخروب الناب جد سميكة و هذا معناه أن الناب خشن. أما الضرس الجارح الأخير من السلسلة، يحمل فصين (بروتوكونيد و باراكونيد) مفصولين عن الجانب الدهليزي بأخدود عميق يتوقف في منتصف التاج أين تكون الدرنتين مدمجة، حيث يكون البروتوكونيد مدبب و أكثر علوا من الباراكونيد الذي يكون مائل للجهة اللسانية و يتداخل مع P_4 (Aouraghe, 2000).

أما البقايا الأخرى من هذا النوع التي تعود لنفس الموقع فهي تتمثل بسلاميات الأولى و الثانية. حيث تتميز السلاميات الأولى بشكلها الخشن، منحنية في الوسط ذات جانب ظهري مستدير و جانب أمامي مسطح. تكون نهاياتها المفصلية القريبة على شكل نصف دائرة نحوى الخلف و المنتصف، لها أخدود

واسع يقسم السطح المفصلي إلى مساحتين مرتفعتين بأحجام مختلفة و تكون الحواف الجانبية و الوسطية لجسم السلامية غير مستقيم، إذ أن الحافة الجانبية لها مقعرة بوضوح و في أعلى وجه السطح الراحي يتواجد ثقب عميقة. أما السلامية الثانية فهي تتميز بجسم مثلثي ملتوي من الأعلى إلى الأسفل نحوى الداخل، كما يكون السطح المفصلي القريب ثلاثية الشكل و تنفتح على سطح الراحي بفتحة على شكل حرف " V " (Aouraghe, 2000).

عينات أخرى من بقايا الأسد تم دراستها من قبل Boulaghraief عام 2012 تعود لموقع تيغنيف بالجزائر. تتمثل في جزء من الفك العلوي مع P^3 في مكانه و ناب علوي منعزل و نصفين من الفك السفلي، أحدهما مع M_1 و P_3 و P_4 و الأخر يحمل M_1 فقط مع بقايا جذور P_2 و P_3، بالإضافة لأربعة أنياب سفلية و جزء البعيد من عظم العضد الأيمن و الجزء القريب من عظم الفخذ الأيسر و عظمي مشط اليد رقم 3 كلاهما أيسر و عظم مشط يد رقم 2 و عظمي رسغ القدم رقم 4 و 5 كلاهما يمنى.

تتميز الأضراس الأمامية العلوية P^3 بباراكون أكثر تطورا و الدرنات الأمامية منفردة، بشكل عام مورفولوجيتها شبيهة بمثيلتها عند الأسد الحالي. كما يكون الناب العلوي كبير إلى حد ما (18×15 مم)، ذات تاج مخروطي الشكل، والجانبين اللساني و الدهليزي يزينهما في الوسط حافة بارزة حادة تبدأ من العنق وتنتهي عند القمة.

فيما يخص الفك السفلي الذي يحمل M_1 و جذور P_2–P_3، يكون الضرس الجارح M_1 بالرغم من أنها الغير كاملة (مكسورة في الجزء الأمامي من الباراكونيد) خشنة جدا، يكون البروتوكونيد فيها أعلى من الباراكونيد و الأخدود المتوسط الذي يفصل بين الكوسبيدتين عميقًا وواسعًا إلى حد ما. وبما أن الأسد من أحد السنوريات، فإن الضرس الخلفي M_1 لا يحتوي على ميتاكونيد ولا على تالونيد. كما يصل الفرع الأفقي ارتفاعه الكبير تحت الضرس M_1. أما الفك السفلي الأخر فهو يعود لفرد فتي بالغ نظرا لغياب تأكل الأسنان. يحمل الضرس الخلفي M_1 كسرا على مستوى البروتوكونيد، يمكن مقارنة الأخدود مع العينة السابقة إذ له نفس الميزات واسع و عميق. أما P_4 فله نفس الميزات التي سبق دراستها من قبل (Aouraghe, 2000) كونه ضرس كبير، يتكون من ثلاثة كوسبيدات من الأمام إلى الخلف و باراكونيد متطور جدا، يكون فيه البروتوكونيد هو الأعلى، أما الإيبوكونيد فهو الأقل تطورا و الذي ينتهي في جزئه البعيد بـ un *cingulum* جد بارز. في حين الضرس الأمامي P_3 هو عكس ذلك تماما مقارنة بـ P_4، لأن الباراكونيد هو الأقل تطورا. في كلا الفكين الذي تم العثور عليهما، الضرس الجارح السفلي M_1 لا يحتوي على ميتاكونيد و لا على تالونيد، هذه الميزة هي التي تسمح بنفي انتماء هذه الأسنان لعائلة

الضباع و حتى الكلبيات. وقد يُظهر حجم أسنان هذه الأسود حجمًا متوسطًا بين الإناث و الذكور الحاليون (Boulaghraief, 2012).

2) نوع الفهد *Panthera pardus* Linné, 1758:

- **الأوصاف التشريحية للفهد:**

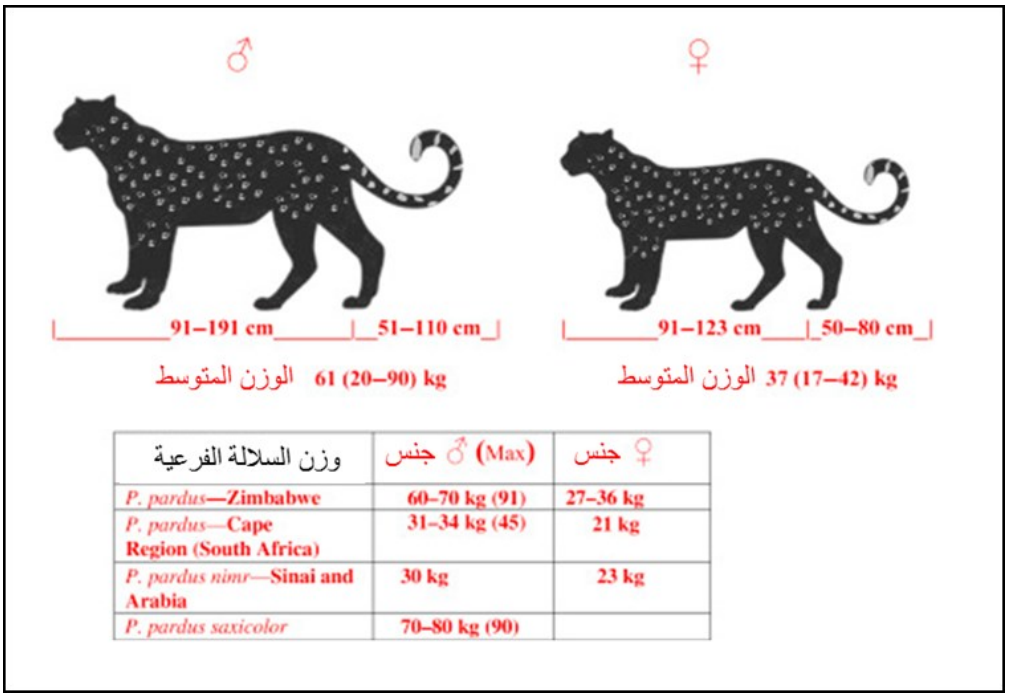
يعتبر الفهد أو ما يعرف أيضا بالنمر الأرقط أحد الحيوانات التي تعيش وحيدة مقارنة بالأسود و الضباع التي تعيش في مجموعات متكونة من أفراد مختلفة الأعمار، كما أنها من أصغر السنوريات الأربعة الكبرى المنتمية لجنس *Panthera*، حيث يعد كل من الببر البنغالي و الأسد و اليغّور أكبر منه في الحجم. يمتلك شكلًا شبيه بالقطيات و لديها أرجل قصيرة نسبيا مقارنتا بجسمها العضلي الطويل و القوي المتناسب بشكل جيد. له رأس كبير وجمجمة ضخمة تسمح له باكتساب عضلات القوية في الفك السفلي، كما أن للفهود صيغة سنية أكثر عددا من الأسد، إذ تزيده بضرس أمامي I3/3 + C1/1 + PM 4/4 + M3/3.

تملك الفهود ذيل طويل جدًا و فراءها مبقع بسلسلة من الرقط على شكل وردة سوداء مميزة و التي تختلف عن البقع المستديرة الصلبة التي يمتلكها النمر الصيّاد *Acinonyx jubatus* الذي يشبهه من حيث هيكل الجسم، مما جعل فرائها واحدة من أكثر الأشياء التي يبحث عنها الانسان في الماضي. كما يختلف لون خلفيتها حسب الموطن الذي يعيش فيه، إذ نجده من أسمر فاتح إلى أصفر ذهبي في المناطق الحارة و الجافة و برتقالي محمر في المناطق الغابية الكثيفة. وقد أدى هذا إلى خلط و خلق جدل و نقاش كبير في تصنيف هذا النوع.

يبلغ الوزن المتوسط لدى الذكور البالغة ما بين 60 إلى 90 كلغ، أما الإناث فيتراوح وزنها حوالي 32 كلغ و يبلغ ارتفاع الكتف عند الذكور البالغين 70 سم و عند الإناث 60 سم. يصل طول الجسم الكلي للذكور من فتحة الأنف إلى نهاية الذيل إلى 290 سم، أما الإناث فيتراوح طولها ما بين 95 إلى 124 سم دون ذيل (Furstenburg, 2010). لدى هذا النوع تنوع كبير في الحجم بين الجنسين (الذكر والأنثى) إذ يكون حجم الأنثى أصغر وأخف من الذكر (أقل من الثلث) (شكل19). و قد يكون هذا التنوع أيضا بين بعض الأنواع الفرعية و حتى ضمن مجموعات من نفس الأنواع الفرعية، حيث تختلف النسب بين طول الجسم والساقين والذيل أيضًا: إذ نجد أن الأنواع الفرعية من شمال الصين وسيبيريا *Panthera pardus orientalis* قوية جدًا ولها ذيل أطول و أكثر كثافة. و يعتبر أكبر حجم توصلت له بعض المجموعات

الفرعية لهذا النوع من السلالة الأفريقية *Panthera pardus pardus* وأصغرها هي السلالات العربية (*Panthera pardus nimr*) (Bellani, 2020). بالإضافة لذلك، تكون فهود السافانا والغابات كبيرة نسبيا بينما تلك التي تعيش في الجبال و الصحاري تكون صغيرة نسبيًا. و قد يعود اختلاف حجم الفهود حسب المناخ ووفرة فريسة أيضا، إذ يمكن لذكر فهود في شمال إيران و فهود موائل الغابية في شرق و جنوب أفريقيا أن يصل وزنها إلى 90 كلغ وهي أثقل بكثير من الذكور الأنواع الفرعية للموائل المحيطة مثل الفهود العربية، التي تزن 35 كلغ فقط (Hunter & Barrett, 2011 و AL Spalton et Hikmani , 2014 و Sanei et *al.*, 2016). مما يشير إلى التخصيص وفقا لحجم الفريسة. مثلا تصطاد ذوات الحوافر الكبيرة مثل الأروي أو الأيل الشائع من طرف فهود الإمبراطورية الفارسية في حين، تصطاد الفهود العربية الغزلان *damma* (Stein & Hayssen, 2013)، لكن يبقى ابن أوى و الذئب الذهبي الأفريقي و الشيهم من بين الفرائس المفضلة لدى الفهود (Michel et Wengler, 1993).

تملك الفهود عضلات صدرية جد متطورة، تسمح لها بتسلّق الأشجار، كما تستطيع رفع فريسة أثقل منها بكثير مثل جثة زرافة فتية، التي قد يصل وزنها إلى 150 كلغ فوق شجرة يصل ارتفاعها إلى 6 أمتار لتستهلك هناك و لتفادي أن تسرق منها من طرف اكلات اللحوم الأخرى مثل الأسود و الضباع المرقطة. بالإضافة لكونها متسلق محترف، تستطيع الفهود أن تقفز بطول ستة أمتار وارتفاع ثلاثة أمتار. تصل سرعت الفهد البالغ إلى 58 كم/ ساعة (Hunter et Hinde, 2005 و Martins et Harris, 2013 و Bellani, 2020). أما ذيله الطويل، فهو ينحني نحو الأعلى أثناء المشي و يكون بمثابة البندول يساعد في توازن الحركة عندما يتنقل فوق الأشجار العالية (Nowell et Jackson, 1996).



وزن السلالة الفرعية	جنس ♂ (Max)	جنس ♀
P. pardus—Zimbabwe	60–70 kg (91)	27–36 kg
P. pardus—Cape Region (South Africa)	31–34 kg (45)	21 kg
P. pardus nimr—Sinai and Arabia	30 kg	23 kg
P. pardus saxicolor	70–80 kg (90)	

شكل19: اختلاف الحجم و الوزن عند الفهد حسب الجنس و السلالة الفرعية (Bellani, 2020، بتصرف).

- **أصل تواجد الفهود و توزعها الجغرافي:**

يعتبر الفهد (*Panthera pardus*) أفريقي الأصل. تواجده يعود منذ البلايستوسين الأوسط و خاصة الأعلى. في شمال أفريقيا، تم العثور على عدّة بقايا تعود لهذا النوع في العديد من مواقع بلدان المغرب التي ترجع لعصور ما قبل التاريخ و فجر التاريخ، حيث كانت موجودة بكثرة إلى غاية الفترة التاريخية. تم تحديدها لأول مرة في موقع أهل الغلام و كيفان بل غوماري و دوكالا II (Geraads, 1997) و يذكر (Ouchaou et Bougariane, 2015 و Ouchaou et *al.*, 2015) أنه قد تم أيضا تحديده في مواقع أخرى مغربية المرتبطة بالثقافة الأبيرومغربية و النيوليتية و حتى في المواقع التاريخية التي تعود لـ 20 ألف سنة الأخيرة. إذ ذكر في خنق قنادسا (Jodin, 1956) و في مغارة الخيل و مغارة الصيفية (Arambourg, 1967) و في موقع عين أغبال (Collina-Girard et *al.*, 1997) و في كهف تحت الغار و كهف خال و كهف البارود (Ouchaou., 2000a)، أيضا في موقع الزرقة (Ouahbi et *al.*, 2003) و موقعي إفري البارود و إفري نعمار (Mouhsine, 2003) و موقع الهرهورة II (Campmas et Beauval, 2008 و Michel et *al.*, 2009) و موقع بوتخوباي (Bougariane, 2013) و كهف الحمار (Ouchaou et *al.*, 2015). أما في الجزائر فقد تم العثور على بقايا الفهد حسب (Ouchaou et *al.*, 2015) في مغارة الضباع (Debruge, 1925) و مغارت البوليغون

(Doumergue, 1927) و في جبل مغسل (Logearr et Vaufrey, 1947) و أيضا موقع Grand rocher (Souvile, 1953) و الكهف الأحمر (Vaufrey, 1955) و في موقع الهلّوفيات (Hadjouis, 1985) و محتملة أيضا في موقع Bains Romains (Hadjouis et Le Bihan, 2013) و المغارات الابيرومعربي المتواجدة ببجاية مثل موقع تامرحات (Merzoug, 2005) و أفالو بورمال (Arambourg et *al.*, 1934) في حين، في تونس تم العثور عليها في موقع بئر خنفوس (Goberr, 1914). بالإضافة لذلك، تم تحديد هذا الفهد أيضا في موقع البليوسين الأسفل Laetoli بتنزانيا (Barry, 1987) و في جنوب أفريقيا في نفس الفترة بموقع Sterkfontein 2 (Olive, 2005).

أ) البيانات البيولوجية (باستثناء الهجرة):

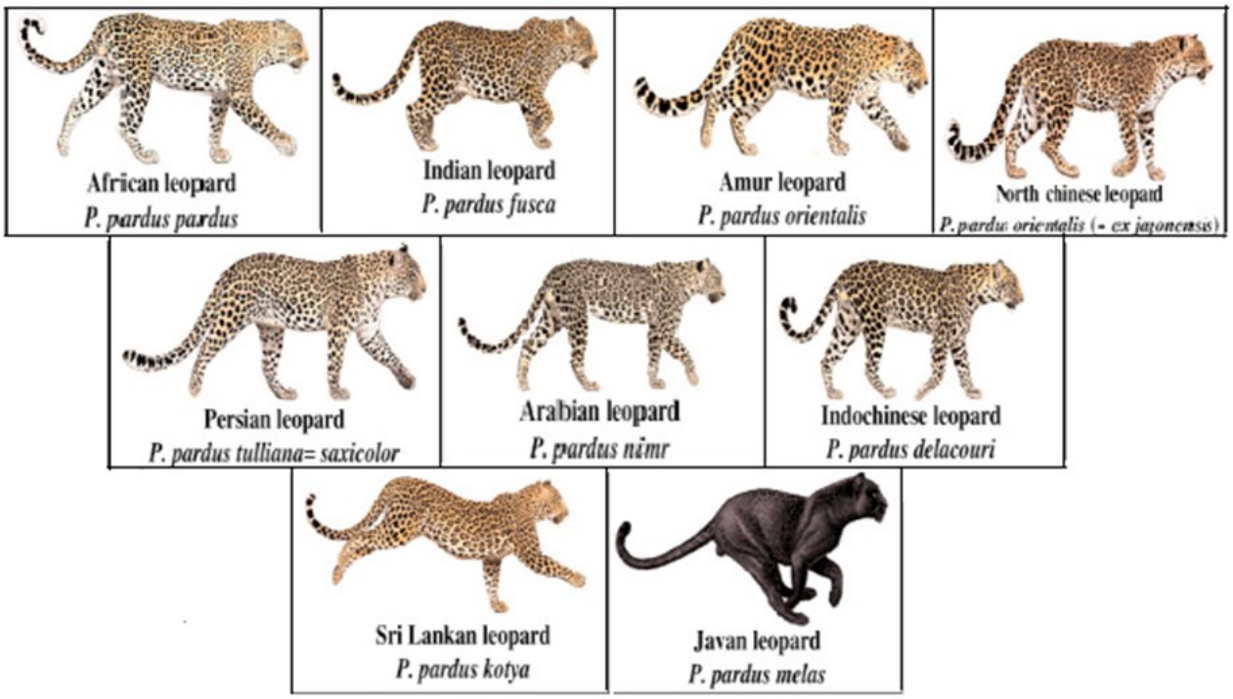
تتوزع الفهود في 79 دولة تعود لأفريقيا و آسيا. تذهب من أفريقيا جنوب الصحراء إلى شبه الجزيرة العربية، مروراً بجنوب غرب آسيا و القوقاز إلى سفوح جبال الهيمالايا والهند و الصين والشرق الأقصى الروسي. كما قد تم تحديدها على جزر جاوة و سري لانكا (Stein et *al.*, 2016). فحسب الدراسة التي قام بها (Jacobson et *al.*, 2016) يعد نوع (*Panthera pardus*) من بين الفهود *Pantherinae* التي لديها أكبر توزيع جغرافي في الماضي، لكن خلال الخمسين عاما الأخيرة انخفضت مناطق توزيعها بشكل كبير مثل اكلات اللحوم الأخرى الكبيرة: في أفريقيا، إذ فقد هذا النوع 49 % من مساحتها التاريخية، و في الشرق الأوسط و أوراسيا فقد 48 %.

كان الفهد شائعًا إلى حد ما في شمال أفريقيا بما في ذلك المغرب العربي حتى العصور التاريخية، و يبدو أن هنالك بضعة أفراد لا تزال تعيش في جبال الأطلس بالمغرب، إذ تم تحديد وجودها في منطقة أزيلال (Panouse, 1957 و Purroy, 2010). بينما في الجزائر بقي هذا النوع معروفا حتى في القرن 19، لكن التقارير تشير إلى وجود فرد قتل عام 1951م في تيغزيرت (تيزي وزو) حيث كان Dupuy عام (1966) مقتنعا بتواجد الفهود في غابات منطقة القبائل، على الرغم من أنه قد لاحظ فردا في منطقة تاكوشت عام 1958 و فرد أخر تم قتله بعد ذلك بعام فقط في نفس هذه المنطقة القريبة من بلدية خراطة بولاية بجاية. وذكر De Smet أن أخر فهد قتل في الجزائر يعود لعام 1960 بالقالة، لكن أبلغت العديد من الشهادات حول تواجد هذا الحيوان من قبل في العديد من المناطق منها: عين مكرا عام 1866. قام Heim de Balsac بالإبلاغ على 6 أفراد قتلت في عين الصفراء و جبل عيسى عام 1927

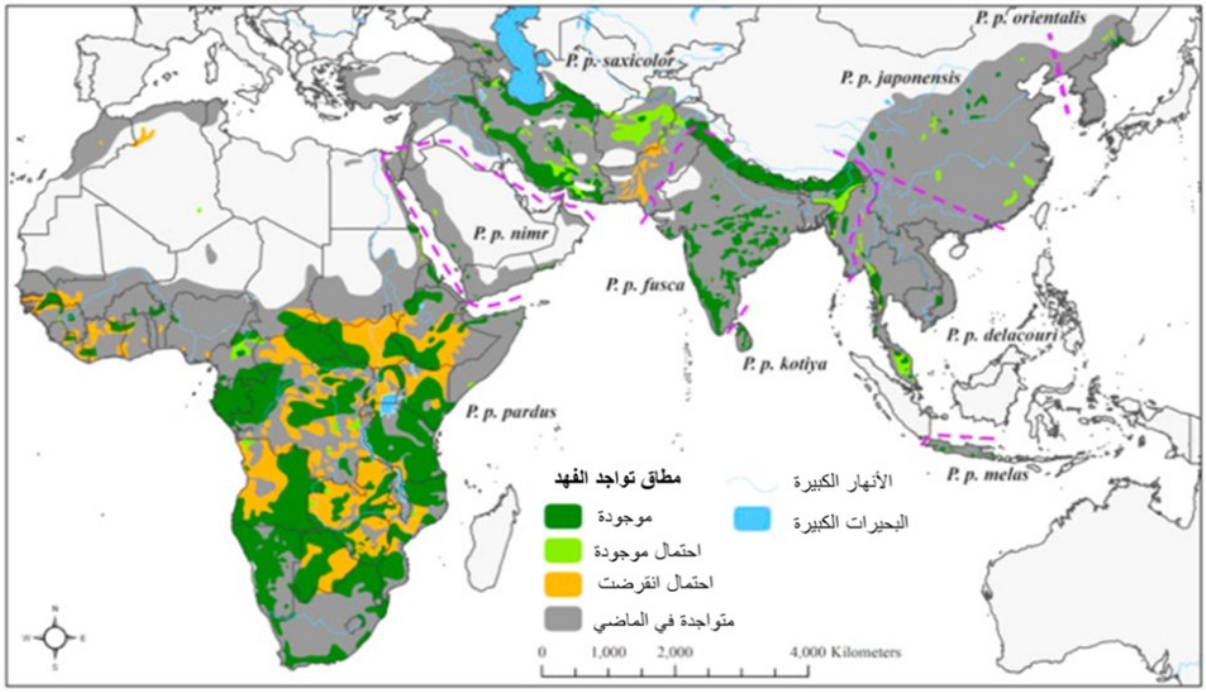
و Lataste بعنابة عام 1885 و فرد قتل ببوجليل عام 1881 أبلغ عنه Kobelt عام 1886 و في عام 1892 لاحظ Jentink فهدا بجنوب قسنطينة و كانت في عام 1918 لا تزال موجودة في الداموس و قد تم الابلاغ عنه أيضا في شرشال من طرف Seurat عام 1924. ثم رأها Heim de Balsac في واد الشيفة بالقرب من بليدة عام 1928 و في عام 1957 تم قتل فرد اخر في خراطة بكفريدة في بجاية و قد تم التبليغ عنه أيضا من طرف Dupuy عام 1966، كما لوحظ من طرف Heim de Balsac في قصر البخاري بالمدية عام 1928 و لوحظ من طرف Werner في بني ونيف عام 1914 و في تنس من طرف Seurat عام 1924، ثم أبلغ عن فرد وجد ميتا من طرف صحفي عام 1951 (Ahmim, 2019). لكن تم الإبلاغ عن تواجد عدد من الأفراد مؤخرا في الأهقار (جنوب–شرق الجزائر) لم يتم تسجيل وجودها من قبل (Bysby et *al.*, 2009). في حين انقرضت الفهود كليا في تونس (Ouchaou et *al.*, 2015) و حتى في مصر، بالرغم من احتمال وجود بعض الأفراد من هذا النوع في سيناء (Sinaï) في الجنوب، ربما يكون قد عاد من السودان إلى الصحراء الجنوبية– الشرقية على طول البحر الأحمر في حديقة جبل إلبا (Elba) الوطنية في منطقة برنيس (Berenice). ومع ذلك، أفادت شهادات الرعاة و البدويون عن عمليات قتل الفهد في عامي 2010 و 2014. وعليه، فمن المحتمل أن هنالك مجموعة صغيرة غير معروفة من الفهود، لا تزال تعيش بالقرب من هذه المنطقة أو داخل الحديقة (Bellani, 2020).

حاليا تصنف الفهود في فئة NT (Near threatened species) على المستوى العالمي و فئة CR (Critically Endangered Species) على مقياس مستوى منطقة البحر الأبيض المتوسط (Panouse, 1957 و Purroy, 2010) إذ نعتبر على وشك الانقراض (Aulagnier et *al.*, 2008). كما توصلت منظمة (UICN) في الآونة الأخيرة، بعدّ تسعة أنواع فرعية من الفهود في العالم (شكل20) من بينها الفهد الأسود الذي لم يتم ذكره على الاطلاق في المواقع المغاربية. إذ كشفت دراسة القائمة على الحمض النووي للميتوكوندريا والكروموسومات Y و X أن الخط التطوري للفهد الحالي قد بدأ قبل 740 000– 825 000 سنة في إفريقيا (Uphyrkina et *al.*, 2001 و Miththapala et *al.*, 1996) بعدها (قبل 170 000 إلى 300 000 سنة)، بدأ هجرته الأولى إلى الشرق الأوسط، إذ كانت أقدم الأنواع الفرعية و أكثرها ارتباطًا وراثيًا هي الفهود الأفريقية (*Panthera pardus pardus*) والفهود العربية (*P.pardus nimur*) حسب (Luo et *al.*, 2014). ثم غزى الفهد كل مناطق آسيا، وانتشر

و تراجع انتشاره بشكل موجات متتالية. إذ مس أولاً جزيرة Giava (*P. pardus melas*)، بينما انقرض في جزر سوندا الأخرى. في موجتين متتاليتين، غزى شبه القارة الهندية وانتشرت إلى شرق آسيا، بما في ذلك الهند الصينية وشبه الجزيرة الماليزية (*P. pardus delacouri*). لكن انتشرت الفهود أكثر في جزر سوندا (Sonde) قبل انقراضها هناك. حاليا، الفهد غير موجود في Sumatra و Bornéo، ربما قد يعود السبب للانفجار الكبير الذي شهده بركان جبل توبا والذي تسبب في تغيير الظروف المناخية و البيئية، ليس فقط في منطقة Sundaic ولكن أيضًا في جزء كبير من أوراسيا لفترة طويلة. بعد ذلك، انتشر في آسيا الوسطى إلى غاية تركيا والقوقاز في الغرب (*P. pardus tulliana* = ex *saxicolor* =) و أيضا في الشمال الشرقي للصين وفي منطقة l'Amour في الشرق (*P.pardus orientalis*)، و قد تم ربط هذا الأخير بالفهد الصيني (*P. pardus japonensis*) لأنه لا يمكن تمييزهما جينياً. هذه الأنواع الفرعية تشبه إلى حد كبير الفهد السريلانكي (*P. pardus kotya*)، مما يشير إلى أن الجزيرة لم تستعمر من طرف فهد الهندي (*P. pardus fusca*) ولكن من خلال غزو سابق لمجموعة الفهود شمال الصين. في الوقت الحالي، الأنواع الفرعية Orientalis و kotya منعزلة و قليلة جدا و قد تعرضت لفقر جيني ملحوظ جدا (شكل21) (Bellani, 2020).



شكل20: أنواع الفرعية التسعة للفهد *Panthera pardus* (معدّل من Bellani, 2020).



شكل21: خريطة توزيع الأنواع الفرعية للفهد. على الخريطة الأصلية، تمت الإشارة إلى نوع فرعي تاسع الممثل في الفهد الصيني (*Panthera pardus japonensis*) مع فرع الفهد الأمور (*P. pardus orientalis*) نظرا لتشابهها الوراثي و تم إعادة تسمية الفهد (*P. pardus saxicolor*) بالفهد (*P. pardus tulliana*) وفقًا لتصنيف IUCN الجديد (Bellani, 2020، بتصرف).

- **الخصائص المورفولوجية للفهد الأثري في شمال أفريقيا:**

يقترب الفهد الأفريقي الحالي من الأشكال الأروبية بالرغم من التوزيع هذه السنوريات إلى مجموعتين حسب (Ballesio, 1975) إذ يميل التحليل الوراثي للسلالات الحالية إلى وضع *Neofilis* في المجموعة الشقيقة لكل من *Panthera* و *Panthera uncia* التي تمثل أول اختلاف داخل هذا الجنس (Salles, 1992). تسمح بعض الخصائص السنية، مثل التطور الضعيف الذي يشهده الباراستيل و الميتاستيل لـ dP^4 المندمجة و انخفاض الكوسبيدة الثانية الاضافية الخلفية للضرس الأمامي الثالث العلوي dP^3 بتحديد *Panthera pardus* و *Panthera leo* و *Panthera onca* في نفس المجموعة (Olive, 2005) و يعتبر النوعين الأولين قريبين أيضا وفقا للبيانات الجزيئية حسب (Johnson et *al.*, 2006) بينما تفصل البيانات البيومترية *Panthera pardus* عن الأنواع الأخرى، خاصة من خلال التطور النسبي للضرس الأمامي الثالث السفلي (Olive, 2005).

يذكر (Aouragh, 2000) أنه قد تم العثور على 20 قطعة عظمية تعود للفهد في الموقع المغربي الهرهورة 1، منها قاطعة الثانية منعزلة و فك سفلي به أسنان و عظم مشط اليد و سلامية أولى و عظم حوض:

تتميز القاطعة الثانية 2ابتاج مدبب، لها حافتين جانبيتين حادتين و تحمل un *cingulum* أبعد بارز بشكل جيد في العنق، مقاساته: DAP x DT = 5,4 x 4,7 ملم، كما يكون تاج القواطع العلوية أقل عقفة من السفلية. هذه الأخيرة تتميز أيضا بـ *cingulum* أبعد بارز في العنق.

فك سفلي أيمن يعود لفرد فتي بالغ يحتوي على I_3 و C و D_3 و D_4، مقاسات الطول ما بين الناب و D3 هو 8.9 ملم.

يذكر أيضا أن l'*acetabulum* لعظم الحوض له شكل دائري، يبلغ طوله(L x 1): 21.8 ×21.4 ملم.

و وصف عظمي سنغ القدم رقم 2، أن لها جسم غير مستقيم ذات مقطع عرضي دائري و له درنة مميزة و بارزة على الحافة الكعبرية تحت النهاية القريبة، يبلغ طولهما ما بين 18.1 و 18 ملم و DT: 17.9 و DAP: 17.3 ملم.

أما السلاميات الأولى للفهد فهي تظهر منحنية بمنظرها الجانبي و لا تملك اختناق جانبي، نهايتها القريبة ليست واسعة، و يكون السطح المفصلي الأقرب ذات شكل نصف دائري يتم تقسيمه في الخلف بفراغ واسع، في حين في الجزء الأبعد تكون الدرنات المفصلية بارزة و يكون القطر تحت المفصلي يتجاوز القطر المفصلي.

من جهة أخرى، بما أن (Olive, 2005) تذكر أن ليس هنالك اختلاف بارز في الشكل بين الفهود الأوروبية و الفهود الأفريقية الحالية، فعليه يمكن وصف الأضراس الخلفية M_1 حسب وصفها للضرسين M_1 التي تم العثور عليها في الموقع الأوروبي Vallonnet (Alpes Maritimes) الذي يعود للبلايستوسيني الأسفل و التي تتميز ببروتوكونيد أكبر من الباراكونيد و أن الكوسبيدتين منفصلتين بشق عميق.

2-2-2 عائلة السموريات أو النمسيات illiger, 1828 : *Herpestidae*

تعتبر السموريات من بين اكلات اللحوم التي تنتمي لرتبة *Feliformia*. تنقسم النموس إلى عائلتين فرعيتين حسب (Wozencraft, 1993)، منها عائلة *Herpestinae* من أفريقيا و آسيا و عائلة *Galidiinae* المتمثلة في النموس الملغاشية. شمل *Herpestinae* حسب نفس المرجع الأنواع الأربعة عشر التالية: *Atilax* و *Bdeogale* و *Crossarchus* و *Cynictis* و *Dologale* و *Galerella*

و *Helogal* و *Herpestes* و *Ichneumia* و *Liberiictis* و *Mungos* و *Paracynictis* و *Rhynchogale* و *Suricata*. أما عائلة *Galidiinae* تشمل الأجناس الأربعة التالية: *Galidia* و *Galidictis* و *Mungotictis* و *Salanoia*.

تعتبر النموس ثدييات صغيرة أفريقية و آسيوية لكن فقط جنس *Herpestes* هو الممثل في آسيا، يختلف حجمها حسب الأنواع عند الأفراد البالغة، إذ يتراوح من حجم الفئران إلى كلب متوسط. لها نظامهم الغذائي متنوع: حيث تتغذى على المفصليات المختلفة و الفواكه و الثدييات الصغيرة و الزواحف و البرمائيات و البيض، لكن هنالك بعض الأنواع أكثر تخصصًا من غيرها. كما أنها تعيش في موائل مختلفة. هناك بعض أنواع ذات سلوك اجتماعي معقد نسبيًا، مثل (*Suricata suricatta*) التي تعيش في مجموعة تتكون من عدد هائل من الأفراد تربي صغارها بشكل مشترك (Skinner & Smithers, 1990).

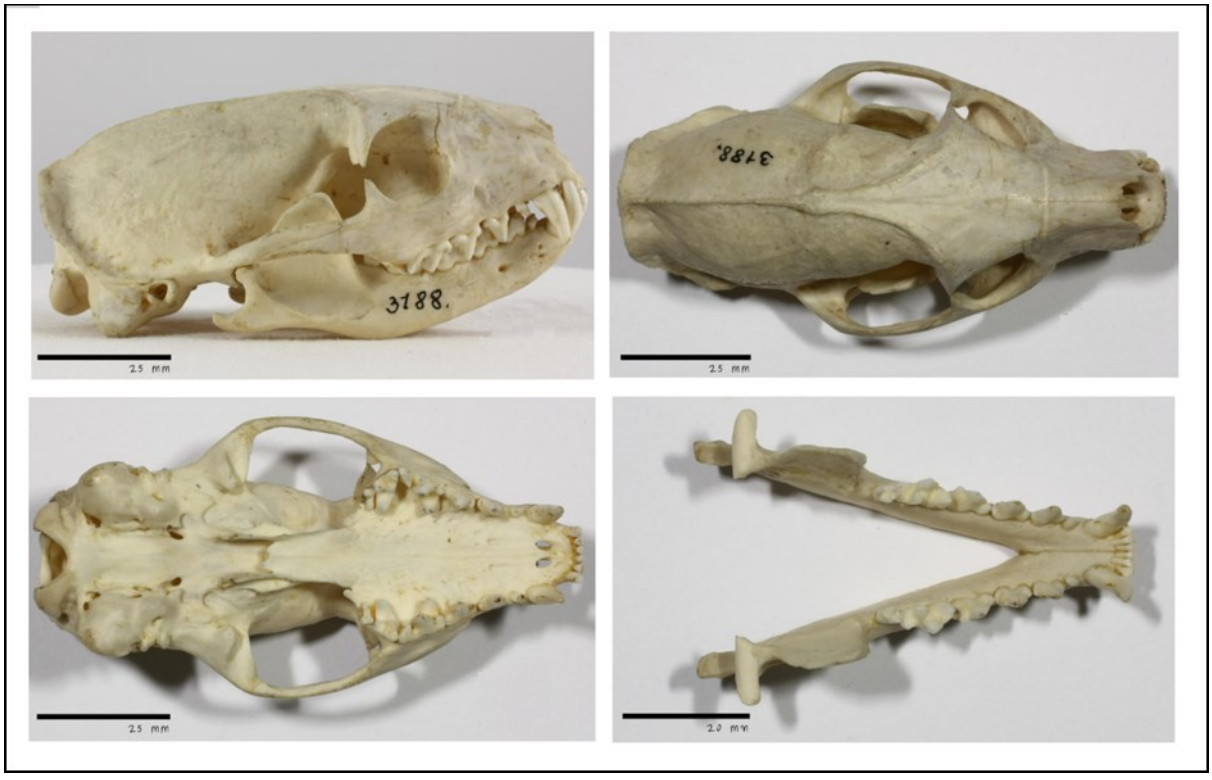
في دراستنا هذه نقوم فقط بدراسة النوع الوحيد الذي تم تحديده في بعض مواقع ما قبل التاريخ في المغرب العربي و الذي ينتمي لجنس *Herpestes* نوع *Herpestes ichneumon*، نتعرف عليه أكثر فيما يلي:

- **نوع النمس الزردي *Herpestes ichneumon* linné,1758:**
  - **الأوصاف التشريحية للنمس الزردي:**

يعتبر هذا النوع من أكبر النموس في الحجم، يتراوح طوله دون ذيل 45–60 سم و ارتفاعه إلى الكتف 19–21 سم (Aulagnier et *al.*, 2008)، له حجم الكلب الصغير يصل وزنه إلى 5 كلغ (Rosevear, 1974). هنالك اختلاف واضح بين الذكور والإناث إذ يكون الذكر أكبر في الحجم و الوزن. لهذا النمس شكل الفأر ذات جسم ممدود لكن ممتلئ نوعا ما و رأس صغير مع خطم طويل رقيق و مدبب ينتهي بأنف أسود اللون، له جمجمة ضيقة و طويلة مع قمة سهمية ملحوظة و عنق رقيق و ممدود. يملك عينان و أذنان صغيرتان مستديرة لا تتجاوز الرأس و تحتوي فكوكه على 40 سن، تتكون صيغته السنية من I3/3 + C1/1 + PM4/4-3 + M2/2 (شكل22). له أرجل جد قصيرة طولها ما بين 8.5–9.5 سم، تتكون من 5 أصابع، تنتهي بمخالب طويلة وقليلة الانحناء وغير قابلة للسحب، كما تكون الأغشية التي تربط بين الأصابع قصيرة بين الأصابع 2 إلى 5. يتميز بذيل طويل يتراوح طوله ما بين 33–48 سم، خشنة على مستوى الرّدف ذات فرو طويل و صلب نوعا ما و انتصابي في الجوانب و أكثر طولا و ينتهي بخصلة ذيلية سوداء. يأخذ هذا النمس اللون المصفر تحت الخطم جزئيا و لون

رمادي داكن في الخطم و الأرجل، لكن يختلف لون هذا النوع بين الأبيض الرمادي الفاتح و البني المسود (Aulagnier et *al.*, 2008 و Ahmim, 2019).

نظامه الغذائي ليس خاص و لا يقتصر في طعام محدد، فهو يأكل كل ما يمر في فمه، منها القوارض و الطيور خاصة بيض الطيور، مما أدى لاختفاء العديد من أنواع الطيور في بعض الأماكن و تأكل أيضا الزواحف و يمكنها حتى قتل ثعبان، إذ تسمح له سرعته بالقفز حول رقبت هذا الأخير و عضاته الحادة لعضه حتى الموت، كما أن فراؤه و جلده السميكين يحميانه من لدغات الثعابين و يعيش على شكل عائلة (Ahmim, 2019).



شكل22: جمجمة النمس المصري من كل الجوانب (ركّب من skullbase.info).

- **أصل تواجد النمس المصري وتوسعه الجغرافي:**

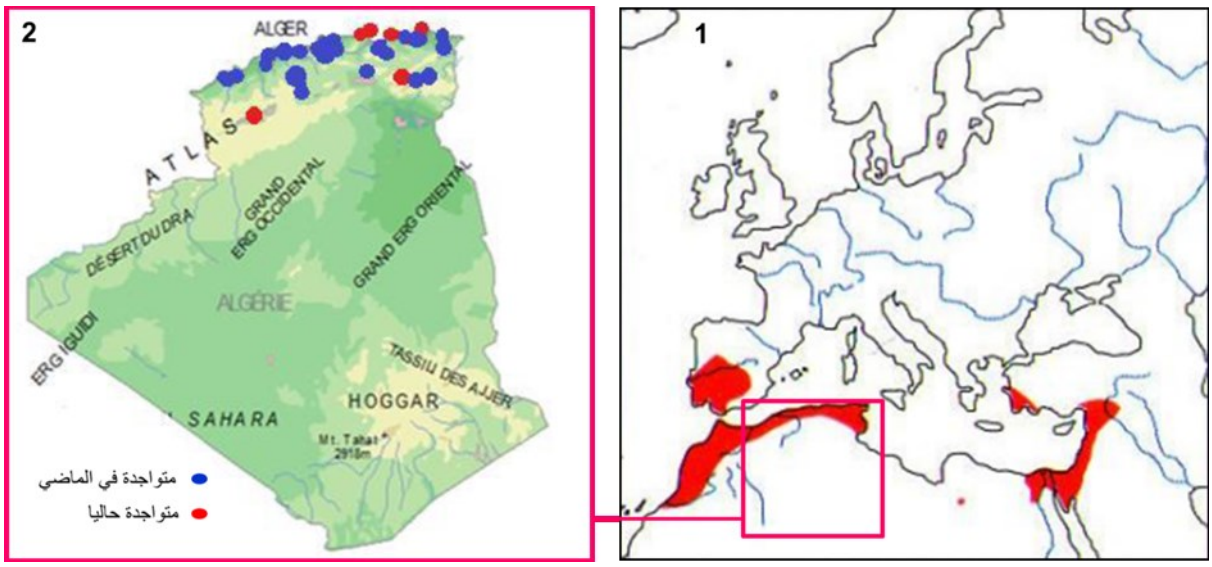
تتوزع و تنتشر النموس في جميع أنحاء شمال أفريقيا و جنوب الصحراء أفريقيا و الشرق الأوسط و آسيا و تمتد إلى إسبانيا و البرتغال و إيطاليا (Palomares et Delibes, 1992a). أما في شمال أفريقيا حسب (Hufnagl, 1972) لها توسع كبير من المغرب إلى ليبيا و نجده كذلك في صحراء مصر (Aulagnier et *al.*, 2008) (شكل23، رقم1).

يعود تواجدها في شمال أفريقيا من البليوسين الأعلى و البلايستوسين الأعلى و حتى إلى يومنا هذا، حيث تم وصف الزردي (Mangouste) في الجزائر من قبل Frédéric Cuvier تحت اسم *Herpestes ichneumon numidicus* و الذي يعتبره فصيلة منفصلة عن النمس المصري (Hadjouis et Le Bihan, 2013).

أما فيما يخص البقايا الأثرية لهذا النوع في شمال أفريقيا، فقد تم تحديدها على أنها نوع جديد *Herpest abdali* و نوع اخر *Ichneumia* (*Ichneumia neas*) من طرف Geraads في موقع أهل الغلام الذي يعود لفترة البليوسين الأعلى. أما في البليستوسيني الأوسط و الأعلى لبلاد المغرب، في الجزائر مثلا، تم العثور على بقايا النمس في موقع كولومناطا بولاية تيارة و موقعي مجاز 1 و 2 بسطيف و أيضا في كهف "La pointe pescade" (الرايس حميدوا حاليا) بالقرب من الجزائر العاصمة حسب (Pomel, 1894 و Arambourg et *al.*, 1934 و Hadjouis et Le Bihan, 2013). أما في المغرب فقد عثر على بقايا هذا النوع في محاجر توماس1 و كهف زوهرة بتمارة و موقع الهرهورة 1 حسب (Aouraghe, 2000 ; 2001).

يذكر Ahmim عام 2019 أنه قد تم التبليغ عن تواجد هذا النمس في العديد من مناطق الجزائر في الفترات التاريخية و ذلك منذ عام 1867، أين يذكر Loche التوزع الواسع للنمس على طول الساحلي الشمالي و رأى فردا في بوقرة (البليدة) عام 1858، شهادة أخرى من Lataste على رؤية فرد في الجزائر العاصمة عام 1885 و في بجاية عام 1863 و Takzanowski في قالمة عام 1863. ثم أبلغ Joleaud عن رؤيته لفرد في بجاية عام 1927 و في عام 1979 Kowalski أبلغ عن تواجده في عين كشرا و في عام 1982 تم قتل فرد في وهران و عنابة. أما أحدث الشهادات تعود لـ Gaisler عام 1983 أين تم الابلاغ عن فرد وجد مقتولا على الطريق في أوقاس ببجاية و قد أبلغ Kowalski أيضا على فرد مقتول في زرالدة، أما فيما يخص الكشف الاستبيان الذي أقامه De Smet عام 1985 كشف عن وجود النمس في عنابة و بن عكنون (الجزائر العاصمة) و خميس الخشنة (بومرداس) و بوشقوف (قالمة) و شرشال و دراع بن خدة و برج منايل (تيزي وزو) و بالأبيار (الجزائر العاصمة) و لخضارية و غابة مسيلة و في وهران و سيدي موسى بالبليدة و سكيكدة و ثالا قيلف و تنس و ثنية الحد و تبازا و زموري (بومرداس). كما يذكر نفس المرجع السابق أنه قد تابع تواجد هذا النمس و شاهده في العديد من المرات مقتولا على الطرقات مما يوحي على انتشاره بكثرة في الآونة الأخيرة، إذ تم رؤيته في 1990

بأم البواقي و في السنوات 2001 و 2002 و 2004 و 2005 و 2006 ببجاية في مناطق مختلفة (سوق الاثنين و أوقاس و تيشي و بوليمات و بني كسيلة و مدينه بجاية و المنتزه الوطنية قورايا) و في عام 2005 في وادي عيسي (تيزي وزو). كما تم دراسة نظامه الغذائي من طرف Amroun et *al* عام 2011 لمدة عام في الجزء الشمالي لمنطقة جرجرة، ثم قام Kebab بالابلاغ عن تواجده عام 2011 و 2012 في درنا بالمنتزه الوطني لجرجرة و قد تم رؤيته أيضا عام 2013 في غزوات و أيضا في قرباس بسكيكدة أين تم أيضا الابلاغ عن فرد مقتول في طريق السيارات عام 2014. بعده تم الابلاغ عن تواجده من طرف Kerkoub عام 2014 بتيارت و قد تمت رؤيته من طرف Ahmim في كل من مناطق Collo و Kerkera و Filfila بسكيكدة و بجاية عام 2014. شوهد أيضا من طرف Allam بالقالة سنة 2014 و على طريق تامنارت بولاية سكيكدة في نصف شهر مارس عام 2015 .حاليا يصنف هذا النوع في فئة LC على نطاق حافة البحر الأبيض المتوسط و حتى على المستوى العالمي حسب (Ahmim, 2019).



شكل23: التوزيع الجغرافي للنمس *Herpestes ichneumon*. (1): في العالم (Aulagnier et *al*., 2008) و (2) : في الجزائر (Ahmim, 2019، بتصرف).

- **الخصائص المورفولوجية للنمس المصري في شمال أفريقيا:**

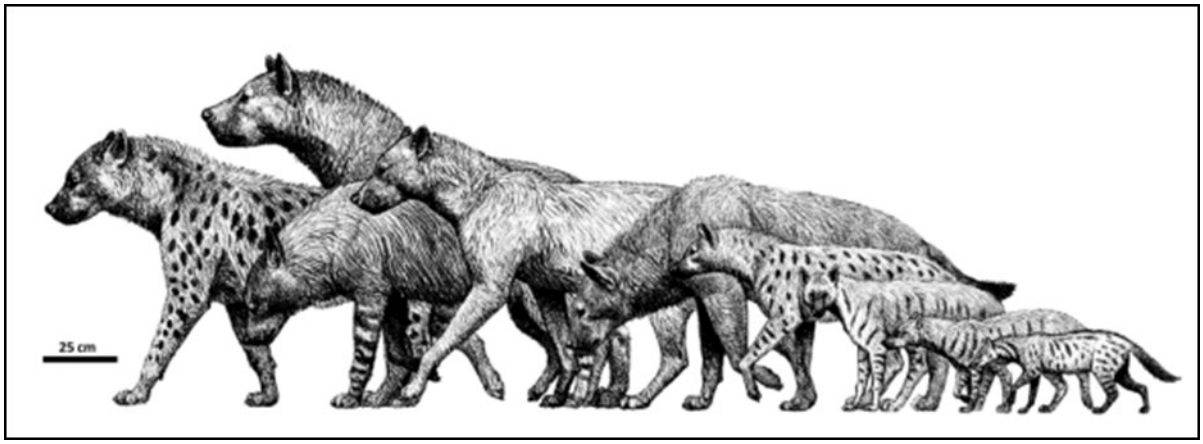
بالرغم من أنه تم ذكر تواجد نوع *Herpestes ichneumon* في موقع كولومناطا من طرف Domergue *in* Cadenat 1948 الذي يعتبر الموقع الوحيد من بين المواقع المدروسة الذي حديد فيه هذا النوع، إلا أننا لم نعثر على بقاياه ضمن المجموعة المدروسة لهذا الموقع و بما أنه قد تم فقط ذكر

مقاسات هذا النوع في المواقع المغربية دون وصف خصائصها المورفولوجية، لم نتمكن من دراسة بقاياه من هذا الجانب و لا حتى مقارنته مع المحددة في المواقع الأخرى لبلاد المغرب بالرغم من قلّتها و مع النوع الحالي.

2-2-3 عائلة الضبعيات *Hyeanidae* Gray, 1821:

2-2-3-1 نشأة و تطور الضبعيات:

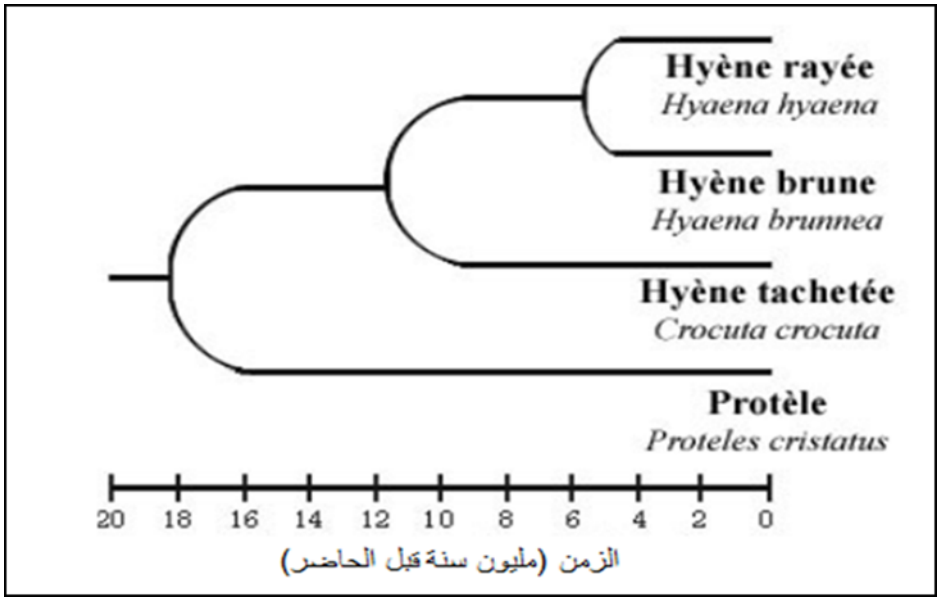
أدى تطور هذه العائلة إلى ظهور وانتشار، ثم انقراض مجموعة متنوعة من الأنواع. من الضباع الراكضة (*Chasmaporthetes*) و الضباع العملاقة (*Pliocrocuta / Pachycrocuta*) إلى الضباع الكهوف البليستوسينية (شكل24). فإذا كانت كل هذه الأنواع تشترك في امتلاك مجموعة سنية قوية تسمح لها بكسر واستهلاك العظام، فهذا يعود أولا لتبنيها سلوكًا ونظامًا غذائيًا محددًا (Fourvel, 2012).



شكل24: إعادة بناء الأنواع الأولى للضباع حسب الأنماط الإيكولوجية المختلفة (أنظر Vinuesa, 2018) من اليسار إلى اليمين: *Plioviverrops orbignyi* و *Proctictitherium crassum* و *Ictitherium viverrinum* و *Hyaenictitherium wongll* و *Adcrocuta eximia* و *charaprart lunensis* و *Phiocrocuta perrieri* و *Pachycrocuta brevirostris* و أخيرا *Crocuta crocuta* (رسم Mauricio Antôn مأخوذ من Turner et *al*., 2008).

بالرغم من انخفاض تنوعها اليوم إلا أن هذا لا يعني عدم وجودها في العصور الماضية. بالفعل، هنالك عدد كبير من الأنواع التي انقرضت. ففي عصر الميوسين تواجدت الضباع في العالم القديم (Manarauche et Véron, 2020). حيث يعود أقدم المستحثات العظمية لأنواع الضباع إلى بداية عصر الميوسيني و قد تم التعرف على الجنس *Protictitherium* و على النوع *Protictitherium gaillardi* (Forsyth Major, 1903) وذلك منذ حوالي 17-18 مليون سنة (Werdelin & Solounias, 1991). من هنا، ما بين 18-5 مليون سنة لوحظ " تأقلم الضباع من العالم القديم (مفترسة و اكلة جيفة و العامة) مما أدى إلى تنوع شديد من حيث الحجم والتكيف المورفولوجي على

مستوى الجمجمة و الأسنان" (Testu, 2006) و قد أدت الاضطرابات البيئية (التغيرات المناخية و البيئة الطبيعية) التي حدثت ما بين 5 مليون سنة و عصر الهولوسين إلى تطور أنواع و أجناس جديدة من الضبعيات الكبيرة الحجم، ثم سادت و انتشرت الضباع الضخمة (*Pachycrocuta brevirostris*) في كل من أفريقيا و أوروبا و أسيا في أواخر عصر البلييوسين من حوالي 3 مليون سنة إلى 1.5 مليون سنة و حتى في منتصف عصر البلايستوسين الأوسط أي منذ حوالي 400000 سنة، حيث تعتبر من أكبر و أقوى آكلات اللحوم التي لم يسبق وجودها على الإطلاق (Desclaux, 2018).



شكل25: الشجرة التطورية للضبعيات عن
(Mills et Hofer, 1998 أخذ من Jaffré, 2007. بتصرف).

تعتبر الضبعيات إحدى عائلات اكلات اللحوم التي تمتلك تنوع كبير من حيث الأنواع بما في ذلك ذات المنشأ الحالي التي تتميز أساسا بأضراس أمامية قوية، تتكيف مع التكسير واستهلاك بقايا العظام (Crégut-Bonnoure *in* Guérin & Patou-Mathis, 1996 و Testu, 2006). حاليا هنالك أربعة أنواع تتوافق مع أربعة أو ثلاثة أجناس مختلفة يمكن تمييزها عن بعظها البعض حسب الباحثون و التي تعود لجنس *Hyaena* و *Parahyaena* (Werdelin & Solounias, 1991 مأخوذ من Arribas & Garrido, 2008)، منها: الضباع المرقطة *Crocuta crocuta* (Erxleben, 1777) و الضباع المخططة *Hyaena hyaena* (Linneaus, 1758) و الضبع البني *Parahyaena brunnea* (Thunberg, 1820) و العُسْبُور *Proteles critatus* (Sparrman, 1783) . فخلال البلايستوسين تم تحديد العديد من الأصناف و الأنواع من الضباع في المواقع الأثرية الأوروبية، منها

الضباع العملاقة (*Pachycrocuta* Kretzoi, 1938 و *Pliocrocuta* Kretzoi, 1938) و أيضا الضباع الراكضة (*Chasmaporthetes* Hay, 1921)، بالإضافة للضباع التي تعتبر الأقرب من ذات المنشأ الحالي و المتمثلة في (*Hyaena* Brünnich, 1771 و *Crocuta* Kaup, 1828).

على الرغم أنه من الصعب استخدام بقايا أسنان الضباع في منظور بيوكرونولوجي دقيق، مثل تموقع الميتاكونيد على الأضراس الخلفية M_1 (Soergel, 1937 و Kurtén, 1956 و Bonifay, 1971 و Clot, 1980) كذلك تطاول الميتاستيل في الأضراس الأمامية P^4 (Barycka, 2008) و أيضا تطور الحجم وفقا للمراحلتين stadiaires و interstadiaires (Baryshnikov, 1999 و Chauviré, 1962 و Bonifay, 1971 و Kurtén, 1958, 1963 و Kurtén & Poulianos, 1977 و Klein & Scott, 1989) لا تزال سلالات ومرحلة امتداد الجغرافي للضباع معقدة. كما أن تعايش الأصناف "القديمة" مع ما يسمى بالأنواع المتقدمة المتمثلة في: *Pliocrocuta-Crocuta* و *Praespelaea-Crocuta petralonae* التي تعود لموقع Petralona (Kurten & Poulianos, 1977, 1981 و Baryshnikov & Tsoukala, 2010) و نوع *Hyaena prisca-Crocuta intermedia* و التي عثر عليها في موقع Lunel–Viel I (Bonifay, 1971) يطرح سؤال حول العلاقات الفيلوجينية و أيضا حول تعيين و تعريف الأجناس/ الأنواع (Fourvel, 2013) التي سنتطرق إليها بإيجاز.

يبدوا أن أقدم أنواع الضباع يعود لبداية فترة الميوسين و ذلك من خلال التعرف على جنس *Protictitherium* و *Protictitherium gaillardi* (Forsyth Major, 1903). في حوالي 18–17 مليون سنه (Werdelin & Solounias, 1991). من هناك، بين 18 و 5 م س، نلاحظ " تشعب تكيفي من الأنواع العالم القديم (المفترس و الاكل للجيفة و العامة) الذي ينتج عنه تنوع شديد من حيث الحجم و التكيفات المورفولوجية على مستوى الجمجمة و الأسنان" (Testu, 2006). وقد أدى الاضطرابات البيئية كالتغيرات المناخية و المناظر الطبيعية التي حدثت بين 5 م س و الهولوسان إلى تطور الأجناس و ظهور أنواع جديدة من الضباع ذات حجم كبير. كما شهدت نهاية البليوسين و بداية البلايستوسين ظهور سلالات و أصناف تعتبر أصل الأنواع الحديثة. حاليا و بعد ارتفاع درجات الحرارة في الهولوسات أصبحت الضباع ممثلة فقط بأربعة انواع في أفريقيا و هي تعتبر أنواع أحادية اللون (*Crocuta* Kaup, 1828 و *Hyaena* Brünnich, 1771 و *Parahyaena* Hendey, 1974 و *Proteles* Geoffroy, 1771). لكن فقط الضبع المخطط لا يزال يعيش خارج أفريقيا

(Mills & Hofer, 1998). كما يعتبر كلا الجنسين *Hyaena* و *Crocuta* هي الأقرب جينيا من الفصيلة الفرعية لـ *Hyaeninae* Gray, 1821 (Fourvel, 2013).

لا يزال هنالك نقاش هام مستمر فيما يخص تصنيف الجنسين *Hyaena* و *Parahyaena* و التسميات المرادفة لها و تخصيص الأنواع إلى كل جنس منهما أو إلى الجنس الوحيد *Hyaena*. ومع ذلك، يبدو أن تحاليل التطور الجينية تظهر أن مجموعة *Hyaena* هي شقيقة المجموعتين *Parahyaena* و *Crocuta* و التي مع ذلك تختلف عنها (Werdlin & Solounias, 1991 و Jenks & Werdelin *in* Mills & Hofer, 1998).

تميز ضباع البليو بلايستوسين و الهولوسين التي تخص باستثناء العُسْبُور خطوط النسل الرئيسية الثلاثة للسلالة الضباع (*Pachycrocuta* و *Hyaena* و *Crocuta*) بمظهر مميز متدلي في الجهة الظهرية الخلفية و بجزء المنطقة الجمجمية التي تعتبر واحدة من أكثر المناطق تطورا مقارنة بآكلات اللحوم الأخرى، لها شكل محدب مع قمة سهمية قوية و جد بارزة في الخلف (Crégut Bonnoure1996 *in* Guérin & Patou-Mathis, 1996)، يتميز الفك السفلي بحفرة عصبية عميقة وجودها ضروري لربط العضلات القوية لعمل الفكين. يكون الضرس الجارح العلوي ممدود، أما الضرس الجارح السفلي يحتوي على تالونيد مخفض و تريقونيد ضيق. كما تمتلك هذه الأنواع الطاحنة للعظام أضراس أمامية (P_3 و P_4 و P^3) جد سميكة و شكل مخروطي للـ P^3 العلوية و الخلفية تتكيف تمامًا مع هذه الوظيفتها (Fourvel, 2013). في حين، يرتبط هذا الشكل المتدلي عند الضباع بالانخفاض عدد الفقراتها القطنية و العجزيّة مقارنة بالحيوانات أكلة اللحوم الأخرى. و نظرا للتطور الهيكلي و العضلي للجزء القحفي الجمجمي، تمتلك الضباع كفاءات كبيرة في الجري، إذ تصل سرعتها 55 كم / ساعة عند الضبع المرقط. و قدرة كبيرة في تمديد رأسها، هذا الأخير يسمح لها بحمل فرائس ثقيلة في أفواههم (Bothma et Walker, 1999).

تستطيع الضباع البقاء على قيد الحياة من خلال استغلال منافذ بيئية مختلفة تتراوح من مناطق ذات كثافة عالية من الفرائس مثل فوهة Ngorongoro بأفريقيا الشرقية إلى مناطق ذات كثافة منخفضة جدًا مثل المناطق الداخلية من الصحراء الناميبية بأفريقيا الجنوبية (Mills et Hofer, 1998). كما قد اتضح من خلال النوعين أكثر خضوعا للدراسات، *Hyaena brunnea* و *Crocuta crocuta* في هذه المناطق الأفريقية المختلف (Balestra, 1962 و Kruuk, 1972 و Bearder, 1977 و Mills, 1978, 1990 و Skinner et *al.*, 1998) و بدرجة أقل على الضباع المخططة المتواجدة في

فلسطين (Skinner et *al.*, 1980 و Horwitz et Smith, 1988 و Kerbis-Peterhans et *al.*, 1992) أن لديها وجبات غذائية انتقائية تماما، كما أن لها سلوكيات في الأكل جد مختلفة، إذ تختلف باختلاف الموارد الغذائية المتوفرة و المتاحة لها و بفضل التنظيم الاجتماعي التي تملكه الضباع و القابل للانثناء بشكل خاص و الذي يسمح بحدوث زيادة أو نقص كبيرين في حجم مجموعاتها و عدد أفرادها و مساحات عيشها، فهم يعيشون من خلال التكيفهم و التأقلمهم مع البيئة و الجيومورفولوجيا و المناخ و حتى درجة التنافس بين الأنواع السائدة الأخرى (Bourdillat, 2008). كما أظهرت هذه البيانات، كيف يمكن أن يأثر الفرق الإمداد الغذائي على نظام و سلوك التغذية لكل نوع و كذلك في بعض الجوانب التي لها علاقة بتنظيمهم و سلوكهم الاجتماعي (Mills et Hofer, 1998). وعليه يبدوا أن عناصر التباين هذه، لها أهمية و يجب أخذها بعين الاعتبار خاصتا حينما يتعلّق الأمر بملاحظة و دراسة و تفسير التجمعات العظمية التي يكون أصل تراكمها هي الضباع.

إذ تعتبر الضباع من أحد اللحوميات القادرة على إتلاف و تدمير العظام، و قد تلقت الضباع أكبر قدر من الاهتمام من قبل الباليونتروبولوجيون الذين يسعون إلى تحديد دورهم في تغيير وتراكم بقايا الحيوانية في أفريقيا الجنوبية و الشرقية. أما في شمال أفريقيا فقد تم العثور في العديد من المواقع التي تعود لمختلف فترة البلايستوسين، خاصة في بلاد المغرب على الجنسين الوحيدين: الضبع المرقط *Crocuta crocuta* و المخطط *Hyaena hyaena* و اللذان تم ذكرهما في العديد من القوائم الحيوانية الأثرية خاصة في المواقع الجزائرية و المغربية بما فيها المواقع المدروسة. إذ تعايش كلا الجنسين منذ البلايستوسين الأسفل (عين لحنش و عين بريمبا. Arambourg, 1979)، الأولى ذو حجم أكبر من الحالية، تتميز بأسنان أقوى ذات عناصر مقطعية، بينما الجنس الثاني أصغر حجما و أسنانها طاحنة نوعا ما كونها حيوانات تتغذى من العظام (Guérin, 2007) و في البلايستوسين الأعلى تعايشت الضباع المرقطة و المخططة في معظم مواقع ما قبل التاريخ (Chaid-Saoudi, 2009).

نتطرق للتعرف على النوعين *Crocuta crocuta* و *Hyaena hyaena* كالتالي:

2-2-3-1-1 جنس *Crocuta* Kaup, 1828:

يحتوي جنس *Crocuta* على أكبر تنوع فرعي من ضباع الباليوبلايستوسين. نظرا للاختلافات المورفولوجية القوية والروابط الجينية الكبيرة الملحوظة، يتم وضع جميع الأنواع الأثرية والحالية في نفس الجنس *Crocuta* لكن بتسميات مرادفة وبالتالي، فإن معظم الأصناف المحددة لجنس الضبع المرقط تنتقل من رتبة النّوع إلى رتبة النوع الفرعي مثل: *Crocuta crocuta praespelaea* و *Crocuta crocuta ultra* و *Crocuta crocuta spelaea* و *Crocuta crocuta crocuta* (Kurtén, 1956 و Werdelin & Solounias, 1991 و Rohland et *al.*, 2005 و Turner et *al.*, 2008 و Forvel, 2013).

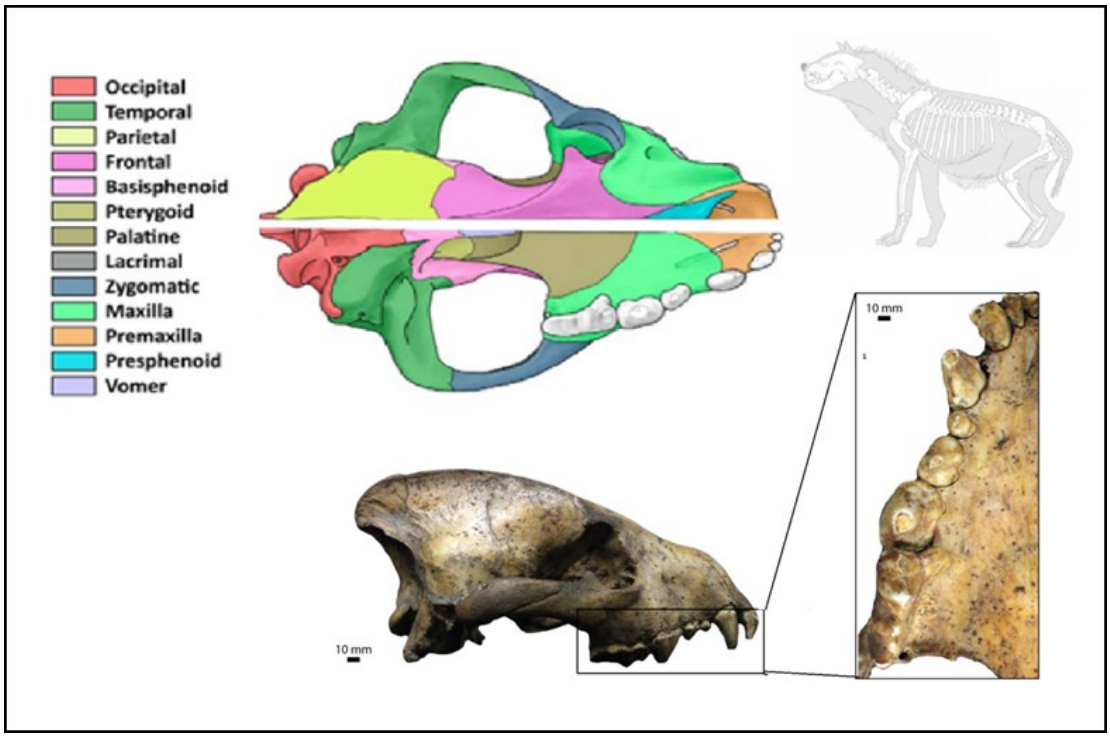
- **نوع الضبع المرقط *Crocuta crocuta* Erxleben, 1777:**

- **الأوصاف التشريحية للضباع المرقطة:**

يعد الضبع المرقط *Crocuta crocuta* حاليا النوع الفرعي الأكبر والأثقل والضخم الممثل لعائلة *Hyaenidae* على عكس الضباع المخططة والبنية. تكون الأنثى أثقل من الذكر بوزن يتراوح ما بين 55 إلى 86 كلغ مقابل 54 إلى 80 كلغ (Deane, 1962 و Kruuk, 1972 و Mills et Hofer, 1998 و Bothma et Walker, 1999) و مع ذلك، هذا الاختلاف في الوزن بين الذكر و الأنثى لا يمكن شرحه باختلاف جنسي ملحوظ (Whateley, 1980 و Hamilton III et *al.*, 1986). ولا حتى من مختلف المعطيات القياسية التي اتخذت (على سبيل المثال: طول الجسم والأذنين و ارتفاع الأرجل الأمامية والخلفية)، إذ يعتبر الاختلاف في الوزن ومحيط الجسم فقط النقاط الوحيدة المهمة للتمييز بين الذكور/الإناث. للضبع المرقط نفس الخصائص المورفولوجية التي تمتلكها الضبع البني والضبع المخطط: الجزء الأمامي (الرأس والرقبة والصدر والساقين الأمامية) قوي نسبيًا، حيث تمتلك رؤوس مستديرة عريضة مع فكين قويين و خطم قصير و قوي، مما يسمح لها بنقل قطع الثقيلة من الفريسة بسهولة فوق سطح الأرض. لها أذان كبيرة ومستديرة إلى حد ما على عكس الأنواع الثلاثة الأخرى التي تملك أذان مدببة. يتراوح حجمها عند الكاهل عادتا ما بين 70 و 90 سم و يبلغ طول جسمها حوالي 130 سم. كما تعتبر من أكثر الأنواع التي تملك أكبر ظهر متدلي من بين الضباع الأخرى بشكل خلفي منحني و قصير ينتهي بذيل طويل نوعا ما و كثيف يبلغ طوله 35سم. لها أقدام رفيعة بأربعة أصابع 4/4. أما فروها، فهو قصير ومختلف عن الأنواع الأخرى ويتراوح لونها ما بين اللون الرملي إلى اللون

الرمادي البني، كما لها بقع سوداء إلى بنية داكنة متناثرة على الظهر والجوانب والكتف والساقين. هذه الأخيرة قد تصبح فاتحة و هذا على ما يبدوا متعلق بعمر الفرد، إذ كلما كان عمر الفرد أكبر كلها كانت هذه البقع أفتح، كما تملك أيضا على مستوى العنق و الكتفين بدّة أحيانا حمراء اللون. صيغتها السنية متكونة من I3/3 C1/1 PM 4/3 M1/1 (شكل 26) وهي نفسها عند الضباع المخططة، بالإضافة لهذا تنمو الضباع المرقطة ببطء ولاتصل إلى وزنها النهائي كفرد بالغ فقط إلا عند بلوغ 10 سنوات، مقارنة بـ 7–8 سنوات عند نوع الأسد *Panthera leo*، (Kruuk, 1972 و Mills et Hofer, 1998 و Bothma et Walker, 1999 و Lécu, 2000 و Ahmim, 2019).

تعيش الضباع المرقطة بشكل عام في مجموعات يختلف حجمها وفقًا لنوع وكمية الموارد الغذائية ودرجة المنافسة وبالتالي حسب المنطقة التي تنشط فيها، حيث يتراوح عدد الأفراد المجموعة الواحدة من 8 إلى 80 فرد (Mills, 1990) أغلبها إناث مع صغارها. و تملك نظاما غذائيا خاصا، يتكون بشكل أساسي من الفرائس الكبيرة الحجم التي يتراوح وزنها ما بين (130 و 350 كلغ) تسمح لها بإطعام العديد من الأفراد (Mills et Mills, 1977 ; 1978) بعد اصطادها جماعيا. في حين، تقوم هذه الضباع في بعض الأحيان بسرقة فرائس الأسود و الفهود (Kruuk, 1972) و مع ذلك، نجد في بعض المناطق السافانا مثل Senrengeti بتنزانيا، أن الضباع المرقطة تتغذى أكثر على الجيفة و الفرائس الصغيرة و بقايا الحيوانات الأخرى إذ أن نسبة الفرائس المصطاد تمثل فقط 54,8 % و أن صيدهم موجه أساسا على ذوات الحوافر الكبيرة و المتوسطة (الثَّيْتَل الأفريقي و الحمار الوحشي و الغزال و الزرافة و الضبي الأفريقي المتوسط الحجم) و التي يتم اصطيادها بسرعة تزيد عن 50 كم/ ساعة و على بعد مسافات تتراوح من 0.5 إلى 2.5 كم (Bourdillat, 2008). هذا النوع، مصنف حاليا في فئة LC في جميع أنحاء العالم ولم يعد جزءًا من الحيوانات البحر الأبيض المتوسط (Ouchaou et Bougariane, 2015).

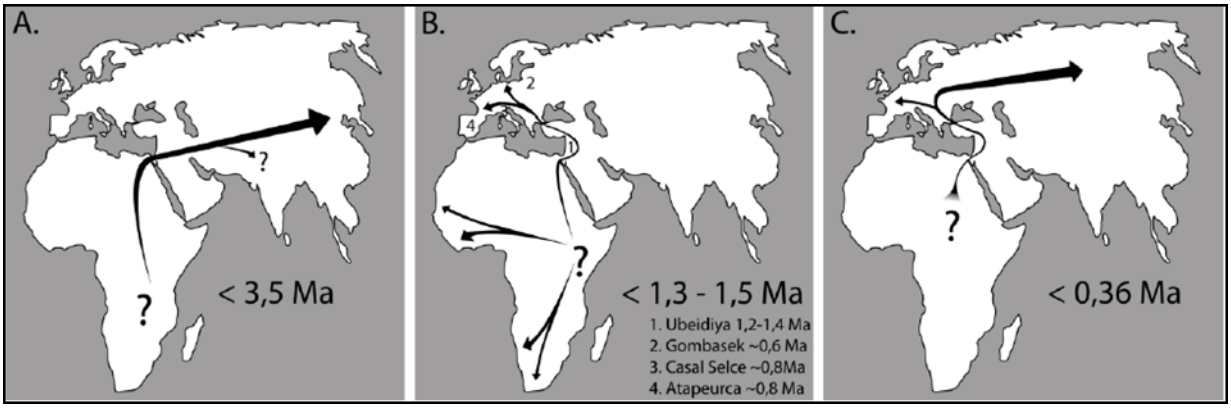


شكل26: هيكل عظمي و جمجمة الضبع المرقط في الأسفل بقايا *Crocuta crocuta spelaea* من موقع Gargas بفرنسا، من اليسار إلى اليمين: منظر جانبي و تفاصيل الفك العلوي الأيمن (من إعداد R.Siziani: الهيكل العظمي ©2004, Coutureau et Beauval أخذ من موقع Archeozoo.org و رسم الجمجمة مأخوذ من Vinuesa, 2018 و البقايا الأثرية من Fourvel, 2013).

- **أصل تواجد الضباع المرقطة وتوسعها الجغرافي:**

يبدوا أن أصول الضبع المرقط تعود لقلب القارة الأفريقية إلى حوالي 3,5– 4 مليون سنة. إذ تم العثور على النوع الفرعي *Crocuta dietrichi* Petter & Howell, 1989 الذي وجد في موقع Laetoli بتنزانيا و ناميبيا (Howell & Petter, 1989) و النوع الفرعي *Crocuta eturono* Werdelin & Lewis, 2008 في كينيا و اللذان يعتبران أقدم ممثل لنوع الضبع المرقط إلى يومنا هذا. يعتبر هذين النوعين مختلفين تماما من نوع *Crocuta crocuta* ولكن تبدوا أنها تتوافق جيدا مع شكل أسلافها. كما أن المرادف *Crocuta dietrichi* و *Crocuta dbaa* Geraads, 1997 لموقع أهل الغلام، بالمغرب الذي يعتبر أقدم بقايا في شمال أفريقيا، يسمح بفكرة تطور الجنس *Crocuta* في حوالي 3,5–4 م س في جنوب أفريقيا الذي يليه امتداد إلى شمال القارة في حوالي 2,5–2 م س (Morales et *al.*, 2011) و أن الممثل الأول للأنواع هو الضبع المرقط *C. crocuta* الذي تم العثور عليه في موقع Makapansgat 4 بجنوب أفريقيا، والذي يعود تأريخه لحوالي 2,6 م س (Randall, 1981). من هنا، ساعدت و سمحت التحاليل الباليونتولوجية المتعددة التي أقيمت على

الضباع المرقطة، بتحديد المراحل الرئيسية لهجرة جنس *Crocuta* من أفريقيا (شكل27). إذ تعتبر أول هجرة هي التي حدثت من أفريقيا إلى الشرق الأقصى في حوالي 3,5 م س، هذا الامتداد هو أصل الجنس *Crocuta sivalensis* و *Crocuta ultima*. تلاه الامتداد الثاني للنوع من أفريقيا نحوى أوروبا، في حوالي 1,3 و 1,5 م س، و هي في أصل التمثيلات الأولى الأوروبية التي تعود لحوالي 0,6–0,8 م س. و أخيرا، في حوالي 0,36 م س، نجد اخر و أكبر هجرة للنوع إلى أسيا و أوروبا، و يبدوا أن الانفجار التطوري الذي شهده هذا النوع في أوروبا مع النوع *Crocuta crocuta spelaea* هو نتيجة (Garcia & Arsuaga, 2001a و Rohland et *al.*, 2005 و Sardella & Petrucci, 2012).



شكل27: مراحل الهجرة الرئيسية لجنس *Crocuta* من أفريقيا (Garcia & Arsuaga, 2001a و Rohland et *al.*, 2005 و Sardella & Petrucci, 2012).

الضبع المرقط هو أكثر الأنواع انتشارًا في القارة الأفريقية في الماضي، إذ كان منتشرًا على نطاق واسع من أوراسيا إلى شمال أفريقيا (Mills et Hofer, 1998) و ذلك منذ فترات البليوسين و بداية الهولوسين، فمن بين المواقع الأثرية التي تشهد على تواجدها في أفريقيا الجنوبية نذكر موقع Kromdraai بنوع *Crocuta crocuta* (Ewer, 1955) و نفس النوع في موقع Elandsfontain و موقع Kromdraai A بجوهانسبرغ و في موقع Makapansgat و في Olduvai و Turkana (Oliver, 2005). في حين، في شرق أفريقيا تم اثبات وجود نفس هذا النوع *Crocuta crocuta* في موقع Swarktrans1 (Ewer, 1955). أما في شمال أفريقيا، فضهورها يعود للبلايستوسين الأسفل في العديد من المواقع المغربية و الجزائرية. فبالإضافة لأقدم بقايا وجدت في الرواسب الشهيرة و الغنية التي تعود للعصر البيليوسيني لموقع أهل الغلام كما سبق ذكره تحت تسمية ضبع *Crocuta bdaa*. نجدها أيضا نوع *Crocuta crocuta* في جميع المستويات التي تعود للزمن الجيولوجي الرابع في المغرب من فترات

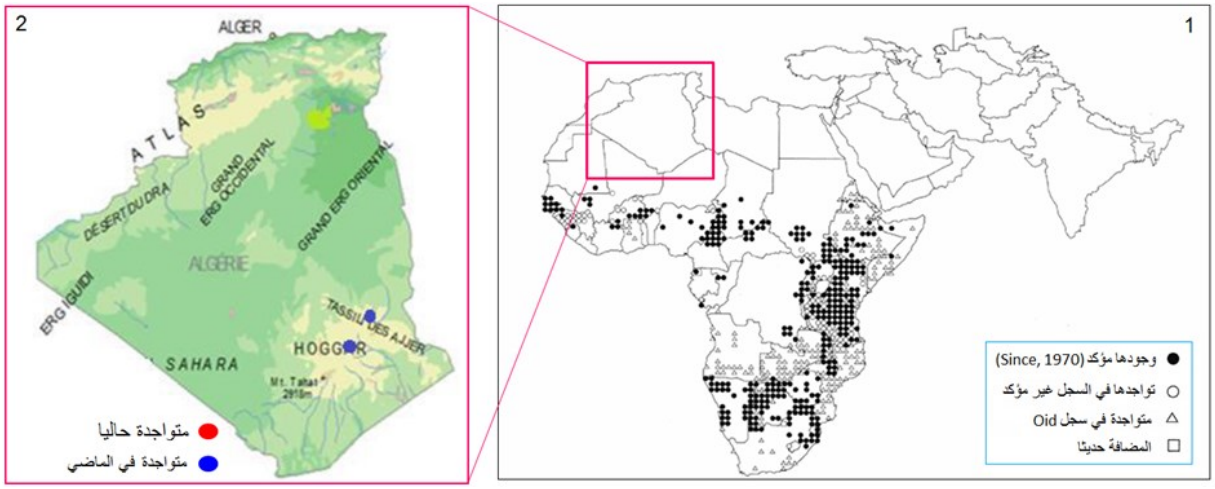
البلايستوسين الأوسط و الأعلى مثلا في Grés في الرباط و عين تيت مليل (Arambourg, 1938) و في موقع كيفان بل غوماري (Mas, 1955) و دوكالا II و بوقنادل (Michel, 1990) و تيمارا و ولاد حميدة (Aouraghe, 2001). في حين، تم العثور عليها أيضا في مواقع الهولوسين مثل تولكين (Ennouchi, 1954) و في المغارات الثلاثة لكاب أشكار (Arambourg, 1967) و الحريقة و ملجأ غيران (Wengler et *al.*, 1989, Michel, 1992) و في غار خال (Ouchaou, 1999) و في كهف البارود (Ouchaou et *al.*, 1999) و موقع الهرهورة II (Michel et *al.*, 2009).

أما في الجزائر، فقد سجل تواجد الضباع المرقطة *Crocuta crocuta* بداية من العصر البليستوسيني الأسفل في موقع عين الحنش (Arambourg, 1979 و1996 ,Sahnouni et *al.*) و في موقع تيغنيف (Geraads & *al.*, 1986) و في مواقع العصر البلايستوسيني الأوسط و الأعلى، في مواقع تامرحات و أفالوا بورمال (Arambourge, 1934) و موقع كولوكناطا (*in* Doumergue 1948 cadenat, 1948) و في الجزائر العاصمة و ضواحيها مثل كهف "Sintes" بعين بنيان التي أظهرت أن الخصائص ضخمة للجمجمة و السنية ذات حجم كبير تعود لنوع كبير جدا، تذكرنا بالنوع *Spéléenne* الذي وجد في الكهوف الأوروبية. كذلك تم العثور عليها في موقع الهلوفيات بحيدرة. هذه الأخيرة وحسب الحجم الكبير لأسنانها وهيكلها العظمي هي مماثلة لتلك التي وجدت في كهف Sintes حسب (Hadjouis, 1985, 1994, 2013).

حاليا الضبع المرقط يتواجد فقط في أفريقيا (شكل28)، تقريبا في جميع بلدان جنوب الصحراء (Mills et Hofer, 1998). أكبر مجموعة من حيث عدد الأفراد اليوم هي المتواجدة بتنزانيا (Serengeti: 7200 إلى 7500 فرد) وفي جنوب أفريقيا (الحديقة الوطنية Krueger: أكثر من 2000 فرد) ومجموعة Masaï–Mara (بين 800 و 1000 فرد). في الحقيقة من الصعب تحديد التقييم الدقيق للعدد الفعلي للضباع المرقطة، على الرغم من إنشاء احصاء للضباع من قبل I.U.C.N، فعلى سبيل المثال، في البلدان التي تعيش فيها أنواع أخرى من الضباع، غالبًا ما تكون البيانات المقدمة من قبل السكان غير دقيقة و ذلك بسبب استخدام المصطلح العام "الضبع" (Mills et Hofer, 1998). في عام 1998، قدر العدد الإجمالي للضباع المرقطة في العالم ما بين 27800 و 48200 (Mills et Hofer, 1998) أي أقل من نصف ما أعلنته Kingdom (1977) أي قبل 21 عامًا (Jaffré, 2007).

تاريخيا، وصل امتد هذا الضبع المرقط إلى شمال أفريقيا (مثل: المغرب الأقصى و مصر) ولكن لا توجد أي ملاحظات حديثة تؤكد وجودها و يبدوا أنها غائبة أيضا في أفريقيا الوسطى (مثل: جمهورية كونغو

الديموقراطية و الغابون) حسب ما تم ذكره في Werdelin & Solounias, 1991) و Mills & Hofer, 1998). لكن في الجزائر، بالرغم من أنه لم يتم ملاحظ الضبع المرقط على الإطلاق حاليا، إلا أن تواجد مواد بيولوجية أدّت لافتراض وجوده. ذكر Levauden عام 1926 أن هذه الأنواع ظهرت بالقرب من Hoggar و Tassili وذلك وفقًا لمعلومات أفاد بها السكان المحليون (طوارق). كما يذكر Smet De أيضا أنه في عام 1983 تم بيع جلد هذا النوع في سوق غرداية ولكن بدون دليل على أن الحيوان قد قتل في الجزائر. و بما أنه غالبًا ما يتم الإبلاغ عن هذا الحيوان في الصحراء (النيجر ومالي)، فإنه من الممكن أن يدخل الجزائر عبر الحدود الطبيعية مع العلم أن هنالك استمرارية في الصحراء (Ahmim, 2019).



شكل28: مناطق انتشار الضبع المرقط حاليا.(1): في أفريقيا (Mills et Hofer, 1998، بتصرف) و (2): في الجزائر (Ahmim, 2019، بتصرف).

- **الخصائص المورفولوجية للضبع المرقط الأثري في شمال أفريقيا:**

كما سبق ذكره أعلاه، تعد بقايا الضبع المرقط من أحد البقايا التي تم العثور عليها في العديد من مواقع أفريقيا بما في ذلك بلاد المغرب. و لوصف خصائصها المورفولوجية استندنا و كتفينا بتلك التي تم تحديدها من طرف Aouraghe عام 2000 بموقع الهرهورة 1 و التي وصفتها Olive في دراستها عام 2005 و التي حددتها Chaid-Saoudi عام 2009 على الضباع المرقطة لموقع عين بنيان دون نسيان التي ذكرها أيضا Boulaghraief في دراسته عام 2012 في موقع تيغنيف بالجزائر.

تذكر Olive (2005) أن الضباع في شمال أفريقيا ممثلة بداية من موقع أهل الغلام (بلايستوسين الأعلى بالمغرب) مع النوع الفرعي *Crocuta dbaa*. هذه الأخيرة تقترب مورفولوجيا من نوع الفرعي

Crocuta dietrech و لكنها تبدوا أنها أكثر اشتقاقا منها: يكون الضرس الخلفي الأول M_1 أطول نسبيا و الضرس الأمامي الثالث P_3 أعلى. كما هنالك اختلاف اخر يتعلق بالتطور الأكثر للـ *cingulum* الخارجي للضرس الأمامي الرابع و الضرس الخلفي الأول P_4 و M_1 الذي يعتبر أيضا خاصية تميزه عن ذات المنشأ الحالي. أما الميزات الأكثر انساقا و اشتقاقا: هي امتداد M_1 و P_3 العالي و التي تميزها عن *Crocuta dietrechi* و الذي يختلف قليلا عن *Crocuta crocuta* الحالية.

في حين، يذكر Aouraghe في دراسته عام 2000 أنه قد تم العثور في موقع الهرهورة 1 (المغرب) على 16 قطعة عظمية و سنية تعود على الأقل لخمسة أفراد منها أربعة أفراد بالغة و فرد فتي بالغ، بالإضافة لعدد كبير من بقايا رفث الضباع، تتمثل بقايا هذا النوع في:

أسنان علوية منعزلة، منها الأضراس الأمامية الثالثة P^3 التي تبدوا كثيفة وكبيرة الحجم، لها شكل مخروطي، طويلة ومدببة مع حواف حادة ولها un *cingulum* يحيط بالعنق من الداخل. على الجانب اللساني يتم تمييز حدبتين بارزتين بشكل جيد، أحدها في الجانب الوسطي اللساني المتكون من سموك *cingulum* و الذي لا يصل إلى قمة الحدبة الرئيسية المثمثلة في الباراكون، أما الاخر يتواجد في الجانب اللّساني الأبعد و يكون حاد و يمتد إلى قمة الباراكون. و قد تم ملاحظة في إحدى هذه الأضراس أن باراكون الضرس P^3 مثل الضرس (R10416– niv.ind) مصحوب بمسنن صغير. كما يذكر أيضا أن الأضراس P^3 لموقع الهرهورة 1 تدخل ضمن حدود اختلاف الضباع المرقطة الحالية و لكن، تبين أنها أكبر من التي تم العثور عليها في موقع كيفان بل غوماري.

أما الضرس الأمامي الرابع P^4 مثل الضرس (O8–199–niv.1) يتميز بباراكون طويل و مدبب و ميتاكون ممدود على شكل شفرة حادة و الذي يكون منفصل عن الباراكون بواسطة أخدود عميق. وقد تم أيضا العثور على ضرس جارح علوي منعزل مثل الضرس (P8–57–niv.2) يبلغ طوله 19,7 وعرضه 6,2 ملم.

بالإضافة للأسنان العلوية المنعزلة، تم العثور على فكوك وأسنان سفلية. يتميز الفرع الأفقي للفكوك السفلية بشكلها السميك جدا (pl. I–c) وهي قوية ومحدبة في الجزء السفلي، نفس الشيء بالنسبة للفرع الصاعد الفكي تحت P3 التي تكون عالية: يصل طولها 36,1 ملم ويصل عرضها في نفس المكان 21 ملم مثل الضرس (N9–17–niv.2)، حسب نفس المرجع فهذا يشير لوجود أفراد كبيرة من الضبع المرقط في موقع الهرهورة1. تم العثور أيضا على قاطعة واحدة فقط منعزلة لوحظ عليها بداية التأكل، لها شكل خشن و تتميز بدرنة داخلية متطورة، يصل طول تاجها11,1 ملم و أبعادا DAP x DT عند العنق

هي 6,89,9 x ملم. كما تم العثور أيضا على ناب واحد فقط سفلي منعزل مثل الضرس (O10-10417-niv.3) ذات حجم صغير ولها قسم عرضي بيضاوي الشكل، ويتميز عند العنق بحافتين حادتين: واحدة بعيدة والأخرى في الجانب الداخلي تكون أكثر سمكا في القاعدة، تمتد الحافة البعيدة إلى قمة التاج، بينما الحافة الجانبية اللسانية تنتهي قبل القمة. و قد تبين حسب الباحث أن مقاسات ناب الضبع المرقط لموقع الهرهورة 1 (DAP= 15,3 ملم و DT = 12,4 ملم) توحي على أن لها نفس حجم *Crocuta crocuta* في موقع دوكالا II. من جهة أخرى، يشير نُخْروب الناب في أحد الفكوك السفلية مثل الضرس (N9-17-niv.2) لفرد قوي جدا. كما تبين أن الضرس P_2 منخفضة و أصغر بكثير من P_3، يملك الببروتوكونيد حدبتين على الحافة الأمامية و الخلفية و ينتهي بتالون قليل التطور و يكون الجزء الخلفي منتفخ أكثر من الجزء الأمامي. على مستوى العنق، تكون الحواف الأمامية والخلفية دائرية ويكون ثقب الأوعية الدموية (Vasculaire) متماشيا مع تواجد P_2. أما الأضراس الأمامية الثالثة P_3 مثل الضرس (P7/P8-10415-niv3) فهي قوية و طويلة لها شكل مخروطي و مدببة نحوى الخلف، تكون فيها الحواف الأمامية و الخلفية للبروتوكونيد حادة و يكون الـ *cingulum* الأبعد بارز جدا. في حين، يكون كل من الباراكونيد و البروتوكونيد في الضرس الجارح غير متناسقة بشكل واضح، حيث يكون الباراكونيد اكثر تطورا لكن أطوالها متساوية تقريبا مثل ما هو حال الضرسين (O12-6-niv.2 و O9-10414-niv.3، باراكونيد: 14-14,4 ملم و البروتوكونيد: 13,3 -12,3 ملم) و يكون التالونيد منخفض و لا يحمل إلا كوسبيدة واحد. في حين يحمل الضرس جارح اخر ذات الرقم (O12-6-niv.2) في الجانب الأقرب اللساني للباراكونيد حدبة حادة التي تبدأ من أعلى سطح (occlusale) و تتوقف في نصف التاج و يكون التالون منخفض و لا يحمل كوسبيدات داخلية. ويذكر الباحث أن مقاسات هذه الأسنان تندرج ضمن مقاسات المحددة لـ *Crocuta crocuta spelaea* لأوروبا والضباع المرقطة الحالية.

وقد تم العثور في نفس هذا الموقع على بعض عظام ما بعد الجمجمة القليلة والمتمثلة فقط في عظم الكعب والسلاميات الأولى والثانية. نتعرف على أوصافها المورفولوجية حسب ما حدده Aouraghe عام 2000 في دراسته.

يتميز **عظم الكعب** الوحيد الذي يحمل الرقم (S11-129-niv.3) ببكرة مفصلية أوسع في جزئها العلوي، له عنق أقل عمقا وعريض إلى حد ما، قصير وينتهي برأس مفصلي ذات شكل بيضوي.

يظهر جسم **السلاميات الأولى** بشكل شبه مستقيم ومميز نحو النهاية القريبة باختناق وسطي جانبي. في منظرها الراحي تكون الحافة الجانبية محدبة، بينما تكون الحافة الإنسية لها زوايا. يكون السطح المفصلي الأقرب محفور على شكل وعاء و ينقسم في الأمام بواسطة ميزاب أعمق. في حين تظهر السلاميات الثانية بشكلها القصير والغليظ. ويكون جسمها في الوجه الظهري مقعر نوعا ما وتتميز على مستوى الجزء الأبعد بعنق البكرة التي تكون هي الأخرى واسعة وقليلة العمق.

و يذكر نفس الباحث أن ضباع الهرهورة1 ممثلة بنوع واحد مرتبط بسلالة الكهوف و هي قريبة من النوع الحالي. كما أنها تقدم بعض الاختلافات المورفولوجية و التي يمكن أن تكون تطوية (Aouraghe, 2000).

أما في الجزائر تم وصف بقايا *Crocuta crocuta* في موقع عين لحنش (بلايستوسين الأسفل)، المتمثلة في جزء من الفك السفلي الذي يحمل الضرس الأمامي الثالث و الضرس الخلفي الأول P_3 وM_1 ذات رقم الجرد (1953-21 :90) و ضرسين جارحين منعزلين، أحدهما سفلي يحمل الرقم (1949-2 : 645) و اخر علوي ذات الرقم (1949- 2: 228) بالإضافة لقاطعة ثالثة سفلية منعزلة I_3 ذات الرقم (1949-2 :806).

فيما يتعلّق بالجزء الفك السفلي فالأضراس الأمامية تبدو سميكة و الضرس M_1 طويلة، هذا الأخير لا يملك الميتاكونيد و له تالونيد جد منخفض. كما تشير درجة صف الأسنان (استطالة النسبية للـM_1) أن هذا الفك بالفعل يعود لـ *Crocuta crocuat* و حسب Olive عام 2005 لها شكل أكبر حجما مقارنتا بالأنواع الفرعية التي تم وصفها في الموقعين I Olduvai bed و II المتمثلة في *Crocuta crocuta ultra* و لكن على عكس هذه الأخيرة، الميتاكونيد غائب في الضرس الخلفي الأول M_1 و التالونيد أكثر انخفاضا.

في حين، تم العثور في موقع تيغنيف حسب دراسة Boulaghraief عام 2012 على عدد كبير من بقايا نوع *Crocuta crocuta* و هي: جمجمة مع سلسلة أسنان كاملة تقريبًا و جزء من الفك العلوي مع P^3-P^4 و قاطعتان يمنا و ثلاثة أنياب علوية، منها نابين أيمنين و ناب واحد أيسر و أيضا ستة أنياب، منها اثنان أيمنين و أربعة يسرى كما تم العثور أيضا على مجموعة من الفكوك السفلية منها: فك سفلي كامل تقريبًا و فك سفلي أيمن مع C-M_1 و فكين سفليين أيسرين مع P_2-M_1 و فكين سفليين اخر أيسرين مع P_3-P_4 و فك سفلي رابع أيسر يحتوي على P_2-P_3 و أيضا نخاريب كل من الناب و P_4 و M_1. أيضا فك سفلي أيمن مع P_2-M_1 و فك اخر سفلي مع C-M_1. بالإضافة إلى 15 سن منعزل:

خمسة أضراس أمامية P2، منها اثنين أيمنين و ثلاثة يسرى. كذلك أربعة أضراس أمامية P3، منها أثنين يمنى و اثنين يسرى و ضرس أمامي واحد P4 أيمن و خمسة أضراس خلفية M1، منها ضرسين أيمنين و ثلاثة أضراس يسرى بالإضافة لعظم مشط اليد الثاني.

يذكر نفس المرجع أن أول شيء تم ملاحظته على **الصيغة السنية للجمجمة** هو **غياب** M^1 و يذكر أن هذه خاصة يتميز بها نوع *Crocuta*. بالإضافة إلى أن الأضراس الأمامية تملك un *cingulum* داخلي قوي. و يكون الضرس الأمامي P^3 كبيرة جدا مع باراكون متطور للغاية و تكون الكوسبيدة الخلفية غائبة، هذه الأخيرة تكون موجودة عند نوع *Hyaena hyaena* الحالية و الأثرية. كما تتميز الأضراس الأمامية الرابعة P^4 أن لها مظهر شبيهة للضباع المرقطة (crocutoïde) يتميز بميتاكون على شكل شفرة حادة و ممدودة للغاية و بروتوكون في الجهة الداخلية و باراستيل أقل تطورا من الميتاستيل.

في حين، جميع **الفكوك السفلية** و **الأسنان السفلية المنعزلة** لهذا النوع لها نطاق عمري مختلف تم تحديدها اعتمادا على درجة تآكل الأسنان و التي كانت في بعض البقايا تشير لأفراد جد متقدمة في السن. وقد تم وصف مظهر شبيهة للضباع المرقطة في جميع الفكوك السفلية المدروسة. كما تكون كلا الأضراس الأمامية فيها خشنة في الجهة الدهليزي اللساني. تمتك الأضراس الأمامية الرابعة والأضراس الخلفية الأولى P_4 و M_1 un *cingulum* خارجي ضعيف. يتميز الضرس P_4 بكسبيدة خلفية ممدودة. في حين الضرس M_1 عند الضباع المرقطة تظهر عكس تماما إذا ما قارنناها مع تلك التي تمتلكها الضباع المخططة، فهي ممدودة للغاية مع تالونيد جد منخفض و ميتاكونيد غائب.

أما عظم مشط اليد الأيمن الوحيد (TER 2255) فهو يظهر حسب نفس المرجع، خصائص مورفولوجية تميل لنوع *Crocuta* أكثر من *Hyaena*، حيث يتميز السطح مفصلي الذي يتصل بعظام الرسغ بشكل مثلثي و يكون في الجزء الأوسط أو الجزء الذي يرتبط مع مشط اليد الثالث على شكل شريط منحني. كما يكون جسم هذا العظم مستقيم و تكون مقاسات DAP و DT الأقرب و الأبعد للمشاشة ذات حجم أكبر مقارنتا بالطول الإجمالي لهذا العظم، في حين يتميز جنس *Hyaena* بعظام مشط اليد/القدم ممدودة.

وعليه، تملك ضباع تيغنيف حسب مورفولوجية أسنانها صفات تشبه تلك التي تم تحديدها في موقع الهرهورة 1 من طرف Aouraghe التي سبق ذكرها اعلاه وذات المنشأ الحالي. لكن حسب الدراسة القياسية التي أقامها (Boulaghraief, 2012) على هذه الأسنان، تبين أن ضباع موقع تيغنيف أكبر من ذات المنشأ الحالي و مماثلة لتلك التي تم العثور عليها في موقع دوكالا II و من *Crocuta dbaa*

التي عثر عليها في موقع أهل الغلام في نفس الوقت حجمها أقل من الضبع المرقط *Crocuta crocuta* التي تعود لموقع عين لحنش و حتى من تلك التي عثر عليها في موقع الهرهورة 1.

في حين، تذكر Chaid-Saoudi (2009) أنه قد تم العثور في محجر عين بنيان الذي يعود لفترة البلايستوسين الأعلى الواقع في الضاحية الغربية لمدينة الجزائر، على جمجمة شبه كلّية (GLH179) و عظم قحفي (GLH180) و جزء من الفك العلوي مع P^2 (GLH182) و جزء من فك سفلي مع P_3 و نخاريب كل من P_4 و M_1 (GLH181) و الجزء الأبعد لعظم الفخذ (GLH184) و ناب علوي منعزل أيسر كامل (GLH182).

تتميز الجمجمة، بقمة سهمية جدّ بارزة ولكن الفقاعات الطبلية تظهر أكبر بقليل من تلك التي لوحظت عند الضباع (L =33 ملم). يكون الميتاكون جد ممدود في الضرس الجارح العلوي، مما يبعدها تماما من جنس *Hyaena* التي تملك ميتاكون أقل امتدادا. كما أن هنالك غياب تام لضرس الخلفي الأول M^1، هذه نفس الميزة التي تم تحديده عند ضباع موقع تيغنيف أعلاه. و تكون الأضراس الأمامية صغيرة نسبيا مع *cingulume* أكثر وضوحا في الجانب الوسطي و أقل تطورا في الجانب الدهليزي. كما يكون الحجم نخروب الضرس السفلي M_1 كبير، هذا يعود للجزء المخصص للتريقونيد الذي يتجاوز إلى حد كبير نصب السن، مما يشير أيضا لجنس *Crocuta*. في حين، أظهرت مقاسات الجمجمة و الأسنان أنها تتوافق مع مثيلتها ذات المنشأ الحالي (*C.crocuta*) و لكن تبقى أقل قليلا من *C.crocuta spelaea* أو المسمات أيضا بضبع الكهوف التي عثر عليها في مغارة wurmienne بـ Jaurens (Ballésio, 1979) التي قورنت بها.

2-1-3-2-2 جنس *Hyaena* Brisson, 1762:

- **نوع الضبع المخطط *Hyaena hyaena* Linné, 1756:**

- **الأوصاف التشريحية للضبع المخطط :**

تعتبر الضباع المخططة الحالية، ذات حجم قريب جدًا من الأنواع الحديثة الكبيرة الأخرى (*C. crocuta* و *P. brunnea*)، اشتق اسمها من الخطوط السوداء العمودية التي تملكها على الجانبين. يزن الذكور ما بين 26 إلى 41 كلغ و الإناث ما بين 26 إلى 34 كلغ و يمكن أن يبلغ وزنها 55 كلغ مقابل طول يصل لـ 66 إلى 75 سم عند الكاهل. لا يختلف الذكور والإناث في الحجم أو الطول، لكن الذكور قد يكونوا أثقل قليلاً، لها نفس شكل المورفولوجي الذي تملكه الضباع الأخرى

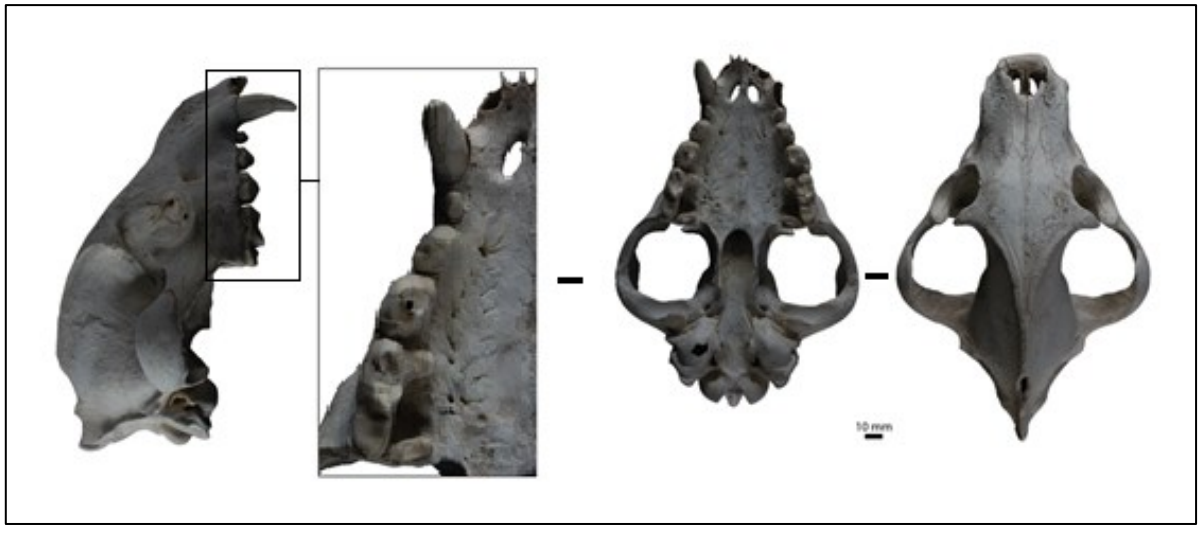
"الحقيقية": رأس مستدير ضخم و عنق قويان و خطم قوي و مدبب و تملك أذنين طويلتان و مدببتان أحيانًا تحتويان على فرشاة صغيرة، كما لها أيضا أطراف رقيقة الأمامية أطول من الخلفية تنتهي بأربعة أصابع 4/4 و ظهر متدلي. يبلغ طول جسمها مع الذيل ما بين 100 و 115 سم. لون فروها على العموم رمادي فاتح إلى بيج مع 5 إلى 9 خطوط عمودية سوداء على الجانبين، منها البارزة بشكل جيد و منها شبه واضحة. خطوط أخري بارزة أفقية من 5 إلى 12 خط متشابه ملحوظة على الجانب الأمامي للأطراف الأمامية و الخلفية، بالإضافة لخطين على الخدين و العنق. يبلغ طول فروها من 10 إلى 15 سم و تملك بدّة منتصبة على خط الظهر و ذيل طويل نوعا ما (30 إلى 45 سم) بنفس لون الجسم أو مخطط باللون الأسود تكون كثيف بالشعر الطويل. أما عن صيغتها السنية فهي نفسها التي تملكها الضباع المرقطة I3/3 C1/1 PM 4/3 M1/1(Rieger, 1981 و Mills & Hofer, 1998 و Bothma et Walker, 1999 و Howard, 1999 و Camps-Fabrer, 2000 و Corson, 2005 و Jaffré, 2007 و Fourvel, 2013 و Ahmim, 2019) (شكل29).

على عكس الضباع المرقطة، تفضل الضباع المخططة الموائل أو مناطق ارتدادية جافة، إذ نجدها في السهوب و السافانا الجافة و في الصحاري و حتى في المناطق الجبلية. لا تعتمد كثيرا على وجود مصدر مائي أثناء اختيارها لمناطق عيشها مثل الضباع المرقطة، فبالإضافة لامتلاك لنظام غذائي تستطيع فيه عدم شرب الماء لمدة 48 ساعة، إلا أنها قادرة أيضا على قطع مسافة تزيد عن 10 كلم من وكرها للعثور على نقاط المائية (Mills et Hofer, 1998). كما تحتل أيضا موائل مختلفة جدا في جنوب أفريقيا، إذ تسكن المساحات مشجرة و الشبه صحراوية. أما في أسيا يمكن العثور عليها في المناطق المرتفعة من 2500م في الهند (Rieger, 1979a) إلى 3000 م في الباكستان (Mills et Hofer, 1998). في حين، في المناطق المنخفضة نجدها في مزارع الفستق أو التمر الهندي (Turkménistan). بالإضافة لذلك يمكن العثور عليها في إسرائيل في التلال المحيطة بتل أبيب (Mendelssohn, 1985).

يتراوح عدد أفراد المجموعة الواحدة لدى الضباع المخططة غالبا من فرد إلى فردين في جميع الأنواع الفرعية (Rieger, 1979a)، فهي تحب العيش بمفردها عكس الضباع المرقطة. لكن بالرغم من ذلك، تم ملاحظة مجموعة من النوع الفرعي *H.h. dubbah* في ليبيا متكونة من سبعة أفراد (Hufnagl, 1972) أما النوع الفرعي *H.h .syriaca* في بفلسطين، غالبا ما كان يلاحظ وحيدا، لكن في بعض الأحيان ما لوحظت مجموعة من الأفراد حول نفس الفريسة (Macdonald, 1978). لذلك يبدو أن السلوك الاجتماعي للضباع المرقطة، يعتمد إلى حد كبير على مكان العيش و الأنواع الفرعية المحددة، لذا تظهر

الضباع المخططة أقل ملكية لمساحات العيش من الضباع المرقطة و عدد كبير من الكلبيات (Jaffré, 2007 عن Kruuk, 1976).

بالإضافة لهذا، يعتبر الضبع المخطط أحد الحيوانات المفترسة التي يعتمد نظامها الغذائي بشكل أساسي على أكل الجيف و حسب (Camps-Fabrer, 2000) فهي ليست على وجه الحصر أكلة للجيفة لأنها تستخدم طريقتين للبحث عن الطعام التي ذكرها Khidas عام 1986 وهما: الطريقة الأولى هي التي تتكون من استهلاك الطعام بدون صيد، وهو الذي تجده الضباع بالصدفة أو عن طريق معرفتها للأماكن مثل الأشجار و الفواكه و النفايات البشرية و ما إلى ذلك. أما الطريقة الثانية هي التي تعتمد فيها على الصيد، أي البحث عن فريسة حية والركض ورائها وقتلها (Ahmim, 2014). بشكل عام، تتغذى الضباع المخططة على ثدييات أكبر من حجمها بكثير و حشرات و فواكه و فضلات ذوات الحوافر و قطع من الجلد و تأكل الجيف كثيرًا و بقايا الحيوانات الأخرى (Ahmim, 2019). حاليا هذا النوع مصنف على النطاق العالمي في فئة NT (Near threatened species) وفي فئة VU (Vulnerable species) على نطاق حافة منطقة البحر الأبيض المتوسط بما فيها الجزائر (Ahmim, 2019 و Ouchaou et Bougariane, 2015).



شكل29: جمجمة ضبع مخطط الحالي *Hyaena hyaena*، من أعلى إلى أسفل و من اليسار إلى اليمين: منظر ظهري، منظر بطني، منظر جانبي، تفاصيل الفك العلوي الأيمن (معدّل من Fourvel, 2013).

- **أصل تواجد الضباع المخططة وتوسعها الجغرافي:**

تعتبر الضباع المخططة من الضباع الأكثر توسعا من حيث التوزيع الجغرافي مقارنتا بالضباع الأخرى (Jaffré, 2007). نجدها من شمال القارة الأفريقية إلى جنوب شرق إثيوبيا، و هو النوع الوحيد من

الضباع كما سبق ذكره اعلاه الذي يعيش خارج أفريقيا (شكل30)، إذ تم العثور عليه في الشرق الأوسط و أسيا الصغرى وامتد تواجدها إلى الهند (Pocock, 1934 و Rieger, 1981 و Mills & Hofer, 1998 و Fourvel, 2013) وقد أدى هذا التوزيع الواسع لتعريف 5 أنواع فرعية تتميز بحجمها و فرائها و المناطق الجغرافية التي تقطن فيها:

- *Hyaena hyaena Barbara* (Blainville, 1844) حددت في شمال غرب أفريقيا (الجزائر و تشتد و المغرب و المالي).
- *Hyaena hyaena dubbah* (Meyer, 1793) في شمال شرق أفريقيا (جيبوتي و مصر و إثيوبيا وكينيا والصومال).
- *Hyaena hyaena sultana* (Pocock, 1934) في شبه الجزيرة العربية.
- *Hyaena hyaena syriaca* (Matschie, 1900) في سوريا و أسيا الصغرى و القفاز.
- *Hyaena hyaena hyaena* (Linneaus, 1758) في الهند.

وعلى الرغم من تحديد 5 سلالات فرعية، تشير البيانات البيئية و الايتولوجية والتشريحية إلى مجموعتين مميزتين من الضباع المخططة (Rieger, 1979a *in* Rieger, 1981):

الأكبر حجما *H. h. barbara* و *H. h. syriaca* و *H. h. hyaena*، أما الأصغر حجما فهي ممثلة في كل من *H. h. sultana* و *H. h. dubbah*.

تعود أقدم بقايا الضبع المخطط لأفيقيا الجنوبية، إذ ينسب Randal عام 1981 فرع *Hyaena hyaena makapani* للنوع الذي عثر عليه في موقع Makapansgat الذي يعود لفترة البليوسين الأسفل و قد تم التعرف عليه أيضا في هذه المنطقة في فترات البلايستوسين الأسفل في موقع Swarktrans 2 (Ewer, 1955). أما في شرق أفريقيا فقد حدد في رواسب scungura B10 و Usno الذي يعود تواجدها منذ ثلاثة ملايين سنة (Boaz & *al.*, 1982) و قد تم التعرف عليها أيضا في البلايستوسين الأسفل في موقع Bed II d'olduvai بتنزانيا (Howell & Petter, 1985) و مع ذلك، فهي غائبة في مواقع جنوب أفريقيا في هذه الفترة.

أما أقدم تواجد لها في شمال أفريقيا يعود لموقع البلايستوسيني الأسفل في موقع عين بريمبا بتونس و في موقع عين بوشريط بالجزائر اللذان يعودان لفترة البليوسين النهائي تحت تسمية *Hyaena striata praecursor* (Arambourg, 1979) و في موقع تيغنيف بالجزائر *Hyaena hyaen*

(Geraads et *al.*, 1986) و في فترة البلايستوسين الأوسط في مغارة الدببة و مغارة علي باشا و مغارة الأروي و El Guettar (Camps-Fabrer, 2000) و محاجر ولاد حميدة (Bernoussi, 1997). في حين، في البلايستوسين الأعلى، تم التعرف على بقاياها في الفترة الابيبيرومغربية فقط في الموقع الجزائري كولوماطا (Domergue *in* cadenat,1948) و تم العثور على جمجمة في موقع عين بنيان و جبل ركنية من طرف (Vaufrey, 1955). أما في المغرب، يذكر Ouchaou et Bougariene عام 2015 أن بقايا هذا الصنف قليلة أيضا، إذ تم تحديدها في مغارة كيفان بل غوماري و عين رحمان و موقع إفري نعمار(Camps-Fabrer, 2000) و بوقنادل (Michel, 1990) و في مغارة des Contrebandiers (Dibble et *al.*, 2012).

كما حددها أيضا Arambourg عام 1959 في رواسب الميبوسين الأعلى (Vallésien) لموقع بوحنيفة بالجزائر تحت تسمية *Hyaena algeriensis*، هذه الأخيرة أعيد تسميتها من قبل Howell و Petter عام 1985 بـ *Allohyaena (Dinocrocuta) algeriensis*.

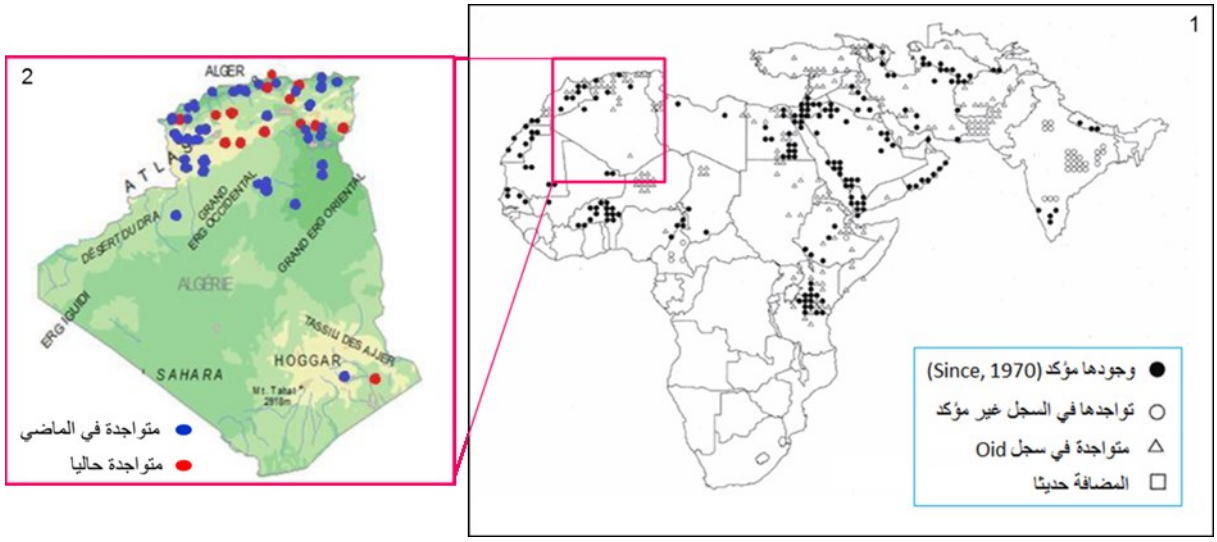
أما خلال النيوليتيك تم العثور على بقاياها في كل من مغارة Grand Rocher و سعيد الجزائرية و قد تم الابلاغ عن وجود ضبع غير محدد على وجه الفرعي في كل من مغارة بوزباوين و غيثنة و مغارة الضباع و مغارة واد كرمة و داموس الأحمر حسب (Camps-Fabrer, 2000) أيضا تم العثور عليها في الموقع شبه الأثري بوتحنيط بالمغرب (Ouchaou et *al.*, 2007).

استمر تواجد هذا الصنف لفترة الهولوسان و لا يزال موجودا إلى يومنا هذا في شمال أفيقيا، فحسب إفادة (Jaffré, 2007) الضباع المخططة كانت مضطهدة في الجزائر في حوالي 1880 و قد تم قتل 196 فردا في عامي 1881 و 1882.

كانت الضباع المخططة موزعة بكثرة في الجزء الشمالي من الجزائر على الساحل الأطلس الصحراوي و الحزام الشمالي للصحراء، لكن المعطيات المتعلقة بتواجدها في الصحراء غير موثوق منها، فحسب (kowalaski et Rzebik-kowalaska, 1991 و Ahmim, 2014) تم التبليغ عن جمجمة تعود لفرد من جنس *H.hyaena* في عين أوركا، وقد تم الابلاغ عن تواجده عام 1841 في العديد من مناطق المجاورة من الوطن من قبل العديد من الأشخاص. إذ تم ملاحظتها من طرف Wagner عام 1841 بين أرزيو و مستغانم و بالقرب من وهران و في عام 1884 تم الابلاغ عن تواجدها في أدرار أحنات من طرف Monod. أفاد Taczanowski في عام 1896، عن مقتل فرد في بسكرة و أبلغ Hartert عام 1913 عن رؤيتها أيضا في القليعة و في عام 1930 وصف Skjoldebran أفراد متواجد في أنحاء

الجزائر العاصمة، بعدها تم التبليغ عن فرد قبض عليه في بني عباس و نقل لحديقة الحيوانات عام 1934 أبلغ Seurat و فرد اخر قتل في البيض في سيدي شيخ. ثم أبلغ Laurent عام 1937 أن الضباع المخططة قد انقرضت في غورارا (شرشال II). في حين أفادت شهادات عن تواجدها في منطقة جرجرة، حيث يذكر Djaout وجودها عام 1981. ثم صرّح De Smet عام 1985 بعد الأسئلة التي وزعها لمصالح خدمة الغابات في الوطن لمعرفة نوع الثدييات الموجودة، وجود الضباع المخططة في كل من أفلوا و تلاغ (عين جوهر) و عين أوراك بالأغواط و عين خضرة (جبال هدنة) و في عين ناقة (بسكة) و في الجزائر العاصمة و في بلول (سعيدة) و بليزما (باتنة) و بوعلام (البيض) و بوشقوف (قالمة) و بودواو (الجزائر) و شرشالII و دواليا (بوقطوب) و القالة و غردايا و خراطة (بجاية) و مشدلح (بويرة) و تواجدها أيضا في مرجة و موزايا بالبليدة و النعامة و ثنية الحد وفي ولاد فرقوق ما بين أفلوا و عين ويسارة و في سجيرة (معسكر) و سيدي جيلالي (سعيدة) و في سيدي عقبة (بسكرة) و في سكيكدة و تيبازة. بعدها في عام 1989 أبلغ كل من Sellami و Belkacemi عن وجودها بمنطقة مرغوب بالجلفة و قد تم الابلاغ عن فرد مقتول في تالا حمزة (ببجاية). أما أحدث الشهادات التي تثبت استمرارية وجود الضباع المخططة في الجزائر في العشر السنوات الأخيرة هي الأخرى كثيرة، أقدمها تعود لعام 2002 أين تم الابلاغ عن رؤية فرد في بلدية مكلع (تيزوي وزو) و العثور على جثة أنثى في ولاد شعبة و بالقرب من باتنة. بالإضافة لذلك يذكر (Ouragh, 2003) أن الضباع المخططة تعيش في شريط الحدودي، إذ لاحظ العديد من البدو هذا الحيوان مباشرة في واد سبع و جبل جحاف حيث تتردد على تلال جواشيش، أين تم العثور على أثار أقدامها في منطقة جليلة و في جبل رأس ولاد معمر الذي عثر فيه على عظام فرائس مختلفة أكلت من طرف هذه الضباع. فرد أخر تمت رؤيته بالقرب من قرية إمغداسن في غابة أكفادوا عام 2004. كما تم قتل العديد من الأفراد في العديد من مناطق الوطن منها في منطقة سالح باي بسطيف عام 2011 و قد تم القبض على فرد في بني فدالة (باتنة) عام 2011، كذلك فرد قتل في منطقة خليل ببجاية و أخر قتل في قسنطينة عام 2013. فرد أخر أصيب بالعمى بعد تعرضه لحادث سيارة في شريعة عام 2013 و الذي تم نقل مباشرتا لحديقة الحيوانات بالحامة أين توفي هناك أثناء معالجته (حسب شهادة التي أفادتني بها بيطرية الحامة شفويا). كما أبلغ أيضا الفزازي عن رؤية هذا الجنس في غابات جنوب سيدي بلعباس في منطقة مولاي سليسن و فيزجلة بويطة و ثنية، كما تم رؤيته من طرف مصور الحيوانات البرية لبشيري أمين في 16 أكتوبر عام 2013 بتامزقيدة بولاية المدية. تم الإبلاغ عن فرد مقتول في مرتفعات بومدفع بعين الدفلة و ملاحظته في قسنطينة عام 2013. في عام

2014، تم الإبلاغ أيضا عن فرد قتل في منطقة أهل القصر بالبويرة و عن فرد ذكر قبض عليه في عين كرمة بولاية الطارف الذي نقل لحديقة الحيوانات المتواجدة بمنطقة برابتية. فرد اخر تم الابلاغ عنه ميتا على الطريق الرابط بين تورقا و بسكرة عام 2014. أبلغ Kerkoub عام 2014 على اقتيال فرد في القالمة و الاخر في سيدي ناجي أقصى غرب ولاية بسكرة، أفراد أخرى تم التبليغ عن رؤيتها في كل من منطقة هنشير درنايا جنوب غرب مدينة البيض عام 2014 و تم القبض على فرد في فنايا إيلماتين ببجاية يوم 2 أكتوبر 2014 و عن فرد قتل في منطقة سالح باي بسطيف يوم 22 أكتوبر 2014. في نفس هذا الشهر من نفس السنة تم تصوير 3 أفاد فتية في قسنطينة و قتل فرد من طرف عمال المنصة النفطية في المنصورة على بعد 50 كلم من غرداية في 24 نوفمبر 2014. تم التبليغ عن فرد مقتول في الطريق ببلدية بويرة الأحداب في ولاية الجلفة يوم 17 جانفي 2015، ثم تم الابلاغ عن فرد قبض عليه في بوسعادة بالمسيلة في مارس 2015 و فرد تم الابلاغ عنه ميتا في خنشلة بشرشال و فرد قتل في جنات في أفريل 2015. أما اخر فرد تم التبليغ عنه، قتل بالقرب من بسكرة عام 2018 (Ahmim, 2019).



شكل30: التوزع الجغرافي للضباع المخططة. (1): في العالم (Mills et Hofer, 1998 مأخوذ من Jaffré, 2007، بتصرف) و (2): في الجزائر (Ahmim, 20019، بتصرف).

- **الخصائص المورفولوجية للضبع المرقط الأثري في شمال أفريقيا:**

كما تم ملاحظته أعلاه، بقايا الضبع المخطط قليلة جدا في شمال أفريقيا (تونس و الجزائر و المغرب) و للتعرف على خصائصها المورفولوجية، استعننا ببعض الميزات التي ذكرها Kurtén عام 1956 و Hadjouis عام 2013 و التي وصفها Olive عام 2005 و التي تم وصفها في موقع تيغنيف في دراسة Boulaghraief عام 2012.

حسب (Kurtén, 1956)، يتميز جنس *Hyaena* بأنياب عريضة و بأضراس أمامية ثانية P2 العلوية و السفلية جد متطورة و أضراس أمامية علوية رابعة P^4 تحمل باراستيل قصير وبروتوكون قوي غير مائل. كما تتميز هذه الأضراس الأمامية بكوسبيدات إضافية خلفية متطورة و كوسبيدات إضافية أمامية منخفظة و في بعض الأحيان غير موجودة تماما. بالأضافة لهذا الضرس الخلفي العلوي M^1 يحمل 3 كوسبيدات.

يذكر Hadjouis عام 2013 أن البقايا التي تعود لنوع *Hyaena striata precursor* التي تم تحديدها في الموقع التونسي بعين بريميا الذي يعو لنهائة البليوسين، تم وصفها من طرف Arambourge عام 1979 من خلال سلسلة من الأسنان المنعزلة و التي حسب التشخيص الذي أقامه هذا الأخير، تعود كلها لفك سفلي واحد لنوع الضبع المخطط ذات أسنان أقوى من ذات المنشأ الحالي و تتميز الأضراسه الأمامية بفصوص خلفية أكثر نموا و بـ *cingulum* بارز جدا. بعد عام من نشر دراسة Arambourge (1979) قام Howell & Petter بربط هذا النوع الفرعي بـ *Pachycrocuta* و التي يمكن أن تكون *P.pyrenaica*، إذ تبدو حسب ميزاتها السنية تتطابق مع الأنواع *pyrénéenne* التي عثر عليها في Serrat d'en Vacquer التي وصفها Depéret عام 1890.

في حين، تذكر Olive عام 2005، أن الضبع المخطط *Hyaena striata praecursor* المحدد في موقع عين بوشريط الذي يعود لفترة البليوسين النهائي تقترب مورفولوجيا من *Pliocrocuta* حسب Howell et Petter عام 1980. كما تذكر أن جمجمة *Hyaena hyaena* التي عثر عليها في موقع عين بنيان في جبل ركنيا بالجزائر العاصمة و التي تعود لفترة البلايستوسين الأعلى لا تظهر أي اختلافات مرفولوجية ملحوظة مع ذات المنشأ الحالي لكن قد تكون أكبر منها حجما.

أما في موقع تيغنيف، يذكر Boulaghraief عام 2012 أنه قد تم تحديد 12 بقايا تعود لنوع *Hyaena hyaena* و هي: جزء الفك علوي الأيمن مع السلسلة السنية كلية و مع القواطع I2 و I3 اليسرى (TER 2161) و ناب علوي منعزل (TER 2193) و ضرسين أماميين P3 أيسرين (TER 2164 و TER 2165) و نابين سفليان أسرين (TER 2194 و TER 2208) و ضرس أمامي ثالث واحد أيسر P3 (TER 2217) و ضرس أمامي رابع واحد P4 أيمن (TER 2201) و ضرس خلفي واحد أيسر M1 (TER 2162) و الفقرة العنقية الثانية Axis (TER 2243) و الجزء البعيد من عظم العضد الأيسر (TER 2268) و عظم الزند الأيمن (TER 2301) أوصافها كالتالي:

القواطع الأمامية للضبع المخطط في هذا الموقع، تتوافق مع أبعاد *Hyaena hyaena* الحالية. في حين، الأنياب العليا ليس لها ميزات خاصة مقارنة مع جنس *Crocuta*، لكن لوحظ أن مقاساتها أصغر قليلاً من أنياب *Crocuta crocuta*.

الأضراس الأمامية تبدوا مضغوطة نسبيا في اتجاه الدهليزي–اللساني و يكون المحور الرئيسي لـ P^2 و P^3 موجه نحو داخل الفك العلوي نسبتا لمحور محاذاة و استقامة الأسنان، التي نلاحظها عند *Hyaena hyaena* الحالية و لا نلاحظها عند *Crocuta crocuta* الأثرية و الحالية. أما الضرس الأمامي الرابع P^4 فهو يتميز بباراكون متطور وبروتوكون عمودي على محور السن، أما الميتاكون في هذا الضرس يكون على شكل شفرة حادة أقل امتدادا.

تبدوا الضرس الخلفي M^1 بشكل أكثر انضغاطا في الجزء الدهليزي- الأبعد و ممدودة في الجزء الدهليزي- اللساني.

أما الأسنان السفلية، تبدوا الأضراس الأمامية دائما مضغوطة في الجزء الدهليزي–اللساني و تكون الأضراس الخلفية M_1 أقل امتدادا في الجزء الدهليزي–الأبعد مع ميتاكونيد أثري (vestigial) و تالونيد جد متطور.

كما تبدوا الفقرة العنقية الثانية و جزء الأبعد لعظم العضد و عظم الزند، حسب مورفولوجيتها و مقاساتها أنها تقترب من الضباع المخططة *Hyaena hyaena* الحالية. و قد تم استنتاج من خلال مقاسات الأسنان التي تم الاعتماد عليها بالدرجة الأولى، أن حجم الضبع المخطط لموقع تيغنيف أكبر من الشكل الحالي، لكنها أصغر من مثيلتها التي عثر عليها في موقع بوقنادل (Boulaghraief, 2012).

4-2-2 عائلة الزباديات *Vevrridae Genetta* Cuvier, 1816:

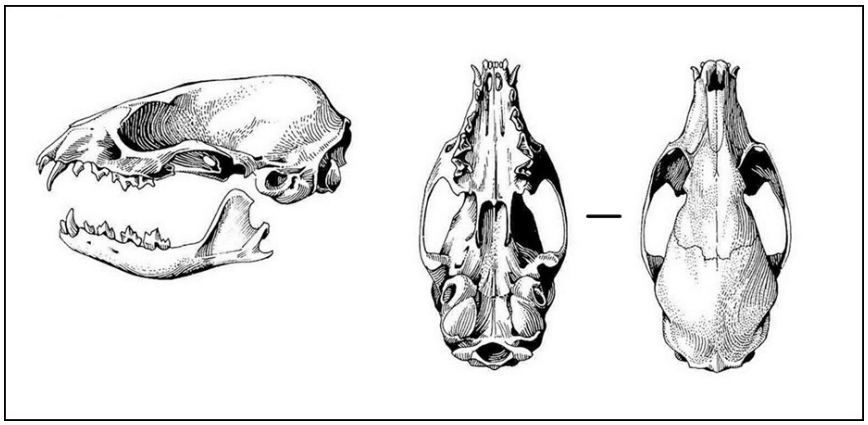
مثل النمسيات، تعد الزباديات من بين اكلات اللحوم *Carnivora* التي تعود أيضا لتحت صنف *Feliformia*. تنقسم هي الأخرى إلى ثلاثة عائلات فرعية، منها عائلة الفرعية الزريقاء (*Genetta*) و قط الزباد (*Civette*) و زبادة سوداء (*Arctictis*)، لهذه العائلة أهمية خاصة، إذ أنها تسمح لنا بإلقاء نظرة على أصول الحيوانات آكلة اللحوم. نتعرّف على النوع المتواجد في شمال أفريقيا كالتالي:

- **نوع الزباد الشائع أو الزريقاء *Genetta genetta* Linné, 1758:**
  - **الأوصاف التشريحية للزريقاء أو الزباد الشائع :**

للزباد الشائع خصائص مورفولوجية تسمح بتحديدها دون صعوبة. لها فرو ومظهر يشبه القطة (Aulagnier et Thevenot, 1986) لكن بجسم أكثر نحافة ورأس صغير ذات خطم مدبب أكثر وساقين أقصر والرقبة والذيل أطول، يبلغ طوله الإجمالي على العموم حوالي 90 سم أو أكثر بقليل مع جسم من 46 إلى 52 سم للذكور و 46 إلى 49 للإناث، بما في ذلك ذيل من 40 إلى 51.6 سم لكلا الجنسين. أما وزنها يتراوح عند الفرد البالغ ما بين 1.5 و 2 كلغ (Léger et Ruette, 2010) لها عيون كبيرة و اذان طويلة و مثلثة الشكل في نهايتها. تملك الزباد الشائعة فرو خشن نوعا ما، ذات لون شديد التباين، رمادي ذات بقع دائرية و متطاولة بالبني المسود على الجانبين في أربعة إلى خمسة صفوف طولية على الجانبين، مع شريط أسود في الجزء العلوي من الظهر، يمكن دمج الصفين العلويين وعادةً ما يكون الجزء السفلي غير مكتمل. أما الذيل الذي يعتبر رقيق تقريبًا طالما مثل الجسم، يبدوا على شكل حلقات يتراوح عددها من 8 إلى 10 سوداء منفصلة ببعضها البعض بفرو ذات لون فاتح بني رمادي تنتهي بجزء أبيض أو أسود و يكون الذيل مغطى بشعر طويل في القاعدة و محبب في النهاية. لهذا النوع خمسة أصابع 5/5 تنتهي بمخالب منحنية و مدببة و قابلة للسحب بالكامل تقريبا (Léger et Ruette, 2010 و Ahmim, 2019) كما تظهر أسنانها أنها عائلة صغيرة لم تتطور بشكل جيد في ترتيب الحيوانات آكلة اللحوم. في الواقع، تملك 40 سنًا موزعة وفقًا للصيغة المتمثلة في I3/3 + C1/1 + PM4/4 + M2/2 (شكل31).

تعتبر الزباد الشائعة نوع منفصل متخذّر و يعيش وحيدا يشغل أنواعًا مختلفة من الموائل، لكن تحب العيش بشكل خاص في الغابات التي تتميز بغطاء نباتي كبير و وجود موارد غذائية كافية و تعيش أيضًا في أماكن أخرى مثل البساتين و المروج. يتكون النظام الغذائي لهذا النوع بشكل رئيسي من الثدييات الصغيرة و خاصة الفئران الحقلية بنسبة (49 إلى 78٪) و في بعض الحالات النادرة عندما تكون هذه

النسبة أقل، يتم استكمالها بالثدييات متوسطة الحجم (السناجب، الزغبة) و تكون الطيور هي الفريسة الثانوية في أغلب الأحيان (Croquet, 2005). لكن يبقى من الصعب تحديد غذاء هذا النوع بسبب التباين الكبير في النتائج البيولوجية من منطقة لأخرى، حيث أن تكوين النظام الغذائي يتأثر بالعديد من المتغيرات مثل توافر الغذاء نوع الموئل و المناخ (Mallil, 2012).



شكل 31: جمجمة الزباد الشائع لفتي بالغ مع أضراس خلفية غير واضحة، هذه الأخيرة أصغر من الضرس الجارح العلوي (سلم: 0.7 سم) (de-Larminat, 1973، بتصرف).

- **أصل تواجد الزباد الشائع و توسعه الجغرافي:**

حسب Livret et Roeder عام 1987، عائلة الزباديات إثيوبية الأصل و هذا ما يفسر توزيعها الأفريقي و الجنوبي في أوروبا.

يعتبر نوع الزباد الشائع *G.genetta* أفريقي الأصل و لديها توزع جغرافي واسع، إذ أنها تعيش في مناطق سافانا، تم اكتشافها في أفريقيا في جميع أنحاء القارة باستثناء الصحراء و الغابات الاستوائية و هي منتشر بشكل رئيسي في شمال إفريقيا في غابات المغرب العربي و في مناطق جنوب الصحراء الكبرى و الشرق الأوسط و المناطق الساحلية القاحلة في جنوب شبه الجزيرة العربية. كما تتواجد أيضا في غرب أوروبا في المناطق الغابية لشبه الجزيرة الأيبيرية (البرتغال و إسبانيا بما في ذلك جزر Baléares و فرنسا باستثناء جزيرة كورسيكا "Corse" و في ألمانيا و بلجيكا و روسيا Croquet, 2005) و Gaubert, 2007 و Mallil, 2012 و Dorst et Dandelot, 1976 *in* Hadjouis, 2013).

يرجع تواجده في شمال أفريقيا إلى عصر البليوسين الأعلى و البلايستوسان الأعلى و حتى إلى يومنا هذا، كما يعتبر نوعه المستحث نادر جدا، بحيث لم يعثر على بقاياها في مواقع ما قبل التاريخ و حتى

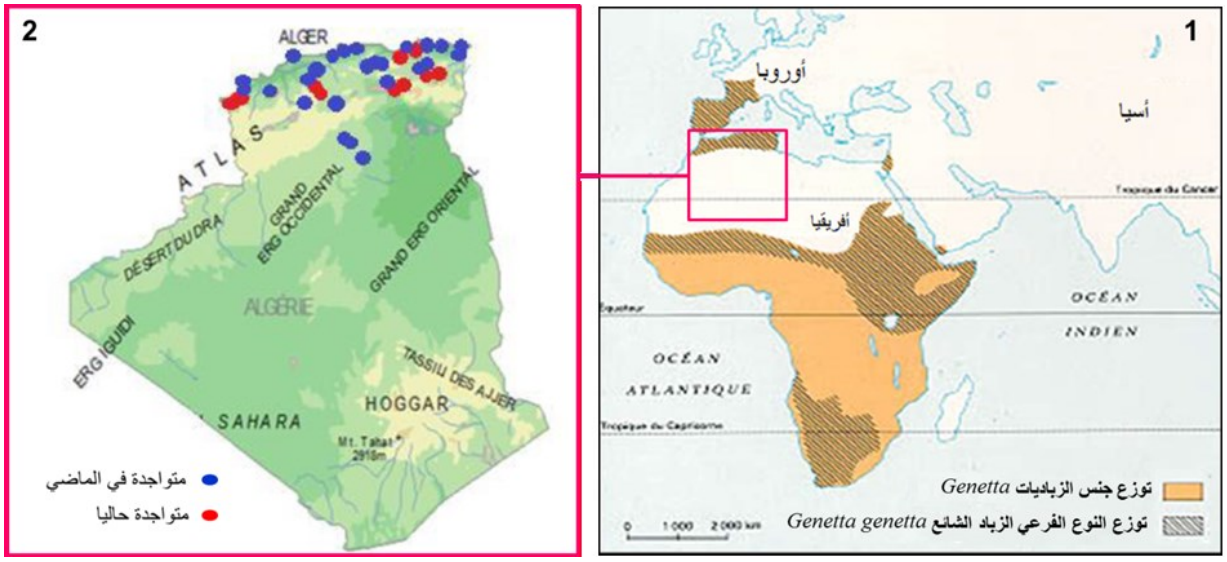
المواقع الحديثة في الجزائر. من ناحية اخرى في المغرب، تمت الإشارة إليها من خلال بقايا جنس غير محدد النوع (*Genetta sp*) و كذلك في الموقع البليوسيني الأعلى مثل موقع أهل الغلام من خلال سن واحد فقط (Geraads 1996 ; 1998 و Gerrads et *al*., 2006) و أيضا في موقع كهف زوهرة في تمارا، الذي يعود للعصر البليستوسيني (Aouraghe, 2001 و Hadjouis et Le Bihan, 2013).

يذكر Ahmim عام 2019 أن الزباد الشائع *G.genetta* كانت حاضرة بكثرة في الجزائر في الفترة التاريخية، و كانت تسكن الساحل و التل الأطلسي، هذه الأخيرة تم تحديدها من خلال المواد البيولوجية المتكونة من رواث هذا الحيوات التي تم جمعها عام 1857 من طرف Loche ببوزريعة (الجزائر العاصمة). ثم تم الابلاغ عن رؤيتها في عام 1860 من قبل Tristram ما بين منطقة الجلفة و الأغواط و في عام 1885 قام Lataste بالإبلاغ عن تواجد أفراد من هذا النوع في Cap de Garde بالقرب من عنابة و الأغواط أيضا. في عام 1867 أبلغ Loche عن تواجدها في منطقة الأربعاء بالبليدة و بتيزي وزو. بعدها قام Joleaudla بالابلاغ عن تواجدها في منطقة بجاية عام 1927 و قام Folley بالابلاغ عن فرد مقتول في بني ورثيلان في نفس السنة. كما أبلغ عنها أيضا Bourahla في القالة عام 1978 و من طرف Kowalski عام 1979 في كل من وهران و غيليزان كما تم اهداء فرد محنط لمتحف وهران. أما أحدث الشهادات و المعلومات لتواجد هذا النوع هي من De Smet عام 1985 الذي أبلغ عن تواجدها في أكفادو (تيزي وزو) و في بن عكنون (الجزائر العاصمة) و بوشقوف (قالمة) و البليدة (Mont Chréa) و سكيكدة (Collo) و الحجوط بالقرب من شرشال و لخضارية (البويرة) و زرالدة (تيبازة). في عام 1988 قام Hamdine et De Smet بتحديد عدة أفراد في Tala Guilef (تيزي وزو) و فرد تم سحقه على طريق جيجل و قد تلقى العلاج في مركز تكوين عمال الغابات بجيجل عام 1989.

أما التوزيع الديمغرافي الحالي في الجزائر (شكل 32) حسب نفس المرجع السابق هو الآخر قائم على الشهادات و الدراسات المختلفة التي أقيمت على هذا النوع. تم التبليغ عن رؤية فرد في الحديقة الوطنية بغورايا (بجاية) عام 2000 و قام Mostefai et al عام 2003 بدراسة النظام الغذائي لهذا النوع في منطقة موتاس (تلمسان)، كما تم الابلاغ عن فرد ميت في الطريق كاب سيغلي (بجاية) عام 2001 و في سنة 2005 أيضا في طريق ميلة و قسنطينة. تم رؤية فردين في تمالوست (سكيكدة) عامي 2007 و 2012 و في ثالا حمزة (2007). كما تم الابلاغ عن فرد ميت على طريق بوبلاتن (جيجل) عام

2008. تم دراسة نظامها الغذائي من طرف Amroun et al عام 2011 في الجزء الشمالي لجرجرة. قتل فرد في برباشة (بجاية) عام 2013 و قد تم الابلاغ عن مؤشرات و ملاحظات لتواجد الزباد الشائع في جبال الهقار في الحضيرة الوطنية بالأهقار منذ عام 2005 و قد تم إجراء تحاليل الحمض النووي الريبي ADN في هذه المنطقة، هذه هي المرة الأولى التي يتم فيها الإبلاغ عن هذا النوع في الجنوب الجزائري الكبير. كذلك تم الابلاغ عن فرد ميت في منطقة تيجاني (سكيكدة) عام 2013 و فرد آخر مقتول على الطريق في منطقة جبل عين العربي في قالمة عام 2014 و في نفس السنة تم القبض على فرد في فخ بمنطقة بني عمران (بومرداس). أبلغ Kerkoub عام 2014 عن تواجد هذا الحيوان في تيارت و قد تم الإبلاغ عن فرد ميت في قصر الحيران بالقرب من الأغواط و اخر في حمام الصالحين بخنشلة في نفس السنة. تم الإبلاغ عن فرد و التقاطه له صورة مقتول في الطريق الوطني رقم 5 ببورج بوعريريج و أخر في الأشير عام 2015. أشار Karim Taouil من جمعية عين تيمشنت لحماية البيئة أن الزباد الشائع متواجد في المنطقة، إذ تم احتساب 28 فرد منها 6 تم سحقها على الطريق بين عامي 2014 و 2015 (Ahmim, 2019). بالإضافة لهذا أود إضافة الدراسة الأخيرة التي أقيمت على النظام الغذائي لهذا النوع في قريتي بتيزي وزو (أيت زلال) دائرة مكلع من طرف Ikhlef et Boughadda عام 2018 و التي تؤكد تواجد الزباد الشائع بكثرة في المنطقة.

يصنف حاليا هذا النوع في فئة LC على نطاق حافة البحر الأبيض المتوسط و حتى على المستوى العالمي حسب (Ahmim, 2019).



شكل32: التوزيع الجغرافي لزباد الشائع. (1): في العالم (Ikhlef et Boughadda, 2018، بتصرف).
(2): في الجزائر (Ahmim, 2019، بتصرف).

- **الخصائص المورفولوجية و القياسية لزباد الشائع في شمال أفريقيا:**

نظرا لندرة تواجد بقايا الأثرية لهذا النوع في بلاد المغرب و ذكر تواجدها فقط في بعض المواقع المغربية التي تم ذكرها سابقا دون وصف خصائصها، لم نستطع التطرق لهذا الجزء لا من الناحية المورفولوجية و لا حتى القياسية و مقارنتها بالنوع الحالي، إذ لا يزال هذا النوع غير معروف بشكل جيد في ما يخص فترات ما قبل التاريخ.

لكن حسب الموقع الإلكتروني http://lis.snv.jussieu.fr تم ذكر بعظ الخصائص المورفولوجية للزباد الشائع الحالي دون الخصائص المترية، نذكرها فيما يلي:

*** الجمجمة :**

- يكون تموضع الدرز الحنكي–الفكي العلوي بالنسبة للكوسبيدة الرئيسية المتواجدة في الضرس الأمامي العلوي الثالث P3: على نفس المستوى.
- يكون تموضع الدرز قبل الفك العلوي–الفك العلوي (la suture prémaxillaire – maxillaire) قبل كوسبيدة الضرس الأمامي العلوي P^1.
- يكون الشق staphylinale على شكل حرف "V".
- الانقباض بين المدارات (inter–orbitale): متوسط (يساوي 1 +/– 0.12).
- استطالة خلفية للعظام الجبهية: عرض معتدل، يغطي حوالي 50٪ من الجزء الظهري من الانقباض مداري (interorbitale).
- غياب الاتصال ما قبل الفك العلوي– الجبهي.
- يكون شكل القمة المسؤولة عن إدراج العضلات الصدغية، ضيقة جدا و غير مرفوعة.

*** الأسنان:**

- المظهر العام للأسنان عادي و بسيط.
- يحمل الضرس الأمامي P^3 كوسبيدة في الجانب اللساني.
- الضرس الخلفي M^2 حاضر و جدّ متطور .
- تالونيد الضرس الخلفي M_1 متطور و يملك هيبوكونيد و أنتوكونيد و هيبوكونوليد.
- تملك ضرس خلفي M_2 متطور (حجمها مشابه لحجم التالوديد M_1).
- غياب التسطيح في الجانب الأمامي للفك السفلي.

II- الإطار المناخي القديم لآكلات اللحوم:

خلال عصر البليستوسين، مرت شمال أفريقيا بمراحل رطبة وجافة بالتناوب أدّت لتوسع الصحاري الصحراوية وبالتالي هجرة وحركة الحيوانات (Aouraghe, 2006a ; 2006b). بالاضافة للاختلاف في مساحات الأراضي و الموارد المتاحة المنجرة مباشرة من التذبذبات المناخية التي أثرت على تطور مختلف اكلات اللحوم و حتى المجموعات البشرية، إذ نجد منها اللحوميات التي تأقلمت و صمدت إلى يومنا هذا و التي انقرضت تماما في هذا الجزء من أفريقيا.

لذا رأينا أنه من الظروري التعرف على المناخ السائد في ما قبل التاريخ الذي عاشت فيه هذه اللحوميات. لكن نظرًا لكون المعلومات المستوحات من علم حبوب الطلع (الباليونولوجيا) ليست محددة فقط على شمال أفريقيا، قمنا بالاتخاذ نتائج العمل الشامل المنجز في كل القارة الأفريقية مأخوذ من دراسة Campmas عام 2012.

1- البيانات و المعلومات المستخلصة من الدراسة الرسوبية :

تم استخلاص المعلومات بشكل رئيسي من نتائج دراسة حبوب اللقاح والرواسب الناجمة عن العينات البحرية التي تقع قبالة ساحل غرب إفريقيا (مثل: Carto et *al.*, 2009 و Dupont et Hooghiemstra, 1989 و Hooghiemstra et *al.*, 1992, 2006 و Lèzine ,2007 ,1991 و Lèzine et Vergnaud-Grazzini, 1993 و في بحر البوران (مثل Trauth et *al.*, 2009 و Barcena et *al.*, 2001 و Carto et *al.*, 2009 و Moreno et *al.*, 2002, 2004 و Sanchez-Goni et *al.*, 2002) و التي أقيمت أيضا في عرض سواحل شرق إفريقيا (مثل: deMenocal, 1995, 2004 و Trauth et *al.*, 2009) وكذا في البحر الأبيض المتوسط (نذكر كمثال: Brun, 1989 و Emeis et *al.*, 2000 و Cheddadi et Rossignol-Strick, 1995 و Smith, 2010 و Suc, 1984 و Fauquette et *al.*, 1998, 1999). كما تم استخدام مستويات ورواسب البحيرات الواقعة في شرق إفريقيا (على سبيل المثال: Lèzine, 1991 و Scholz et *al.*, 2007) بالإضافة لكيفية نشأة الحجر الجيري (Weisrock et *al.*, 2008)، ودراسة أنماط التربة القديمة، الأنهار والبحيرات القديمة، والرواسب والتجمعات المتراكمة بفعل الرياح في شمال إفريقيا (Rognon, 1987)، أيضا الطبقات الجيولوجية لجزر الكناري (Petit-Maire et *al.*, 1986) وعن

معلومات عامة حسب (Hetherington et Reid, 2010) و عن ملخص أعمال (Blome et *al.*, 2012).

1-1 فترة البليستوسين الأسفل (2.6 -780 Ka BP) و الأوسط (780 - 130 ka BP):

في العصر البليوسيني، ارتبط المناخ الإفريقي أساسًا بالتغيرات المدارية التي تأثر على التيار الصاعد للمياه (upwelling) والرياح الموسمية الآسيوية التي تسبب تناوب المراحل الساخنة (Fauquette et *al* ., 1998, 1999 و Suc, 1984). و منذ 2.8 مليون سنة، حدث هنالك تغير جذري، بحيث تغيرت درجات حرارة العرضية المرتفعة و تشكلت أغطية جليدية في نصف الكرة الشمالي، ضف إلى ذلك عوامل التغيرات المناخية في إفريقيا وهي ظاهرة عرفت تزايدا ملحوظ بعد 1 مليون سنة. كما لوحظ في حوالي 2.8 مليون سنة أنه قد سادت الجفاف أو القحولة في إفريقيا (الجدول 4 من أعمال Menocal, 1995, 2004 و Malsin et Christensen, 2007 و Malsin et Trauth, 2009 و Trauth et *al.*, 2009). ويظهر المناخ في شمال إفريقيا على أنه حار ورطب ترافقه نسبة هطول أمطار غزيرة مع جريان سطحي للمياه. خلال هذه الفترة، كانت بعض الأنهار والوديان الكبيرة تشق طريقها في الصحراء مخلفة رواسب غرينية معتبرة ومغطاة بالنباتات الخضراء الكثيفة (Aouraghe, 2006a و Campmas, 2012).

قبل 480 ka BP، تشير حبوب الطلع قبالة سواحل غرب إفريقيا إلى أن الفترات ما بين عصرين جليديين كانت رطبة للغاية، بينما بعد 280 ka BP انخفضت هذه الرطوبة خلال الفترة ما بين الجليديين و ارتفعت نسبة الجفاف خلال العصور الجليدية (Dupont et Hooghiemstra, 1989) وخلال الـ OIS 6، كان المناخ باردا وجافا. كما تنخفض في شمال إفريقيا كثافة غابات البلوط بينما تتزايد الغابات المفتوحة ومساحة الصحاري (الجدول 5 من أعمال Hetherington et Reid, 2010 و Hooghiemstra et *al.*, 1992). لذلك، يبدو أننا نشهد جفاف شامل خلال العصر البليستوسيني الأوسط في هذا الجزء من القارة الإفريقية (Aouraghe, 2006b).

5 – 5.32 م س	4.5 م س	3.6 – 4.5 م س	3.6 م س	2.8 – 3.6 م س	2.81 م س
مناخ ساخن	مناخ بارد	مناخ ساخن	مناخ بارد	مناخ بارد يشهد إلى وجود ارتفاع خفيف في درجات الحرارة في حوالي 3 م س في حوض البحر الأبيض المتوسط.	جفاف. – شرق إفريقيا: الانتقال من الغابات المغلقة إلى سافانا مفتوحة مع هطول أمطار موسمية. – غرب إفريقيا: الانتقال البيئة من بيئة غابية رطبة إلى غطاء نباتي جاف (Artemosia et Ephedra) أي زيادة نقل الرياح للأصناف النباتية المتوسطية. – هنالك ثلاثة عتبات تعود للجفاف: 2.8 م س، 1.7 م س، 1 م س.

جدول 4: المناخ في البلايستوسين الأعلى (مأخوذ من Campmas, 2012. بتصرف).

قبل Ka BP 480	بعد Ka BP 280	(Ka BP 150– 135) 6 Ois
تعاقب المراحل الجليدية الجد رطبة و المميزة بتقهقر الصحراء خلال (18 Ois و وسط Ois 13 و نهاية 13 Ois و في Ois 11).	جفاف شديد خلال الجليديات (10 Ois و بداية 9 Ois و أيضا في بداية و نهاية Ois 6) و انخفاض في الرطوبة خلال فترات ما بين الجليديات.	أكثر برودة و أكثر جفاف - أفريقيا الشمالية: **Ka BP 130 – 190** : غابة حوض البحر المتوسط مشكلة أساسا من أشجار البلوط (Quercus) جد محدودة و زيادة طفيفة من هذه الأنواع ما بين Ka BP 160–180 ترافقه رواسب من (Sapropèles) التي يقصد بها تناوب رواسب كربونات بيضاء و رواسب سوداء غنية بالمواد العضوية، تحتوي على حبوب طلع الاشجار في البحر المتوسط. **Ka BP 180 – 190** : تطور سهوب حوض البحر المتوسط في أرتميزيا. **ka BP 130 – 185** : شهدت هذه الفترة زيادة مساحات الصحراء. مع ذروت التمديد في 160 ka BP (من 17° إلى 30° شمالا).

جدول5: مناخ البلايستوسين الأوسط (مأخوذ من Campmas, 2012. بتصرف).

2-1 فترة البليستوسين الأعلى (130-12 ka BP):

بالنسبة للعصر البليستوسيني الأعلى (وهي إحدى فترات دراستنا هذه) فهي تحتوي على معلومات أكثر فيما يخص المناخ.

ففي OIS 5، تميزت إفريقيا بأكملها بمناخ أكثر رطوبة، وتميزت البحيرات في شرق إفريقيا بمستوى عالٍ من المياه والغابات الاستوائية كانت أكثر انتشارًا وامتدادا (Carto et *al.*, 2009). أما في شمال إفريقيا، فازدادت الغابة التي تنتمي للحوض البحر المتوسط المتوسطية نماءا وكثافة (Blome et *al.*, 2012 و Emeis et *al.*, 2000 و Cheddadi et Rossignol-Strick, 1995 و Hetherington et Reid, 2010 و Hooghiemstra et *al.*, 1992 و Lèzine, 1991 و Petit Maire et *al.*, 1991 و Smith, 2010 و Vernet, 1995). وخلال OIS 5d-a، كانت مستويات البحيرات في شرق إفريقيا متغيرة، منخفضة في حوالي 135-75 ka BP و مرتفعة في حوالي 110-90 ka BP (Carto et *al.*, 2009). وفيما يتعلق بالغابات الاستوائية لغرب إفريقيا فكانت تنخفض تدريجياً من 115 ka BP، التي شهدت انخفاض كبير في OIS 5d و b5. أما في شمال إفريقيا، يتميز OIS 5d وb بنسبة من الجفاف والتقحل بينما يتميز OIS 5c و5 ببعض التحسن المناخي. وخلال كل OIS 5، شهدت غابات المتوسطية تطورا بشكل جيد (الشكل33 و الجدول6 عن Blome et *al.*, 2012 و Carto et *al.*, 2009 و Dupont et Hooghiemstra, 1989 و Cheddadi et Rossignol-Strick, 1995 و Emeis et *al.*, 2000 و Hetherington et Reid, 2010 و Hooghiemstra et *al*,. 1992 و Lèzine, 1991 و Smith, 2010 و Vernet, 1995 أخذ من Campmas, 2012).

خلال OIS 4-2، تزايدت نسبة الجفاف والرطوبة حيث بلغت ذروته خلال أقصى الفترة الجليدية. وتشير المستويات المنخفضة من البحيرات والرواسب التي تحتويها في شرق إفريقيا إلى أن المناخ مشابه للمناخ الحالي من 60 ka BP إلى 50 ثم تزداد نسبة الجفاف بعد ذلك (Carto et *al.*, 2009 و Felton et *al.*, 2007). و كان تكوّن الغابات الاستوائية المحدودة في غرب إفريقيا (Lézine, 1991, 2007). أما في شمال إفريقيا، تلتقي الغابات المتوسطية فقط في المناطق المحمية (الشكل33 و الجدول7 عن Blome et *al.*, 2012 و Brun, 1989 و Carto et *al.*, 2009 و Hetherington et Reid, 2010 و Lèzine, 1991 و Hooghiemstra et *al.*, 1992 و Lubell, 2001 و Petit-Maire, 1999 و Petit-Maire et *al.*, 1986 و Rognon, 1987 و Vernet, 1995). كما يعكس تشكل

الطبقات الجيرية (Travertins) في المغرب وجود بعض المراحل الأكثر رطوبة (Rousseau et *al.*, 2008 و Weisrock et *al.*, 2008). بالإضافة إلى ذلك، تُظهر العينات البحرية من بحر البوران حدوث تحولات وتغيرات سريعة في المناخ انطلاقا من الإنتاجية الرسوبية في غرب البحر الأبيض المتوسط. أيضا كان حوض البحر المتوسط أثناء أحداث Dansgaard-Oeschger و Heinrich أكثر جفافًا (Hessler, et *al.*, 2010 و Moreno et *al.*, 2002, 2004 و Sanchez-Goni et *al.*, 2002).

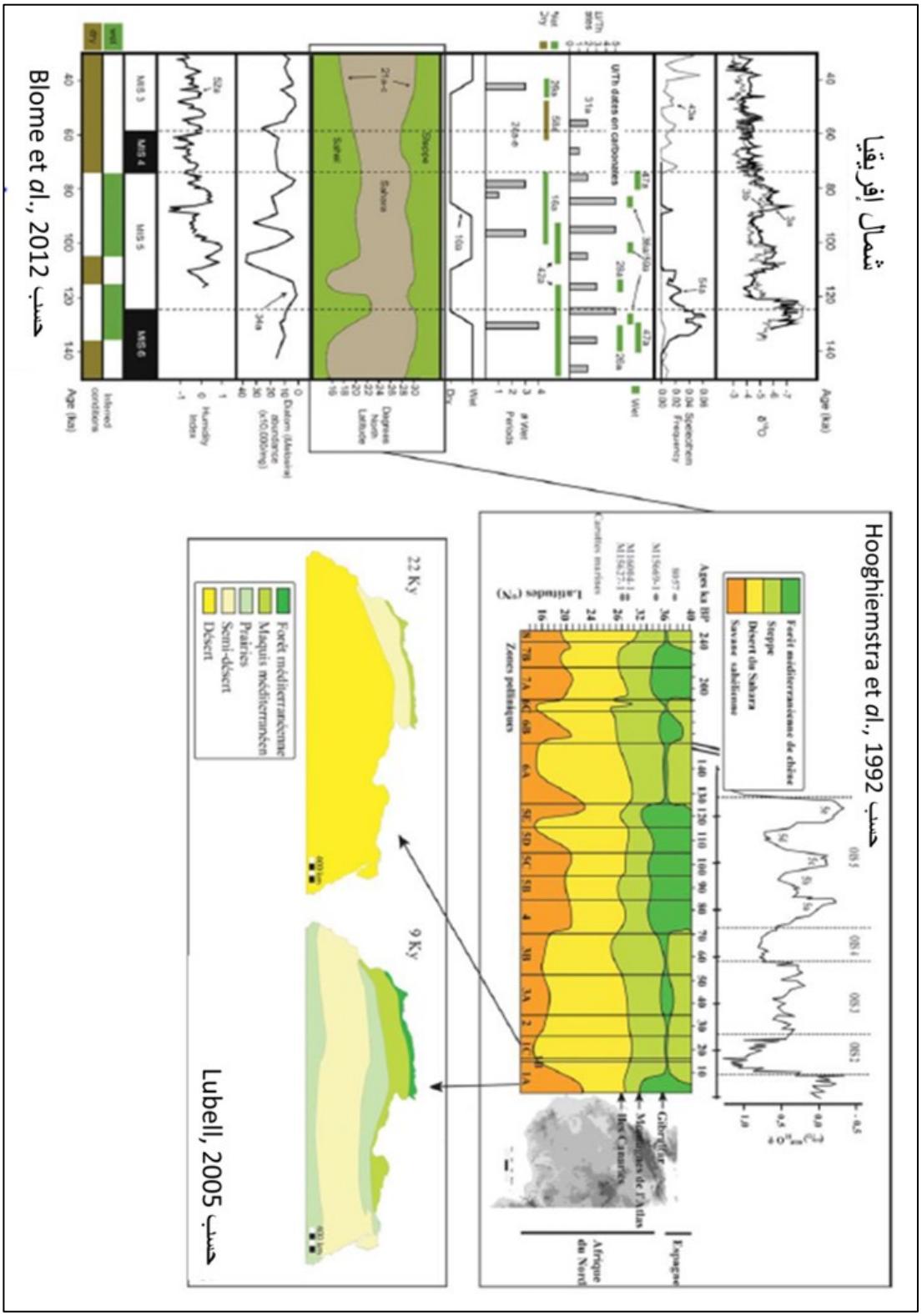
وبعد الفترة الجليدية القصوى المتأخرة (LGM) في شرق أفريقيا، تُظهر حبوب طلع البحيرات أن الظروف أصبحت رطبة أكثر و ذلك من 14000 BP (Lèzine, 2007). أما في غرب إفريقيا، دلت حبوب الطلع على وجود بيئة رطبة و ذلك بداية من 16500 BP لتبلغ ذروتها في عصر الهولوسين. وقد تم في هاتين المنطقتين تسجيل تطورات متعاقبة جعلتها أكثر جفافاً خلال 14500 BP و 13500 BP. وتشهد هذه التحولات و التغيرات (مع زيادة الرطوبة وبقاء المراحل الجافة) على وجود حالة من التذبذب أو عدم الاستقرار المناخي. و عرفت الرياح الموسمية كثافة بداية من 17000 BP بالتزامن مع امتداد الغابات في غرب إفريقيا الذي بدأ بالفعل في 14000 BP (Lèzine, 2007 و Lézine et Vergnaud-Grazzini, 1993). أما في شمال إفريقيا، فقد تراجع امتداد رقعة الصحراء الكبرى ونمت وتطورت الغابات المتوسطية، مما يدل على حصول تحسن مناخي (الشكل37، عن Hooghiemstra et *al.*, 1992 و Lubell, 2001 و Vernet, 1995). كما تم تسجيل ما بين 10800 BP و 10200 (فترة الدرياس الحديث) ارتفاع طفيف لنسبة الجفاف، وهو ما يدل عليه انخفاض مستوى مياه بحيرة تشاد (Lubell, 2001). بالتالي، يعكس هذا الوصف التحولات والتذبذبات الطبيعية التي سادت في منطقة شمال إفريقيا، التي تختلف ما بين ظهور متزايد لمناطق السافانا و اتساع رقعة الصحراء و انتشار الغابات و تقلص الصحراء. و هذا ما يدل على وجود تذبذب مناخي خلال كل فترات البليستوسان.

OIS 5a 85–75 ka BP	OIS 5b 93–85 ka BP	OIS 5c 105–93 ka BP	OIS 5d 115–105 ka BP	OIS 5e (Ka BP 115–125)
مناخ رطب – توضع طفيف للرواسب. – تطور الردغة العضوية.	مناخ جاف – توضع الرواسب قبالة السواحل. – إعادة ظهور الأصناف التي تعود للحوض المتوسطي.	مناخ رطب – توضع طفيف للرواسب. – تطور الردغة العضوية.	مناخ جاف – توضع الرواسب قبالة السواحل.	مناخ رطب – غابات البحر الأبيض المتوسط متمركزة أساسا في شبه الجزيرة الإيبيرية و شمال المغرب. – تطور الردغة العضوية (sapropèles) في حوض المتوسط – Ka BP 120 –130: ارتفاع طفيف لحبوب الطلع من الأصناف نباتات التي تعود للمساحات القاحلة.
عموما مناخ رطب و لاكن هنالك ارتفاع كلي في للجفاف				مناخ رطب
				نمو و تطور غابات البحر الأبيض المتوسط

جدول6: المناخ خلال OIS 5 (مأخوذ من Campmas, 2012، بتصرف).

OIS 2 ka BP 10–25 ≈	OIS 3 ka BP 25–55 ≈	OIS 4 ka BP 55–80 ≈
– انخفاض مساحة الغابات في حوض البحر الأبيض المتوسط. – امتداد مساحات الصحراء (حيث بلغت ذروة التمديد 17–30° شمالا). – تموضع الترافيرتين مما يعكس زيادة الرطوبة (23 ka BP و 15 ka BP). – H1 Dansgaard–Oeschger (16 ka BP)، H2 (22 ka BP): رياح و التيارات أكثر ضعفا و جفاف أكثر في حوض البحر الأبيض المتوسط و زيادة مساحة السهوب.	– انخفاض مساحات غابات الحوض المتوسطي (امتداد طفيف). – تموضع (Travertins) مما يعكس زيادة في الرطوبة (50 ka BP ، 30 ka BP). – H3 (30 ka BP)، H4 (38 ka BP) ، H5 (45 ka BP): ضعف أكثر سرعة الرياح و التيارات و جفاف أكثر في حوض البحر الأبيض المتوسط و ارتفاع مساحة السهوب.	– انخفاض مساحة الغابات الحوض المتوسطية. – ازدياد السهوب الشمالية في أرتميسيا. – H6 (65 ka BP): ضعف الرياح و التيارات و جفاف أكثر في حوض البحر الأبيض المتوسط و زيادة مساحات السهوب.
بلوغ الذروة الأقصى للجفاف	تحسن طفيف في المناخ	مناخ جاف
		زيادة عامة في الجفاف

جدول7: المناخ خلال OIS 2–4 (مأخوذة من Campmas, 2012، بتصرف).



شكل33: تطور المناخ و البيئة في شمال إفريقيا خلال البلايستوسين الأعلى (Campmas, 2012، بتصرف).

الفصل الثانـي:

عموميات حول منهجي الطافونوميا و الأركيوزولوجيا

سنقوم في هذا الفصل بتعريف منهج الطافونوميا الذي يعتبر من بين المناهج المساعدة لعلم الأثار، إذ يسمح لنا بمعرفة المراحل التي مرّت بها البقايا الأثرية بشكل عام و بالأخص البقايا العظمية و أيضا كيفية تكوّن المواقع الأثرية. ثم التعرّف على مختلف العوامل و المسارات المتسببة في تراكم البقايا العظمية في المواقع الأثرية. أما منهج الأركيوزولوجيا فهو يدرس العلاقة الموجودة بين الإنسان البدائي و الحيوان في الماضي و كذا كيفية اقتناء و استهلاك الفريسة سواء بعملية الصيد أم تم العثور عليها بعد ما تخلّى عنها المنافس الأوّل و القوي المعروف ألا و هو آكلات اللّحوم و التي لا طالما تعايشت مع الإنسان و تشاركا في نفس البيئة، و عليه قمنا بإتباع منهجية أين استطعنا إدماج هذين المنهجين في هذه المذكّرة.

1-المنهج الطافونومي:

1 -1 تعريف الطافونوميا :

تعتبر تسمية الطافونوميا من التسميات العلمية الحديثة النشأة. ففي سنة 1940 اقترح عالم المستحثات Efremov متابعة لأعمال Weigelt سنة 1927 مصطلح "taphonomy" و المشتق من الكلمة اليونانية "taphos" التي تعني "دفن أو التغطية الرسوبية " و "nomos" بمعنى " قانون"، حيث المعنى الكلي لهذه الكلمة يعني" قوانين الدفن" لغرض تجسيد كل التغيرات التي تتعرضت لها المواد العضوية بداية من الوسط الحيوي البيوسفار إلى الليتوسفار (Efremov, 1940 منقول من طرف Costamagno في سنة 1999 و Lyman, 1994 و Reiche, 2015) و أيضا دراسة المراحل المتتالية و التأثيرات البيئية للكائن الحي منذ حياته (بيوسفار) إلى موته تم اندثاره وتحجّر البقاياه (اللتوسفار). بعد العديد من الأعمال (Behrensmeyer, 1975 و Lyman, 1994 و Reitz and Wing, 1999 ; 2010 و Brugal et *al.*, 2015) في هذا المجال، توصّل كل من Behrensmeyer و Kidwell سنة 1985، إلى تقديم تعريف لمنهج الطافونوميا ألا و هو دراسة مراحل الحفظ و الصيانة و تأثيرها على المستحثات. أما بالنسبة لـ Fernendez-Lopez، فإن هذا المنهج يهتم بمراحل التحجّر و كيفية تكوين المواقع الأثرية و الباليونتولوجي. حسب رأي Efremov في دراساته، هنالك نقص كبير في المعلومات بسبب العوامل التي تتدخل على البقايا العظمية قبل الاندثار لأنه و في هذه الفترة من الزمن، المادة العضوية لم يتم تحجرها بعد (Brugal, 2017).

اقترح تسمية البيوستراتينوميا (Biostratinomique) من طرف الباحث Neigelt سنة 1927 ما يعادل ابتداء النصف الثاني من القرن العشرين. حيث قام بالتعريف بالعوامل الطبيعية التي تتدخّل على البقايا العضوية و التي تساعد بعد ذلك في تغطيتها و تأدي لدفنها. أما الباحث Muller سنة 1963 فقد اقترح هو الأخر تسمية فوسيلو – دياجنتيك (Fossilo–diagénetique) و الذي يقصد به الحوادث التي تؤثر على البقايا العضوية أثناء تغطيتها. فبهذا الخصوص، قام Lawrence سنة 1971 بتصنيف هذه التسميات و اقترح أن يكون اسم الطافونوميا هو العلم الذي يهتم بانتقال البقايا العضوية حيوانية كانت أو إنسانية أو حتى نباتية من البيوسفير إلى الليتوسفير أي من المجموعة الحيّة إلى المجموعة الميّتة و التي تندرج في نفس الوقت داخل تقسيم البيوستراتونوميا و فوسيلو – دياجينيتيك.

تُستخدم الطافونوميا لغرض التحليل و المساعدة على تحديد وتشخيص العوامل الحيوية (بشرية المنشأ و/ أو حيوانية المنشأ) و البيئية التي تسبب تغيرات قبل وأثناء وبعد الدفن (التي تكون تفاعلاتها مختلفة: كيميائية و ميكانيكية و بيولوجية) بالإضافة إلى التي تكون مسؤولة عن التراكمات أو اندثار بقايا عظام الفقاريات و ذلك من أجل إعادة تشكيل ما قبل وما بعد تشكل الترسيبي للمجموعة الحيوانية (Behrensmeyer, 1975 و Binford, 1981 و Lyman, 1994a و Costamagno, et *al.*, 2008c و Costamagno, 1999 و Thiébaut et *al.*, 2010 و Brugal et *al.*, 2015 و Madgwick et Broderick, 2016).

2-1 هدف الدراسة الطافونومية:

يكمن هدف من الدراسة الطافونومية في إعادة تكوين العوامل التي مرّت بها البقايا العظمية ومراحل تكوين وتشكيل الموقع الأثري من جهة (من منظور طبيعي). ومن جهة أخرى من أجل التعرف على عوامل الطافونومية الغير البشري وتأثيرها على العظام (بالاعتماد على تفسير الآثار و التغيرات وكذا فهم اختلاف فارق الحفظ) وذلك من أجل التوصّل إلى العوامل والمسارات المختلفة التي يمكن أن تتسبب في تراكم بقايا العظام والمعلومات المتعلقة بالسلوك و النشاط البشري مثل علامات الجزارة و وجود عضّات و أثار الناتجة عن أفعال آكلة اللحوم التي توحي بتواجدهم. لكن لا نستطيع القول أن الموقع ناتج عن نشاط بشري أو نشاط اللحوميات و ذلك يعود إلى أنه و بالرغم من المعلومات التي يمكن استخلاصها من كل دراسة علمية طافونومية، تبقى الاستنتاجات التي حُصل عليها ناقصة من حيث المضمون. ومن ثمة، يسمح تحليل الطافونومي بفهم الاختلافات في تمثيل أجزاء الهيكل العظمي

(أين تأثير عوامل ما بعد التوضّعات الرسوبية على التمثيل الكمي للبقايا الحيوانية) ذات الصلة بتربة الدفن و البيئة التي يندرج فيها الترسب الأثري وجميع النشاطات التي تسبق عملية اكتشاف البقايا العظمية (التمثيل الكمي للبقايا) و كذا الأشكال المورفولوجية المتنوعة لعظام الهيكل العظمي للثدييات (عظام قصيرة، طويلة، مسطحة) و السلالات الحيوانية التي تنتمي إليها باعتبار تشكيلتها أو تركيبتها البنيوية (الجزء الصلب أو المتماسك أو الجزء الإسفنجي أو قرون أو أسنان) و تغيراتها الفيزيائية-الكيميائية الخاصة بها (مثل تلك المتعلقة بالاحتراق: درجة الاحتراق، و كذا بطبيعة التربة، بحيث قد تتسبب حموضة التربة في اختفاء الأجزاء الإسفنجية وزوالها... إلخ) كذلك التي تتميّز بمستويات الحفظ وتمثيل الفارق بين العوامل (المائية و الحيوانية و البشرية) (Behrensmeyer,1978 و Lyman, 1984 و Lam et *al.*, 2003 و Gerbe, 2010 و Brugal, 2017). لهذا فإن منهج الطافونوميا يلجأ إلى مناهج أخرى لإثراء السجل الأثري.

في سنة 1983، عرّف Schiffer بعض الحوادث التي تدخل في أصل تكوين أي موقع كان وقسمها إلى صنفين، يتمثل الصنف الأول في الحوادث التي تتعلّق بموت الكائن الحي و كذا طريقة استهلاكه. و هي ما يعرف بالضبط مرور الكائن من المجموعة الحية أي بيوسينوس (Biocenose) إلى المجموعة الميّتة و يقصد بها تاناتوسينوس (Thanatocenose). أما الصنف الثاني فيتمثل في الحوادث التي تساهم في تغيير البقايا العضوية الناتجة عن المرحلة التحولية الأولى، و الذي نقصد به المرور من تاناتوسينوز إلى البقايا المدروسة، مع العلم أن التاناتوسينوز تتمثل في المجموعة الحيوانية الحية الميتة بمعنى أنه يمكن لنا العثور عليها في الموقع نفسه (موقع واحد)، وكذلك معرفة مراحل اندثار و تحجر المجموعات العظمية و خاصة مراحل تكوين المواقع الأثرية فإن علم الطافونوميا يساهم في معرفة المحيط القديم و تفسير و فهم الطبقات الأرضية التي تحوي المستحثات المختلفة منها العظمية و النباتية و الحجرية. أما بالنّسبة لدراسة التوزيع المكاني (الفضائي) من خلال دراسة التغيرات التي تطرأ على المجموعة العظمية في موقع ما و مستوى انفصال الهياكل العظمية من بعظها البعض و توجيه و ميل هذه البقايا العظمية و العظام التي تطرأ عليها تغيرات و كذا مميزاتها. تسمح لنا بمعرفة و تحديد التغيرات البيولوجية و الرسوبية التي تتدخّل و تأثر في تكوين و حفظ مجموعة عظمية ما (Fiorillo, 1991).

لكن للقيام بدراسة مترجمة و محددة لمكان تواجد البقايا العظمية يستلزم دراسة طافونومية مفصّلة و لهذا فإن هذا الأخير يحتاج إلى علوم مساعدة و تكميلية منها علم المستحثات المعروف بالباليونتولوجيا و علم الميكرومورفولوجية و علم الجيومرفولوجيا و علم الترسيب و علم النباتات القديمة و علم الأثار، قصد تقديم نظرة عامة حول المحيط الطبيعي القديم في فترات تكوين موقع الدراسة (Fiorillo, 1991).

1-3 المراحل التي تمر بها البقايا العظمية:

هنالك ثلاث مراحل في تاريخ المجموعة العظمية وهذا ما أكدته الباحثة Valensi عام 1994، ففي نضرها تتمثل المرحلة الأولى في الكائنات الحيّة التي لم يحدث لها أي تغيّر بمعنى المجموعة الحيّة. في حين تتمثل المرحلة الثانية في الكائنات حديثة الموت التي لا تزال تحتفظ على جثّتها الكاملة وتقصد بها المجموعة الميّتة. أما المرحلة الثالثة فهي تشكل البقايا المستحثة التي طرأت عليها مجموعة من التغيرات و الناتجة عن مختلف العوامل البيولوجية و عامل ما بعد التغطية (ترسبها).

1-3-1 انتقال العظام من النيكروبيوز إلى الدياجينيز:

يستخدم مصطلح النيكروبيوز لوصف حالة الموت. الذي يختلف حسب تعدد العوامل مثل حجم الفرد أو سبب الوفاة (Weigelt, 1989). أما التحلّل الذي يلي موت الفرد فهو ناتج عن عاملين: الأوّل يتعلق بالعوامل الهوائي (L'aérobie)، و الثاني بالعوامل اللاهوائية (L'anaérobie). فالتحلل الناتج عن العامل الهوائي ينتج من الباكتيريا التي تتواجد في المحيط الخارجي و في بعض الأحيان تشاركها الديدان و القوالب. أما التحلل اللاهوائي فيعتبر السبب الرئيسي و المسؤول في تحلل الجثة و تأتي لتتدخل في هذا: البكتيريا المعنية المتواجدة في أمعاء الحيوان الميّت بحيث تخترق اللحم الحيوان في ظروف مثالية و يبقى فقط و بسرعة إلا الهيكل العظمي و الشحمي التي تعتبر مادة بنية اللّون و زيتية تشبه الذبال (Weigelt, 1989).

يعرّف (Lyman, 1994a) الدفن على أنه العملية التي تتم بها تغطية البقايا الحيوانية، قد تكون الرواسب التي تغطي البقايا ذات طبيعة معدنية (بما في ذلك التربة) أو بيولوجية. يحدث الدفن عادة في ظرف ثلاث سنوات بالتقريب. لكن من المألوف أن تستغرق عملية الدّفن حوالي خمسة عشر عاما (Andrews,1995 و Weigelt,1989) و في بعظ الأحيان عدّة عقود (Denys, 2002a) حسب حركيّة العظام: فبمجرّد ثبات العظم (إما عن طريق النباتات أو التربة نفسها) تحدث عملية الدفن بسرعة كبيرة، لذلك فالعظام التي يتغيّر مكانها بالاستمرار قد لا يمكنها أبدا الخضوع لعملية الدفن (Andrews, 1995). فمنطقيا، كلّما كان عامل الدّفن سريع كلّما كان للعوامل الطافونومية وقت أقل للقيام بعملها.

من جهة أخرى كلما كانت الفعالية أكثر للعامل الطافونومي، كلّما قلّ احتمال حفظ العظام (Nicholson, 2001). لذلك، فإن العظام التي قاومت التدمير و التشوه هي التي تم العثور عليها في المواقع الأثرية أثناء عمليات التنقيب. ولقد قام كل من Madgwick و Mulville عام 2012، بتسميت هذه الظاهرة الطافونومية الفارقة (paradoxe) للعظام المقاومة و التي تعتبر جزء من الطافوسينوس. وعليه يمكن تقسيم الطافونومية إلى مرحلتين: البيوستراتينومية و الدياجينيز، الأولى تتعلّق بالعوامل المؤثرة على العظام بين لحظة موت الحيوان و مرحلة الدفن و الثانية من الدفن إلى غاية تحليلها في المخابر (Lyman, 2010). بالفعل فإن مصطلح مخبر الطافونومية (Laboratory taphonomy)، يصف العملية التي تقلل من فقدان المعلومات أثناء التحليل الطافوسينوس (Bartram, 1993 وCostamango, 2002). وبما أن البيوستراتينومية و الدياجينيز، مرحلتان لا تحدثان في نفس الوقت. فغالبا ما يتم تحليلها بشكل منفصل (Marean et *al.*, 2000) و عادة ما تشير كذلك البيوستراتينومية إلى تغيرات ماكروسكوبية. في حين الدياجينيز تشير أساسا إلى التغيرات المجهرية الميكروسكوبية و لكن أيضا الماكروسكوبية والتغيرات الكيميائية للعظام (Millard,2001). من بين عوامل الدياجنيز نذكر الماء و أجزاء الرقيقة لجذور النباتات و درجة الهيدروجين PH و وزن الرواسب و الحيوانات الدافنة للعظام و الفطريات و البكتيريا (Lyman, 1994a). عموما يمكن الكشف على التغيرات المختلفة التي تطرأ على تكوين التشريحي للعظام بعد مرور ثلاثة أشهر بالتقريب من الدّفن (Millard, 2001)، هذه العمليات التي تنتمي أكثر للمجال الكيميائي و الباليونتولوجية: منها التبادل الأيوني و تدمير و تصفية الكولاجين و الهجومات الميكروبيولوجية و التغيرات التي تطرأ على البصمة المعدنية و تسلل الرواسب المعدنية،...إلخ (Darwent et Lyman, 2002 و Hedges, 2002). يتم تحليل التغيرات البيوستراتينومية في الأساس من قبل علماء الأثار الأركيولوجيون و الباليونتولوجيون و الباليونتروبولوجيون و تشير عادة عنها النصوص العلمية بأنها تعديلات جيدّة (Eberth et *al.*, 2007).

1-3-2 عمليّة التحجّر:

أعطى (D'orbigny , 1849) أول تعريف لمعنى التحجر: « إذ هو كل ما له صلة مباشرة بشكل أو بأخر بالتغيرات التي بسببها يمرّ بها الجسم الحي (بعد أن كان نشيطا) من مرحلة الحيوية من عصر ما إلى مرحلة بائدة لعصر لا وجود لها في الوقت الحاضر، تاركا آثار في الطبقات الأرضية غير قابلة للتلف ذات شكل خاص و مميزة ». على ضوء ذلك، يفترض الباحث أنه من أجل أن تكون البقايا

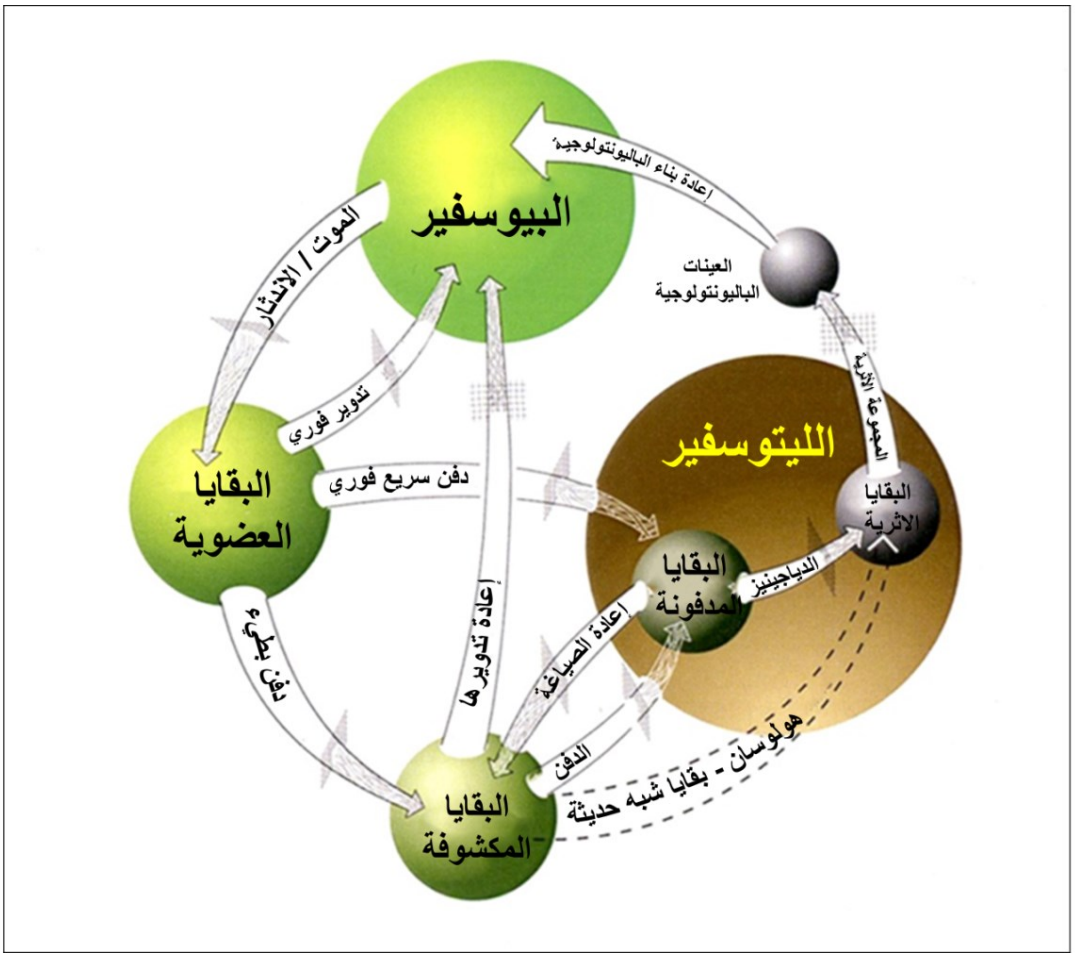
العضوية متحجرة أو أثرية، يجب أن تكون مدفونة بشكل عميق تحت الماء موضحا بأن ثمة اختلافا في طريقة حفظ البقايا المنقولة و الغير المنقولة.

في ذات الصدد، أظهرت الدراسة التي أجريت في العديد من المواقع الأثرية أن هنالك عوامل أخرى مختلفة مثل المناخ والتربة والمياه والعوامل البيولوجية الغير بشرية، و أيضا مساهمة إنسان ما قبل التاريخ في تراكم هذه الترسبات. وقد تم تحديد هذه التدخّلات منذ القرن التاسع عشر من قبل العديد من علماء الجيولوجيا وعصور ما قبل التاريخ. في عام 1822، ينسب القس William Buckland تراكما للعظام و روث (بقايا فصلات حيوانية) التي اكتشفت في مغارة Kirkdale بإنجلترا وقارن هذه البقايا مع تلك التي أعطيت للضباع المستخدمة في العروض (Buckland, 1824)، ويتعلق الأمر هنا بأوّل دراسة طافونومية تجريبية التي عرفها التاريخ. بعدها، حاول كل من عالمي الباليونتولوجية Luckwig Rutimeyer في عام 1868 والدكتور Bailleau بعد عام واحد بمحاولة إجراء مقارنة بين الآثار التي خلفتها أسنان الإنسان وتلك التي خلفتها الحيوانات آكلة اللحوم. من جهته، درس Edouard Harlé في عام 1892 أوكار الضباع المتحجرة في جبال "البيرينيه" و في كتابهما الذي تناول العديد من الظواهر "الطبيعية" وصف Henri– Martin Léon جميع الآثار الغير بشرية المنشأ الظاهرة على البقايا العظمية المتواجدة بموقع La Quina في Charente. بعد ذلك، تعددت وتنوعت البحوث التي سمحت بالتمييز ما بين أثار الفعل الإنساني و أثار الفعل الأخرى التي تسببها العوامل الطافونومية و بعدها تضاعفت الدراسات خلال النصف الثاني من القرن الـ 20.

في كتابه الذي صدر عام 1927، نشر Weigelt أول عمل إنجازي شامل غير مسبوق على الإطلاق حول تراكمات وترسبات الهياكل العظمية الحديثة في بيئات مختلفة، بحيث أمضى 16 شهرا في فلوريدا ما بين سنتي 1924–1925 عاكفا على دراسة عملية تحلل وتفكك الهياكل العظمية للتماسيح الأمريكية و السلاحف و الأسماك و الطيور و الحيوانات الأليفة و التي هلكت بسبب الجفاف الذي خلف آلاف الموتى على ضفاف أحد الأنهار. بعد مرور عام واحد كل أصبح كل شيء مغطى بالرواسب و النباتات أو اختفت و زالت تماما و لم تعد تظهر. فاستنتج بأن هذا النوع من الوفيات الجماعية المتكتلة يمكن أن يحدث بشكل متكرر في الكثير من الأحيان و يتم الاحتفاظ به، و بالتالي يكون مصدر لبعض المواقع الباليونتولوجية. إلا أن هذا العمل المثير للاهتمام والمدعم بعدد كبير من الصور لم يتم ترجمته إلى اللغة الإنجليزية إلا في عام 1989. وبعد ستة سنوات، خصص هذا الباحث كتابا بأكمله لدراسة وفهم الموقع الأيوسيني الخاص بالـ la lignites de Gailtal الذي يعتبر صخرة رسوبية متكونة من عدّة بقايا

متحجرة من النباتات و هي صخرة وسيطة بين الخث و الفحم الأسفلتي (la tourbe et la houille) (Weigelt, 1927 و Voigt, 1962).

يتعلّق الأمر بالعامل التاريخي ذات صلة بالوقت، أو المراحل المتتابعة و المتعاقبة الناجمة عن نشاط العديد من العوامل الطافونومية و التي تتدخل قبل أو أثناء أو بعد الدفن و التي يمكنها أن تأدي إما إلى الحفظ على البقايا المتحجرة و الأدوات الأثرية في شكلها الشبه الكامل، أو إلى تدميرها. نميّز العوامل التي تسمح بتركّز العظام و غيرها من البقايا الأثرية في مكان واحد عن تلك التي تتسبب في تبعثرها (شكل34) و يمكن لهذه العوامل أن تتدخّل في أوقات مختلفة من تشكّل التجمّع الأثري، أثناء الانتقال من البيوسفير إلى الليتوسفير. كما تترك على العظام و البقايا الأثرية الأخرى أثار مميّزة، يمكن دراستها عن طريق الملاحظة أو تجربة حالية (Brugal, 2017).



الشكل34: نموذج لعدد المرحلة التي تدخل في الحلقة الطافونومية حسب Behrensmeyer مأخوذ من (Brugal, 2017. بتصرف).

4-1 العوامل المتسببة في تراكم المجموعات العظمية:

ظهرت الإشكالية المتعلقة بالعامل المتسبب في تراكم وترسب البقايا الأثرية وتغير حالتها في موقع أثري معين، خلال القرن التاسع عشر وذلك على أساس المقارنات الحالية (Costamagno et *al.*, 2008a, 2008c, 2008b, 2005b). التي أقيمت على شكل تجارب، حيث لاحظ الباحثون تأثير العوامل الحالية المعروفة و المسؤولة عن التغيرات والتراكمات في المواقع، ثم تم مقارنة النتائج المحصّل عليها مع البقايا الأثرية التي تم اقتنائها من المواقع الباليونتولوجية نذكر منها (Behrensemeyer 1976, 1978, 1982) و Hill (1979b) و Binford (1981) و Gifford (1980) و Brain (1981) و Haynes (1983) و Andrews (1990). تم ذكرهم عن Costamagno et *al.*, 2008). وتهدف هذه المقارنات الحديثة و التي تقترح مجموعة من المعايير إلى تحديد وتشخيص العامل أو العوامل (أو المسارات المتسببة في تشتيت أو تبعثر و/ أو تجمع البقايا على مستوى موقع أثري معين) وذلك من أجل التمييز بين ما هو ذو طابع طبيعي عن ما هو بشري المنشأ (Costamagno, 1999 و Coumont, 2006 و Brugal et *al.*, 2015). و منه يمكن أن نلاحظ أن هناك ثلاثة أنواع رئيسية من العوامل المتسببة للتراكم العظام حسب كل من (Behrensmeyer, 1975 و Costamagno, 1999 و Coumont, 2006 و Madgwick et Broderick, 2016) و هي:

* **العوامل ذات المنشأ الطبيعي غير البيولوجي:** هي التي تشكل ترسّب أو توضّع نتيجة الأحداث المناخية أو بيئية مستقلة أي ليست لها أيّة علاقة بالإرادة البشرية أو الحيوانية.

* **العوامل ذات المنشأ الطبيعي والبيولوجي:** نقصد بها التي تشكل ترسّب أو توضّع بواسطة عملية افتراس و أبرز مثال على ذلك ما تقوم به آكلة اللحوم، حيث سنرتكز في بحثنا هذا على هذه النقطة بالذات كونها تسمح لنا بفهم هذه الفئة الحيوانية و بالخصوص دورها في المواقع الأثرية.

* **العوامل ذات المنشأ البشري:** بمعنى إنشاء ترسّبات أو توضّعات مختلفة. يسمح القياس الكمي للعلامات الموجودة على بقايا العظام ذات صلة بالطافونوميا و التي تم إنشاؤها عن طريق مختلف العوامل و/أو العمليات، بالإضافة إلى التمثيل التصنيفي و التشريحي و كذا تقسيم البقايا، بتحديد دور كل واحد منها في تراكم الترسّبات و وضع افتراضات فيما يخص أصل تشكل هذا التراكم (Brugal et *al.*,1994). كما ينبغي تقييم درجة مدى تنقل وتحرك البقايا من خلال الارتباطات التي

تمت، ولكن بالأخص التي يمكن تحقيقه بين الشظايا، وعليه تعد من إحدى الخطوات الأولى الواجب القيام بها. وبالفعل، " يجب اعتبار الرواسب على أنها نظام ديناميكي الذي فيه و من خلاله تتفاعل تدفقات جاذبة أو طاردة (des flux centripètes et centrifuges) التي تغيّر المعلومة المبدئية المتعلقة بالتجمع و تراكم" (Brugal,1994. pp 121). كما يجب وضع تساؤلات حول دمج البقايا الأثرية (التاناتوسينوس) المجمعة و توزيعها المكاني، وذلك لأنه في حالة تواجدها في الكهوف أو ملجأ تحت صخرية لاسيما في وسط كارستي، فإن الجريان السطحي للمياه أو الأنهار الجوفية و الممرات المتكررة أو التحفير الناتج عن العوامل البيولوجية قد يؤدي إلى حدوث توزيع مكاني للترسبات الأولية.

1-4-1 العوامل الغير البيولوجية:

بما أنها تكون مستقلة عن أي رغبة في الصيد أو الجمع من طرف الإنسان أو الحيوان، فإن هذه التراكمات لا تأخذ في حسبان الاختيار أو عن جانب ثقافي ما كونها نُتجت و فُرزت نتيجة لحدوث وفاة طبيعية (Coumont, 2006). كما أن السياق الذي يحدث فيه هذا الموت يؤثر على الصورة الخارجة من مكان التموضع الذي قد يخضع أو لا لعملية إعادة تشكل بعد فترة التموضع.

في حالة حدوث وفاة طبيعية للحيوان (Auguste, 1994b و Coumont, 2006) أي بمعنى وفاة نتيجة لحالة مرضية أو بيولوجية (مثل الشيخوخة)، تتحلل الجثة لتصبح هيكلا في مكان الموت، وليس من المستغرب أن يتم العثور على أكثر من كائن واحد. في الوقت ذاته، يمكن حدوث أي كارثة (مثل: الانفجارات البركانية أو الجفاف أو الوباء أو فصل شتاء قاسي أو حريق أو حتى فيضان) أو أي حدث عارض آخر (مثل السقوط في حفرة فخّية) (Auguste, 1994b) تكون سببا في وفاة العديد من الكائنات في وقت متزامن في حالة أولى، أو على التوالي في حالة ثانية.

إذا ما افترضنا أنه قد تمت هنالك تغيرات قليلة بعد مرحلة ترسب العظام أو أنها لم تحدث إطلاقا، فإن ذلك يوضح لنا التوزع المكاني للعظام المفترضة عن انتشار قليل للعناصر الهيكلية، التي تبقى دائما في اتصال تشريحي مع تواجد إما فرد واحد أو أكثر و عندما يتم اكتشاف كائن واحد أو أكثر في حالة موت في ذات الوقت، تَسهل عملية القياس الكمي لعدد الحلقات (le nombre d'épisode). أما عندما تموت عدة كائنات بصفة متوالية ومتتابعة، يكون من الصعب تمييز التسلسل الزمني و الوقت الذي حدث فيه التراكم (Auguste, 1994b) ويمكن أيضا أن يساعد احتمال وجود صلة بين العظام المختلفة وكذا تقييم عمليات الترسب. و عليه يجب أن يضاف إليه التحليل الطافونومي الذي يمكن أن

يشهد على أثاره المتواجدة في العظام عن معاصرة الترسبات أو التوضّعات من عدمها، سوآءا كانت الفروق و الاختلافات منعدمة أو معتبرة.

الفائدة في الأخذ بعين الاعتبار الظروف التي تطورت فيها التوضعات، تكمن في طبيعة التأثير الذي قد تحتويه البيئة (Auguste, 1994b و Coumont, 2006). بطبيعة الحال، سواء تعلق الأمر بوسط مغلق مثل كهف أو حفرة (Cavanhié, 2011)، أو وسط مفتوح (موقع خارجي على الهواء الطلق) (Auguste, 1994b و Coumont, 2006)، فإن سرعة التراكمات الرسوبية واحتمال تنقل العظام ليست متطابقة. كما يمكن للتراكمات التي تسمى بالثانوية و المتمثلة في تنقل الترسبات الأولية، الناجمة عن تأثير نظام مائي أو جيولوجي (مثل: مجرى مائي، انجراف التربة، رفاف الكهوف...إلخ) و التي تحرك عظام الحيوان الميت من مكان "أ" إلى مكان "ب" (Voorthies, 1969 و Lenoble et *al.*, 2003) أن تكون ناتجة عن حلقة أو عدة حلقات للتراكم متفاوتة وتختلف بمرور الزمن (Auguste, 1994b و Coumont, 2006). و لقد تم اعتبار التنقلات النهرية أو الرسوبية المحتملة للعظام و الإشارة إليها أثناء تحقيق الأعمال التجريبية (Voorthies, 1969 و Behrensmeyer, 1976 و Coard et Dennell, 1995 و Bertran et Lenoble, 2002 و Lenoble et *al.*, 2003) التي من خلالها أبرزوا تأثير الكثافة العظمية في حركة وتنقل العظام. حيث تتعرّض العظام الأقل كثافة إلى الانتشار و التبعثر بشكل أسهل و أسرع نظرا لخفتها مقارنة بالعظام الأكثر كثافة التي تكون ثقيلة. من جهة أخرى، يسمح تسجيل الميل و الاتجاه لبعض القطع الأثرية، و كذلك تمركز البقايا الأثرية في الموقع (Bertan et Lenoble, 2002 و Lenoble et *al*, 2003) وفقا لأنواع العظام بشكل يسمح بمعرفة ما إذا خضعت القطع لتغيير عن طريق عوامل طبيعية رسوبية و بفعل الجاذبية أو عوامل مائية بعد الترسب الأوّلي.

1-4-2 العوامل البيولوجية الحيوانية:

إن المؤشرات التي تدل على إمكانية تواجد حيوانات مفترسة و تراكم العظام في موقع معين، تطرح التساؤل حول مسألة التراكمات العظمية الغير بشرية المنشأ على مستوى الرواسب الأثرية (Binford, 1981 و Haynes, 1983 و Cochard, 2008 و Mallye, 2011a). كانت الدراسات المقارنة الأولى تهتم بأوكار الضباع في الوسط الطبيعي بشكل يُظهر أن تجمعات العظام يمكن أن يكون لها أصل آخر غير بشري المنشأ (Fourvel, 2013). في نفس الصدد، أجريت كذلك دراسات

حديثة ومعاصرة لفهم أفضل السلوك و تأثير التي قد تتركه الحيوانات المفترسة آكلات اللحوم على أشكال التراكمات العظمية نذكر من بينها (Prucca, 2005 و Campmas et Beauval, 2008 و Krajcarz et Krajcarz, 2012...إلخ). وفي حالت ملجأ أو مغارة، السؤال الذي يطرح نفسه خاصة أن هذه الأماكن هي عبارة عن فضاءات منغلقة و محصورة و التي تجذب إليها بعض الحيوانات، التي كانت أحيانا تأوي فيها بصورة مؤقتة أو دائمة و كانت هذه الحيوانات تترك فيها بقايا و فضلات طعامها، و التي من خلالها تتشكل التراكمات العظمية(Brugal, 2010) (مثل الذئب: Castel et *al.*, 2010 و الثعلب: Monchot et Gendron, 2010 و الطيور الجارحة Sanchis Serra et *al.*, 2011). ولقد كان في العصر الحجري الوسيط عدة أنواع مختلفة من الأصناف الحيوانية المفترسة الآكلة اللحوم (Bridautl, 1994 و Jochim, 2002 و Valdeyron, 2008) بحيث سيتم تقديمها فيما بعد للإجابة على هذا التساؤل وتحديد بعضها في إطار الفضاء البري الحيواني و التوزع الجغرافي المتعلق ببحثنا.

تم إجراء العديد من قواعد بيانية عن طريق الدراسة البيئية لمختلف أكلات اللحوم و حول سلوكهم اتجاه جيف الحيوانات، حيث تعتبر آكلة اللحوم المنافس الرئيسي لمختلف المجموعات البشرية خلال البلاسيتوسين وأكثر العوامل البيولوجية نشاطًا فيما يخص التجمعات الأثرية. كما تسمح لنا المعلومات التي تم الحصول عليها من مختلف الأعمال بتمييز دور الحيوانات آكلة اللحوم في مختلف الودائع و خاصتا فهم علاقاتها مع الجماعات البشرية. ينقسم تدخل الحيوانات آكلة اللحوم كعامل لتراكم العظام أو كمغيّر للتجمعات الحيوانية إلى: تلك الناتجة عن الاستهلاك في الموقع. الناتجة عن نقل الجثث أو جزء منها إلى المغارات أو الملاجئ و تلك الناتجة عن استهلاك بقايا المتروكة من مفترسات أخرى، قد تكون حيوانات أخرى أو إنسان (Diez et *al.*, 2010 و Saladié et *al.*, 2013 و Camarôs et *al.*, 2013). فبعض اللحوميات مثل الفهود و الضباع و حتى بعض الكلبيات، تقوم بنقل فريستها بشكل منهجي و منتظم إلى أماكن لجوئهم. هذا الفعل يولّد بدوره تراكمات كبيرة من البقايا العظمية (Domingez-Rodriges, 1994 و Werdelin et Lewis, 2005 و Pobiner, 2008 و Sauqué et *al.*, 2014 و Arriaza et *al.*, 2015 ; 2016 ; 2017 و Pobiner, 2015) نشرحها حسب نوع الحيوان كالتالي:

❖ **الذئب (*Canis lupus*):**

لا يستخدم الذئب جحره أو عرينه إلا خلال فترة ولادة وتربية صغاره. حيث يتم تغذية صغار الذئب حديثي الولادة عن طريق الرّضاعة الطبيعية و بعدها بواسطة بقايا اللحم الذي يتم ارتجاعه أو الذي تتركه بعض الحيوانات المشكلة لنفس مجوعة الذئاب (Castel et *al.*, 2010). لذا لا يُعرف عن هذا الحيوان أنه جامع أو راكم للعظام في أماكن أخرى غير تلك التي تتواجد بالقرب من جحره (Binford, 1981 و Fosse et *al.*, 2004 و Prucca, 2005 و Campmas et Beauval, 2008 و Fosse et *al.*, 2011).

❖ **الثعلب (*Vulpes vulpes*):**

يشغُل و يعيش الثعلب الأشقر في المغارة بشكل متكرر ومتواتر: بحيث يتخذ منه مكانا للنوم خلال فترة ولادة صغاره. كما يمكن التعرف عليه من خلال وجود بقايا فضلاته (روث) و تراكم بقايا العظام المميزة (Binford, 1981 و Monchot et Gendron, 2010) وعليه، فالعظام الناجمة من الفرائس ذات الأحجام المختلفة يتم جمعها و تراكمها طوال عدة سنوات، لاسيما عند مدخل المغاراة وأحيانا داخل الجحور (Chauvière et Castel, 2004 و Krajcarz et Krajcarz, 2012).

❖ **الدب (*Ursus arctos*):**

يستخدم الدب البني الجحور أو الكهوف خاصة في فصل الشتاء أي عندما يكون في فترة السبات، و في الوقت الذي تلد فيه الإناث. بغضّ النظر عن عظام الدب الميت بشكل طبيعي، يمكن أن تكون العظام الموجودة في هذه الجحور ناتجة عن الفرائس التي تصطادها الإناث في نهاية فصل الشتاء (Castel, 1999). ومع ذلك، فإن تراكمات العظام في أماكن العيش نادرة جدا (Sala et Arsuaga, 2013 و Saladié et *al.*, 2011).

❖ **الغرير (*Meles meles*):**

يقوم الغرير بحفر الأنفاق تحت سطح الأرض من الخارج و التي يُنتج على مستواها الرواسب العظمية. لذا، فإن الغرير نادرا ما يراكم العظام في جحره (Mallye, 2007 و Castel et *al.*, 2009) كونه يَقدُم في الكثير من الأحيان على تنظيف منتظم للمكان الذي يعيش فيه. كما أن بقايا النفايات المتراكمة تجذب إليها حيوانات أخرى منتمية لنفس السلالة (مثل: القطط البرية و الثعلب والذئب والثدييات

الصغيرة مثل ابن عرس و السمور و القوارض)، بالتالي فإنه ليس من النادر أن يتم العثور على عظام منسوبة لهذا النوع من الحيوانات (Mallye, 2007).

❖ **السنوريات (*Felidae*):**

غالبا ما تكون التراكمات الناتجة عن السنوريات الكبيرة و الصغيرة أيضا. نذكر منها كمثال الفهود (*Panthera pardus*) التي تعتبر من أحد السنوريات ذات الحجم المتوسط-الكبير و التي لا طالما اعتادت على نقل فريستها بشكل منهجي إلى أماكن مرجعية ومواتية، قصد استهلاكها دون أن تتعرّض لإزعاج من طرف آكلات اللحوم الأخرى و هذا ناتج عن الضغط الغذائي القوي و التنافس فيما بينها (Brain 1981 و Domingez-Rodrigo, 1994 و Ruiter et Borger, 2000 و Pickering et *al.*, 2005 و Sauqué et *al.*, 2014 ; 2018). كما يمكن أن يخلق هذا السلوك تراكمات ثانوية، خاصة في البيئات الكارستية و ذلك بسقوط بقايا الفريسة التي كانت على الأشجار، داخل الكهوف التي هي في الحقيقة أوكار للحوميات (Brain, 1981 ; 1993). لكن يمكن للفهود استهلاك فريستها برواء دون أن توقي نفسها من اللحوميات الأخرى و ذلك في البيئات التي لا تحتوي على منافس ثاني لها (Dominguez-Rodrigo et Pikering, 2003). تتميّز التراكمات العظمية التي تخلفها الفهود بتنوع كبير للفرائس المحددة و التي تتكون أساسا من الحيوانات الصغيرة و المتوسطة الحجم التي لا يتجاوز وزنها 125 كلغ و قد تم تأكيد هذا حالة أثناء دراسة وضع أوكار الضباع الحالية في أفريقيا (Brain, 1981 و Dominguez-Rodrigo, 1993). أما في حالة أوكار المنسوبة إلى هذه اللحوميات و التي تعود لما قبل التاريخ في أروبا، لوحظ عدم وجود تنوع الفرائس في تراكمات التي تسببها الفهود (Brugal et Fosse, 2004) و حسب باحثون مختلفون فإن نسبة تكسير العظام منخفض (Brugal et Fosse, 2004 و Yravedra, 2006).

أما السنوريات الصغيرة فنأخذ كمثال القط البري *Felis silvestris* و الوشق *Lynx sp*، الغير معروفة بشكل جيد (Fosse et *al.*, 2004 و Denys, 2009). مع ذلك، يراكم القط البري عظام الثدييات الصغيرة (مثل الأرانب *Leporida* و الزبابيات *Soricidae* و القوارض و...إلخ) التي تمثل الجزء الأكبر من نظامه الغذائي (Schauenberg, 1981). هذه السلالة تأوي وتلجأ خلال فصل الشتاء إلى جحور الثعب و الغرير التي تكون إما مهجورة و فارغة أو لا تزال مأهولة و مستعملة (المرجع نفسه). أما الوشق فيتخذ التجاويف كمأوى له لحماية صغاره و التي تتواجد غالبا بالقرب من الموارد الغذائية

المتواجدة باستمرار (Fernandez et Palomares, 2000) و غالبا ما تكون أصناف الحيوانية التي يتم اصطيادها متنوعة لكن معظمها تتمثل في الثدييات ذات الحجم الكبير و المتوسط مثل الأيل أو اليحمور التي تميل إلى تجميع العظام بالقرب من المكان التي تعيش فيه (Anciaux et Libois, 1990 و Aubry et *al*, 2001).

❖ **الضباع (*Hyenidae*):**

تقوم الضباع بنقل الهياكل العظمية الحيوانية إلى أوكارها بشكل منهجي و منتظم من أجل استغلال العناصر المغذية التي تتواجد في بقايا العظام، حيث يسمح لها تطور التشكيلة السنية القوية التي تمتلكها و أيضا تطور جهازها الهضمي بكسر العظام وهضمها. تعيش الضباع في مجموعات مكونة من عشرات الأفراد من مختلف الأعمار، ويستخدمون نفس الأوكار لفترة طويلة من الزمن، وهو ما يؤدي إلى تراكم كبير جدًا لبقايا العظام في حالة الضبع المرقط (Kruuk, 1972). من الناحية التاكسونومية، تتكون التجمعات التي تنشئها الضباع من حيوانات مختلفة و محدّد و يتم تمثيل آكلات اللحوم بشكل جيّد. كما تختلف أحجام الحيوانات المتواجدة في التراكم الناتج عن الضباع، حيث يتراوح وزنها بين 100 و 500 كلغ. أما الفرائس الصغيرة مثل الأرانب و ذات الحوافر الصغيرة، فهي لا تقاوم أمام قوّت أسنان الضباع نظرا لحجم عظامها الصغير و كثافة عظامها المنخفضة (Yellen, 1991 و Brugal et Fosse, 2004). هذه الحيوانات الأخيرة، لها دور مهم في تجمعاتها و التي يسودها الأفراد الغير ناضجة (Fosse, 1995 ; 1997 و Cruz-Uribe, 1991 و Pokines et Kerbis-peterhans, 2007).

❖ **الطيور:**

يمكن أن تنتج أو تفرز بعض الطيور النهارية أو الليلية (البوم Chouette، البومة Hibou، النسر الملتحي Gypaète،..إلخ) تراكمات عظمية تعود للحيوانات الصغيرة و المتوسطة الحجم بالقرب من الجحور التي يقطن فيها الإنسان (Cochard, 2004a)، و تعتبر الطيور الجارحة الصخرية، أكثر من أنواع الحيوانات الغابية الأخرى كونها تستقر وتتخذ النوافذ الكارستية مأوى لها و التي عادة ما تكون مفتوحة على الخارج، وقريبة من المستوطنات البشرية التي تجذب إليها القوارض بشتى أنواعها عن طريق اللحوم و النباتات. وعليه تتكون تراكمات العظمية غالبا من بقايا أنواع الحيوانات الصغيرة التي تنتمي لفصيلة الأرانب أو القوارض أو الزواحف (Sanchis Serra et *al*., 2011). كما يمكن للنسر

الملتحي (*Gypaetus barbatus*) وعلى عكس الطيور الأخرى، أن يتغذى على جثث الحيوانات من ذوات الحوافر الصغيرة ومتوسطة الحجم (مثل الوعل l'Isard) (Robert et Vigne, 2002) و(Costamagno et *al.*, 2008c) وعليه تتراكم وتتجمع بقايا عظام هذه الأخيرة على مستوى التجاويف والجحور (Rober et Vigne, 2002).

❖ **الخنازير:**

غالبا ما تَقدم الحيوانات المنتمية إلى فصيلة الخنازير على استهلاك بقايا الجثث الحيوانية في نفس مكان الذي وجدت فيها (Greenfield, 1988 و Domínguez-Solera et Domínguez-Rodrigo, 2009) أو تلك التي يصطادونها مثل: صغار الظبي أو صغار الغزال أو صغار أنثى الماعز (Etienne, 2003) دون أن يكون هنالك أي نقل للعظام. وعليه، فإن حركة وتنقل العظام هنا لا يعتبر مهما (Domínguez-Solera et Domínguez-Rodrigo, 2009).

❖ **الكلب (*Canis lupus familiaris*):**

يعتبر مكان الكلب (*Canis lupus familiaris*) أكثر غموضا كونه يرتبط ويتزامن مع ترويض أو تدجين موروث على الأقل منذ العصر الحجري القديم Epigravettian أو من العصر المجدليني العلوي (Boudadi-Maligne et *al.*, 2012 و Boudadi-Maligne et Escarguel, 2014) بحيث يشهد وجوده في العصر الحجري الوسيط (Billard et *al.*, 2001 و Valentin, 2011) و بالتالي، ظهر هنالك شكل جديد من العلاقة ما بين إنسان و الحيوان. وبما أن الإنسان والكلب تربطهما علاقة وثيقة، فمن المستبعد جدا أن يكون أصل التراكمات العظمية مرتبط ومنسوب إلى الكلاب فقط (Binford,1981. pp.36:" في الواقع يقوم الإنسان بتقديم العظام للكلاب بعد أن يقتل الحيوان وينقل الأجزاء إلى مكان استيطانه، و هذا يعني أنه لا يمكن إحالة و إرجاع جميع خصائص العظام إلى سلوك الكلاب بشكل قاطع، *Man actually introduced the bones to the dogs after he had killed the animal and transported the parts to Anaktuvuk. That is, all the characteristics of the bones cannot be unequivocally referred exclusively to the behavior of the dogs*"). يكون نقل العظام غائبا قريبا أو غير بعيد عن مكان الحصول عليه، وفي الغالب ما يكون بالقرب من أماكن الطهي وتحضير الطعام أي أمام المواقد. كما أنه ليس من غير

المعقول الاعتقاد بأن الإنسان يمكنه إلقاء هذه العظام بطريقة عشوائية بعيدا عن مكان عيشه (Kent, 1993) أو أن المنافسة بين الكلاب تجبر المنتصر على الابتعاد أكثر عن المأوى.

إن التردد اللجوء على الجحور يؤدي إلى تغيير التوزيع المكاني للبقايا الأثرية، بحيث أن تركيب الجحور و المنخفضات أو مجرد التنقلات المتكررة في نفس المكان من قبل العديد من الكائنات تسبب في اضطرابات و تحولات رسوبية وترابية معتبرة (مثل الغرير: Castel et *al.*, 2009 و Mallye, 2011a. الثعلب: Castel, 1999) و بإمكان بعض الحيوانات مثل الثعلب (Prucca, 2005 و Monchot et Gendron, 2010) أو بعض السنوريات (Moncel et *al*, 2008) في حالة ما إذا وجدت نفسها أمام جثة لحيوانات ذات الحجم كبير، أن تقوم بنقل القطع و الأجزاء التي تحتوي على كمية كبيرة من اللحم إلى أماكن أخرى قريبة من مكان مأواها. كما قد يؤدي دوس بعض الحيوانات التي تعيش في الكهوف إلى تحرك وتنقل العظام لاسيما الصغيرة منها، و التي تكون إما مدفونة أو متناثرة ومتبعثرة حسب طبيعة الرواسب (Thièbaut et *al.*, 2010a). و بالتالي فإن الصورة التي يتم الحصول عليها أثناء عمليات التنقيب تبدو أكثر تعقيدا بالنظر إلى التدخل المحتمل لعوامل التشتت والتناثر و التنقل. لذا، لا يمكن بأي حال من الأحوال التغاضي و تجاهل هذه العناصر الثلاث التي يمكنها التسبب في تغيير التجمعات و الترسبات العظمية خاصة أثناء محاولة دراسة و تفسير الأنشطة ذات المنشأ البشري.

1-4-3 العامل الإنساني:

تعتمد الصورة الأثرية المستمد من المواقع التي تسبب الإنسان فيها في إنتاج التراكمات العظمية، على نوع وطبيعة الموقع بحد ذاته (مثال: الموقع موجود في الهواء الطلق أو تلك داخل مغاراة)، و أيضا على مدة الاستيطان أو العيش في الموقع (سواء كانت طويلة أو قصيرة)، وكذا من حيث وجود أو غياب التقسيمات التي يقوم بها الإنسان في مكان عيشه حسب مختلف الأنشطة المقامة فيه (مثل الهياكل أو المنشآت) وأخيرا حسب الوظيفة أو المقصد الذي أنشأ من أجله هذه المنشآت (مكان خاص للإقامة و النوم، ماكن خاص للتوقّف لغرض الصيد،...إلخ) (Auguste, 1994b و Leduc et Achard-Corompt, 2017).

يساهم الفضاء أو المساحة الضيقة داخل المغاراة في تحرك و انتقال البقايا العظمية باعتبار حدوث عبور متكرر ومتواتر في المكان نفسه (Auguste, 1994b و Thiébaut et *al.*, 2010a) وذلك

بالمقارنة مع المساحات الخارجية الموجودة في الهواء الطلق و التي تؤدي بعض الأعمال التي تُنفذ فيها، مثل تنظيف الأرضية (Auguste, 1994b) و تفريغ النفايات في منطقة معينة (Kent, 1992) أو حفر المنشآت (Verjux, 2014)، إلى تجمع و تمركز أو تشتيت و تبعثر البقايا الأثرية التي تكون في بعض الأحيان غير معاصرة في الزمن وناجمة عن تراكمات لعدة فترات زمنية متقاربة، المرتبطة بمدة استغلال الموقع للعيش و المأوى على وجه الخصوص (Kent, 1992 ; 1993).

ومن الناحية الأثرية، ينبغي الإشارة إلى أنه من الصعب تحديد مدة استغلال الموقع لغرض العيش. ومع ذلك، هنالك مؤشرات يمكنها أن تعطي لنا فكرة حول طول أو قصر المدة من خلال النظر في مختلف المعايير التي يجب أخذها بعين الاعتبار منها: تجانس التوضّعات الرسوبية (على ارتفاعات مختلفة) و في الآثار المتواجدة فيها أو أيضا وجود أو غياب هيكل المنشآت، إلى جانب مقدار كمية الأنشطة التي تمت ممارستها على مستوى الموقع (Anghelinu, 2008)، و كذلك كمية و اختلاف أنواع اللقى المتواجدة و حجم ومساحة الموقع. في هذا الصدد، يكمن المشكل الرئيسي للمؤشرين الأولين في التغييرات التي تطرأ على التربة (مثل: حُفر المنشأة و عملية تنظيف مكان العيش و نشاط الحيوانات التي تحفر مساكنها تحت الأرض و الدوس وما إلى ذلك). حيث ينتج منها مزيجا في الوحدات الطبقية الستراتيغرافية و أحيانا خلط في البقايا الأثرية، مع العلم أنه لا توجد أي قاعدة ثابتة تحدد كمية و سرعة التوضّعات الرسوبية حتى لنوع موقع معيّن (مثل: مغارة أو ملجأ) كونها متغيرة باستمرار (Gardeur, 2018).

تساهم الدراسة التوزيع الفضائي المكاني في تسليط الضوء على هذه الظواهر (Negre et *al.*, 2017)، أما فيما يخص الهياكل أو المنشآت، إذا كانت موجودة طبعا، يجب تحديدها كميا والأخذ في الحسبان عامل الاستثمار (مثال: بالنسبة لإنشاء موقد، يدل استخدام العظام وحدها كمواد قابلة للاشتعال أو كوقود بشكل واضح على منشأة قصيرة الأجل عندما تكون الأنشطة المنفذة في ذات الموقع تشهد على التخصص ما (Théry-Parisot et Costamagno, 2005) كما يمكن أيضا أن يوحي تنوع النشاطات و الأعمال و خاصة مدى نسبة ممارسة كل واحدة منها إلى معرفة مدة فترة العيش في الموقع (Anghelinu, 2008) و يمكن أيضا الاستناد على الدراسة الموسمية و منظور الحياة الحيوانية و خصائص هذه الأنشطة المختلفة مقارنة بالمواقع الأثرية الأخرى المعاصرة لهدف وضع فرضيات حول مدة استغلال المواقع و العيش فيها وكذا وظيفتها. ومع ذلك، يمكن للموقع ذو الطبيعة الموسمية

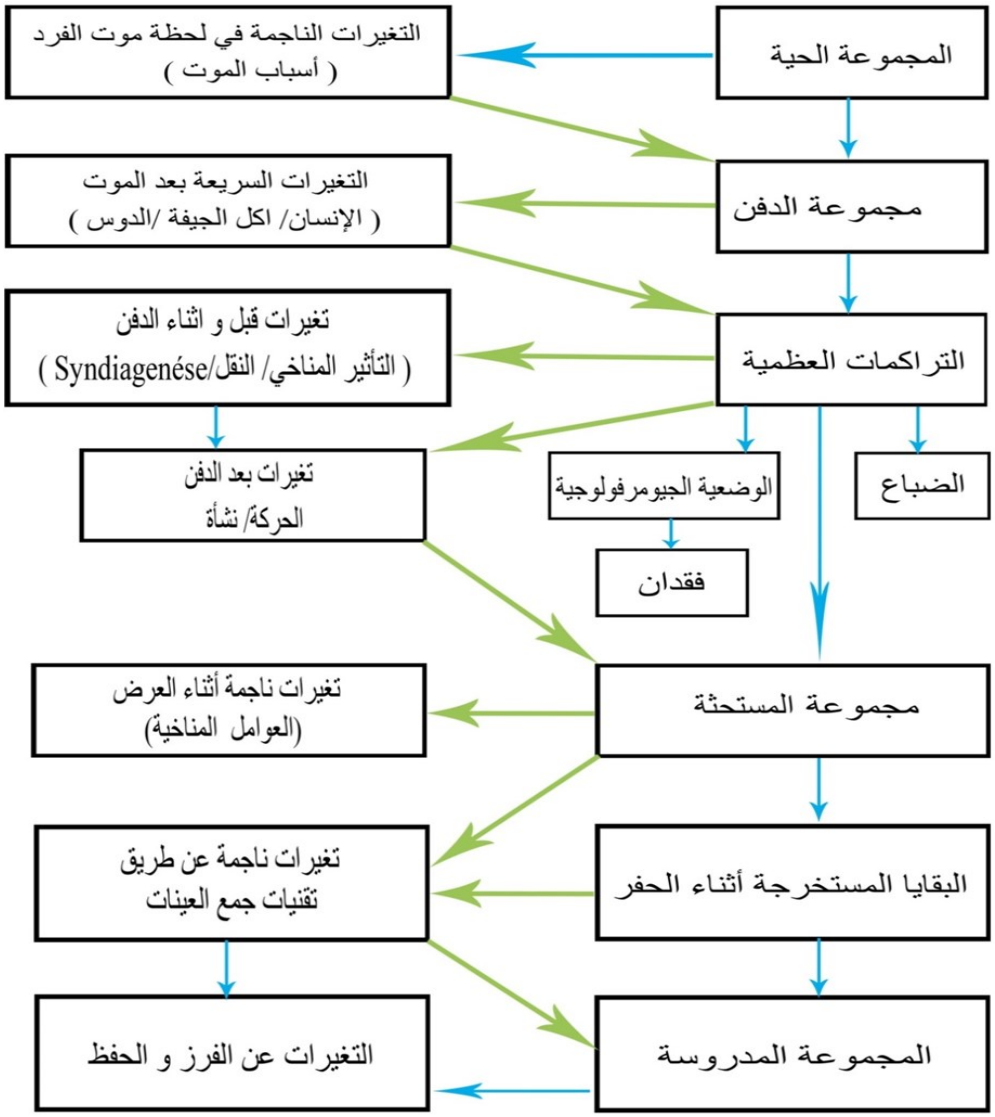
الذي تم استغلاله والاستقرار فيه لعدة سنوات أن يُظهر لنا مؤشرات مماثلة تدل على الاستقرار في هذا الموقع لمدة طويلة. على سبيل المثال، قد يوحي وجود حفرة للتخزين إلى استقرار في ذات الموقع من طرف مجموعة بشرية حتى ولو لموسم واحد فقط (Kent, 1992 و Gardeur, 2018).

تؤدي تحركات وتنقلات مجتمعات التي كان نمطها المعيشي قائم على الصيد و القطف و جمع الثمار إلى إنتاج سلوكيات مختلفة تؤثر على نقل أو إلقاء و التخلّص من البقايا العظمية أو بعض الأجزاء التشريحية للجثث الحيوانية كما تشير إلى ذلك الدراسات التي أجريت على المجموعات (الفرعية) الحالية للصيادين (Lupo, 2001). في هذا الإطار، من الممكن لنماذج النظرية التي تعتمد على التمثيل التفاضلي أو التمييزية لعناصر الهيكل العظمي (Binford, 1990 ; 1981 ; 1980) أن تسمح إلى حد ما بالتحدّث على وظيفة المواقع (Binford, 1978) و في حالة ما إذا كان المرور على مكان معين متكررا و متواترا و منتظما و إذا كانت الأنشطة التي تمارس فيه كثيرة ومتعددة و إذا كانت ظروف الحفظ السائدة مناسبة وجيدة لحفظ مختلف البقايا، فما من شك أن ذلك سوف يسهل القراءة الأثرية بشكل كبير. ومع ذلك، التجمعات الصغيرة الحجم الناتجة عن وجود نشاط واحد للجزارة و التقطيع، مثلا تعكس القرارات المتعلقة بالنقل أكثر من إشارتها إلى التراكمات العظمية الكبيرة الحجم التي تم إنتاجها أثناء مراحل عملية الجزازة (التقطيع الفريسة المصطادة). و كلما كانت كمية العظام المتبقية معتبرة ومتنوعة من الجانبين التصنيفي والتشريحي، كلما زاد احتمال اكتشاف وجود موقع بالرغم من استكمال العمليات وتعاقب عوامل طافونومية التي تكون قد أخفت وأزالت عددا من العظام على عكس توضّع و ترسب بعض العظام التي تعود لبعض الأنواع الحيوانية التي يمكن أن تختفي كلية لأنها تستجيب بنفس طرق و العوامل التي تتدخل فيها العوامل على العظام (Gardeur, 2018).

1-5 الأدوات المختلفة المساعدة لإعادة بناء التاريخ الطافونومي للمجموعات العظمية:

يساعد التحليل الطافونومي على فهم الصورة الناتجة عن تجمع مجموعة العظام التي تم اكتشافها، بحيث يجب التمييز أثناء دراستها ما بين: العامل، العملية و الأثر الطافونومي. يمثل العامل (الإنسان، حيوان آكل اللحوم، الشمس، الماء...إلخ) الفاعل الذي يغير فيزيائيا العظام (مثال: يتسبب الإنسان أو الحيوان كلاهما في كسر العظام). أما العملية الطافونومية فهي متمثلة في الإجراء الذي قام به العامل (مثل التجزئة العظمية و الانحلال و...إلخ) بحيث يشمل كل شيء يصل إلى عنصر معين، في حين يعتبر الأثر (العلامة) على العظام الدليل الذي تتركه العملية و الذي يسمح بتحديدها و لكشف عنها

(مثال: في حالة الاستهلاك الحيواني، تكون هنالك آثار للمضغ) (Costamagno, 1999). للعلم، تعد ملاحظة وتسجيل الآثار أمرا جد ضروريا لفهم المجموعة العظمية لموقع معين كونها قد تقودنا إلى تحديد العوامل المسؤولة أو المتسببة في ذلك. ومع ذلك، يصعب أحيانا القيام بالتقدير الكمي وإضفاء الطابع الفردي على هذه العوامل (Coumont, 2009) لأن حالة العظام وقت اكتشافه يمكن أن يكون ناجم عن مختلف التأثيرات الطافونومية (Behrensmeyer, 1978). في هذا الإطار، يمكن أن تكون الحالة السطحية للعظام و مورفولوجية شظية عظمية ما و أيضا لون العظام، مرتبطة بعمل التأثير لمختلف العوامل (Behrensmeyer, 1978 و Lyman, 1994 و Coumont, 2006). بالتالي، يكمن التحدي في كشف و التعرّف على هذه الأثار و العلامات المختلفة من أجل إعادة تشكيل التاريخ الطافونومي الذي مرّت بها المجموعة العظمية بأكملها (شكل35).



الشكل35: مراحل تشكيل و تغيير المجموعة العظمية (Andrews et Cook,1985، بتصرف).

6-1 طافونومية المواقع الأثرية التي تشهد وجود الثدييات: حسب Brugal عام 2017 .

1-6-1 طافونومية المواقع الأثرية المتواجدة على الهواء الطّلق:

حسب Brugal عام 2017 هي عبارة عن تراكمات على مدى فترة زمنية سواء طويلة أو قصيرة تمت على سطح الأرض وفي مناطق ذات طاقة تيار منخفضة مثل السهول الفيضية و التعرجات النهرية الراكدة و حواف البحيرة و المستنقعات و المناطق الصحراوية أو مناطق التربة القديمة. إن تتابع العوامل المركبة و المتنوعة و التي تختلف من محيط لآخر مع اختلاف المراحل الطافونومية ينجرّ عنه تكوّن المواقع الأثرية. كما أن تجمع البقايا الأثرية مثل العظمية و الأدوات الحجرية يعتبر مؤشر لنشاط الإنسان أو للعوامل الطافونومية الأخرى التي تساهم في تكوّنها. وعليه أشار Schiffer سنة 1976 إلى نوعين من المراحل التي تساهم في تكوين المواقع الأثرية، حيث استنتج أن النوع الأول له علاقة مع التدخّل الإنساني "C-transformprocess". أما النوع الثاني، ذو علاقة مع العوامل الطبيعية الغير إنسانية "N-transformprocess" أما بالنسبة لـ Isaac فقد قدم في سنة 1997 أربعة أنواع (شكل36) تتمثل في:

1- التأثير الإنساني في تغيير محيطه الطبيعي.

2- تأثير الحيوانات و التي تتدخل في تغيير البقايا التي تم تغييرها من طرف الإنسان أو تلك الشبيهة بتغيرات التي أقامها الإنسان.

3- تأثير المراحل الجيولوجية و تكوين الطبقات الأرضية. مثل التأثيرات المناخية و المجاري المائية أو عن طريق الدفن و التغيرات التي تطرأ بعد الدفن أو التغطية (الدياجينيتيك).

شكل36: رسم مبسط لتسلسل مراحل الطافونومية في موقع على الهواء الطلق و الانتقال من البيوسفير إلى الليتوسفير. بالأصفر بقايا عظام الحيوان، بالأزرق أدوات حجرية

(من إعداد R.Siziani و Y. Moussaoui (CNRPAH)).

2-6-1 طافونومية المواقع المتواجدة على شكل مغارات أو كهوف:

تتوزع الكهوف على طول الساحل الشرقي بمرتفعات متباينة، و قد حفرت السلسلة الأولى في الشريط الساحلي الأسفل المتراص و الذي يمتد نحوى الجنوب الغربي إلى طول حدود مصب واد أقربون. تدل هذه التجاويف الحديثة المنشأ على غياب عمران بشري. أما السلسلة الثانية فتتواجد على ارتفاعات محفورة في الحجر الكلسي من الزمن الليلس، إحداهما عبارة عن مخابئ تحت الصخور بسيطة بفعل الحث المائي و الأخرى تجاويف كارستية، أغلبها تظهر رسوبيات هامة غمرت أساسا بالغضار و الركام المسنن إلى جانب عظام الفقاريات (Arambourg et *al.*,1934).

تعتبر المغارة حسب مكتشفي الكهوف مساحة طبيعية مفتوحة تحت الأرض ولها امتداد على السطح بشكل يسمح دخول شخص أو حيوان (Bates et Jakson, 1980). كما يمكن لهذه الكهوف أن تتشكل في أنواع مختلفة من الرواسب: الحجر الجيري (الكارستي) و الحمم البركانية و الحجر الرملي أو الغرانيت.

تمثل الكهوف المأوى المفضل للعديد من الحيوانات وكذلك الإنسان، بحيث يتم استخدامها كعرين من قبل حيوانات مثل الذئاب و الضباع و الثعالب و الشياهم، أو قد تستخدم كمجثم أو محط للخفافيش و الطيور الجارحة أو كأماكن لسبات الحيوانات مثل الدببة، ولكن يمكن أن تستخدم أيضا كملاجئ مؤقتة لمجموعة كبيرة من الحيوانات (Gamble,1983) و يمكن أن تحتوي رواسب الكهوف على عظام هذه الحيوانات وبقايا طعامها وكذلك بقايا طعام الإنسان ومختلف القطع الأثرية. وعندما تتراكم هذه الرواسب بسرعة، تكون المغارة قد استخدمت حصريا و بالتفاوت من قِبل أحد هؤلاء اللاجئين و لفترة طويلة، فمن الممكن التمييز بين مستويات مختلفة من استيطان المكان من طرف الإنسان عن المستويات التي استوطنت من طرف آكلات اللحوم أو عن مستويات المسمّات بـ pelotes de rejection. ولكن هذه المواقف جد نادرة و في معظم الحالات، معدلات التراكم و الترسيب جد بطيئة و استخدامات المغارة المختلفة والمتغيرة إلى أن عينات العظام غير متجانسة و المواد المختلفة الدالة على العمر يمكنها أن تتراكم في نفس الطبقات الجيولوجية (Stiner, 1991).

1-2-6-1 المغارات الكارستية:

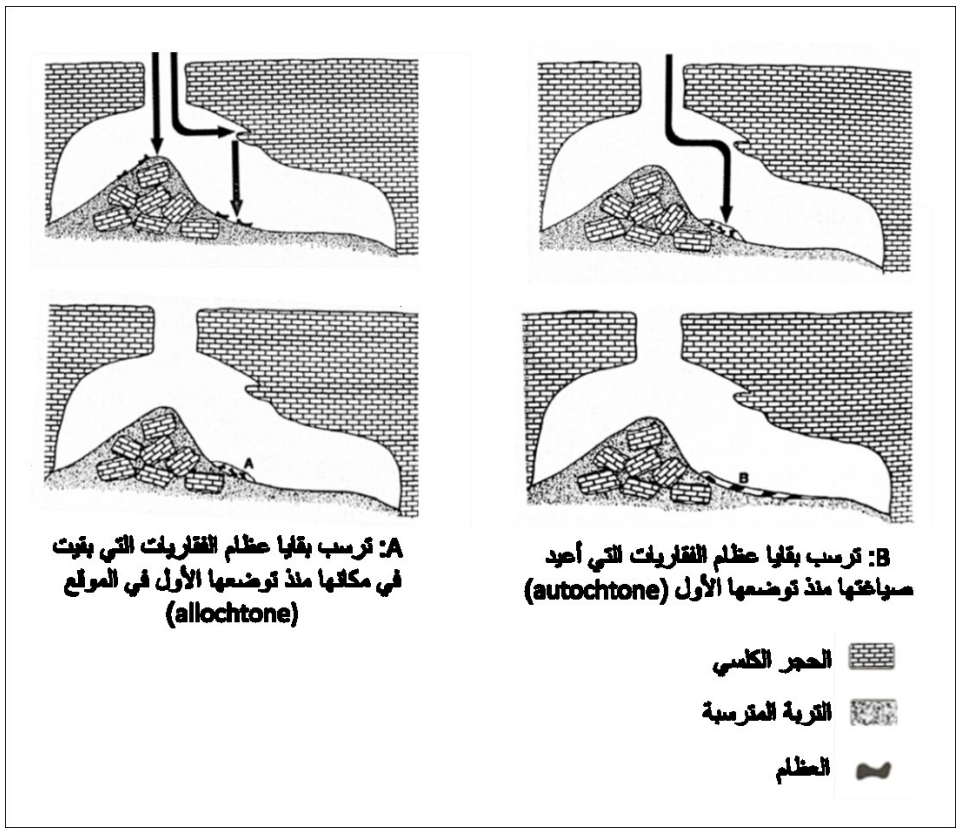
من أهم الأشكال التي تصنعها التجاويف الكارستية هي المغارات و الكهوف، فهي عبارة عن تجاويف تختلف في الأبعاد و تفصل فيما بينها ممرات و أروقة ضيقة نوعا ما المعروفة بـ "les avens" التي تتشكل داخل الكارستات. كما تسمح المياه الجوفية ببدء تكوين المغارات و ذلك بتعريض الشقوق و الفواصل المتواجدة بين الطبقات ثم تحويلها مع مرور الزمن إلى أقنية مائية تجمع الماء المترسب و بهذا تتشكل الجداول الجوفية و يليها انهيارات جوفية الناتجة عن توسع المجاري المائية مؤدية إلى تشكيل كهوف و مغارات واسعة.

تعتبر هذه المغارات الكارستية الأكثر وجودا وقد تمت دراسة جميع طرق و أسباب تشكلها (Andrews, 1990 و Baird, 1991 و Sweeting, 1973) و يعود سبب تشكل هذه الكهوف الكارستية إلى العديد من العوامل بما في ذلك التغيرات المناخية و المياه الجوفية و الطبيعة البترولوجية و الكيميائية لجدرانها.

تتشكل الكهوف و المغارات من شبكة كبيرة نسبيا تحت الأرض و لها العديد من الفتحات و المداخل الواسعة (أروقة أو ممرات) التي تسمح للأنواع الحيوانية المحلية بالاستقرار أو للبشر بالعيش بداخلها في حين، نتحدث عن ملجأ تحت الصخور عندما لا يوجد تواصل بين تجويف معين و الأروقة التحت الأرضية. إن تموضع العظام داخل الكهف ومناخها الداخلي وجريان المياه فيها يلعب دورا مهمًا في الترسب و المحافظة على العظام بداخلها (Baird, 1991). لذا، فمن المهم فهم كل هذه الجوانب التي تتعرّض إليها المغارات الغير مأهولة لعيش الإنسان فيها من أجل فهم واستيعاب أفضل لظواهر التحجر فيها.

أبرز Baird سنة 1991 من خلال مخطط المبسط مختلف المصادر (باستثناء البشر) التي نظريا من شأنها أن تتواجد في المغارة، وقد قام بتطبيق هذا المخطط على طافونومية المغارات الأسترالية، بحيث قام أولا بالتمييز بين الأصناف الحيوانية الأصلية التي تسكن المغارات والكهوف (الخفافيش و الزواحف و الطيور الجارحة و الحيوانات آكلة اللحوم التي تعشش في المغارات و بعض أنواع الطيور مثل طيور السنونو...إلخ) و الأنواع الحيوانية المهاجرة التي تتسبب في جلبها عوامل طافونومية مختلفة (مثل الحيوانات التي تسقط في الكهوف، أو التي تجرفها السيول الوحلية أو عن طريق المياه...إلخ) (الشكل37 A–B). بعدها، قام بالتفريق ما بين الرواسب الأصلية المحلية التي تتكون من جميع بقايا

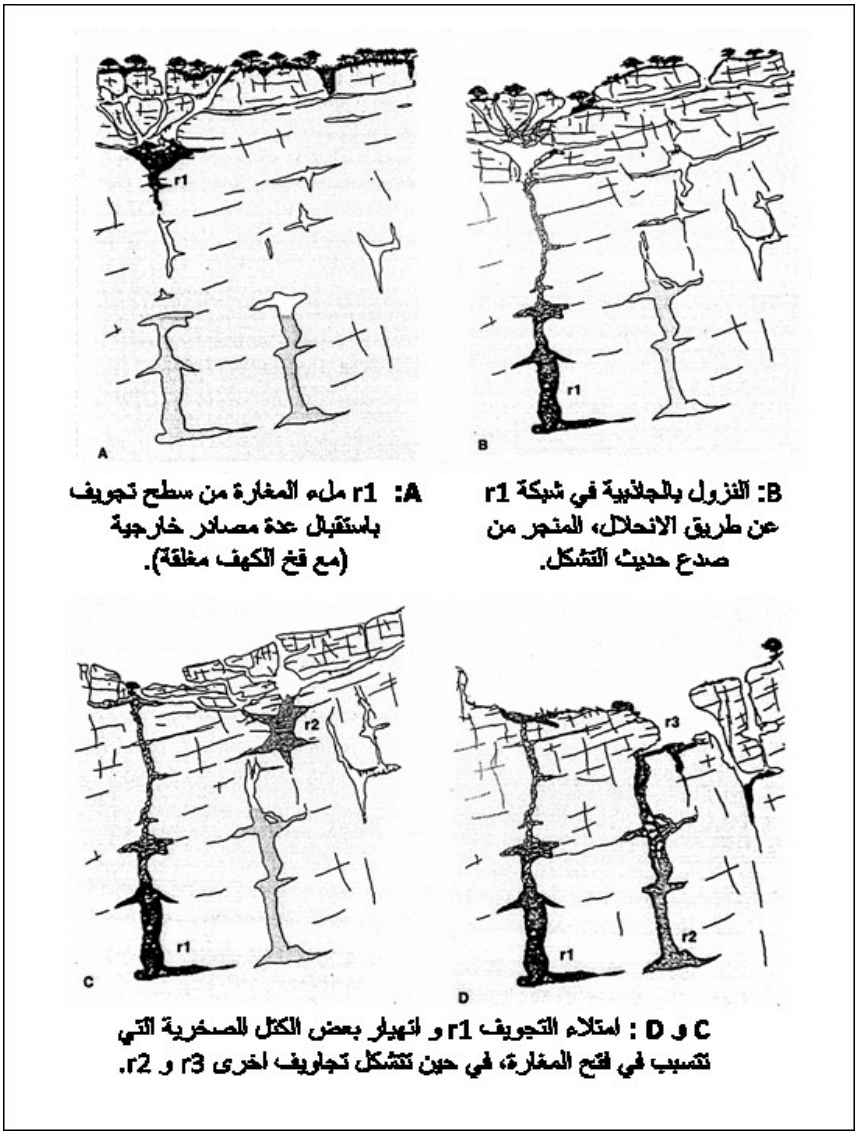
الفقاريات المتجمعة و المتراكمة في الموقع من طرف حيوانية محلية و الرواسب الغير أصلية و التي تتمثل في الرواسب التي أعيد قلبها منذ إيداعها من قبل الحيوانات المهاجرة.



شكل37: مخطط نظري لنوع التراكمات في المغارة. حسب (Baird, 1991)، تشير الأسهم السوداء للمداخلات من السطح أو الناتجة عن الحيوانات الحية في المغارة (Denys, 2017. بتصرف).

من جهة أخرى، تعتبر التجاويف والحفر الكارستية، تشكيلات خاصة لها مدخل على شكل بئر ذات عمق معتبر (الشكل38). في هذا الإطار، كان (Oliver, 1980) أول من قام بعمليات حفر وتنقيب موقع الذي يعود إلى فترة الهلوسان في مغارة (ShieldTrap مونتانا، بالولايات المتحدة الأمريكية). ففي هذا التجويف (aven) البالغ من العمق 14 مترًا والذي يمكننا فيه استبعاد النشاط البشري و نشاط الحيوانات المفترسة، أقيمت فيها الدراسة الجيولوجية و رسوبية و طافونومية التي تسمح بوصف التغيرات التي تطرأ على عظام الثدييات الكبرى التي وقعت في هذه الحفرة (كالفخ إن صح التعبير). فحسب هذا الباحث، تقوم حفر الممرات الضيقة المائية الصغيرة المتواجدة بالقرب من مدخل المغارة بتحويل مجرى معظم مياه الأمطار والجريان السطحي. و لا نجد إلا مخروط من الثلج أثناء فصل الشتاء وإلى غاية شهر جوان. أما عن رواسب الملء فهي تتراكم و تتجمع بشكل بطيء، وتتشكل سواء جراء سقوط كتل من السقف أو من تآكل أرضية الكهف (جيب من الطين بين الحصى و العظام).

في نفس هذا السياق، قام (Andrews, 1990) في كتابه بتحديد مواصفات ثلاث مراحل من ترسب الحيوانات المجهرية في موقع العصر الجليدي الوسيط بموقع GranDolina (Atapuerca، إسبانيا) حسب سبع مراحل متتالية، وكانت آخر هذه المراحل في الهواء الطلق بعد انهيار سقف المغارة. وقد تبين أن ثمة عدة طيور جارحة كانت سببا في تشكل الترسبات في كل مستوى باستثناء TD8 الذي يعمل بمثابة فخ طبيعي دون تواجد حيوان مفترس. كما تعتبر أشكال التآكل، آثار المنجنيز، الصقل والتلميع، التقشر والدوس من بين أهم العلامات الواضحة التي تتجلى في المرحلتين الأولتين من مراحل الترسيب، أما آثار التعرية weathering و التآكل و خصوصا الجذور، فهي تظهر خلال مرحلة فتح المغارة (Fernandez-Jalvo et Andrews, 1992 و Fernandez-Jalvo,1996).



A: r1 ملء المغارة من سطح تجويف باستقبال عدة مصادر خارجية (مع فتح الكهف مغلقة).

B: النزول بالجاذبية في شبكة r1 عن طريق الانحلال، المنجر من صدع حديث التشكل.

C و D : امتلاء التجويف r1 و انهيار بعض الكتل الصخرية التي تتسبب في فتح المغارة، في حين تتشكل تجاويف اخرى r3 و r2.

شكل38: مثال نظري للتراكم في الشبكات الكارستية حسب (Laudet, 2000) مأخوذ من (Denys, 2017. بتصرف).

1-6-2-2 الكهوف ذات الحجر الرملي الصلب:

تمثل المواقع التي تعود إلى كل من البلايستوسين و الهولوسين لمُركّب المغارات الساحلية مثل المتواجدة بالرباط – تمارة (المغرب) مثالًا حيا على التراكمات والترسبات الأثرية. بحيث حفرت هذه المغارات (إما عن طريق الانهيار أو حركة الأمواج) في الشريط السميك للكثبان المشكلة من الرمل الجيري المتصل بحافة المحيط الأطلسي. أما بخصوص ملأها المتجانس فهو راجع إلى عدة مصادر: انهيار السقف، أو بفعل الجاذبية من خلال الشقوق أو فتحات التي تتواجد في وسط السطح (les oculus) و أيضا من الجريان السطحي و السيول الطيني و عامل الرياح و كذلك من المداخلات ذات منشأ بشري (Chahid et *al.*, 2011).

تظهر الدراسة الطافونومية للفقريات الصغيرة التي أقيمت من طرف (Stoetzel et *al.*, 2011, 2012, 2014) أن الطيور الجارحة هي التي تمثل التراكمات والترسبات الرئيسية داخل هذه الكهوف و أن الأشكال الرئيسية للتغيير تبقى متجانسة نسبيا على طول تسلسل المراحل الستراتيغرافية. أما فيما يخص النقل والفرز عن طريق المياه فلا أثر له في هذه المغارات، في حين يمكن ملاحظة كل من رواسب المنغنيز و التوضّعات الصلبة و تواجد قليل لآثار عوامل التجوية و الدوس ونشاط الجذور. وفيما يتعلق بالثدييات الكبيرة و المتوسطة، نجد نفس التغييرات بشكل أو بآخر على غرار آثار التجوية الضعيفة في مراحلها المبكرة (حوالي 20% من البقايا)، وقليل من آثار الدوس (< 10%) مع نسبة قليلة من الآثار التي تتركها القوارض أو الحيوانات آكلة اللحوم (<15%)، فضلا عن وجود آثار للجذور بنسب كبيرة إلى حد ما (40 إلى 80%) ومعدل عالٍ من التوضّعات الصلبة ذو اللون البني بنسبة (40 إلى 80 %) مما يقلل من إمكانية قراءة وتفسير التغييرات الطافونومية. فحسب نفس الباحث، يمكن أن تتعرض التراكمات لآثار الجزارة التي خلفها الإنسان الناتجة عن التفكيك المفصلي و يمكن وضعها في حوالي 5% من الحالات بالإضافة إلى بعض البقايا المحروقة بنسبة (<10%) (Campmas, 2012).

1-6-2-3 الحمم البركانية:

في المناطق و الجزر البركانية، يمكن أن يؤدي تبريد تدفقات الحمم البركانية إلى تشكل تجويفات وحفر التي تمتلئ كما في حال الإمتلاءات الكارستية لذا، تم تطوير طريقة تنقيب لهذه المواقع ذات الميزات الخصوصية (Castillo et *al*, 1996) و قد تم دراسة كمثال لمعرفة طريقة امتلاء مغارة (delLlano التي تعود لفترت البلايستوسان الأعلى– الهولوسيني) بجزيرة Fuerteventura الواقعة بجزر الكناري، إسبانيا. أين تمت ملاحظة عدة مراحل ملء للمغارات.

أولاً وقبل كل شيء، يتم انغلاق الأنبوب و لا يسمح بدخول إلا الرواسب الرقيقة الدقيقة جدا أثناء الحفر حوالي (16900 +/– 900 a BP)، ثم بعدها ينهار السطح وتَجلب فترات المطرة و الغزيرة معها مواد من الحبيبات ذات حجم كبيرة نوعا ما (9300 a BP +/– 70) و أخيرا انفتاح فتحت المغارة الحالية التي تسمح للطائرات الجارحة من الفئة1 (*T.alba*) بالتعشيش و للعناصر الكبيرة بالترسب (6950 a BP +/– 270).

عموما، حسب (Castillo et *al*, 2001) يمكن تمييز حوالي عشرة مستويات التي تُظهر تواجد معدلات ضعيفة من آثار عوامل التجوية وآثار الجذور، وكذا التكدسات الكربونية و التوضعات الصلبة ذات اللون الأسود التي تتشكل بسبب عامل التآكل الذي تخلفه الفطريات والبكتيريا.

1-6-2-4 المخازن الطبيعية:

في هذا الشأن، يسلط (Araújo-Júnior, 2016) الضوء على مواقعه المميّزة و الخاصة جدا المتمثّلة في امتلاءآت أرضية متشكلة من المنخفضات الطبيعية المحفورة بفعل التعرية و التأكل الذي يصيب جدران الصخور المتكون من الجرانيت والصخور المتحولة التي تعود لحقبة الباليوزويك في مناطق أمريكا الجنوبية. بالتالي، فهي عبارة عن حفر أو فخوخ طبيعية التي تعود إلى الزمن الجيولوجي الرابع و ممتلئة بالماء بنسب متفاوتة والتي تعمل لفترات طويلة إلى حد ما. ويمكن أن يتجاوز وزن الفقاريات التي تسقط في هذه الفخوخ الـ 100 كلغ. في حين، يبين الباحث الاختلافات الطافونومية الموجودة بين أصناف الكائنات المحلية الميتة في الموقع (مثل الضفادع وبعض البرمائيات و السلاحف المائية) وتلك التي يتم جلبها إلى الموقع بعامل النقل (تتمثل في الحيوانات المهاجرة أو غير المحلية).

1-7 الطافونومية وعلم الآثار:

ساهم كل من Poplin سنة 1977 و André Leroi-Gourhan سنة 1984 في نشر مقال صغير استعرضا فيه أهداف الدراسة الطافونومية للمواقع الأثرية، و الذي سمح بانتشار تخصص في هذا المجال في فرنسا. فنجد تطبيق الطافونوميا على المواقع الأثرية في العديد من الدراسات أثناء القيام بمناقشات حول مائدة مستديرة و التي كانت في موضوع الطافونوميا والتغييرات التي تطرأ على العظام (Patou-Mathis,1994)، في ذات الوقت، يعد كتاب Lyman (1994) الشامل حول علم الطافونوميا أحد المحاولات الأولى لإدراج علم الطافونوميا ضمن اختصاص علم الأركيوزولوجية، الذي اعتبر آنذاك مجالا علميا حديثا. في هذا الإطار، سمحت دراسة الكثافة البنيوية العظمية وقيمتها بالنسبة للاستهلاك البشري لـ Brain (1981) أو Lyman (1984 و 1994)، بالتمييز و الفصل بين التأثيرات البشرية المختلفة في الحفاظ على العظام و تلك التأثيرات التي لها علاقة بالبيئية أو تلك الناجمة عن الحيوانات المفترسة. ففي عام 2010، أظهر Lyman ما جاء به Efremov من أفكار على مقاربات علماء الآثار و على مختلف التعريفات التي وردت عن علماء الآثار حول مفهوم "الطافونوميا ". إذ يذكر في هذا الإطار بأن التعريف الأصلي الذي جاء به Efremov (1940) اقتصر على الحيوانات فقط ولكن سرعان ما تم توظيف هذا المصطلح بالنسبة للنباتات. وحسب ما جاء به Lyman (2010)، فإن أول استخدام لكلمة "taphonomie" أو علم الطافونوميا في أدبيات علوم الآثار يعود إلى White(1979) و يكمن الفرق ما بين المادة البيولوجية والبقايا الأثرية، على أن هذه الأخيرة تتراكم بفعل النشاط الطبيعي والثقافي على حد سواء. وقد استخدم بعض علماء الآثار هذه الإزدواجية من أجل حصر الطافونوميا إلى الجانب المسار الطبيعية فقط (أو الغير الثقافية)، مما خلق إلتباسا كبيرا. و حسب Lyman (2010)، لا يتوافق هذا التعريف مع المصطلح الذي جاء به Efremov بما أنه أوسع وأشمل بكثير، كونه يأخذ بعين الاعتبار الانتقال من البيوسفير إلى الليتوسفير. وبالتالي، وحسب نفس الباحث، تعتبر الطافونومية جزءا من عملية تشكل المواقع الأثرية، كونها تشمل الكائنات الحية وعظامها، و أيضا الحجارة و الطين و بقايا من الخشبية وكذا الأدوات المصنوعة من طرف البشر،... وما إلى ذلك. بالتالي، فهو يقدم تعريفا أوسع وأشمل للطافونوميا بحيث تشمل المسارات الطبيعية و الثقافية و العوامل التي تؤثر على المعلومات الحيوية أو البيوتية. وعليه فإن حصر دراسات الطافونومية لموقع أثري ما في دراسة درجة الحفظ المختلف للعظام فقط، تمثل خطوة قد تقلل من شأنه وأهميته (Brugal, 2017).

من جهتهم، أوضح Rodrigo وآخرون (2011) ردا على مقال Lyman عام 2010 أن هذا الاختصاص و بما أنه في تطور مستمر، يجب أن يأتي تعريفه مسايرا لتعريف التطبيقات العلمية و تطوير مستمر لدمج أيضا دراسة المسارات الديناميكية المسببة لتغيير الخصائص الأصلية لجميع مكونات الترسبات ولكل التركيبات الباليونتولوجية و الأركيوزولوجية بما في ذلك المواد الأثرية المنبثقة عنها.

من جهة أخرى، طافونومية فحم الخشب في المواقع الأثرية حاليا تعتبر من أهم المواضيع في العديد من البحوث و الدراسات، و ذلك مع انتهاج نفس المنهج المتبع في دراسة العظام أو غيرها من القطع الأثرية، كونه يسمح بتحديد نوع النباتات التي استخدمت من طرف البشر و كذا التعرف على نوع تحلل و احتراق الخشب و التعرف على مسار ما بعد ترسبه (Théry-Parisot et *al.*, 2010 و Allué et *al.*,2009 و Brugal, 2017).

8-1 الطافونومية التجريبية:

كيف يتم دراسة طريقة تشكل المواقع الأثرية المتحجرة ؟ يتم ذلك باستخدام مقاربة افتراضية-استنباطية مبنية على أساس المقارنة، بحيث يتم الاعتماد على تحليل الظواهر الحالية أو التجريب (الطافونومية التجريبية) من أجل فهم أفضل لقوانين التحجر، كما يمكن تنفيذ و القيام بالطافونومية التجريبية في الوسط الطبيعي (في الموقع) أو داخل المختبر.

حسب Brugal عام 2017. التجريب هو منهج علمي قائم على استخدام وتوظيف التجارب للتحقق من الفرضيات واستنباط المراحل العملية. ونظرًا لتعدد عوامل الطافونومية و آثارها الناتجة و الغير المعروفة بشكل جيد، فإن هذا النهج يتوافق مع هذا النوع من المقاربات. وفي مراجعة شاملة، استعرض (Denys, 2002b) مختلف التجارب التي أجريت لغرض التحقق من أهمية و مواصفات تأثيرات العوامل الفيزيو-الكيميائية المختلفة. كما يظهر الإحصاء الذي أقيم حول المراجعة الأدبية أن العديد من التجارب قد أجريت في مجال علم الآثار (آثار النار و الطهي و السلخ و الذبح و التفكيك المفصلي و التكسير) من أجل الفهم الأفضل لآثار النشاط الإنساني على تراكمات العظمية و تمييزها عن التي تخلفها التأثيرات النشاط الطبيعي. كذلك، ثمت تجارب أخرى أجريت بشأن عملية القضم و الغضغضة و الهضم من طرف الحيوانات المفترسة الآكلة للحوم و كذلك الأثار التي تخلفها مختلف القوارض. بالإضافة لتأثير عامل النقل و المناخ و الأرض و آثار الدوس (نفس المرجع). على سبيل المثال، قام

Denys وآخرون عام 1995 في المختبر بإعادة تجسيد آثار عملية الهضم من طرف الطيور الجارحة و الثدييات وذلك عن طريق إخضاع الأحماض PH والأنزيمات المترسبة على العظام الحديثة لدرجات حرارة معينة. ومؤخرا، اقترح كل من Andrews و Fernandez– Jalvo إجراء تجارب جديدة من أجل تحديد وتشخيص الآثار المترتبة عن المياه و الرواسب على العظام، وكذا آثار عصائر الهضم على الأسنان.

تجدر الإشارة إلى أن عدد الأعمال التجريبية التي تهتم بظواهر الدفن وما بعد الدفن يبقى قليلا جدا. وقد وصف Andrews عام 1995 العديد من التجارب التي أجريت، مثل التي تم فيها إخضاع العظام لتجربة الغليان قبل أن توضع إراديا في التراب في عام 1961 بـ (Overton Down، بريطانيا العظمى) والتي أجراها علماء الآثار (Jewell, 1963). وفي سنة 1993 في إطار نفس هذه التجربة تم استخراج عظمتين و قد تم فحصهما من طرف Armor–chelu و Andrews عام 1995. كما تم إجراء تجربتين أخرتين بدأت في عام 1977 في Draycolt, Somerset (بريطانيا العظمى)، لمراقبة ومتابعة مصير العظام عند مدخل المغارة (Andrews, 1995) من أجل تحفيز آثار الأحماض الذبالية على أسنان الثدييات، كما قام Dauphin وآخرون عام 2013 بوضع أسنان الخنازير في محلول من مستخلصات التربة لمدة شهرين، ومن ثمة لوحظت بعض التغييرات التي طرأت على البنية الدقيقة للمينا والعاج باستخدام المجهر الإلكتروني ذو المسح الضوئي ومجهر ذو قوة ذرية، كما أجرى كل من Smoke و Stahl (2004) مقارنة بين العظام الناتجة عن إعادة المضغ و الارتجاع المعدي و العظام الجديدة المضغوطة في الرواسب ذات جسيمات مختلفة الحجم، وقد لاحظا أن الترسبات المضغوطة قد احتفظت بعلاماتها الأصلية. كما أجريت تجارب أخرى على حبوب الطلع (Havenga, 1967, 1971 و Fernandez–Jalvo et *al.*, 1999) و على الحشرات (Martinez–Delcos et *al.*, 1993) وجميع أنواع اللافقاريات الأخرى.

أخيرًا، ركزت بعض الأعمال على تشكل المواقع الأثرية بصفة عامة، ونذكر على سبيل المثال مشروع TRAVEX الذي قام به (Carbonell et *al.*, 1996) والذي حاول إعادة إنتاج العوامل الفيزيو– بيو– الجيوكيميائية لمأوى تحت الصخر و تجسيد آثارها. ولا تزال هذه المشاريع في قيد الإنجاز (Cuif et Dauphin, 2017).

2- المنهج الأركيوزولوجي :

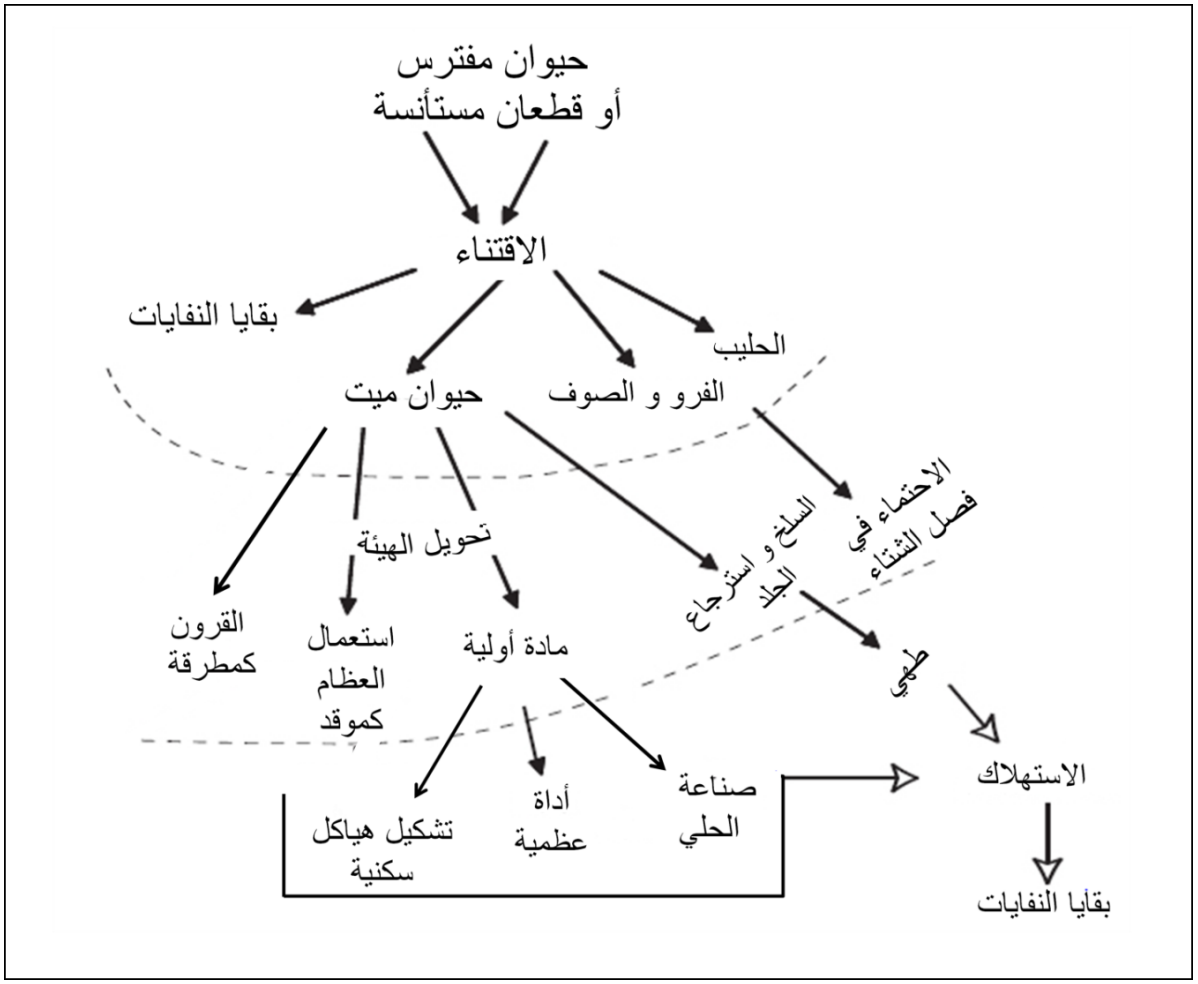
2-1 تعريف الأركيوزولوجيا :

نقصد بعلم الأركيوزولوجيا، دراسة بقايا الحيوانات في موقع أثري ما بهدف إعادة بناء البيئة الطبيعية التي تطورت فيها المجموعات المستحثة في الموقع و كذلك التعرف على أنماط سلوكهم التي يمكننا استنتاجها من تحليل العناصر العظمية (Klein et Cruz-Urib, 1984). فحسب Leroi-Gourhan (1988) الأركيوزولوجيا تتطابق مع " للاستغلال الحيواني للموارد التي استخرجت من عمليات التنقيب عن المنشأة الإنسانية" (شكل39). و بالتالي يسمح بإثراء " التاريخ الطبيعي للحيوانات، و ذلك من خلال الاستفادة من مراجع أثرية " و لقد تطور هذا المنهج مع ظهور عدة علوم مساعدة منذ ذلك الحين، فلم يعد يهتم فقط في معالجة مسائل الاستئناس (Poplin et Brain, 1983) بل يتّسع علمه إلى مسائل أخرى. أما في نظر Chaix و Méniel عام 1996، فإن الأركيوزولوجيا تعني " المنهج الذي يدرس العلاقة الموجودة بين الإنسان و الحيوان في فترات قديمة مضت " و بهذا المعنى، فإنه يقترب من المصطلح الأنجلو-ساكسوني "علم الحيوان" (zooarchaeology). نأخذ فيه بعين الاعتبار التغيرات الناتجة عن فعل بشري. حيث يحلّل تداول المواد الأولية ذات الأصل الحيواني و منتجاتها (Tresset, 1996 و Vigne & Valladas, 1996) و نذكر منها الكسور التي تعرضت لها العظام عبر الزمن و أيضا يسمح لنا بتعرف على مكان الجثة الحيوانية: موت طبيعي أو بقايا نفايات التي نتجت من عمليات الجزارة من قبل الإنسان (المستهلكين). فندرت المصادر النصية فيما يتعلّق بمشكلات التي تعرض لها إنسان ما قبل التاريخ في الحياة اليومية و أيضا حالة كسور العظام المجزأة التي تدفعنا إلى الرجوع للواقع الفعلي الإنساني و بالضبط تلك التي أقيمت على عظام الحيوانات.

في هذا المنظور يحلّل علم الأركيوزولوجيا تداول المواد الأولية الحيوانية و منتجاتها، حيث يحدد في ثلاثة مراحل: الاستحواذ و المعالجة و الاستهلاك. فطبيعة المصادر الأثرية العظمية الغير مكتملة، خاصة بسبب العوامل الطافونومية و الناتجة عن تشتيت بقايا النفايات من طرف المجموعات البشرية، يجعل التحليل صعبا. كما أن الدراسة الأركيوزولوجية تطبق حتى في المواقع التي تعود للفترات القديمة (Oueslati, 2005).

وعليه، تعتبر طريقة حساب البقايا العظمية التي تم استخراجها من المواقع الأثرية التي تعود لفترات ما قبل التاريخ، من بين أهم المواضيع التي دفعت العديد من علماء الأثار إلى النظر في طريقة و كيفية

عدّها. و قد تم ملاحظة ذلك، في العديد من الأعمال العلمية التي نشرت في فترات ما قبل التاريخ المهمة في زمن حياة الإنسان. ولقد تمثل ذلك في وضع عدة مقاييس عدّية و إحصائية، يتم من خلالها الإجابة على مختلف الأسئلة المطروحة في هذا الصدد، و الذي يسمى بعلم الأركيوزولوجيا الكمي (Chaix et Méniel, 1996).



شكل39: شكل توضيحي لمختلف تقنيات استهلاك الموارد الحيوانية: الاستحواذ و التصنيع و الاستهلاك، (من إعداد R.Siziani).

3- علاقة الأركيوزولوجيا و الطافونوميا بالعصر الحجري:

فيما يتعلق بفترات العصر الحجري، يكمن فيه الهدف من الدراسة الأركيوزولوجية في إعادة تشكيل السلوكيات القديمة للإنسان البدائي. المرتبطة باكتساب و استغلال و استهلاك الحيوانات كمورد غذائي مثل (العضلات و النخاع العظمي و الأعضاء و الدماء و...إلخ) و كمورد للمادة الأولية نذكر منها (الجلد و العظم و الأسنان و النخاع العظمي والملحقات الجلدية الأصداف و الأسنان و...إلخ).

من بين هذه الموارد تعتبر العظام و الأسنان و الأصداف الأقلّ قابلية للاندثار مما يسمح البقاء لمدة طويلة من الزمن، كما تعتبر العظم و الأسنان من أهم الموارد المستعملة كمادة أولية و المتواجدة في فترات العصر الحجري، حيث أن هذه البقايا التي تم العثور عليها خلال عمليات التنقيب المقامة في المواقع الأثرية، لا تكون دائما من أصل بشري. و على هذا الغرار توصل الباحثون في هذا المجال و بصفة عامة، لتفسير الأثار من حيث الدراسة الباليونتولوجية و الذي يقود إلى الدراسة الطافونومية، التي تسمح و تمكننا من التمييز بين كل ما هو من أصل إنساني عن ما هو غير ذلك. و هذا معناه أن الطافونوميا تعتبر كعلم مساعد، أوّلي و هام للأركيوزولوجيا. عكس ذلك، بالنسبة لـ Fosse (1994) الذي يرى أن الأركيوزولوجيا عبارة عن " فرع من الطافونومية و تقتصر على دراسة البقايا العظمية الحيوانية المرفقة بالمخلفات البشرية ". ومنه تعتبر الطافونوميا تخصصا أوليا و ضروريا لعلم الأثار، على الرغم من أنه بالفعل أن بعض الميزات الموجودة في المجموعات العظمية (مثل أثار وتمثيل التشريحي) يتم دراستها خلال التحليل الطافونومي و أيضا أثناء التحليل الأثري . وعليه فإن المنهجين متكاملين، إذ يكمن الغرض من الطافونومية التعرف على العامل أو العوامل التي كانت السبب في تغيير المجموعة العظمية أما الأركيوزولوجيا فهي تهتم في تدخل العامل البشري المسؤولة عن ذلك.

الفصل الثالث:

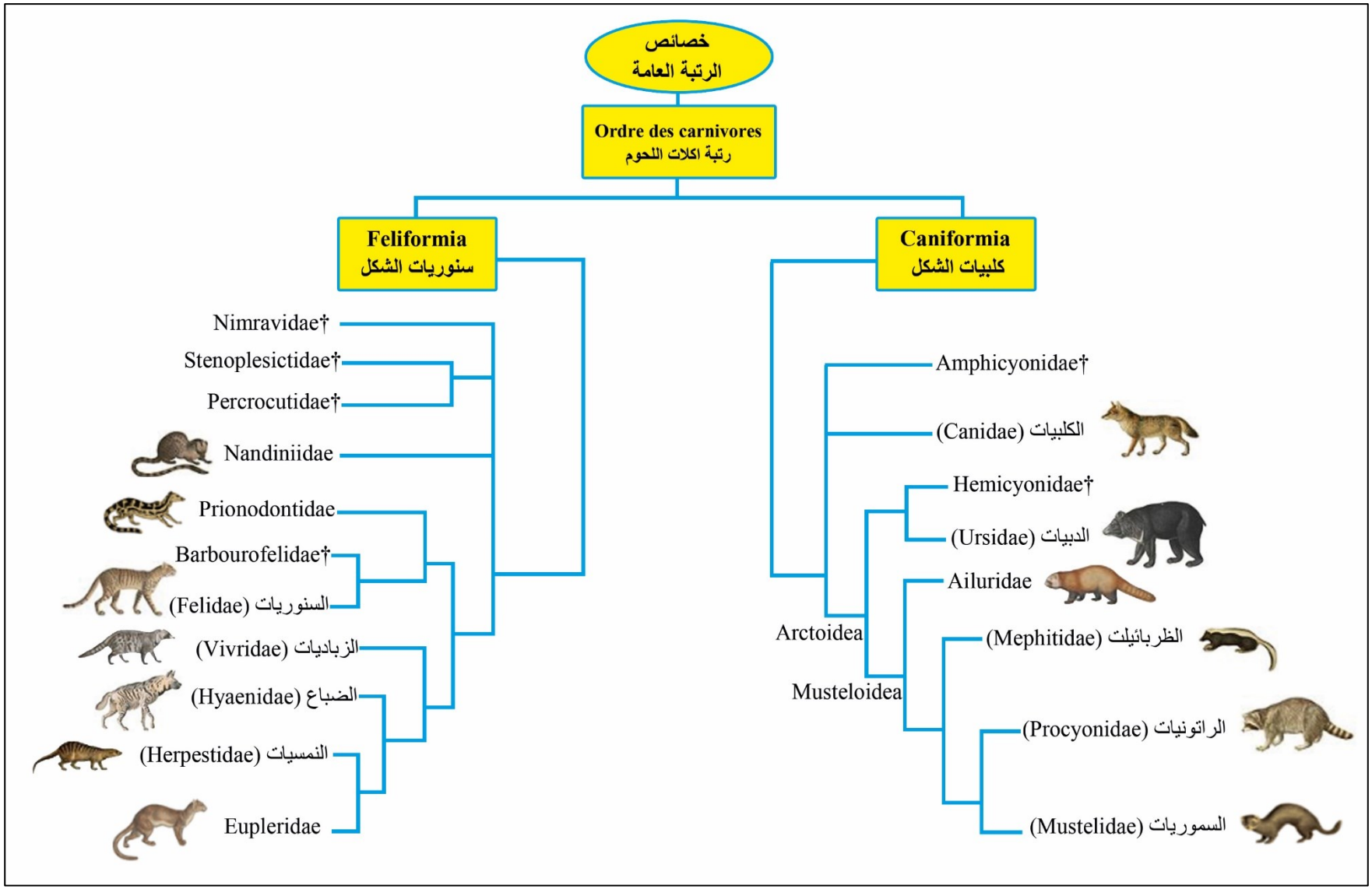
منهجية البحث

يستلزم كل بحث منهجية، في أغلب الأحيان ما تكون خاصة حسب مضمون البحث. للإجابة على التساؤلات التي يتمحور فيها الموضوع و الأهداف المسطرة. تطرقنا إلى دراسة البقايا العظمية الحيوانية التي تعود لمختلف المواقع المذكورة سابقا. حيث قمنا بتطبيق المنهج الوصفي و التحليلي و المقارن في منظور الدراسة الباليونتولوجية للتعرف على عظام أكلات اللّحوم و نوع البقايا الحيوانية الثدية الأخرى التي تحمل أثار اللحوميات و التي تم العثور عليها في نفس مواقع المدروسة. ركزنا في دراستنا هذه على الدراسة الطافونومية و الأركيوزولوجية دون نسيان الدراسة التجريبية التي سمحت لنا بإنشاء المجموعة المرجعية التي كانت منطلق دراستنا و التي كان من الضروري البدء بها قبل التطرّق لدراسة المجموعات الأثرية التي تعود لمختلف مواقع الدراسة. يأتي هذا الجزء لشرح المنهجية المطبقة و كل المراحل و الخطوات التي اتبعناها في هذه الأطروحة، خلال الدراسة التجريبية و دراسة المجموعة الحيوانية الأثرية و ذلك بالأخذ بعين الاعتبار الفرضيات التي تتعلّق بسلوك الحيوانات الأكلة اللحوم و الأثار الناتجة عن أفعالها على العظام مختلف الثدييات، من خلال مقارنة جميع البينات و المعلومات المختلفة التي تم ملاحظتها. مستعينين ببعض الدراسات التجريبية التي قام بها العديد من الباحثين فيما يخص أثار الطافونوميا بشكل عام و الأثار التي تخلّفها آكلات اللّحوم بشكل خاص. تلى هذا، تدوين كل المعلومات المحصّل عليها في قاعدة البيانات محسوبة، كل موقع على حدا بما في ذلك المجموعة العظمية الناتجة عن الدراسة التجريبية و قد استخدمنا في ذلك برنامج EXCEL 2010. قبل الشروع في الدراسة قمنا ببعض الخطوات والأعمال، تتمثل في:

- الاطلاع على مختلف المراجع التي تتحدّث حول الحيوانات آكلات اللّحوم المفترسة و الأثار التي تخلّفها على أسطح العظام (من كتب و رسائل و بحوث و أشرطة و مواقع على الأنترنت و مجلات و كل ما يتعلق بهذه الحيوانات) نذكر منها Schmid,1972 و Barone, 1976 ; 2010 ; 2006 و Hillson, 2005 و Flynn & *al*, 2005 و Ahmim, 2019 و موقع ArchéoZoothèque للتعرّف على أنواع اللحوميات و عظامها. أما فيما يخص أثار أكلات اللحوم فقد اعتمدنا على الكثير من المراجع نذكر منها: Haynes, 1983 و Blumenshine, 1987, 1988 و Landt, 2007 و Domínguez-Rodrigo et *al*., 2007, 2010, 2013 و Caceres & Fernández-Jalvo, 2012 و أعمال كل من Fernandez-Jalvo et Andrews, 2016 و Campmas, 2012 و Fourvel, 2013 و Gardeur, 2018، كما اطلعنا على القائمة التي أقامها Kretzoi (1938-1945) و التصنيف المقام في قائمة 2020

من موقع ITIS العالمي لتصنيف أكلات اللحوم. إذ تم تقسيم كل الحيوانات الآكلة للّحوم إلى رتبتين، منها كلبيات الشكل (*Caniformia*) و سنوريات الشكل (*Feliformia*) الذي استعان هو الأخر بالعديد من الباحثين مثل (Illiger, 1815 و Fischer von Waldheim, 1817 و Gray, 1843 ; 1865 ; 1869 و Bonaparte, 1845 و Allen, 1880) و قد استعننا في دراستنا لتقسيمات التي أقيمت من طرف كل من Flynn & *al,* 2005 و Eizirik et *al*, 2010 و Nyakatura et *al*, 2012 و Zhou et *al*, 2017 للقيام بشجرة النشوء الشاملة التي توضّح تصنيف الحيوانية الأكلات اللحوم (شكل40).

- قمت من خلال نفس الشجرة السابقة الذكر. بإنشاء جدول شامل لكل الحيوانات آكلات اللحوم البرية المعروفة في العالم، كل نوع حسب اسمه العلمي و اسمه المحلي و رتبته و تحت رتبته و إلى أي فرع ينتمي و ذكر تحت فرعه و العائلة التي ينتمي لها و تحت العائلة و صنفه و نوعه و مكان تواجده. ثم قمت بتحديد تلك المتواجدة في إفريقيا عامة و الجزائر خاصة و أكلات اللحوم التي تم العثور عليها في مختلف مواقع الأثرية المدروسة (ملحق3).
- تلى تحديد مختلف أنواع أكلة اللحوم المتواجدة في أفريقيا الشمالية و بالخصوص تلك التي عاشت في ما قبل التاريخ و التي لا تزال موجودة في الجزائر، التعرف و التمييز بين مختلف الأثار التي تخلفها هذه اللحوميات أثناء تناولها للفريسة و الناتجة عن تأثير أسنانها بفعل الغضغضة و القضم و/أو التكسير العظام الناتجة بشدة تأثير أسنانهم، دون نسيان أثار مخالب و كذلك تلك الناتجة عن اللّعاب و الارتجاع المعدي من طرف الضباع التي تلاحظ على أسطح العظام (نتطرق لشرحها بالتفصيل فيما بعد) مستندين بمختلف الأعمال التي جلبت اهتمام العديد من الباحثين أمثال (Binford,1981 و Bunn,1983 و التي سبق ذكرها أعلاه في هذا المجال)، حيث استنتجوا من ملاحظاتهم أن هذه الآثار تخلّف حسب الحيوان المسبب لها سواء كانت دببة أو ضباع أو سنوريات (قطيات) أو كلبيات و من هذا المبدأ قمت بالإنشاء جدول أخر يشمل كل التعريفات التي أقامها العديد من الباحثون عن مختلف أنواع الأثار التي تخلفها آكلات اللحوم سوآءا كانت تعاريف متطابقة أو مختلفة و ذلك قصد معرفة على أوجه الاختلاف و التشابه في استنتاجاتهم لهذه الأثار قصد مقارنتها بالتي وجدت في دراستنا، هذا الأخير ساعدني كثيرا في التحديد مختلف أنواع الأثار التي تسببها أكلات اللحوم على سطوح العظام و التي سنقوم بتعريفها فيما بعد في نفس هذا الفصل.



الشكل40: شجرت نشوء و تطور مختلف عائلات رتبة آكلات اللحوم البرية. †: العائلات المنقرضة (من إعداد R.Siziani).

بعد جمع المعلومات و المراجع بدأة في الدراسة التجريبية أولا لإنشاء مجموعة مرجعية ثم تلتها الدراسة الأثرية. نتعرّف على المنهجية و المراحل المتبعة في كلا الدراستين كالتالي:

I) الدراسة التجريبية:

الدراسة التجريبية هي واحدة من أهم الأسس المنهجية للدراسات الوظيفية أو الأثرية، حيث تسمح و تتيح لنا إمكانية إنشاء مجموعات مرجعية. هذه الأخيرة تساعد في اتباع ظاهرة أو عامل ما أدى بتغيير سطح العظم و مقارنتها، إذ يكون منشأها مشابها للوصمات الأثرية الملاحظة على العظام الأثرية (Semenov,1964 و Plisson,1991) بما في ذلك تلك المتعلّقة لفعل آكلات اللحوم، لذا استوجب علينا البدء بهذه الدراسة قبل دراسة المجموعات الأثرية. تنقسم دراستنا التجريبية إلى مراحل نذكرها كالتالي:

1- العمل الميداني أو التطبيقي:

1-1 الإجراءات الأولية و الميدانية :

قبل الشروع في الدراسة التجريبية استوجب القيام ببعض الإجراءات الإدارية تتمثل في:

- كتابة طلب خطي لكل من مدير حديقة الحيوانات المتواجدة داخل حديقة التجارب الحامة بالجزائر العاصمة و مديرة حديقة الحيوانات ببن عكنون. تم إمضائها و المصادق عليهما أولا من طرف نائب مدير مكلف بالبحث العلمي و الدراسات العليا و العلاقات الخارجية لجامعة الجزائر-2، معهد الآثار و بعد ذلك تم الردّ على الطلبي من طرف مدير حديقة الحيوانات بالحامة. حيث كان كلّ عمال حديقة الحيوانات منهم البيطريات و حتى منظفي أقفاص آكلات اللحوم متحمّسون لهذه التجربة الجديدة و الفريدة من نوعها مع العلم أن حديقة الحامة تقام فيها عدّة تجارب في مجال النباتي و البيطرة بالإضافة لذلك تعتبر من أحد الحدائق المصنفة عالميا. أما حديقة بن عكنون فقد دام انتظار الردّ لطلبي أكثر من شهرين كاملين، لذا قررت سحب طلبي نظرا لهذا التهاون وعدم التعامل معهم. وعليه فإن دراستي التجريبية كلّها كانت في حديقة الحيوانات المتواجدة بحديقة التجارب الحامة بالجزائر العاصمة.
- قامت البيطريات في اليوم الأوّل، بأخذي في جولة قصيرة في حديقة الحيوانات للتعرّف على الأشخاص الذين سيقومون بمساعدتي لجمع العظام داخل الأقفاص و متى يتم جمعها و كيفية حدوث هذا (قمنا بتسطير برنامج عمل) ثم عرّفوني بمختلف اللحوميات المتواجدة هناك (من

الكبيرة إلى الصغيرة) و إعطائي كل المعلومات المتعلّقة بكل فرد منها (الاسم الحيوان و جنسه و عمره) والتي قمت بتدوينها. كما قامت أيضا بأخذ إلى مطبخ الحديقة للتعرّف على النظام الغذائي المخصص لكلّ نوع أسبوعيا لكل نوع حسب الحجم، حيث كانت كل آكلة اللحوم تتغذى كل يومين على التوالي. لا حظة أيضا أن في بعض الأيام تقدّم لأكلات اللحوم الكبيرة مثل الأسود و النمور و الفهود و الدب البني و الضباع قطع لحمية الخالية من العظام و في بعض الأحيان يتم تقديم حيوان واحد لكل اللحوميات الكبيرة (مثلا بغل مسن، يقسم في المطبخ إلى أجزاء كاملة: جمجمة و أطراف أمامية و أطراف خلافية و العنق و أقفاص صدرية) التي يتم توزّيعها في اليوم الواحد على آكلة اللحوم ذات الحجم الكبير مثل السنوريات و المتوسطة مثل الضباع و في بعض الأحيان تقدّم أضلاعها للكلبيات أيضا. أما آكلات اللحوم الصغيرة في الحجم مثل الفنك و النمس و الزريقاء فقدمنا لها لحوم و عظام الدجاج و البط ذات العنق الأخضر نضرا لوجوده هذا الأخير بكثرة في حديقة الحيوانات، لكن في فترت دراستي التجريبية، في أغلب الأحيان كانت تقدم لهم لحوم دون عظام.

2-1 إنشاء المجموعة المرجعية للمقارنة : تمت في المراحل نذكرها كالتالي، لكن قبل هذا نودّ التعريف بحيوانات هذه الحديقة.

1-2-1 التعرف على نوع و عدد آكلات اللحوم المتواجدة في الحديقة:

تحتوي حديقة الحيوانات المتواجدة داخل حديقة التجارب الحامة بالجزائر العاصمة على عدة أنواع من الحيوانات آكلات اللّحوم ذات الحجم الكبيرة و المتوسط و الصغيرة. عددها(37 فردا)، منها التي تنتمي إلى رتبة الكلبيات الشكل و هي: عائلة الكلبيات (الذئب الذهبي الأفريقي و الثعلب الأشقر) و عائلة الدبيات (الدب البني) و رتبة السنوريات الشكل أو الشبيهة بالقططيات (*Feliformia*) المثمثلة في عائلة السنوريات (الأسد و الفهد و البر البنغالي) و السموريات (النمس) و الضبعيات (الضبع المخطط) و الزباديات (الزريقاء).

هذه الحيوانات تختلف في الجنس و العمر وقد تم وضعها في الأقفاص بشكل مختلف، نجد منها التي وضعت في قفص فردي حسب العمر والجنس (مثل النمور أين تم وضع الذكر والأنثى في قفصين منفردين. كما قد تم عزل صغار الأسود عن الكبار فيما بينها حسب العمر، بحيث عزلت الأسود الحديثة الولادة عن باقي صغار الأسود حتى تصبح بالغة) و منها التي وضعت دون

مراعات الجنس و العمر في نفس القفص، عددهم أكثر من فردين (مثل ما هو حال الفهود الثلاثة و حال ثعالب الصحراء التي عددها 13 فردا، التي وضعت كلها في قفص واحد حسب النوع).

يجدر الإشارة أن أغلب الحيوانات الأكلة اللحوم الكبيرة و الصغيرة، حسب أحد البيطريات (شفهيا) قد وُلِدت في الأسر داخل أقفاص هذه الحديقة (مثل: الدب البني و الأسود و النمور و الفهود و الثعالب و بعض الأفراد من نوع الذئب الذهبي الأفريقي و الزريقاء و النمس)، منها التي تم إحضارها من حدائق الأخرى من مختلف ولايات الوطن و هي لا تزال صغيرة (حديثة الولادة) و منها التي تم نقلها و هي بالغة. فغالبا ما يحدث هذا التبادل بين حدائق الحيوانات للحفاض على بقاء و تكاثر الأنواع و عدم انقراضها. في حين، الأنواع الأفراد الأخرى مثل الضباع المخططة، فقد تم إحضارها كلّها من مختلف الغابات المفتوحة من ولاية تيزي وزوو و غليزان و هي صغيرة (أي أنها ولدت في البر و كبرت في القفص). أما الأفراد الأخرى من الكلبيات "الذئب الذهبي الأفريقي" فقد تم إحضارها بالغة من طرف أناس وهي جريحة وجدت بالقرب من غابة بني مسوس.

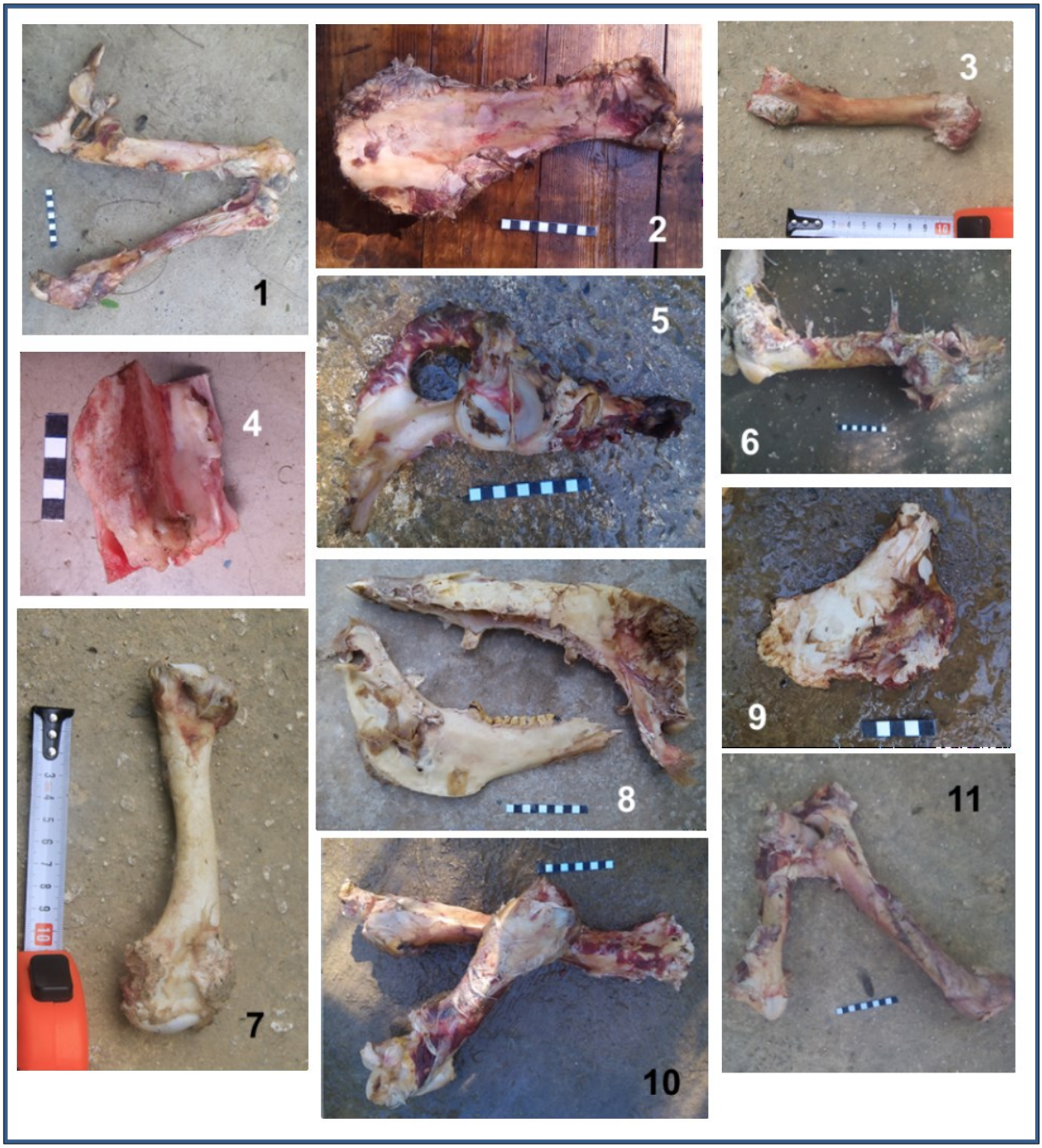
ساعدتنا هذه المعلومات التي تم اقتنائها من البيطريات و التي تخص كل فرد من هذه اللحوميات بإنشاء بطاقات التعريف حيوانات آكلة اللحوم حسب العدد و العمر و الجنس المتواجد في القفص الواحد كما هو موضح في (الملحق4).

1-3 عملية جمع العظام:

- **تغذية الحيوانات:** تمّت عملية جمع العظام طوال سنتي 2016 و2017. حيث كنت أذهب كل يوم، يتم فيه تغذية أكلة اللحوم. قصد تدوين أنواع الثدييات التي تم تقديمها للّحوميات كفريسة و تحديد الجزء تشريحي المقدّم مع التعرّف على صنف الحيوان المقدّم (في بعض الأحيان كانت تقدّم لحوم بغل أو حصان مسن كما سبق ذكره للأسود و الفهود و الببر البنغالي (النمر) و الضباع و أحيانا الكلبيات و يقدم الدجاج و/أو البط ذات العنق الأخضر للأكلات اللحوم الصغيرة الحجم مثل ثعالب الصحراء (الفنك و النمس و الزريقات). ولكن في بعض الأحيان كانت تقّدم للحوميات سوى قطع لحمية خالية تماما من العظام، خاصة آكلات اللحوم الصغيرة. مما استوجب عليا بعد إذن من البيطريات، الذهاب عند الجزّار (في أغلب هذه الأحيان بعدما شرحت له الوضع) لجهّز لي بعض عظام البقريات و الديك الرومي لأخذها في الصباح الغد

الباكر لحيوانات الحديقة و الذي يتوافق مع يوم تطعيمها، حيث قمت بتوزيع عظام البقريات على اللحوميات الكبيرة و المتوسطة أما عظام الديك الرومي فوزعتها على اللحوميات الصغيرة فقط. مع أخذ صور و فيديوهات لهذه الحيوانات أثناء الأكل و ملاحظة كيفية استهلاكها و تأثيرها على العظام سوآءا بأسنانها أو بمخالبها.

- **جمع العظام المأكولة:** في اليوم الموالي بعد مرور يوم كامل على استهلاك العظام من طرف اللحوميات، أعود في الصباح الباكر لأدخل في الأقفاص رفقة المنظف الذي يتكفّل بتنظيف مكان عيش اللحوميات (قبل تنظيفها)، لأجمع العظام مع أخذ صور لها قبل استخراجها من الأقفاص كمرحلة أولى دون نسيان وضع سلم (استعملت سلم 5سم للعظام الصغيرة و10 سم للعظام الكبيرة) (شكل41). ثم قمت بوضعها داخل أكياس بلاستيكية، كل عظم على حدا مع بطاقة خاصة لكل عظم، دوّن عليها: نوع الحيوان المستهلِك و ذكر الجزء التشريحي للحيوان المستهلَك و رقم العظم المأخوذ من القفص الواحد، ففي بعض الأحيان كان يخلف الفرد الواحد عدة عظام (مثلا: إذا ما تم تقديم للأسد وحده جزء فخذ مع جزء الحوض لحيوان ما، سنتحصل على عظم الحوض وعظم الفخذ، و يكون الترقيم حسب العدد العظام الموجودة في القفص بعد استهلاك الحيوان في اليوم الواحد أي عظم رقم 1 و عظم رقم 2 و 3 و...إلخ، و إذا ما قدم له جزء الفخذ فقط و تحصلنا على أجزاء عظمية منكسرة لنفس العظم، في هذه الحالة يتم ترقيم العظم و إعطاء حروف لباقي الأجزاء التي تعود لنفس العظم عظم رقم a1 و b1 و c1 ...إلخ) دون نسيان تدوين يوم الجمع.



شكل41: بعض بقايا العظام المأخوذة من داخل أقفاص بعض حيوانات آكلات اللحوم. 1: أسد ذكر، 2-11: أسد ذكر/أنثى، 3: الزريقاء، 4: ذكر ضبع، 5: أنثى ببر البنغللي، 6-10: ذكر ببر البنغالي، 7: الفنك، 8: الدب البني، 9: النمور الثلاثة (صور R.Siziani).

بعد جلب البقايا من حديقة الحيوانات في اليوم الواحد، كنت آخذها دائما للمنزل و اتركها في شرفة و أعرضها لأشعة الشمس و قد تكرّرت هذه العملية 3 مرأت في الأسبوع و هكذا تحصّلت على 78 عظمة، منها 29 فقط تحمل أثار اللّحوميات (قمنا بدراسة فقط تلك التي تحمل أثار أكلة اللحوم) كما هو موضح في الجدول (ملحق5).

1-4 تحلل و تنظيف العظام:

لاحظت أن العظام التي جمعتها من حديقة الحيوانات لا تزال تحتوي على بعض الشحوم و اللحوم التي بدأت في التحلل، و للتخلّص منها و إسراع هذا التحلل، قمت بتطبيق طريقتين مختلفتين تماما و هي الدفن و الغليان و التي تلتها عملية تنظيف العظام قصد تسهيل الدراسة الطافونومية و قراءة الأثار الموجودة على أسطحها، نعرض الخطوات المتّبعة كالتالي:

1-4-1 طريقة الدفن:

- **عملية دفن العظام:**

كانت أول عملية قمت بها لتحليل ما تبقى من لحوم وشحوم على العظام، لكن نذرا لعدم وجود قطعة أرضية ولو صغيرة في الجزائر العاصمة لدفن هذه العظام في نفس اليوم الذي تم إحضارها من الحديقة الحيوانات. لم يكن لي حلا سوى انتظار جمع العظام طوال الأسبوع الواحد و أخذها لقريتي المتواجدة في أعالي بلدية مقلع بولاية "تيزي وزوو" و دفنها هناك (مع العلم أن العظام بدأت بالتحلل خلال الأسبوع خاصتا التي جلبت في فصل الصيفية مع ارتفاع درجات الحرارة).

قمت بتهيئة منطقة الدفن دون اتباع أي مرجع و كان هذا حسب ما توجّب فعله، حيث كانت مساحة الدفن حوالي1 متر/1متر و بعمق يقارب 80 سم إذ لاحظت أنها مساحة كافية لهذه العملية. ثم وضعتها داخل الحفرة ورتبتها حسب الحيوان الذي استهلكها (خصصت جهة لكل حيوان مستهلك) ودوّن التوزيع المكاني للعظام على شكل رسم تخطيطي مع التقاط صور قبل الدفن، قصد التعرف عليها بعد انتهاء هذه المرحلة. ثم تلى هذا ردم التراب و تغطية العظام كليا مع تحديد المنطقة بالحجارة الصغيرة ليسهل علينا إجادها فيما بعد (مع العلم أنني كنت أسقيها بالماء مرّة في أسبوع و هذا لإسراع عملية تحلل الشحوم و القطع اللحمية المتبقية و النخاع العظمي داخل التراب) و لقد كرّرت هذه العملية العديد من المرات في مختلف الفصول لسنة 2016 و الفصول الأولى لسنة 2017 في نفس المنطقة وذلك بتمديد منطقة الحفر الأول.

شكل42: إحدى عمليات دفن العظام الناتجة عن التجربة. (1) حفر منطقة الدفن ووضع العظام بداخلها مع بطاقات خاصة بكل عظم. (2) ردم التراب على العظام و تغطيتها تماما مع تحديد منطقة الدفن بالحجارة. (3) منطقة الدفن بعد مرور بضعة أشهر من دفنها (صور R.Siziani).

- **إخراج العظام المدفونة:**

أخرجت العظام من التربة بعد مرور سنة و نصف من دفنها. ثم قمت بإعادة ترتيبها بالاستعانة بمخطط الدفن السابق الذكر الذي سمح لي بالتعرّف عليها بسهولة بعد مرور كل هذه المدّة الزمنية، تلى هذا وضعها في أكياس بلاستيكية مع إعادة كتابة ترقيمها السابق و تدوين الصنف التشريحي و التاكسونومي لكل عظم دون نسيان الحيوان الذي خلّفه و تاريخ جمعها من حديقة الحيوانات و دفنها و تاريخ استخراجها من التراب على بطاقة تخص كل قطعة عظمية، لخصنا كل هذا في جدول (أنظر نفس الملحق 4).

- **تنظيف العظام المدفونة:**

تم هذه العملية في المنزل، حيث قمت بتنظيف العظام التي اكتملت فيها عملية التحلل، بالفرشاة اللّينة و المناديل المطهرة قصد إزالة جذور النباتات الرقيقة و التربة اللاصقة على أسطح هذه العظام على شكل كتل من التراب اللين مع تدوين وجودها (حيث تعتبر ظاهرتان طافونوميتان، نتطرق لشرحها فيما بعد). أما العظام التي أخرجت و لم يكتمل تحللها نهائيا (بقي فيها بعض الشحوم التي أصبحت يابسة تحت التربة)، قمت بغسلها في الماء الدافئ و أضفت له بضع قطرات من صابون السائل لتصبح لينة و يسهل نزعها كما هو موضح في (شكل43) ثم عرّضتها لأشعة الشمس لتجف.

شكل43: مراحل غسل إحدى عظام المدفونة لبغل مسن، أكل من طرف نمر (ذكر) (صور R.Siziani).

1-4-2 طريقة الغليان:

- **غليان العظام:**

بما أن الطريقة الأولى أخذت وقتا طويلا وكان من الضروري جلب عظام أخرى من حديقة الحيوانات، لأن بعض العظام السابقة لا تحوي أثارا (أي أن الحيوان المفترس لم يصل للعظم لوفرة اللحم فوق العظم) ونظرا لضيق الوقت. قررت تغيير طريقة تحلّل العظام، فبعدما تطلّعت على مختلف الطرق التي قام بها الباحثون في دراستهم التجريبية. وجدت أسرع الطرق لإزالة الشحوم و اللحوم الباقية في العظم و هي التي أقامتها الباحثة Campmas في إحدى تجاربها على أثار تدخل حيوان ابن أوى على العظام (Campmas et Beauval, 2008). حيث تقول: " أنها قامت بغسل العظام التي تركتها هذه الحيوانات المفترسة ووضعتها داخل الماء تحت النار قوية حتى درجة الغليان. مع القليل من صابون السائل، حيث يسمح هذا الأخير بنزع النخاع العظمي وكل الزوائد الدهنية و الشحوم و اللحوم التي بقيت لاصقة على العظام". بالفعل، قمت بتطبيق طريقة الغليان بنفس الطريقة على العظام الكبيرة الحجم التي خلفتها آكلات اللحوم الكبيرة في مطبخ حديقة الحيوانات، أما العظام التي أكلتها آكلات اللحوم الصغيرة تم تعريضها للغليان في المنزل لصغر حجمها (شكل44).

شكل44: طريقة غليان العظام.على اليمين في حديقة التجارب، على اليسار في المنزل (صورR.Siziani).

- **تنظيف العظام المغلاة:**

قمت بتنظيف و نزع البقايا الدهنية المتبقية على العظام الكبيرة و الصغيرة بسهولة بعد الغليان، الشيء الجيد في هذا أنها كانت في نفس يوم جلب العظام. ثم عرّضت العظام الصغيرة لحرارة مجفف الشعر والعظام الكبيرة عرّضتها لأشعة الشمس لتجف هي الأخرى (شكل45). تحصلت على عظام جافة بيضاء اللون دون رائحة، تحمل أثار واضحة بالعين المجردة.

شكل45: عملية تنظيف العظام الصغيرة بعد عملية الغليان في المنزل (صور R.Siziani).

بالإضافة إلى جمع العظام المتبقية من الوجبات الغذائية لأكلات اللحوم. تحصّلت على بعض أسنان (القواطع) التي تعود لإحدى الضباع البالغة المتواجدة في حديقة الحيوانات الحامة، و التي تم نزعها لشراستها مع الضباع الأخرى المتواجدة معها في نفس القفص. و قد أضفتها إلى مجموعة العظام المرجعية المخصصة للمقارنة (المتواجدة في مركز CNRPAH). قصد مقارنة إذا ما كانت تتوافق مع الأثار ثقب الأسنان المتواجدة على سطح مجموعة عظام المواقع المدروسة و الناتجة بفعل الضباع (شكل46).

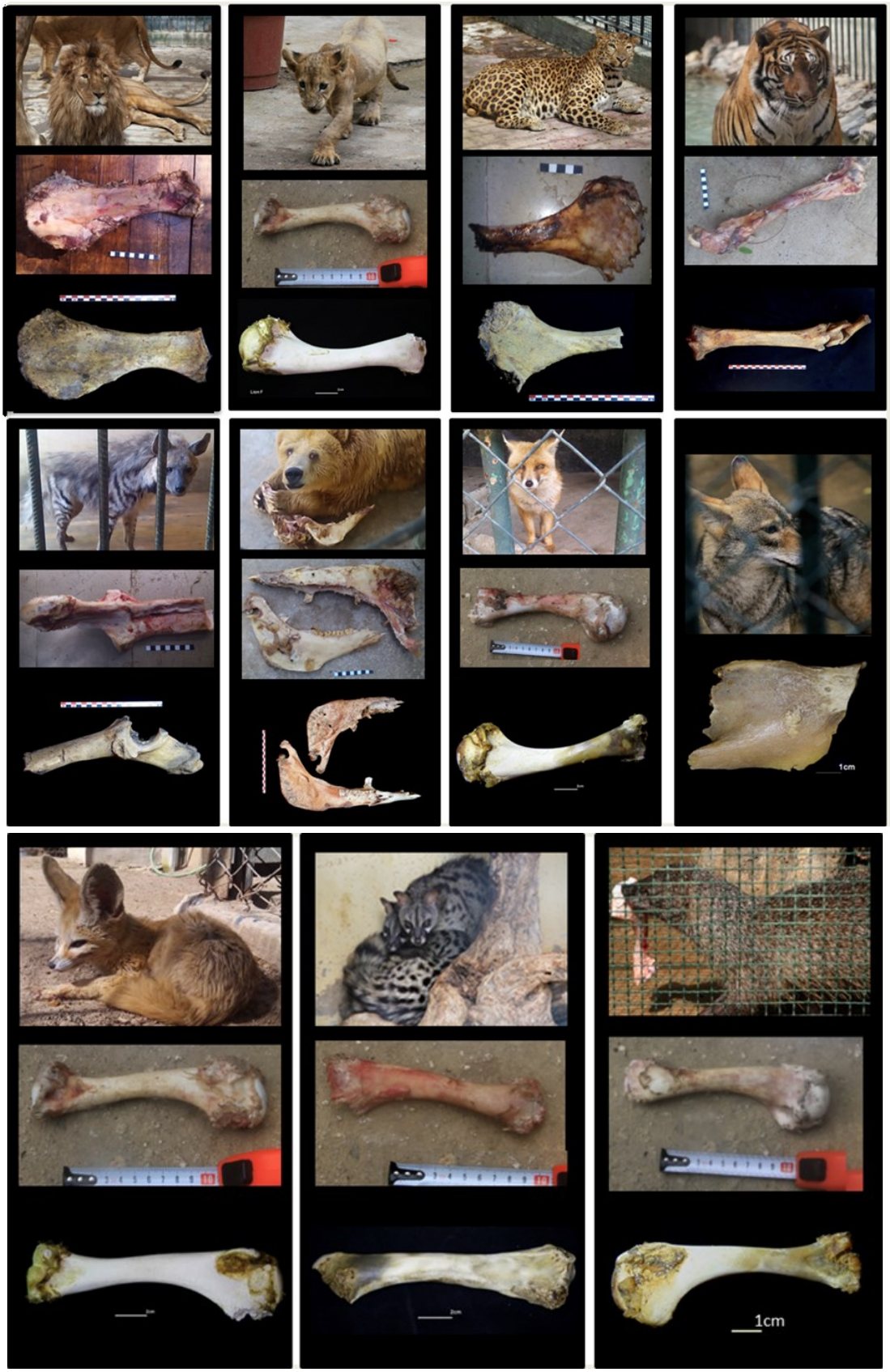
شكل46: القواطع الثلاث التي تعود لجنس ذكر لضباع مخطط ذات 15سنة (صورة R.Siziani).

2- العمل المخبري:

بعد جمع العظام من حديقة الحيوانات و انتهاء عمليات الدفن و الغليان و التنظيف، أخذتها إلى مركز البحوث (CNRPAH) أين أجريت عليها الدراسة الطافونومية خصوصا تلك المتعلّقة بالتجزئة العظمية و الأثار الموجودة على أسطح نفس العظام التي خلفتها آكلات اللحوم و ذلك بالتباع الخطوات التالية:

2-1 تصوير العظام:

كان من الضروري إعادة تصوير كل العظام المدفونة و المغلات بعد انتهاء عملية الدفن و الغليان و التنظيف و التجفيف، قصد ملاحظة التغيرات التي طرأت على كل عظم (كيف كانت و أصبحت قبل و بعد عملية الدفن أو الغليان و التنظيف) مع تدوين التغيرات الملاحظة بالعين المجردة التي سببتها عوامل الخاصة بالتربة (العظام المدفونة فقط) (لوحة1).



لوحة1: بعض العظام التي خلفتها آكلات اللحوم، قبل و بعد عمليات الدفن و الغليان و التنظيف (من إعداد R.Siziani).

2-2 ترتيب العظام:

كخطوة أولى لدراسة العظام الحالية، قمت بفصل و ترتيب العظام المتحصل عليها من حديقة الحيوانات بالحامة و التي استهلكتها آكلات اللحوم. وذلك حسب نوع العائلة الأكلة لها (عائلة الأسود و النمور و الضباع و الثعالب، ...إلخ). ثم حسب عدد الأفراد العائلة الواحدة و حسب تواجدها في القفص مع مراعات الجنس و العمر (مثلا: حالة النمور، قمت بفصل العظام التي خلفها الذكر عن تلك التي خلفتها الأنثى مع أنها من نفس العائلة و ذلك لأنها كانت في قفصين مختلفين).

2-3 الدراسة الوصفية المفصلة للعظام التجريبية:

بما أن كل عظام المجموعة المرجعية التي تم إنشائها كانت عظاما كاملة و معرّفة تشريحيا و طاكسيونوميا، شرعت مباشرة بالدراسة المفصلة و مدققة لكل عظم بعد ترتيبها (كما سبق ذكره أعلاه)، و كانت حسب الخطوات التالية

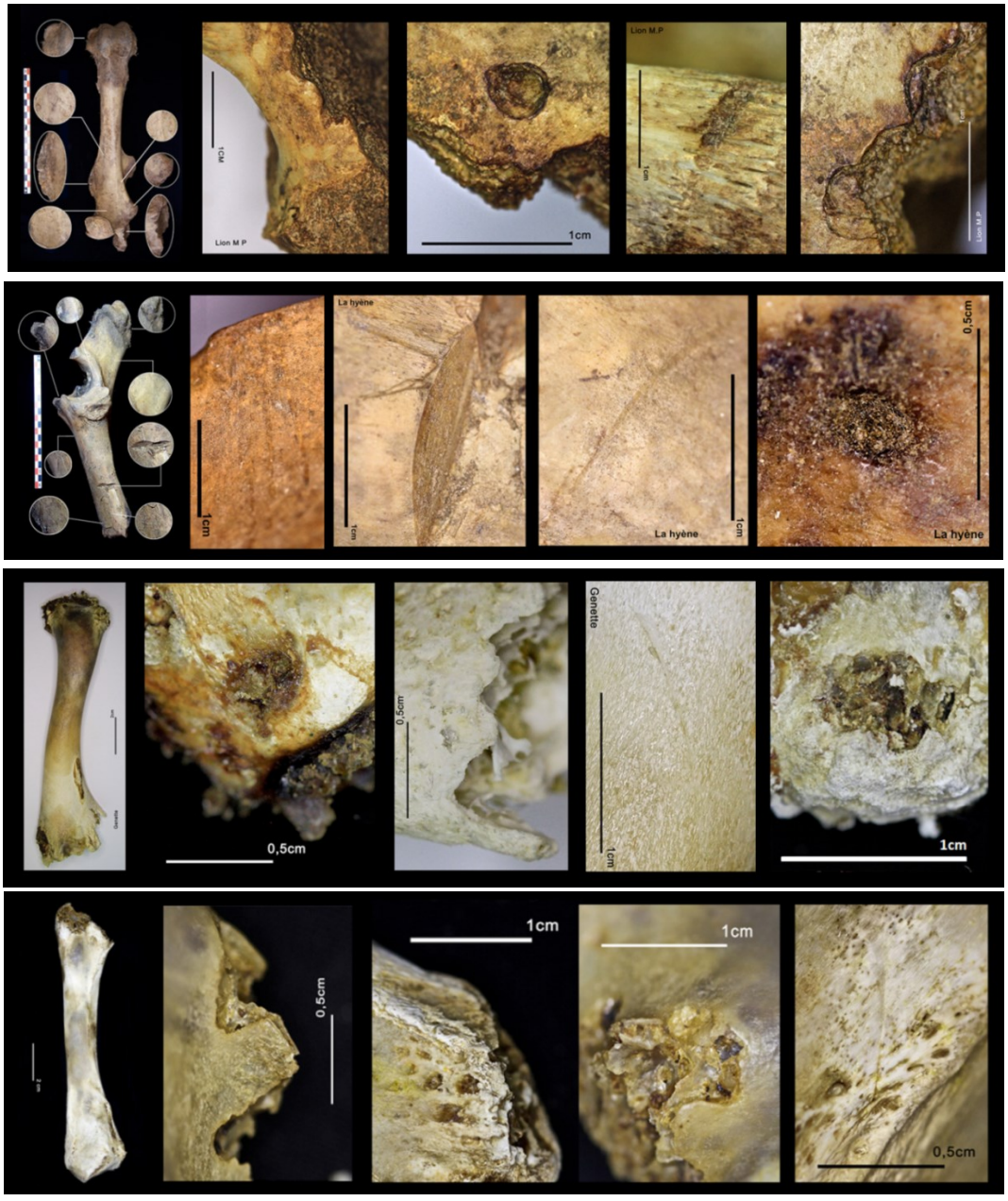
2-3-1 دراسة الأثار و العلامات الموجودة على سطح العظام:

تم دراسة الأثار الموجودة على أسطح العظام، بالخصوص التي خلفتها أفعال آكلات اللحوم. منها الناتجة عن تأثير الأسنان مثل: الأقماع الصغيرة (*Pits*) و الثقوب و الخدوش و الناتجة عن المضغ و القضم و الأخاذيذ و الحزّات السنية و الكسر، و الناتجة عن اللّعاب و حموضة عصارة المعدة (أثناء الارتجاع المعدي) و المخالب. و الأخرى الناتجة عن العوامل الطافونومية بالخصوص العوامل الغير بيولوجية المرتبطة بالتربة، منها: الضغط الرسوبي و التوضّعات الصلبة و الأكسدة و جذور النباتات.

سنطرق لشرحها كل هذه العوامل و الأثار و التعرف عليها بالتفصيل. في الجزء المخصص لدراسة المجموعة العظمية لمختلف المواقع الأثرية في هذا الفصل (أنظر أدناه). حيث قمنا بتطبيق نفس الدراسة التي أقيمت على الأثار الموجودة على أسطح العظام الأثرية، منها الدراسة الوصفية و القياسية و الطافونومية بما في ذلك التجزئة العظمية، بالخصوص الناتجة عن أفعال حيوانات آكلات اللّحوم على العظام المجموعة التجريبية. وذلك بالاستعانة بنفس المراجع و التعريفات و المراحل و التقسيمات التي أقامها مختلف الباحثون حول مخلف هذه الأثار و العوامل المتسببة في وجودها.

2-3-2 تصوير الأثار:

بعد ملاحظة بعض هذه الأثار التي يمكن رأيتها بالعين المجرّدة و تصنيفها مبدئيا، قمت بتصويرها بالة التصوير Canon7D، ذات مكبرين مختلفين 24-125 ملم و 100 ملم. يسمح الأول بالتقاط صورة كاملة للعظم بما في ذلك الأثار البارزة بالعين المجردة و الثاني بالتقاط صور للأثار المجهرية (وحدات الماكرو) الموجودة على سطح نفس العظام التي لا نراها بالعين المجرّدة، قصد التدقيق في نوعها و التعرّف على شكلها، نعرض بعظها في الشكل الموالية.



شكل47: بعض الصور الملتقطة بآلة التصوير Canon 7D بالتكبيرين 24-125 و 100 ملم لبعض العظام التجريبية التي استهلكت من طرف أكلة اللحوم الحالية. نذكرها بالترتيب من الأعلى إلى الأسفل: الأسد و الضبع المخطط و الزريقاء و النمس (صور R.Siziani).

II- دراسة المجموعات العظمية الأثرية:

قبل دراسة المجموعات العظمية الأثرية لمختلف الموقع المدروسة من الناحية الباليونتولوجية و الطافونومية و الأركيوزولوجية، استوجب القيام ببعض الخطوات على المجموعات التي لم يسبق دراستها من قبل، نذكرها فيما يلي:

- **تنظيف البقايا العظمية:**

بما أن بعض المجموعات العظمية للمواقع المدروسة قد درست من قبل، من طرف باحثين حسب مواضيعهم. فإن أغلبها تعرضت لعملية التنظيف و الغسل. فحسب Merzoug (شفهيا): " فإن مجموعة كولوميناطا من حفريات Cadenat و مجموعة موقع تامرحات تعرّضتا للتنظيف بالماء سابقا، كما قامت بإزالة التوضّعات الصلبة لبعض القطع فقط التي أرادت التدقيق في سطوحها أثناء دراستها لنفس هذه المجموعات سنة 2005". أما مجموعة Brahimi التي تعود لنفس موقع كولوميناطا، لم يتم دراستها و لا حتى تنظيفها من قبل و نظرا لحالت حفضها السيئة لم نقم بتعريضها للماء خوفا من اندثارها، لكن قمت بمسح خفيف و سطحي لكل البقايا العظمية بفرشات الليّنة و بإزالة بعض التوضّعات الصلبة في إحدى القطع العظمية لروية جيّدة للأثار التي تحملها. في حين، موقع الهلّوفيات، تذكر شلي في مذكرتها لنيل شهادة الماجستير عام 2011، أنه قد تم تنظيف بعظ العظام و البعض الأخر تم غسلها بالماء ذات درجة الـ PH متوسطة.

- **فصل العظام المحددة تشريحيا عن الشظايا العظمية:**

يلي مرحلة تنظيف، عملية فصل العظام التي تم تحديدها تشريحيا عن الشظايا العظمية التي لم نتمكن من التعرّف عليها و تحديد نوع العظم الذي تنتمي إليه:

- **العظام المحددة تشريحيا:** هي كل العظام سوآءا كانت كاملة أم لا، على شكل جزء مفصلي أو وجه عظم يسمح بالتعرّف عليه و تحديده إما تشريحيا و/أو تاكسونوميا.
- **الشظايا العظمية:** هي كل العظام التي لا يمكن تحديدها تشريحيا و لا تاكسونوميا. فهي عبارة عن قطع عظمية لا يمكن التعرّف عليها.

- **الترقيم و الجرد:**

يلي تنظيف البقايا العظمية والفصل بين العظام المحددة تشريحيا والغير محددة، ترقيم وجرد العظام المختلفة لكل موقع من مواقع دراستنا. فهنالك مجموعات عظمية لبعض المواقع، تم جردها من قبل و هي التي تطرقت إليها الباحثة مرزوق في دراساتها، مثل مجموعة موق تامرحات و مجموعة موقع كولومناطا لحفريات Cadenat، حيث كان الجرد و الترقيم في معظم عظام على النحو التالي: اسم الموقع و سنة الحفر و رقم الطبقة و/أو المستوى و/أو القطاع (إذ وجدت) و رقم القطعة و كان الترقيم تصاعديا ابتداء من العدد01. ولقد قامت أيضا الباحثة بتسجيلها في قاعدة البيانات الخاصة بكل موقع. هذه الأخيرة استندت إليها اثناء دراستي و أضفت فيها الملاحظات الجديدة التي ميّزتها في بعض العظام، أثناء مراجعتي لكل العظام التي تعود لمختلف هذه المواقع السابقة الجرد. كما تدخلت أيضا في الخانات المخصّصة لأثار أكلات اللحوم التي تعد موضوع بحثنا و بلّغت عن وجود الأثار التي لم يتم رأيتها من قبل أثناء دراستي الطافونومية لأسطح هذه العظام. في حين، المجموعات العظمية للمواقع الأخرى مثل: مجموعة كولومناطا لحفريات Brahimi لا تحتوي على الترقيم و لا على قاعدة بيانية. وعليه قمت بالتباع نفس الكيفية السابقة للترقيم و الجرد هذه العظام و وضعها في قاعدة البيانات الخاصة بها. أما بالنسبة لموقع الهلّوفيات فبالرغم من أن المجموعة العظمية المدروسة قد خضعت لدراسات مسبقة و تحتوي على ترقيم على الشكل التالي: اسم الموقع، سنة الحفرية و رقم القطعة. إلا أننا لم نعثر على قائمة البينات الخاصة بهذا الموقع، قصد تسهيل عملية التعرف على مختلف العظام التي تم تحديدها مسبقا و التعرف عليها تاكسونوميا و ربح الوقت خاصتا. وعليه، قمنا بإعادة كل الدراسة من جديد. بدأ بفصل العظام المعرّفة تشريحيا عن الغير معرفة، ثم ترتيب البقايا المعرفة تشريحيا و تحديدها تصنيفيا و التعرف على الأنواع الحيوانية حسب السن مع أخذ مقاساتها و بذلك تم الإعادة التعرّف على مختلف الحيوانات الممثلة في هذه المجموعة العظمية، استنادا بالقائمة الحيوانية التي أقامها Hadjouis عام 1985م و الدراسات السابقة و تسجيلها في قاعدة بيانات جديدة مع ذكر العظام التي تحمل أثار آكلات اللحوم وقد تم الاحتفاظ بنفس الترقيم الموجود فوق العظام لتفادي وقوع خلط. أما العظام المعرفة فقط تشريحيا قمت بترتيبها حسب نوعها التشريحي: أجزاء من الجمجمة و الفكوك والقرون و الأسنان المنعزلة و العظام الطويلة و القصيرة و المسطحة و الفقرات،...إلخ.

تلى هذه الخطوات الدراسة الباليونتولوجية القائمة لتحديد العظام تشريحيا و تصنيفيا من جهة و من جهة أخرى عندما تسمح لنا البقايا العظمية الحيوانية بذلك، إلى تحديد عمر وجنس الحيوان. أيضا تحديد الميزات الباتولوجية الموجودة على العظام التي يجدر الإشارة إليها في حالة وجودها، خصوصا تلك المتعلّقة بالتقدم في العمر (حيوان مسن). لذا فإن القيام بهذه الدراسة يتطلب مراحل يجب اتباعها.

1- التعريف التشريحي و التاكسونومي:

من المراحل الأولى التي يجب القيام بها قبل أية دراسة لمجموعة عظمية مستحثه هي الوصف المورفولوجي، أي التشكيلة التشريحية للهياكل العظمية الحيوانية ثم تصنيفها. ولقد استندنا في هذا على المعجم العظمي الذي أنشأه Barone (1986).

قمنا للتعرف على النوع التشريحي لمختلف العظام الحيوانية التي وجدت في المواقع الأثرية التي لم تخضع لدراسة مسبقة بالاستعانة بمجموعة من كتب الأطلس و الأنسجة و كتب التشريح المقارن لمختلف الحيوانات نذكر منها: Hill (1966) و Grassé (1967) و Pales et Lambert (1971) و Pales et Garcia (1971) و Schmid (1972) و Von Den derisch (1976) و Walker (1985) و Devaud (1987) وPrummel (1987 و 1988) و Hillson (1986 و 1999) و Amorsi (1989) و *al.* Peters et (1997) و Varela et Rodriguez (2004) و آخرون... كذلك قمنا بالاستعانة بمواقع الأنترنت منها https://www.archeozoo.org (2004 إلى 2020) واستخدمنا أيضا البطاقات التشريحية للهياكل العظمية الحيوانية الخاصة لعلم الأثار (Helmer et Rocheteau, 1994 وCallou, 1997). بالإضافة لذلك أخذنا بعين الاعتبار الأوصاف التشريحية و البيانات المترية التي وضعها كل من Pomel (1893 إلى 1897) و استعنا أيضا بكل من Joleaud (1912 إلى 1927) و Arambourg (1929 إلى 1979) و *al.* Sahni et (1937) و Rode (1933). و لقد قمنا بتكملة و تفعيل المعطيات باستخدام الرسائل منها: Aouraghe (2001) و Chaid-Saoudi (1987) و Michel (1990) و Hadjouis (1985) و Merzoug (2005) و Bourdillat (2008) وOlive (2005) و Campmas (2012) و Fourvel (2013) و رسائل أخرى.

بالإضافة لذلك، قمنا لتحديد بعض الأجزاء التشريحية الأثرية و التعرّف على نوعها التاكسونومي، بالاستعانة بالبقايا العظمية الحيوانية المختلفة الحالية من المجموعة المرجعية المخصصة للمقارنة (التشريح المقارن) منها المستأنسة و الغير مستأنسة و العشبية و أكلة اللحوم و المتواجدة في مخبر الباليونتولوجيا

في مركز الوطني للبحوث في عصور ما قبل التاريخ علم الإنسان و التاريخ بالجزائر العاصمة (CNRPAH).

في غالب الأحيان ما تكشف المواقع الأثرية على مجموعة من العظام المجزّئة و التي تعود إلى ندرة احتفاظ الحيوانات الميتة بكامل هيكلها العظمي في المواقع الأثرية و تختلف معدلات هذه التجزئة في مجموعة عظمية بالاختلاف نوع الموقع و كذا نوع التربة التي دفنت فيها. وهذا ما يجعل الأمر صعبا للتعرّف على الأجزاء التشريحية التي تنتمي إليها هذه الشقف العظمية. وعليه تدمج هذه الأخيرة في المجموعة العظام الغير المعرّفة تشريحيا (Binford, 1989 و Stiner et *al*., 1999 و Klein et *al,* 1999). لكن هذا لا يعني حذفها، بل تعتبر جزء لا يتجزّأ من المجموعة العظمية الكلية التي وجدت في الموقع الأثري و التي يجب إدماجها في الدراسة لاستكمال الهيكل العظمي و التعرف بذلك على جنس و نوع الحيوانات الجديدة (شكل48) (Marean et Kim, 1998 و Bartram et Marean, 1999 و Outram, 2001).

بعدما قسمنا المجموعات العظمية لمختلف المواقع المدروسة إلى قسمين، حيث يتضمن الجزء الأول البقايا التي تم تحديدها تشريحيا و/أو تاكسونوميا و الجزء الثاني يشمل البقايا التي لم يتم تحديدها حتى تشريحيا وهي العظام الغير محددة تماما. قمنا بالتعرف على الأقسام الهيكلية الحيوانية و تحديد الأجزاء التشريحية للمجموعات العظمية للمواقع التي لم يتم دراستها من قبل، و ذلك باتباع أعمال كل من (Binford, 1981,1989 و Stiner, 1994 و أخرون...) معتمدين في ذلك على المصطلحات العظمية للعالم (Barone, 1999) في طبعته الرابعة. رتبنا هذه العظام حسب نوعها التشريحي كالتالي:

1-1 العظام الطويلة الشكل:

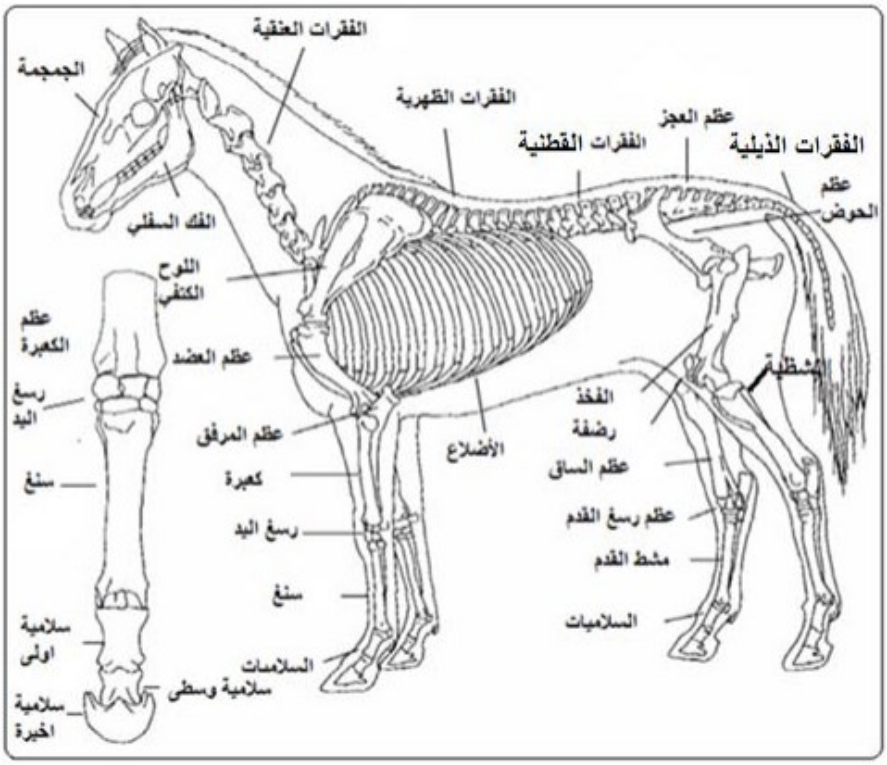
تتمثل في العظام التي تتمركز في الأطراف العلوية والسفلية المركبة للهياكل العظمية الحيوانية، باستثناء عظام رسغ اليد ورسغ القدم. فنقصد بالعظام الطويلة، عظم العضد و عظم الفخذ، عظمي المرفق و الزند و الكعبرة المتواجدة في الأطراف العليا و عظمي الشظية و الساق المتواجدة في الأطراف السفلى و كذا عظام مشط اليد و مشط القدم، دون نسيان سلاميات اليد و القدم. و تتكون هذه العظام من جسم العظم أسطواني الشكل و قصبتي العظم العلوية و السفلية و على الكردوسين العلوي و السفلي أيضا. كما تحتوي على تجويف نخاعي بداخلها.

1-2 العظام المسطحة الشكل:

تعتبر عكس الأولى حيث لا تحوي التجويف النخاعي. وهي تتمثل في كل من العظام التي تنتمي إلى محور الهيكل العظمي مثل الفقرات والأضلاع وعظام الجمجمة التي بدورها تنقسم إلى جمجمة وفك سفلي، دون نسيان عظام الحزامين والتي تقصد بها لوحتي الكتفين وعظام الحوض.

1-3 العظام المفصلية الشكل:

لها أشكال مختلفة عن شكال العظام السابقة، أي ذو شكل غير محددة و ذات أوجه مفصلية غير محددة. لا تحوي تجاويف نخاعية بل تحتوي على أنسجة إسفنجية كثيفة و متماسكة و هي عظام رسغ اليد و القدم و كذا عظمي الرضفتين.



الشكل48: الهيكل العظمي للحصان و عناصره التشريحية (قندي، 2012).

بعد التعرّف على التشكيلة التشريحية للعظام. تطرقنا إلى مرحلة ثانية المتمثلة الدراسة القياسية و تصنيف العظام تاكسونوميا و وضعها ضمن المجموعات الحيوانية التي تنتمي إليها، و نقصد هنا تحديد العائلة و تحت العائلة و الصنف و النوع و الجنس إذا أمكن ذلك و التعرّف على وزن الحيوان الذي يعتبر أيضا من بين المواضيع المهمة (Huguet, 1997 و Rosell, 2001 و Caceres, 2002). حيث تكمن أهمية معرفة حجم و وزن البقايا العظمية الحيوانية التي عثر عليها في مواقع الدراسة، في معرفة ما

إذا كانت أكلات اللحوم قادرة على نقل الجثة الحيوانية بأكملها أو على شكل أجزاء معينة مثل البشريات القديمة.

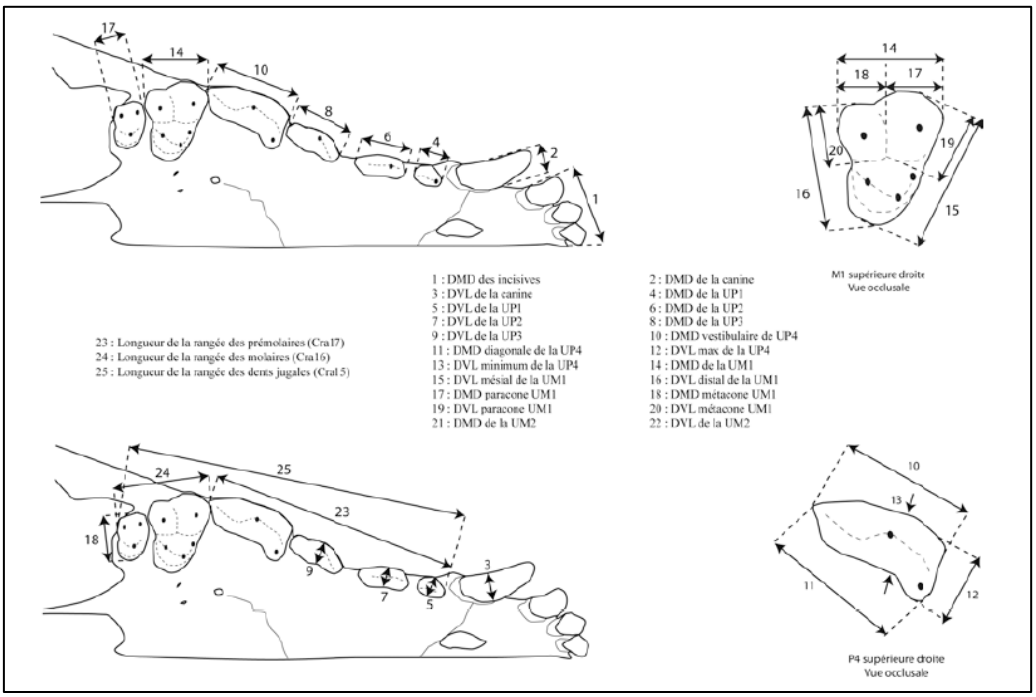
2- قياس العظام:

يتطلب أيضا لوصف ومقارنة البقايا العظمية، اللجوء إلى دراسة قياسية للوصول إلى تحليل كامل للعظم. حيث تسمح لنا هذه الدراسة باستنتاج بيانات تخص نوع الحيوان (أبعاد الخصائص المورفولوجية) و أيضا الشكل العناصر التشريحية التي تم تحليلها (الجمع بين عدة متغيرات). من جهة أخرى، تسمح بتحديد الكمي للمجموعات الحيوانية المختلفة المحلية و الغير محلية في الموقع و تحديد الخصائص المورفولوجية التي تتغير مع مرور الوقت. وعليه، يمكن تحديد إلى أي مدى تعتبر هذه التغييرات نسبية أو لا للظواهر التطورية (Boudadi-Maligne, 2010).

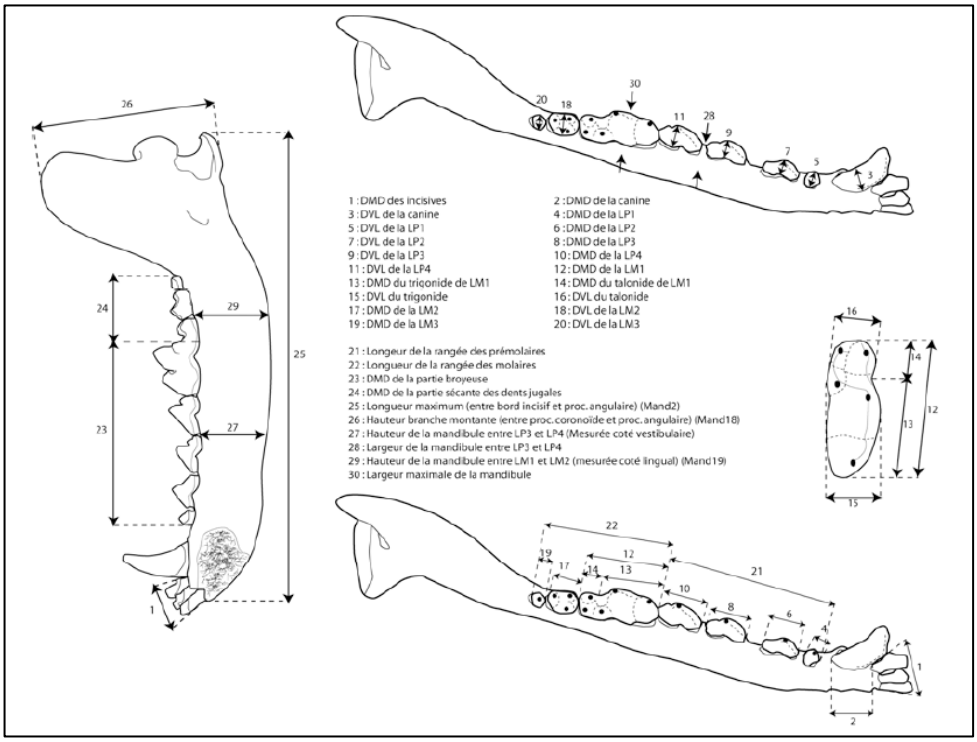
لا يمكن استخدام البيانات البيومترية إلا إذا كانت محددة بشكل صحيح و متكررة و ذات دلالة وظيفية (Heintz 1970، Brugal 1983). قمنا في دراستنا هذه بالاستعمال أداة القدم القنوية لأخذ كل مقاسات العظام. وكانت معظم القياسات المستخدمة في بحثنا هذا مأخوذة من تلك التي أقامتها(Von Den Driesh, 1976) المعدّلة من طرف (Boudadi-Maligne, 2010). بالإضافة لذلك، من أجل زيادة المعلومات فيما يخص الهيكل العظمي، مع الحد من أخذ المقاسات الغير مستعملة. قمنا أيضا بالاستعانة بمقاسات أخرى موصوفة في أعمال سابقة لكل من (Goldman, 1944 و Bonifay, 1971 و Dufour, 1989) التي تخص مقاسات عظام أكلة اللحوم.

قمنا في دراستنا هذه بقياس أيضا عظام آكلة اللحوم الحالية التي تعود للمجموعة المرجعية لمختلف أنواع آكلات اللحوم المتواجدة بمركز (CNRPAH)، ليتم مقارنتها مع نفس عظام الأنواع الأثرية، نظرا لعدم وجود مقاسات تخص كل نوع من أكلات اللحوم في هذه المراجع الثلاثة. خاصة بعض أنواع آكلات اللحوم الأفريقية، وذلك لتحديد ما إذا كان هنالك تشابه أم لا بين أنواع آكلات اللحوم ما قبل التاريخ و الحالية. كما قد تم استبعاد العظام التي تعتبر مقاساتها غير متكررة و التي تشكل اختلافات الكبيرة ما بين الباحثين (لم يتم قياسها) و لم يتم أيضا أخذ مقاسات بعض العظام الأثرية التي تحمل كسور كثيرة نظرا لغياب الأجزاء الضرورية لأخذ المقاسات. نقوم فيما يلي بعرض سلسلة من الأشكال التي توضح الطريقة المتبع لأخذ بعض المقاسات التي استطعنا أخذها على عظام مختلف أكلة اللحوم، كمثال نأخذ الكلبيات: الأسنان (الشكلين 49-50) و عظام العضد (شكل51) و عظام الزند (شكل52) و عظام مشط اليد و القدم (شكل 53) و عظام العقب و الكعب (شكل 54). و ذلك مع تحديد المتغيرات المختارة و المستخدمة في

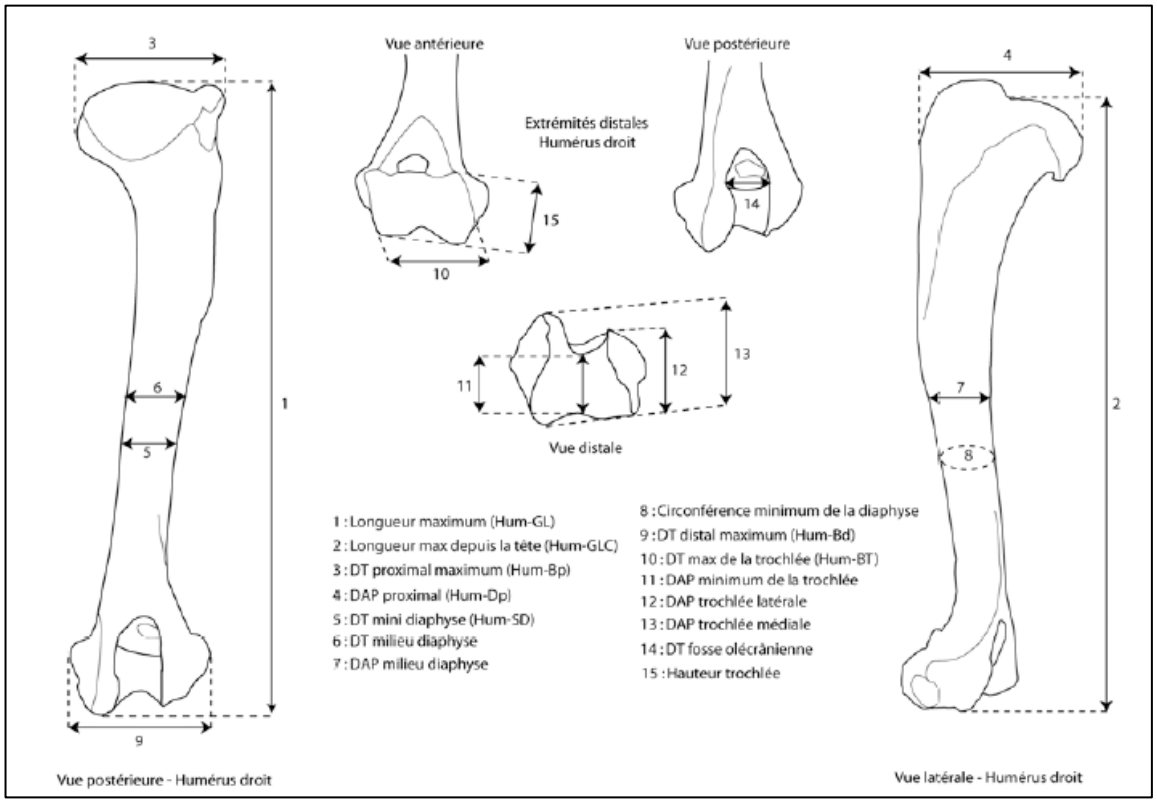
هذه الأطروحة و شرح الرموز المستعملة بالأحرف اللاتينية لتحديد هذه المقاسات، حسب نوع العظام التي تم العثور عليها في المواقع الأثرية و التي تم مقارنتها على العظام النوع الحالي.



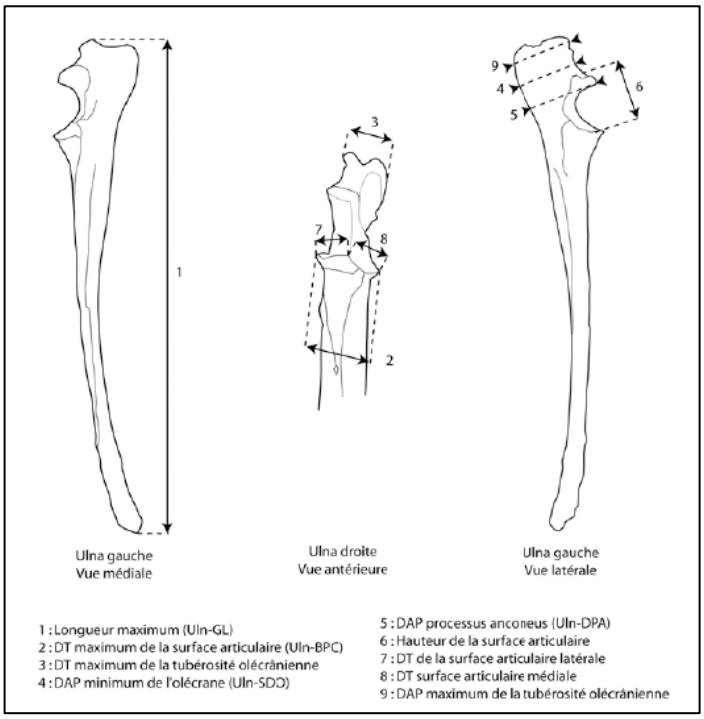
شكل49: المقاسات التي أجريت على الأسنان العلوية. بين قوسين الرموز المستخدمة من طرف (Boudadi-Maligne, 2010).



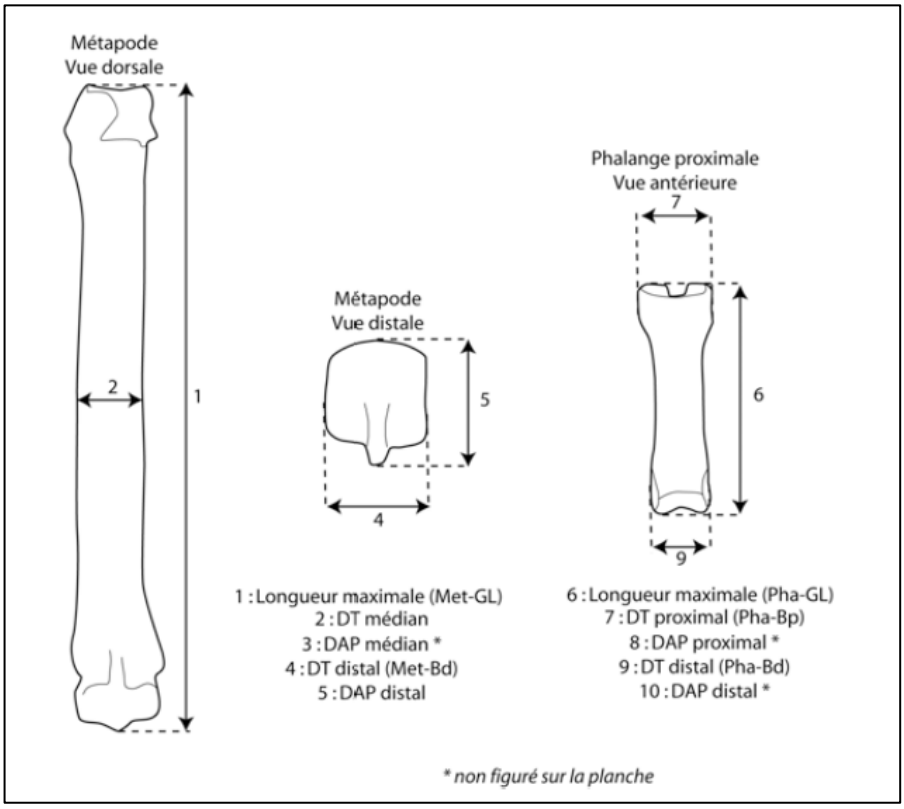
شكل50: المقاسات التي أجريت على نصف الفكوك السفلية، بين قوسين الرموز المستخدمة من طرف (Boudadi-Maligne, 2010).



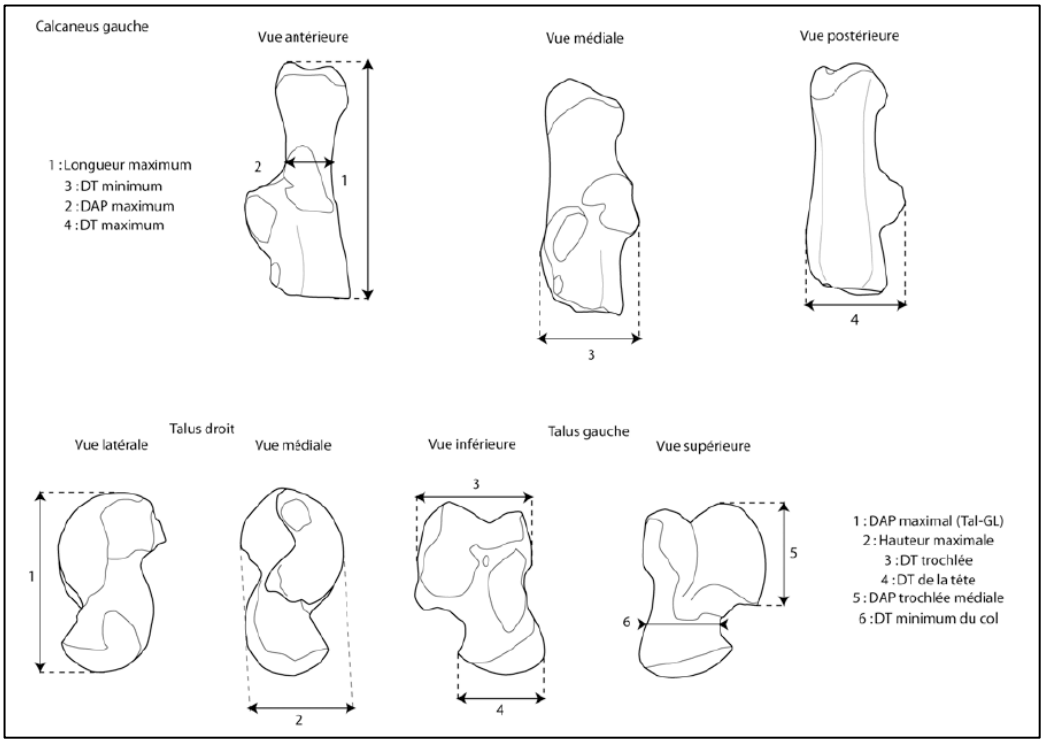
شكل51: المقاسات التي أجريت على عظم العضد، بين بين قوسين الرموز المستخدمة من طرف (Boudadi-Maligne, 2010).



شكل52: المقاسات التي أجريت على عظم الزند، بين بين قوسين الرموز المستخدمة من طرف (Boudadi-Maligne, 2010).



شكل53: المقاسات التي أجريت لقياس مختلف العظام مشط اليد و القدم و قياس مختلف السلاميات الأولى و الثاني، بين قوسين الرموز المستخدمة من طرف (Boudadi-Maligne, 2010).



شكل54: المقاسات التي أجريت لقياس عظم العقب و عظم الكعب، بين قوسين الرموز المستخدمة من طرف (Boudadi-Maligne, 2010).

3- تحديد العمر والحجم و الجنس:

3-1 تحديد العمر:

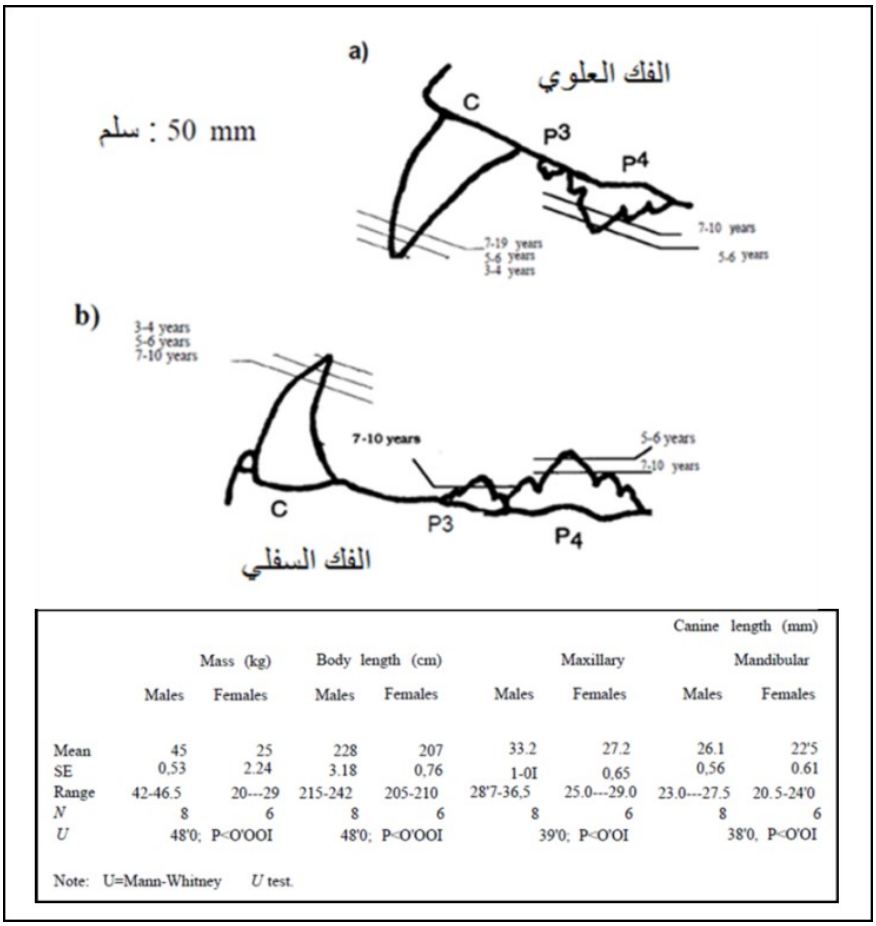
تعد معرفة عمر أو سن الحيوانات ضرورية، حيث تسمح لنا بمعرفة سبب وفاتهم. مثلا تسمح بتحديد موسم اصطياد وقتلهم العشبيات لاستهلاك لحومهم و حتى الحيوانات الآكلة للحوم. لذلك قد تم الأخذ بعين الاعتبار ظهور و نمو الأسنان و تأكل مساحات الطحن فيها وكذلك مراحل الضّم و التحام عظامها. ولقد أجريت هذه الدراسة بشكل أساسي على كل البقايا الحيوانات المشترة و آكلة اللحوم للمواقع المدروسة كبقريات موقع تامرحات و على أسنان البقريات و الحصانيات المتواجدة في موقع كولومناطا و كذلك أسنان الخنزيريات موقع الهلّوفيات.

و نظرا لنقص المعطيات ووثائق المقارنة لم نتمكن من تحديد العمر بشكل مدقق و قد اكتفينا في أغلب الأحيان بوضع خمس فئات لتحديد العمر التقريبي منها: الجنينية (Périnatale au Fœtale) و الفتية (Juvénile) و الفتية بالغة (Jeune Adulte) و البالغة (Adulte âgés) و المسنة (Vieux).

3-1-1 خروج وتأكل الأسنان:

استخدمنا هنا تواريخ خروج الأسنان ولاحظنا درجات تأكل أسطحها. و للحصول على نتائج أكثر دقة لمعرفة عمر العشبيات، استعنا بالدراسات و الملاحظات التي أجريت من طرف Cornevin و Lesbre (1894) و Ogren (1965) و Iff (1978) و Hadjouis (1985) و Hillson (1986) مأخوذة من Merzoug (2005) (ملحق A6). أما لتحديد عمر آكلات اللحوم فقد استعنا بأعمال كل من Stander (1997) على الفهود و Kruuk (1972) و Stiner (1994) و Brugal et *al.* (1997) على الضباع و على الكلبيات: Gipson et *al.* (2000) على ابن أوى و أيضا Gosczy n ski (1989) و Raichev (2011) و Banea (2016) على الثعلب. أما آكلة اللحوم الأخرى فلم نعثر على أعمال سابقة لتحديد العمر، نتطرق لشرح كيفية التعرف على عمر آكلات اللحوم المذكورة كالتالي :

- **عند السنوريات (الفهد):** استخدمنا الدراسة التي قام بها Stander (1997) عند الفهود كما هو موضح في (الشكل55) و (ملحق A6).



	Mass (kg)		Body length (cm)		Canine length (mm) Maxillary		Mandibular	
	Males	Females	Males	Females	Males	Females	Males	Females
Mean	45	25	228	207	33.2	27.2	26.1	22'5
SE	0,53	2.24	3.18	0,76	1-0I	0,65	0,56	0.61
Range	42-46.5	20---29	215-242	205-210	28'7-36,5	25.0---29.0	23.0---27.5	20.5-24'0
N	8	6	8	6	8	6	8	6
U	48'0; P<O'OOI		48'0; P<O'OOI		39'0; P<O'OI		38'0, P<O'OI	

Note: U=Mann-Whitney *U* test.

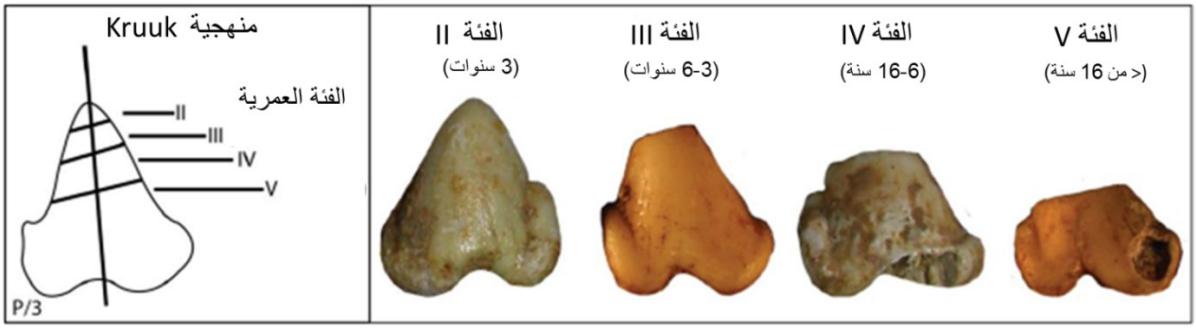
الشكل55: تحديد عمر الفهد حسب مراحل نوم الأنياب و الضرس الأمامي P4 و تآكل أسنان. مظهر جانبي للفك العلوي (a) و السفلي (b). أقيّمت على ثمانية ذكر و ستة إناث في سن عامين (Stander, 1997، بتصرف).

و مع ذلك، هذه المقاربة في الواقع صعبة في التطبيق. حيث نجد في نفس النوع الحيواني الواحد اختلاف في تاريخ خروج وتأكل الأسنان من فرد لأخر. بالإضافة إلى ذلك ارتفاع الجذر يعود إلى النمط الغذائي و بالتالي من البيئة.

- **عند الضباع:** لمعرفة عمر نوع الضباع المرقطة قمنا باتباع المنهجيتين أحداهما على الضباع المرقطة و أخرى على الضباع المخططة، نشرحها كالتالي:

– **منهجية Kruuk (1972) على الضبع المرقط:** أقامها على الضباع المرقطة في منطقة Ngorongoro و سهول Serengeti في تنزانيا. حيث يأخذ بعين الاعتبار ملاحظة ارتفاع التاج (نقصه التدريجي الناتج بسبب التأكل الأسنان) في الأضراس الأمامية الثالثة العلوية و السفلية و ذلك بسبب قوة هذه الأخيرة و قدرتها على تكسير العظام و نظرا للتأكل الكبير الذي تتعرّض له هذه

الأضراس. فمن هذه الأخيرة أقام أربعة فئات عمرية للضبع المرقط، تتعلّق كلّها بأفراد بالغة من 3 سنوات فما فوق كما هو موضح في الشكل الموالي (Fourvel, 2013).



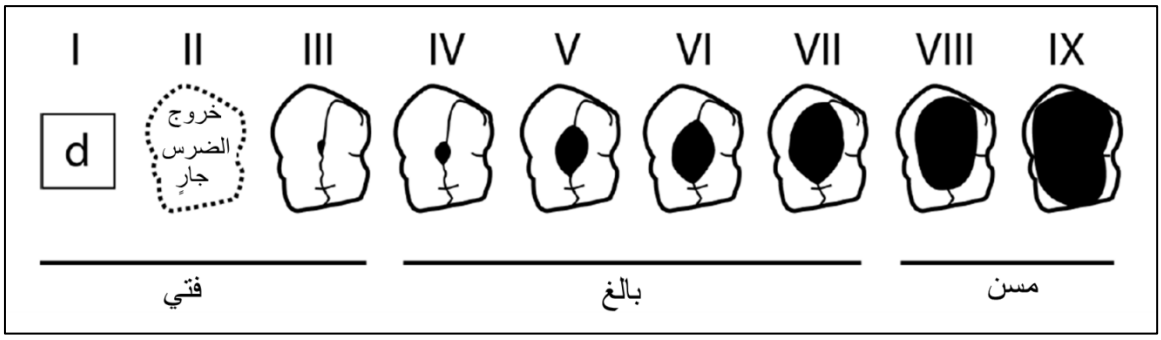
شكل56: تحديد عمر الضباع المرقطة البالغة من الأضراس الأمامية العلوية و السفلية P3 حسب (Kruuk, 1972) و تطبيقها على البقايا الأثرية من طرف (Fourvel, 2013، بتصرف).

- **منهجية Stiner (1994)**: بالنسبة لهذا الباحث فإن التحاليل الأركيوزولوجية و الطافونومية لتراكمات العظمية التي تم العثور عليها في أوكار الضباع البلايستوسين الإيطالي (Stiner, 1992; 1994; 2004)، قد سمحت بالتعرّف على مراحل جديدة لتسلسل خروج/تأكل أسنان ضباع البلايستوسين (Stiner, 1994، شكل57). هذه المنهجية لحساب سن الضباع لا تعتمد على الأضراس الجارحة العلوية و السفلية الأكثر استخداما، حيث تعدّ الأضراس الأمامية الثالثة P3 للضباع هي المسؤولة في تكسير البقايا العظمية و عليه فهي تعتبر العنصر المحدد في هذه المنهجية. في الواقع، كما يشير Kruuk (1972)، فإن ارتفاع التاج (حالة السطح الطباقي) لكل من P^3 و P_3 و عمر الأفراد مرتبط ارتباطا وثيقا.

حددت مراحل خروج/ تآكل الأسنان للأضراس الأمامية الثالثة P3 في 9 مراحل و التي يمكن تلخيصها فئات عمرية: فتية، فتية بالغة و بالغة. هذه المنهجية لها مصلحة مزدوجة:

1- يمكن التعرف بسهولة على الأسنان المخروطية والضخمة (P^3 و P_3)، التي تتميز بها الضباع، حيث يمكن تحديدها بسهولة و بالتالي فهي غالبا ما تكون ممثلة بشكل جيد في التجمعات العظمية. هذه الأهمية النسبية تجعل من الممكن الحصول على عينات كبيرة بما يكفي لتحديد مجموعات الأثرية.

2- التعدد (n = 9) و التفاصيل السطح الطباقي أثناء مراحل التأكل هذا الضرس يسمح بهيكلة المجموعات بشكل محدد للغاية.



شكل57: مراحل خروج/تأكل الضرس الأمامي P3 عند ضباع الكهوف حسب (Stiner, 1994، بتصرف).

تعدّ المراحل التسعة لتأكل الأسنان كثيرة و بالنسبة للبعض غير دقيقة، فالمرحلة الأولى التي تخصّ الأضراس الأمامية الثالثة اللبنية (d3) لا تسمح بتمييز التي هي في نشاط مستمر (مستخدمة) عن تلك التي طرأ عليها تأكل شديد. يتم جمع الأسنان في حالة خروج في المرحلة الثانية مما قد يمكن خلق نوعا من الاختلاط. أيضا الأسنان التي تكون في حالة تشكل البرعم السني تكون متواجدة بداخل الفكوك السفلية بينما لا تزال الأسنان اللبنية d3 نشطة. وبالتالي فهي تتطابق مع المرحلة الأولى. كما أن عند أخذ هذه الأسنان بشكل منعزل (غير متصلة بالفكوك)، فهي تنسب لفئات عمرية أعلى. في الأخير، الاختلاف بين مرحلتين في بعض الأحيان ضعيف جدا و يمكن أن يأدي إلى إسناد تعسفي: بالتالي يصعب التمييز بين الأسنان في نهاية اكتمال خروجها من المرحلة 2 و الأسنان غير النشطة (أو التي بدأت في النشاط) من المرحلة 3، نفس الشيء ما بين المراحل 3 و 4 أو 5 و6 (Fourvel, 2013).

فبسبب هذه الاختلافات، أو ببساطة بسبب عينة ضعيفة جدا، يتم استخدام الفئات العمرية العامة (الفتية و البالغة و المسنة) التي تنطبق على جميع الأسنان الخدّية على حسب مراحل "دقيقة للغاية" تطبّق على صف واحد من الأسنان.

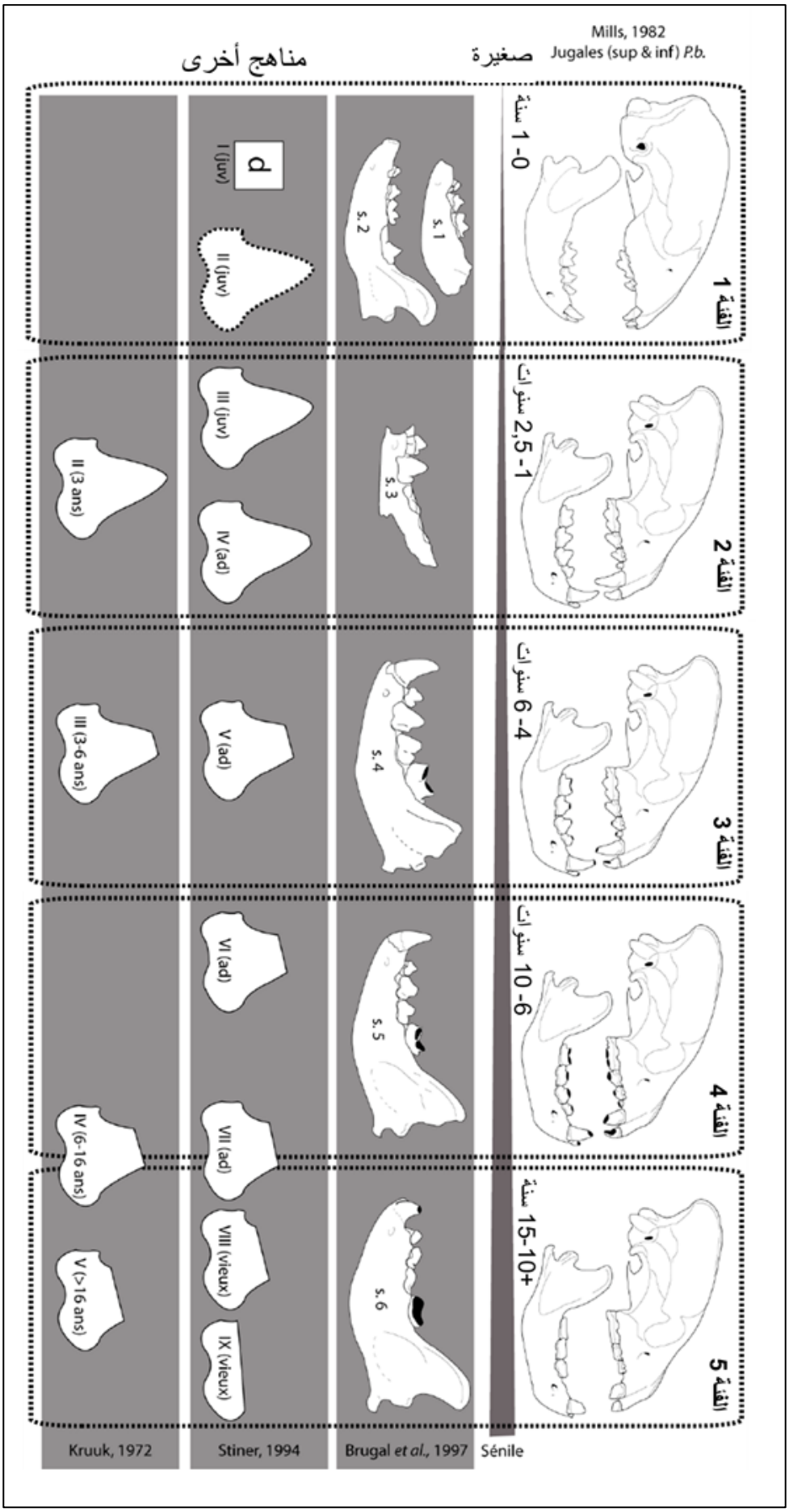
- **منهجية (Brugal et *al.*, 1997)**: هذه المنهجية المطبقة تسعى لاستنتاج منحنيات الوفيات لمختلف مجموعات الضباع، و ذلك من ملاحظة و تحديد مراحل خروج الأسنان و تأكلها. تعتمد هذه الطريقة أكثر على درجة تآكل الضرس الجارح السفلي اللبني (D4) و الدائم (M1)، التي أقيمت بملاحظة سلسلة من الفكوك السفلية التي تم العثور عليها في مغارة Lunel–Viel 1، يقترح هؤلاء المألفين تحديد 6 فئات عمرية يمكن تطبيقها أيضا على سلسلة الأسنان الخدّية و الجارحة المنعزلة. كما أن هذه المنهجية تقترب من التسلسل الذي حدده (Clot, 1987) على البقايا السنية للضباع،

التي تم العثور عليها في مغارة المحجر في Gerde. حيث تتعلق المرحلتان الأوليتان بمراحل خروج وتآكل الأسنان اللبنية (خاصة D4) وتتعلّق المرحلتين 3 و 4 بالأفراد الفتية البالغة، مع ضرس الخلفي الأول (M1) في حالة الخروج (المرحلة3) و التي يتم بدأ تنشيطها و ظهور تآكل خفيف (شكل58). أما المرحلتين 5 و 6 فهي تخص الأفراد البالغة و المسنة، التي تكون فيها تآكل سطح occlusale يظهر أكثر و أكثر.

يشير عرض مختلف هذه الطرق، أن هنالك عدة دراسات أقيمت لمعرفة عمر الضباع وأن هنالك تنوع منهجي كبير. لكن لا تسمح أي من هذه الطرق الثلاثة بمقارنة بين النتائج التي تم الحصول عليها لكل منها. حيث كان جميع الباحثين مهتمين بأنواع مختلفة من الضباع (الضباع المرقطة أو الضباع المخططة أو الضباع البنية) و أقيمت على عناصر سنية مختلفة (على الأضراس الأمامية أو الأضراس اللاحمة/ الجارحة أو على سلسلة الأسنان الخدّية التي تعود لحقبات زمنية مختلفة (فمنها التي أقيمت على الضباع تعود للبلايستوسين و منها التي تعود لذات المنشأ الحالي) و في سياق بحوث مختلفة (إيكولوجية أو طافونومية) (Fourvel, 2013) و عليه، في الحالة الحالية لمعرفتنا، لا يمكننا تحديد طريقة جديدة لتحديد عمر الضباع من خروج و تأكل الأسنان. لكن من الممكن توليف و الربط بين كل من الأساليب المحددة مسبقًا(شكل59).

مقارنة	وصف المراحل	الأنواع
	المرحلة VI: فرد مسن و تآكل شديد جدا للضرس السفلي الأول M1 الخلفي	
	المرحلة V: فرد بالغ و تآكل شديد واضح في M1	
	المرحلة IV: فرد فتي بالغ و بداية تآكل M1 الخفيف	
	المرحلة III: فرد فتي بالغ صغير، خروج الأسنان الدائمة، غياب التآكل و M1 غير نشطة	
	المرحلة II: فرد فتي ذات أسنان لبنية، D4إلى D2 متآكلة و M1 و P4 في حالت Bourgeon	
	المرحلة I: فرد فتي ذات أسنان لبنية، كل الأسنان بصحة جيدة و غياب التآكل تماما	

شكل58: مراحل خروج و تآكل للضرس الخلفي الأول السفلي (اللبنية و الدائمة) عند ضباع الكهوف حسب منهجية (Brugal et *al.* 1997، بتصرف)

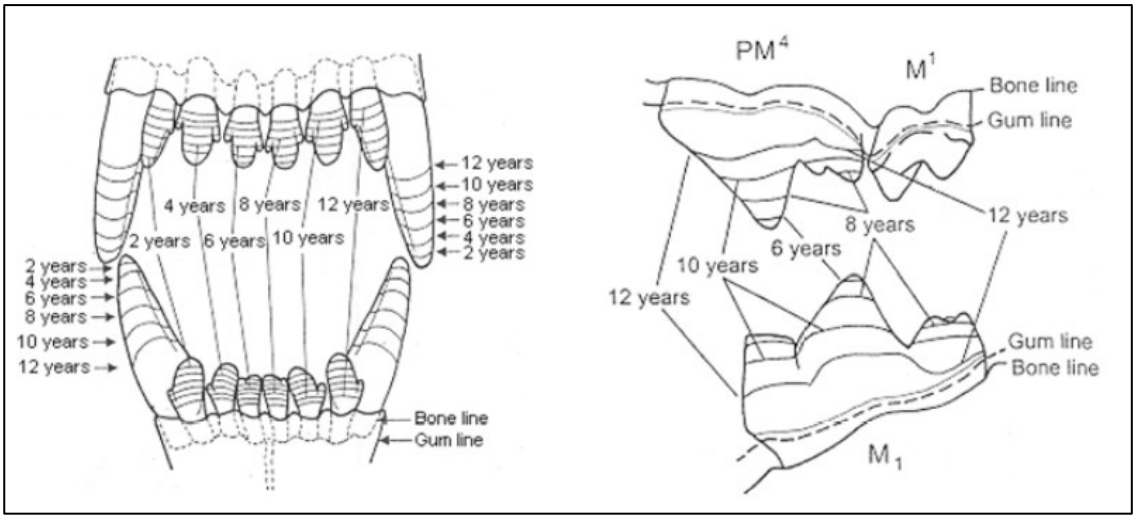


شكل 59: مراحل خروج و تآكل الأسنان و ربط مختلف المناهج التي تم تطبيقها على أسنان الضباع الحالية و الأثرية (Fourvel, 2013، بتصرف).

- **عند الكلبيات:**

- **عند النوع *Canis*:**

بالنسبة لتحديد عمر جنس *Canis*، اطلعنا على ثلاثة أعمال، تعود لكل من Landon et *al.* (1998) و Gipson et *al.* (2000) و Rendu (2007) المتعلّقة مباشرة بالذئب. لكن في دراستنا هذه قمنا باختيار منهجية واحدة. حيث استخدام الطريقة الأبسط و التي وجدناها قابلة للتكرار و هي منهجية و طريقة التي أقامها (Gipson et *al.*, 2000) (الشكل60) من أجل تحديد الفئات عمرية على طريق ملاحظة خروج و تأكل الأسنان (الجدول8).



شكل60: تحديد العمر عند نوع *Canis*. تأكل القواطع و الأنياب (على اليسار) و تأكل الأضراس الجارحة (على اليمين) المتطابقة مع عمر الأفراد (Gipson et *al.* 2000).

الفئات العمرية	الترميز	تطابق العمر Gipson et al,2000	خروج و تأكل الأسنان
فتي	J	أصغر من سنه	أسنان اللبنية لا تزال موجودة
فتي بالغ	JA	ما بين 1-2 سنوات	أسنان دائمة لكن غياب تام للتأكل
بالغ	A	من 2 إلى 4 سنوات	تحتوي الأسنان على تأكل خفيف بما في ذلك القواطع و الأنياب
بالغ ناضج	AM	من 4 إلى 8 سنوات	تحمل كل الأسنان تأكل أكثر وضوحا وذلك حسب الكوسبيدات
مسن	V	من 8 إلى 15 سنة أو أكثر	شدة التأكل يأدي لكوسبيدات مسطحة مما يصعّب التمييز ها

جدول8: الفئات العمرية المستخدمة وارتباطها مع الأعمار والمعايير المستخدمة لتصنيف الأفراد (Gipson et *al.* 2000، بتصرف).

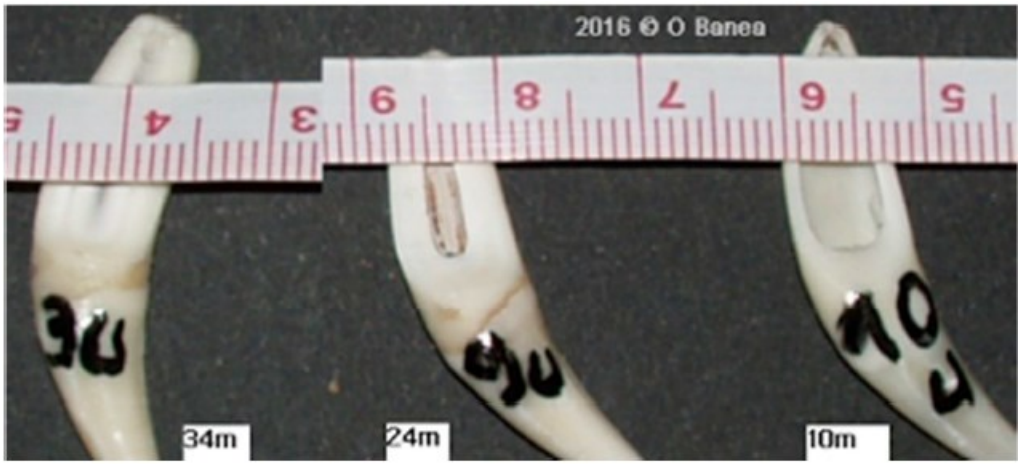
وبالتالي فإن تصنيف الأفراد وفقًا لهذه الفئات المختلفة يسمح باختبار التركيبات السنية المختلفة بشكل أكثر فعالية.

- **عند الثعالب *Vulpes*:**

يمكن تحديد عمر الثعلب الأشقر بطرق مختلفة، هذه الأخيرة قد يمكن تطبيقها كذلك على نوع ابن أوى الذهبي حيث أن التركيبة السنية هي نفسها 3142 / 3143= 42 بمعنى إذا ما بدأنا من مقدمة الفك و اتجهنا نحوى اليمين أو اليسار، نحد 3 قواطع متتالية و ناب واحد و 4 أضراس أمامية و ضرسين خلفيين في الفك العلوي. أما في الفك السفلي نجد 3 قواطع وناب واحد و 4 أضراس أمامية و 3 أضرس خلفية و بذلك يكون المجموع الإجمالي 42 سنًا.

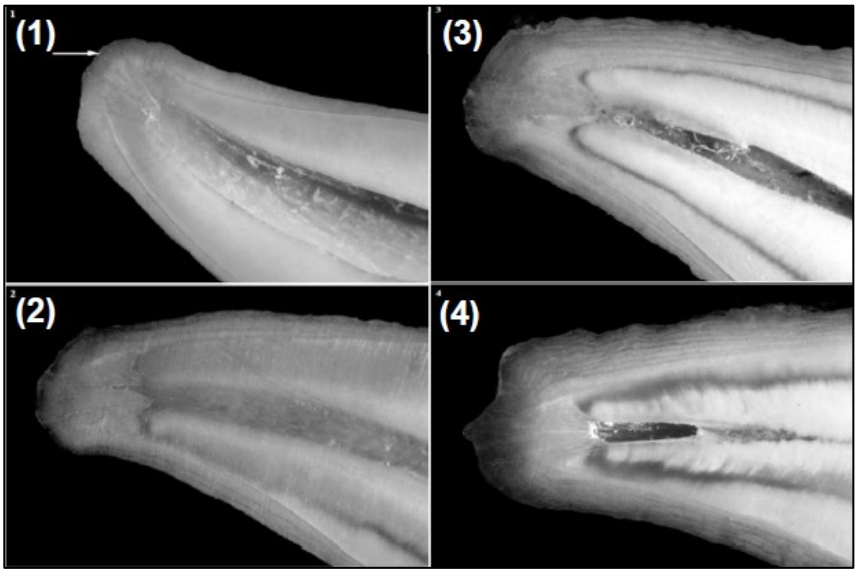
عند الأفراد الصغيرة التي يقل عمرها عن سنة واحدة، يمكن تحديد العمر من خلال دراسة الأسنان، وذلك بالاعتماد على شكل وهيئة القواطع والأضراس (Raichev 2011 مأخوذ من Kowalczyk et *al.*, 2016). فعندما يصبح عمر الفرد شهرين، نمو الأسنان اللبنية لم يكتمل بعد و عندما يبلغ 4 أشهر يظهر الضرس الخلفي الأول الدائم (M1) و في 6 أشهر يكتمل خروج كل من الأضراس الخلفية السفلية الأولى و الثانية (M_1 و M_2) و حتى الضرس الخافي الأول العلوي (M^1) أما الضرس العلوي (M^2) و القواطع فلم يكتمل خروجها تماما، حيث تظهر تدريجياً مع الأسنان الدائمة الأخرى. يتم الحصول على الأسنان النهائية كليا في فصل الخريف، في عمر 5 إلى 6 أشهر مع ظهور جميع الأضراس (Lapini, 2010) وفي هذا العمر أيضا يصبح للأفراد الصغيرة نفس حجم ووبر الأفراد البالغة (Demeter et Spassov, 1993 و Lapini, 2010).

عند الأفراد البالغة، يمكن تحديد العمر حسب القنات السنية للأنياب التي تحتوي على لّب الموجود داخل السن (Gosczy n ski, 1989 عن Kowalczyk et *al.*, 2016) و عدد خطوط النسيج المتكلس الذي يغطي جذر السن (Roulichová et Andera, 2007). كما قام Banea عام 2016 باستخدام هاتين الطريقتين التكميليتين: الأولى قام فيها بتقسيم نسبة عرض تجويف لب للناب العلوي على عرض نفس الناب (Banea, 2016) (الشكل61).



شكل61: تحديد عمر الثعلب الأشقر من خلال الأنياب العلوية، لأفراد مختلف الأعمار: 34 شهرًا على اليسار و 24 شهرًا في الوسط و 10 أشهر على اليمين (Banea, 2016).

الطريقة الثانية تكمن في حساب عدد طبقات النسيج المتكلس في العاج. تتوافق الطبقات الفاتحة مع فترات النمو خلال فصل الصيف، وتتوافق الطبقات الداكنة مع فترات النمو البطيء خلال فصل الشتاء. بالأخذ بعين الاعتبار فترة الولادة (حوالي شهر أفريل في وسط أوروبا) وتاريخ الوفاة، وإضافتها إلى الخطوط السنوية لطبقات نسيج الأسنان فمن الممكن الحصول على تقدير لـ عمر الحيوان إلى حد ما و التي قام بتطويرها بشكل بسيط من قبل Roulichová et Andera (2007) (الشكل62).



شكل62: تحديد عمر الثعالب عن طريق الجذور الأنياب. تمت إزالتها من الثعالب وملاحظتها بـ stéréomicroscope تعود لأفراد مختلف الأعمار: (1) 12 شهرًا و (2) 2 سنة و (3) 5 سنوات و (4) حوالي 8 سنوات (Roulichová et Andera, 2007).

2-1-3 مراحل التحام العظام:

إن ملاحظة التحام أو عدم التحام الأجزاء المكونة للعظم في الهيكل العظمي، يسمح هو الأخر بتحديد عمر الحيوان. وعليه، قمنا بالاعتماد على المعايير والتواريخ الالتحام التي أقامها Barone عام 1976 والموضحة في جدول (الملحق B6).

مثل الطريقة السابقة، فإن طريقة تحديد العمر من خلال مراحل التحام العظام هي الأخرى لها حدودها. حيث تعتمد، من جهة على الملاحظات التي أجريت على أنواع حيوانية حالية و في غالب الأحيان مستأنسة و من جهة أخرى، المرحلة السنية التي من خلال يتم التحام الجهتين العلوية و السفلية لمشاشة عظم ما، تختلف حسب الباحثين (Vila, 1998). بشكل عام، استنتجنا أن عظام الحيوان لها علاقة بتقدم العمر و عليه يمكن تحديد ثلاثة أعمار يمر منها الحيوان في حياته و هي:

- فتية : المشاشة غير المرتبطة.
- فتية بالغة: لا تزال الدروز مرئية.
- بالغة ناضجة: التحام المشاشة كليا و كلّما زاد الحيوان في العمر كلما اختفت الدروز.

2-3 تحديد الحجم:

تحتوي السلالات الحيوانية المكوّنة للمجموعات العظمية، على أنواع ذات أوزان مختلفة حسب الحجم والعمر، بحيث قدم العديد من الباحثين عدّة أعمال في هذا المجال. وذلك بتقسيم الحيوانات إلى عدّة فئات. اقترح كل من Brain (1981) و Bunn (1982) منهجية لتصنيف الحيوانات ذوات الحوافر وتتمثل هذه المنهجية في اقتراح 7 فئات من 1 إلى 6 مع تقسيم الفئة 3 إلى فئتين (3a و 3b) و المتمثلة فيما يلي (الجدول9):

الفئة	الوزن (كلغ)	الحجم (la taille)
1	< 23	حجم صغير
2	114 – 23	حجم صغير متوسط
3a	227 – 114	حجم متوسط
3b	340 – 227	حجم متوسط كبير
4	907 – 340	حجم كبير
5	2721 – 907	حجم كبير جدا
6	2721 >	حجم كبير جدا

جدول9: تصنيف حجم الحيوانات حسب وزنها (Brain, 1981 و Bunn, 1982، بتصرف).

أما فيما يتعلّق بمعرفة حجم حيوانات أكلات اللحوم، فقد استعننا بتصنيف Lewis و Werdelin (2007) الذي أقيم على الأنواع الأفريقية، حيث قسموها إلى أربعة مجموعات حسب الحجم كما يوضح الجدول الموالي :

الفئة	الوزن (كلغ)	الحجم (la taille)
1	< 10	حجم صغير
2	21.5 – 10	حجم متوسط – صغير
3	100 – 21.5	حجم متوسط
4	100 >	حجم كبير

جدول 10 : تصنيف حجم اكلات اللحوم حسب الوزن
(Lewis et Werdelin, 2007، بتصرف).

3-3 تحديد الجنس :

تسمح بعض الأجزاء التشريحية مثل القرون والأنياب وبقايا عظام الحوض (العجز) حسب شكلها، بالتمييز بين الذكر والأنثى وإذا ما كانت هذه الأجزاء المذكورة غائبة أو مجزئة للغاية، نعتمد لتعرّف على جنس الحيوان على الدراسة القياسية لبقايا عظام الهيكل العظمي دون الجمجمة. وقد يتم قياس عظم الكعب وأجزاء الأطراف البعيدة لبعض العظام الطويلة مثل عظم العضد، حيث تعتبر من المعايير الجيدة للتمييز الجنسي (Altuna, 1978 و Chaix et Desse, 1983 و Prummel et Frisch, 1986 و Payne, 1987 و Merzoug, 2005).

يسمح التمييز الجنسي بحساب نسبة الجنس، الذي يعتبر ضروري لتحديد الطريدة (الحيوان المصطاد) و معرفة ما إذا كان الإنسان البدائي قد كان يختار أحد الجنسين على وجه الخصوص أم لا. في دراستنا لم نستطع تحديد الجنس في أغلب المواقع و ذلك لنقص القرون و الأنياب و بعض بقايا العجز و في بعظ الأحيان عدم وجودها تماما، لذا قررنا عدم الاعتماد كثيرا في دراستنا على هذا المؤشر.

بشكل عام، يقدم عمر و جنس الأفراد معلومات حول طرق إنشاء التراكمات العظمية، سواء كانت عن طريق (الفخاخ الطبيعية و النتائج المنجرة عن الصيد،...إلخ) و كذلك إيكولوجية التراكمات (Klein et Cruz-Uribe,1984).

4- الإحصاء الكمي للبقايا العظمية:

تعتبر خطوة مهمة و جزء لا يتجزّأ من الدراسة الطافونومية و الأركيوزولوجية، حيث يتم فيها التعرّف على التجمعات العظمية للمجموعات الحيوانية الأثرية. تختلف الطريقة المتبعة لإحصاء هذه البقايا من باحث إلى أخر، و عليه قمنا بإتباع بعض الطرق التي تتجاوب مع الأعداد و المؤشرات، المستوحاة من أعمال كل من Binford (1978،1981) و Poplin (1976) و Brugal et *al* (1994) و Klein et Cruz-Uribe (1984) و Lyman (1994 و 2008) و Rietz et Wing (1999). نذكرها كالتالي :

4-1 العدد الإجمالي للبقايا (NRT) :

يرتبط مؤشر (NR) بعدد البقايا العظمية الكلية التي وجدت في الموقع (Le Nombre de Reste) و يتم احتسابه من خلال حساب مجموع البقايا المحددة تشريحيا و/أو تاكسونوميا (NRD) و البقايا الغير محددة تشريحيا و لا تاكسونوميا (NRI). كما يسمح لنا بالحصول على معلومات حول معدّل الحفظ بعد تعرّض العظام لعملية للدفن (Brugal et *al.*,1994).

ينقسم مجموع البقايا المعرّقة (NRD) إلى قسمين:

1) **عدد البقايا المحددة تشريحيا (NRDa):** وهي عدد البقايا التي تم تحديدها تشريحيا فقط (Déterminés Nombre de Restes anatomiquement)
2) **عدد البقايا المحددة كلّيا:** نقصد بها عدد البقايا المحددة إلى غاية السلالة (Nombre de Restes Déteminés anatomiquement et taxionomiquement)

وعليه، يتم حساب عدد الإجمالي للبقايا (NRT) والذي يعتبر الوحدة المبدئيةّ للعدّ (NRT يساوي قيمة عدد البقايا الغير محددة زائد عدد البقايا المحددة تاكسونوميا زائد عدد البقايا المحددة تشريحيا فقط) حسب ما توضّحه المعادلة التالية :

$$NRT = NRI + NRDt + NRDa$$

يتوافق مؤشر عدد البقايا للمدرسة الأنجلو-سكسونية بما يسمى Number of Identified Specimen (NISP) Per taxon (Klien et Cruz-Uribe,1984).

لهاذا للمؤشر ميزتين: الأولى تسمح بحساب أن واحد هو التعريف الأولي للعظام والثانية تكمن في أن قيمة مؤشر عدد البقايا عبارة عن إضافة.

4-2 العدد الأدنى للأفراد Nombre Minimum d'Individus (NMI):

يعطي، العدد الأدنى لكل نوع من أنواع الحيوانات المتواجدة في المجموعات الأثرية، ويمكن تقدير حسابه بطريقتين:

- **العدد الأدنى للأفراد المترددة (NMIf)**: يقصد به الحد الأدنى لعدد الأفراد المتكررة Nombre Minimum d'Individus de fréquence. يعتمد على العنصر التشريحي الأكثر تواجدا و يأخذ فيه عامل الجانبية أي الجوانب الجانبية من الأجزاء التشريحية المدروسة.
- **العدد الأدنى للأفراد للتفاوق (NMIc):** هو مِؤشر مأخوذ من (NMI) لتعدد التوافق في إعادة تركيب أو تشكيل الهيكل العظمي الحيواني، حيث يعتبر الحد الأدنى لعدد أفراد المجموعة Nombre Minimum d'Individus de combinaison. يؤخذ بعين الاعتبار الجانبية والحجم والجنس وعمر الحيوان.
- **العدد الأدنى لحيوانات آكلات اللحوم (NMIcarn)** :

بما أن دراستنا تتمحور على آكلات اللحوم فقد قمنا بحساب مؤشر العدد الأدنى النسبي لأكلات اللحوم في المجموع الكلي لعظام الحيوانات الذي يسهل المقارنات بين المواقع و يأتي بطريقتين حسب (Campmas, 2012):

قد يأتي من NMI: [NMIcarn/(NMIong+NMIcarn)]x100

أو عن NISP : [NISPcarn/(NISPong+NISPcarn)]x100

4-3 العدد الأدنى للعناصر (NME) :

هو الحد الأدنى للعناصر التشريحية Le nombre minimum d'éléments مهما كانت جوانبها (يمنى أو يسرى). فيعتبر من المهم معرفة تردد الأجزاء التشريحية المحفوظة و يتم حسابه اعتمادا على النوع حيواني الواحد أو مجموع أنواع الحيوانات و كذلك وفقا للعناصر التشريحية أو مجمل الهيكل العظمي. مثال : هنالك 20 قطعة جمجمية، لكن بعد تركيبها تصبح تمثل فقط 5 جماجم.

4-4 المعامل الخاص (Coefficient Spécifique QsP):

هو تردد كل عظم في الهيكل العظمي. على سبيل المثال QsP لعظم العضد هو 2، بينما QsP للجمجمة هو 1.

4-5 وحدة الحيوانية الدّنيا (MAU =UAM بالإنجليزية):

عرّف من طرف Binford (1978 و 1981) بـ Unité Animal Minimal و هي العلاقة بين NME و QsP، حيث يساعد في فهم أكثر لعملية اقتناء و نقل و تعامل مع الفريسة لاستهلاك لحمها. فمثلا إذا كانت المجموعة المترسبة متكونة من 4 عظام العضد و 3 عظام سيقان و عظمتين فخذ، تكون نسبة MAU الأعلى هي المتعلّقة بعظم العضد و بالتالي فهو يمثل 100%. وبمجرد استخلاص هذه النتيجة، تستخدم قيمة عظم العضد لحساب النسب المئوية للعظام الأخرى وهما السيقان والفخذ. من هنا، نتحصل على MAU % لعظم السيقان (100 x 4 /3) بنسبة 75% و MAU % الخاص بعظم الفخذ (100 x 2/4) بنسبة 50% و للعلم، MAU لا يميز ما بين جانبية العظام و عمر الحيوان، فهو قريب أكثر من تردد NME. وعليه المعادلة كتالي:

$$UAM= NME/ QsP$$

5- الأثار و العلامات الخارجية الموجودة على أسطح العظام:

تلى ما سبق الدراسة الطافونومية المدققة لأسطح البقايا العظمية في كل موقع. إذ تقوم هذه الدراسة بترجمة المراحل البيولوجية و الغير بيولوجية، التي لعبت دورا في تراكم المجموعات العظمية و تكوين الموقع الأثري. يعتبر فهم مراحل تكوّن هذه المواقع معقدا و ترجمتها أمرا صعبا و ذلك لسبب تعدد العوامل البيولوجية و الغير البيولوجية و الطبيعية و الغير الطبيعية المشكلة لمختلف التغيرات التي تطرأ على المجموعة العظمية قبل، أثناء و بعد دفنها. و حسب Efremov (1940)، تدرس الطافونوميا أساليب الدفن البقايا و انتقالها من المحيط الحيوي (البيوسفار) إلى الغلاف الصخري (الليتوسفار). في هذا الجزء، سنقوم بعرض مختلف الأثار و العلامات التي يمكن ملاحظتها على سطح العظام مع تسليط الضوء أكثر على الأثار التي تخلّفها آكلات اللحوم و المجموعات البشرية قصد التفريق بينهما لمعرفة أصل تراكم المجموعات العظمية في المواقع المدروسة.

يتعلق هذا الجزء من التحليل الأركيوزولوجي بالملاحظة بالعين المجردة وبمساعدة مكبرة المجهرين المختلفين للعلامات التي يمكن تمييزها على سطح العظام، التي تم التعرف عليها و تصنيفها وفقا للعامل المتسبب في وجودها. حيث قمنا أولا بالاستعمال جهاز العدسة المكبرة Stéréo-microscope Zeiss Stemi DV4 ذات التكبير يصل إلى x32 (الجهاز A)، وذلك بتمرير كل العظام عليها قصد تدوين وجود/عدم وجود الأثار التي سبق ذكرها و تحديد نوعها و درجتها في حالة تواجدها في قائمة البيانات المخصصة لكل موقع على حدا. بعدها أعدت تمرير كل العظام مرة أخرى في الجهاز الثاني Stéréo-microscope Leica S8 APO ذات التكبير يصل إلى x80 (الجهاز B)، قصد التدقيق في عمق و شكل نفس الأثار التي تم ملاحظتها بالجهاز الأول. و التقاط صور بها لوحدات الماكرو، كما هو موضح (شكل63).

شكل63: أجهزة العدسات المكبرة A و B المستعملة لدراسة أسطح كل العظام (صور R.Siziani).

بعدما قمنا بفحص أثار سطح كل العظمة و إرجاعها لأحد أنواع الأثار التي تسببها العوامل الطافونومية. وقمنا بترميزها وفقا للمراحل المختلفة لحالة تواجدها والتي حدّدت ودوّنت مسبقا من طرف باحثين. الذي من خلال استنتاجاتهم تم تقييم البيانات على مقياس ترتيبي. أي أن المراحل تتبع نظام طبيعي، مثل ما قام به Behrensmayer عام 1978، عند شرحه وتحديده لمراحل التجوية: " (...) المراحل تفرض انقسامات تعسفية على ما لوحظ أنه عامل مستمر" (معدلة من Lyman, 1994b و Voorhies, 1969). لذلك كان اختيار استخدام المراحل من أجل زيادة قابلية المقارنة للبيانات إلى أقصى حد و إنشاء توحيد معيّن في تقييم الأثار، وبالتالي، فإن أوصف مراحل كل من العوامل تأتي من مصادر علمية مختلفة و عندما لا تقدم الكتب العلمية أي وصف لمراحل عامل ما. قمت بتسجيل الأثار على نطاق ثنائي (وجود/ غياب) أو حسب المراحل التي وجدناها على المجموعة المدروسة. على سبيل

المثال الأثار التي يخلّفها النمل الأبيض. تم وصفها حسب (Behrensmayer, 1978) لكن لحد الأن لم يقترح أي باحث بشكل رسمي لتصنيف مراحل تشكلها.

في الجدول الموالي، تلخيص لكل العوامل الطافونومية التي تطرقنا إليها بمختلف مراحلها (جدول11). تم قياس ستة عشر عامل. منها سبعة عوامل مرتبطة بالأعمال الميكانيكية (الدوس و التآكل و الكسر)، أربعة منها خلفتها الحيوانات (منها آكلات اللّحوم و العشبيات و القوارض و الحشرات و الكائنات المجهرية المتمثلة في البكتيريا) و هنالك سبعة عوامل كيميائية، منها ثلاثة رئيسية (الحرق و عصارة معدة الحيوانات (الهضم و الارتجاع المعدي و تحلل) بالإضافة لعاملين متعلقين بالتربة (التوضّعات الصلبة و التلوّن) و عاملين مختلطين (جذور النباتات و التجوية). تم عرض المراحل المستخدمة لتقييم كل عامل في نفس الجدول و تلى هذا تعريفات عن كل عامل و مراحله، كما ذكرنا كيفية استنتاجها مع ذكر الدراسات التجريبية التي أقيمت من أجل فهم هذه العوامل و الكشف عن ميزات تشكلها على أسطح العظام.

العامل	المرجع	الحالات (المراحل)						
التآكل Abrasion	Shipmane,1981 ;Behrensmeyer,1982 ; Caseres, 2012	0 : غائب	1 : خفيف	2: واضح و معتدل	3 : شديد			
اكلات اللحوم Animaux-Carnassiers	Binford,1981 ; costamagno, 1989 ; Campmas ,2008	0 : غائبة / 1 : موجودة	أثار الأسنان	الغضغضة	اللّعاب	المخالب	التقيأ	الكسر
عصارة المعدة Digestion	Behrensmayer, 1978	0 : غائبة	1 : خفيفة جدا	2 : خفيفة	3 : معتدلة	4 : عالية	5 : أقصى حد	
اكلات الأعشاب Herbivores	Cáceres et al , 2011 ; Dumouchel, 2013	0 : غائبة	1 : سطحية	2 : معتدلة	3 : على شكل شوكة			
القوارض Rongeurs	Cáceres et al,2011	0 : غائبة	1 : سطحية	2 : معتدلة	3 : عميقة و منتشرة			
البكتريا و الحشرا	R. Siziani في هذا العمل	0 : غائبة	1 : موجودة					
الدوس بالأقدام Piétinement	R. Siziani	0 : غائبة	1 : موجودة					
الحرق Combustion	Brain, 1981	0 : غائبة	1 : متفحم / جزئيا	1 : متفحم / كليا	2 : مكلس			
انحلال و تأكل العظم Dissolution	R. Siziani	0 : غائب	1 : موجود					
التجوية Météorisation	Behrensmayer, 1978 ; Brain 1981	0 : غائب	1 : خفيف جدا	2 : خفيف	3 : معتدل	4 : مرتفع	5 : أقصى حد	
جذور النباتات Vermiculation	R. Siziani	0 : غائبة	1 : موجودة					
التوضعات الصلبة Encroutement	Merzoug, 2005; Campmas, 2012	0 : غائبة	1 : رقيقة و جزئية	2 : سميكة و جزئية	3 : رقيقة منتشرة كليا	4 : سميكة منتشرة كليا		
الأكسدة و التلون Coloration	R. Siziani	0 : غائبة / 1 : موجودة	الرواسب السوداء (المنغنيز)	الرواسب الحمراء/ البنية (الحديد ، النحاس ، زنك)	الرواسب الرمادية / الزرقاء(الفوسفات)			
التشققات Fissuration	R. Siziani	طبيعية (المناخ) / غير طبيعية (انسانية)	0 : غائبة	1 : موجودة				
الجزارة Cut Marks	R. Siziani	0 : غائبة	1 : موجودة					
كسر انساني Anthropique	R.Siziani	0 : غائبة	1 : موجودة					

الجدول11 : ملخص لمراحل كل العوامل الطافونومية المطبقة في درسناها (من إعداد R.Siziani).

5-1 أثار العوامل الطافونومية الغير بيولوجية:

تعود هذه الأثار إلى العوامل المناخية و المائية و المرتبطة بالتربة، أي انتقال العناصر البيولوجية من البيوسفير إلى الليتوسفير (Efremov, 1940) و يتطابق هذا التعريف مع التعريف الذي قدّم للطافونوميا، حيث تتدخّل هذه العوامل بشكل كبير و تغيّر النسيج العظمي أثناء مرحلة الإستحاث (قبل و أثناء و بعد الدفن) (August, 1994 a et b و Chaix et Meniel, 2001). نذكر هذه الأثار حسب العوامل التي تخلّفها كالتالي:

1) هيئة القشرة (التقشير Exfoliation):

يتمثّل في إعطاء لمحة و صورة عامة عن حالة حفظ سطح العظام، وعليه ميّزنا أربع مستويات:

- **الحالة (0):** القشرة في حالة جيدة من الحفظ.
- **الحالة (1):** وجود ثقوب صغيرة على سطح العظم دليل على وجود تغيّرات فزيوكيميائية خفيفة.
- **الحالة (2):** يحتوي سطح العظم على مجموعة من تشوّهات البارزة.
- **الحالة (3):** السطح العظمي غائب تماما (Chaix et Meniel, 2001).

2) التّجوية (*Weathering*):

تعدّ عملية التجوية *(Weathering)* « هي الاستجابة البنيوية لعناصر هيكلية لمجموعة من العوامل المعقدة المنجرّة من حكم المناخ، و تشمل بما في ذلك التعرض للرياح والشمس والمطر والثلوج ...إلخ و كذلك بسبب الظواهر التفاعلية مع الظروف الرسوبية المحلية » (Gerbe, 2010.pp 192).

في نفس هذا الإطار، اقترحت Behrensmeyer (1978) عدة تعريفات للتجوية من بينها:

– "هي عملية يتم فيها انفصال المكونات العضوية و الغير العضوية المجهرية للعظم عن بعضها البعض، قبل أن تتعرض للتلف بفعل العوامل الفيزيائية والكيميائية التي تتفاعل وتعمل في الموقع سواء على السطح أو داخل التربة".

– "هي عملية التحلل الطبيعي للعظام بفعل المسارات الفيزيائية – الكيميائية على التربة وآثارها" عام (1990).

تسبب عوامل التجوية عددًا من مظاهر و أشكال تدهور العظام، إلا أن شدتها وحدتها قد تختلف من منطقة إلى أخرى. فهي عبارة عن ظاهرة تدريجية تسبب ظهور مستويات ودرجات مختلفة من تلف العظام. في هذه الظاهرة تلعب كل من نسبة الرطوبة ودرجة الحرارة ودرجة الحموضة التربة وحجم وعمر الحيوانات ونوع العظام ومدة التعرض للتربة وقساوة الطقس و الغطاء النباتي، دورًا مهما تم تحديده في البداية على مستوى مناطق السافانا لإفريقيا المدارية، قبل أن يتم تطبيق ذلك في المناطق المعتدلة والصحراوية والقطب الشمالي...، وذلك من أجل تقديم تفسير أفضل للأنماط النشطة لهذا العامل الطافونومي. كما يؤخذ في الحسبان أيضًا الطبيعة الجيومورفولوجية للموقع: على سبيل المثال، توفر المغارة حماية أفضل للعظام ضد سوء الأحوال الجوية أكثر من الهواء الطلق.

و قد سلطت Behrensmeyer الضوء على تأثير العوامل المناخية على سطح العظام في ظل ظروف بيئية ومناخية شبه قاحلة من خلال اقتراح ستّ مراحل من التغيرات التي تطرأ على أسطح العظام (Behrensemeyer, 1978). في هذا الإطار، أجريت بعض التجارب داخل المخابر المختصة و في وسط طبيعي (البرّية) للأخذ بعين الاعتبار ظروف مناخية أخرى كالاستنساخ (إعادة انتاج) مختبري للتعاقبات اليومية للتجمد (−5 درجة مئوية) / ذوبان الجليد (+ 12 درجة / 15 درجة مئوية) طبّقت على أجزاء عظمية مشكلة من الأسنان و العظام الطويلة و على العظام القصيرة و كذا قرون الأيل (Guadelli and Ozouf, 1994 و Guadelli, 2008)، ثم تم القيام بتجارب في بيئة طبيعية صحراوية (Andrew et Whybrow,2005 الوارد ذكره في Mallye et *al.*, 2009) و في بيئة معتدلة أين تتعرّض العظام لعوامل جوية على ارتفاعات عالية (Andrews et Armour−Chelu, 1998 و Fernandez−Jalvo et *al.*, 2015) و أخيرًا، في الوسط الغابي ذات المناخ المعتدل (Fosse et *al.*, 2004) و أيضا على المنحدرات المغطاة بالنباتات (Andrews et Cook, 1985). و قد أوضحت جميع هذه التجارب أن أسطح العظام تتعرض فعلا لتأثيرات التجوية و ذلك بمجرد اختفاء الأجزاء العضوية (Behrensmeyer, 1978). كما تتباين التغيرات التي يمكن رؤيتها بالعين المجردة (الماكروسكوبية) (مثل التشققات الطولية و التجزئة و التقشر) بحيث لا تبلغ نفس المستوى من التغير والتحول وهذا وفقا لـ : مستويات الدفن (بحيث أن بقايا العظام المتواجدة على السطح تتدهور بسرعة أكبر من البقايا المدفونة كونها تتعرض للتغيرات المناخية بشكل كبير ومباشر)

(Lyman et Fox, 1989)، وذلك حسب طبيعة التغيرات المناخية (منها اختلاف درجات الحرارة و التغيرات المتتالية و المفاجئة لمعدّل الرّطوبة و كذلك إلى معدّل الجفاف) (Behrensmeyer, 1978 و Andrews and Armor–Chelu, 1998) وأيضا حسب طبيعة ونوعية النسيج العظمي (بحيث أن الأنسجة العظمية لحيوانات الفتية حديثة الولادة، تكون أكثر عرضة للزوال) (Behrensmeyer, 1978)، وأيضا حسب الأصناف المُمثَّلة (بالنسبة لنفس فئة الحجم من الحيوانات ذوات الحوافر، فإن العظام لا تستجيب كلها لنفس درجة التغيير الذي يطرأ عليها) (Behrensmeyer, 1978)، أو بالنظر كذلك إلى الوسط البيئي (حيث يحدّد الوسط البيئي مدى سرعة تعرض العظام للتغيير و التدهور على سبيل المثال وعلى عكس البيئة القاحلة أين تتدهور العظام بسرعة، فإن مسار تغير العظام في الوسط الشبه الجليدي أو في المناخ المعتدل، تكون أطول و لا تمر بالضرورة بنفس المراحل) (Andrews et Armour–Chelu, 1998 و Fosse et *al.*, 2004).

يجب الموازنة في العلاقة ما بين التغيرات المتعاقبة ومدة التعرض لها، بداية من موت الحيوان إلى غاية مرحلة التحجر بين مختلف العوامل التي تعمل على إحداث تغيرات على بقايا العظام: مثل البيئة المجهرية الدقيقة (الرطوبة و الرياح و درجات الحرارة) و المتواجدة كذلك في طبقة التحتية للتربة (درجة حموضة التربة و الغطاء النباتي) و أيضا جيومورفولوجيا الموقع (تشكل الأرض) دون نسيان أنواع العظام و حجم وعمر الحيوان و سرعة الدفن و تنقل وتحرك العظام وما إلى ذلك من عوامل.

لكن لا يمكن استخدام المراحل التي اقترحها Behrensmeyer و لا يمكن تطبيقها في سياق كارستي (جيري) لوسط معتدل. بحيث تكون التجمعات العظمية محمية بواسطة طبقة سقفية كارستية جيرية ما يجعل التغيرات المتعاقبة بطيئة نوعا ما (Debard, 1997). من المستحسن التأكيد والاكتفاء بالمقترحات التي تتعلق بالوسط الغابي المعتدل في البيئة المحمية التي أقيمت في (Bialowieza ، بولونيا) و التي جاء بها Fosse وشركائه في سنة 2004، وكذا تلك التي تم إنجازها في بيئة تتسم بالتلال العالية ذات المناخ المعتدل في (Pays–de–Galle، بريطانيا العظمى) من قبل Andrews و Armor– Chelu عام 1998 أين يعمل الغطاء النباتي والطبقة السقفية الكارستية (الجيرية) على حماية البقايا العظمية الأثرية ضد ظواهر وعوامل التجوية. تقول الباحثة Behrensmeyer (1978) أن التشكيلة العضوية و الغير العضوية المجهرية للعظام

مفرّقة واحدة عن الأخرى و التي كما سبق الذكر أنها تتلف بواسطة عوامل فيزيائية و كيميائية فعّالة في الوسط نفسه و هذا، إما فوق سطح العظام أو بداخلها. وقد توصّلت عن طريق تجربتها إلى تمييز ستة مراحل هي الأخرى لتأثير المناخ على العظام مع تقديم الزمنية التي تستغرقها كل مرحلة و هي التي تم اتخاذها في دراستنا هذه:

- **المرحلة 0:** تبقى عناصر الهيكل العظمي سليمة و لا يلاحظ أي أثار للتلف (ما بين 0 من الشهر الأوّل إلى سنة واحدة التعرض).
- **المرحلة 1:** بعض أجسام العظام الطويلة أو عظام الحوض تُظهر تشققات دقيقة موازية للبنية الليفية للعظم *Cracking* (من 0 إلى ثلاث سنوات).
- **المرحلة 2:** تقشر سطح العظام لبعض العظام الطويلة مرفقة بشقوق *Flacking* (من سنتين إلى ستة سنوات).
- **المرحلة 3:** قشرة سطحية خشنة (حرشاء) و مشققة (من أربعة إلى خمسة عشر سنة حسب تنقل العظم: إذا كان ثابتًا أو مدفونًا جزئيًا).
- **المرحلة 4:** يصبح العظم ليفي و حرش أكثر و أكثر، و تشققات منفتحة أكثر و تشكّل الشظايا العظمية *Splitting*. الناتجة عن التهاطل الغزير للأمطار و الرطوبة العالية إلى جانب طبقة تحتية شديدة الحموضة أين يحافظ العظم على وضع ثابت (من ستة إلى خمسة عشر سنة).
- **المرحلة 5:** يحدث فيها انفصال الشظايا كبيرة من العظم (من ستة إلى أكثر من خمسة عشر سنة).

أما فيما يتعلق بالعظام المحترقة، فإن التغيرات المتعاقبة التي تطرأ على أسطح العظام بفعل العوامل الجوية قد تختلف عن تلك الموجودة في العظام غير المحترقة وذلك لسببين أساسيين: يتمثل الأول في أن الاحتراق يعمل على تغيير الخصائص الفيزيو-كيميائية للعظم حتى قبل حدوث التعرض للعناصر المناخية وتلك المتعلقة بطبيعة و التربة. أما السبب الثاني فيتمثل في أن التجوية تغير من الخصائص الفيزيو- الكيميائية الجديدة للعظام المحروقة (مثلا : العظام المحروقة تتصدع وتتشقق أثناء الاحتراق وليس بفعل عوامل التجوية) مما يؤدي إلى حدوث تأثيرات أخرى على سطوح العظمية.

بعد إجراء التجارب Gerbe سنة 2010 على العظام المحروقة التي تخضع لمسارات التجوية، لوحظ بأن العوامل الجوية تزيد من تجزأ وتفكك المادة العظمية المجزأة أصلا بشدة بسبب تعرضها للاحتراق، و أن المعايير المستخدمة من قبل Behrensmeyer تبقى غير قابلة للتطبيق في حالة احتراقها قبل

التعرض لعوامل التجوية بحيث أنه من المستحيل التمييز– بواسطة العين المجردة – بين التشققات التي حدثت بفعل الاحتراق والتشققات الناتجة عن العوامل المناخية (Gerbe, 2010a).

3) التجفيف (La dessiccation) :

في المناطق المعتدلة يحدث التجفيف (تجفيف العظام بعد تعرضها لنسبة عالية من الرطوبة، غالبا ما تكون مرتبطة بالتعاقب اليومي و/أو الموسمي للرطوبة و الجفاف) مما يسمح بصورة كبيرة على تغيير سطح العظم من خلال ظهور تشققات طولية (موازية لمحور العظم) والمندرجة ضمن المرحلة 1 من التجوية (أنظر أعلاه) كما يوضّح (الشكل64). وقد يكون ثمة كسر عمودي أو قطري أو مائل بحواف غير منتظمة على العظام الطويلة. إن تقشّر الطبقة السطحية هو نتاج لدرجة متقدمة من تجفيف السطح القشري (يتمزق الجزء السطحي من سطح العظم ويصبح على شكل قشور رقيقة جدا على امتداد الخطوط الطولية للمحور العظمي) وهذا ما يميز المرحلة 2. أما المرحلة 3 فهي تتعلق بعملية تقشّر، تكون أكثر كثافة أي بمثابة تقشير حرشفي (يتحرشف الجزء السطحي للعظام ويصبح أكثر مسامية) وهذا جراء عملية التجفيف و حموضة التربة، معدل الـ PH (Behrensemeyer, 1978 و Johnson, 1985 و Auguste, 1994b).

شكل64: الشقوق الطولية على عظام طويلة بسبب التجفيف(Gardeur, 2018).

4) التشققات (Les fissuration):

يمكن أن تكون التشققات الطولية أو عرضية وقد تكون سطحية أو عميقة. و عليه تم تصنيف هذه الظواهر في أربعة فئات تعبر عن الكثافة بشكل يمكن وضعها بالتوازي مع المستويات 1 و 2 و 3 و 4 الخاصة بعوامل التجوية التي حددتها Behrensmeyer في عام 1978، كما يكن جمعها في نوعين :

- تشققات طولية المتواجدة في محور العظم، نّاتجة عن التغيّرات المناخية (الفرق المتفاوت في درجات الحرارة و التجوية) و يمكن أن تكون سطحية أو عميقة.
- التشققات الناتجة عن الضغط الميكانيكي، وتكون عرضية أو على شكل مدرّج.

5) التآكل (L'abrasion):

في الحقيقة، التآكل ناجم عن عملية ميكانيكية تؤدي إلى زوال واختفاء التفاصيل الظاهرة على السطح العظم و ذلك من خلال عدة عوامل مختلفة قد تتسبب في تآكل و تمليس وتلميع الأسطح العظمية و الحواف التي تصبح مستديرة بشكل متفاوت بل وأحيانًا لامعة أو ملمّعة و الممكن ملاحظتها على البقايا العظمية (مثل نقل بواسطة الرياح و الدفع الجاف و الانتقال النهري أو المائي أو الدوس). إن تلميع الأسطح و الشكل الدائري المكوّر للحواف المحدبة البارزة هي نتاج لاحتكاك متفاوت الحدة و المتكرر للراسب على قطعة العظم، مما قد يؤدي إلى زوال المادة العظمية المكتنزة و من ثمة ظهور و بل التغلغل إلى داخل المادة الإسفنجية (Lyman,1994).

وحده فقط تحديد موضع وامتداد المناطق على جزء العظام، الكفيل الذي يمكنه إلى حد ما، أن يساعد في استخلاص وتحديد العامل المسبب والتمييز بينه وبين عوامل أخرى، وقد ينشأ الشكل الدائري/ التكوير بدرجة وسرعة مرتبطة أساسا بحالة العظام التي تتعرض للتغيرات، أيضا إلى ظروف الترسب وحجم الجسيمات التي تتواجد فيه، أي بمعنى هل يتعلق الأمر بعظام جديدة أو جافة أو خاضعة سابقا لمختلف العوامل الطافونومية أو المستحثة؟ هل يتواجد العظم في بيئة رسوبية متكونة من الحصى أو الرمال (رقيق أو خشن) أو في الطين أو في وسط حامض؟ و هذا ما يجعل من تحديد العامل المسؤول عن التآكل، مسألة غاية في التعقيد (حيث كلما كانت العظام مجزأة على شكل شظايا، كلما كان تعرضها للتآكل أسرع، وإذا كانت العظام قد تعرضت سابقا لعوامل التجوية فستكون أكثر هشاشة و أكثر عرضة للتآكل) (Fernandez-Jalvo et Andrews, 2003 و Rillardon, 2010 و Ferndez-Jalvo et Andrews, 2016).

تتفاوت وتختلف مورفولوجية التآكل حسب العوامل و الظروف التي تستقر فيها البقايا العظمية والتي يمكن تحديدها حسب ثلاثة معايير: درجة شدة التآكل و وجود أو عدم وجود التمليس و التلميع و التكوير و أخيرا تحديد مكان تموقع العلامات أو أثار التآكل.

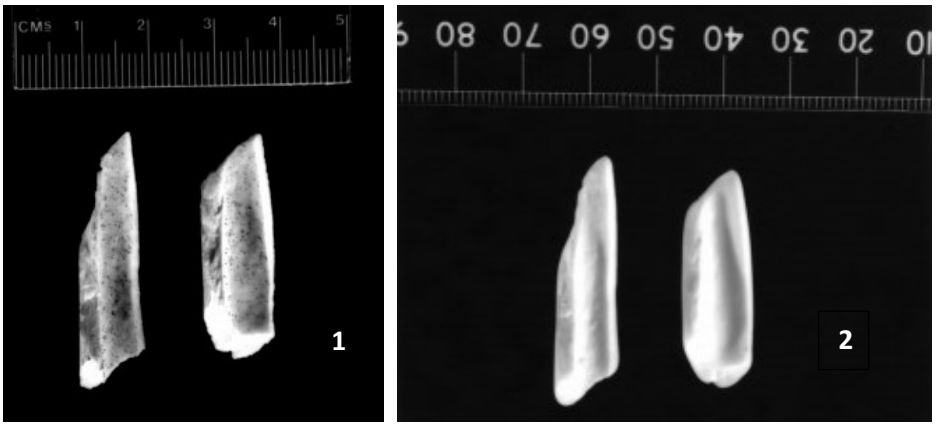
يعتبر العنصر المائي، عامل من العوامل المهمة في طريقة الحفض المتغيرة للبقايا العظمية (Voorhies, 1969 و Fernandez-Jalvo et Andrews, 2003). كغيره من العوامل الطافونومية، فعامل المياه يبعثر و يجمّع و يغيّر هو الأخر سطح البقايا العظمية و في بعظ الأحيان اندثار الهيكل العظمي حسب المؤشرات التي تلعب دورا هاما في ذلك و المتمثلة في نوع العظم، حجم الحيوان، جنسه و عمره (Haynes, 1985). كما يساعد هذا العامل في انفصال واندثار و/ أو تكديس، تجزئة وتغيير البقايا العظمية الحيوانية. من بين الدراسات التجريبية التي قام بها Coard عام 1999، بغرض تبيين مدى تدخل المجاري المائية في تغيير العظام، انتشارها و كذا تجمّعها. تعتبر التجزئة العظام من بين نتائج النقل المائي، أيضا ثقل الرواسب يتسبب هو الأخر في التجزئة وأحيانا في تغيير سطح البقايا العظمية أثناء وبعد الدفن وفي بعض الأحيان إلى اعوجاج في البنية العظمية (Shipman, 1981).

أما بالنسبة للمجموعة السنية تتجزّأ اتباعا لنوع أسنان السلالات. فهنالك التي تحمل أسنان طويلة متطاولة ذات نمو مستمر (Hypsodonte) و منها التي تحمل أسنان قصيرة غير متطاولة (Brachyodonte) و حسب المرفولوجية أيضا. و نذكر على سبيل المثال، أسنان الأحصنة تتجزأ على شكل بلورات ذات أوجه متوازية و طويلة. بينما أسنان البقريات فإنها تتجزأ على شكل صفحات (Brugal, 1994).

حسب (Fernandez-Jalvo et Andrews, 2003) يؤدي الانتقال بواسطة المياه في السياق الرسوبي عموما إلى شحذ الحواف و تمليس و تلميع العظم على السطح بأكمله بدرجة متفاوتة الحدّة : و هذا يعتمد على طول المسافة المقطوعة، وعلى نوع حبيبات الراسب الذي احتك به و كذا طبيعة العظام، حيث تختلف العظام باختلاف نوعها (حديثة، جافة أو مستحثة) في المقاومة على التكوّر أو الصقل عن طريق الشحذ بالرواسب. فعلى ما يبدو و علاوة على ذلك، يمكن لدرجة التآكل أن تشير إلى ما إذا كان العظم الذي وجد في الموقع ذات أصل محلي أو أنه انتقل من مكان أخر إلى الموقع و ليس محلي. و تسمح هذه المعلومة هي الأخرى بتحديد الإطار البيئي.

يفرز انتقال الرواسب (أو الدفع الجاف) الناتج عن الحركات الرسوبية واحتكاك العظام بالجسيمات سواء من ذوات القطر الكبير أو الصغير في حدوث التآكل الذي سرعان ما يتوسع ليشمل كل سطح العظم. وغالبا ما تكون هذه الأثار في حزّات مجهرية الناتجة عنه سطحية، إما قصيرة أو طويلة جدا و بدون اتجاه معين مع مقطع يشبه الحرف "U" أو "V" (Dominguez-Rodrigo et *al.*, 2009 و Thiébaut et *al.*, 2010a). وعليه في هذه الحالة، لا يظهر أي خط مواز على مستوى الجزء العظم (Domínguez-Rodrigo et *al.*, 2009). وفي هذا الصدد، يعتبر (Brain, 1967) أول من تعرّف على ظاهرة تآكل العظام. واستنادا لهذه المعلومات تم تقديم تعريف من طرف Bromage عام 1984 و Shipman عام 1981، كنتيجة لحت القشرة السطحية للعظم بفعل قوّة فيزيائية خارجية. قد تكون نتيجة للنقل عن طريق العامل المائي أو الريحي، إذ في كلتا الحالتين، النتيجة هي نفسها حتّ القشرة السطحية للعظم.

تمت الإشارة كذلك إلى أن الرواسب ذات الحبيبات الخشنة هي التي تترك أثار أكثر بروزا وذلك حتى درجة الصقل وتكوّر العظام. إذ تسمى هذه العملية بالتآكل الميكانيكي التي تسبب تغيرات في العظم في المكان نفسه مقارنة بالتآكل الكيميائي الذي يحدث بوجود رطوبة مرتفعة و درجة الـ PH معتدلة، مما يؤدي إلى فقدان 85% البوتيني في مدّة ثلاث أيام فقط (قندي، 2011 أخذ من Hare, 1980). وقد أشارت Behrensmeyer عام 1990 أن العظام المحتوية على أثار التأثير المناخي، تكون أقل مقاومة للتغيرات الناتجة عن المجاري المائية من العظام الطازجة. و قد قام Andrews و Fernandez-Jalvo et عام 1992 بمقارنة هذه الظاهرة بشكل تجريبي، مع الأخذ بعين الاعتبار الحبيبات الرسوبية المتواجدة في ووسائل النقل (مع القفز و الطفو و السحب المائي) (شكل65) .



شكل 65: أثار التأكل على شظايا عظمية، تنتمي إلى تجربة Fernandez-Jalvo و Andrews، (1): الأجزاء التي تم تغييرها في الصف الأول قبل الخضوع للتجربة. (2): نتيجة التآكل الناجم عن الماء و الحصى و الناتج عن الماء و الطين (Fernandez-Jalvo et Andrews, 1992).

من جهة أخرى، العظام المتأثرة بعوامل التجوية تشحذ بشكل مناسب مع المرحلة التي توافقها: فإن العظام التي تشير إلى درجة منخفضة من الشحذ هي العظام الأقل تأثراً و عرضة للتجوية. أما بالنسبة للأسنان، فتكون حواف الكسور والأجزاء البارزة أكثر عرضة للتمليس و للتلميع من ميناء الأسنان الذي قد لا يتعرض إلى التغيير أبدا، كما يمكن أن تتعرض جذور العاج للتغير مثلما تتعرّض إليها العظام (Andrews,1995 المذكور في Fernandez-Jalvo et Androuws, 2016).

يؤدي التآكل بفعل الرياح إلى تلميع و تمليس السطح المعرض للعوامل المناخية، وذلك في ظل الظروف التي لا تكون فيها العظام محمية بغطاء نباتي على سبيل المثال. بالتالي، يمكن أن يكون التمليس شديد الحدة إلى درجة أن تصبح الطبقة السطحية للعظام جد لامعة (Fernández-Jalvo et Andrews, 2003).

تتمثل أحد التأثيرات المترتبة عن التآكل أو التلميس أنه يجعل من الصعب قراءة الأثار السطحية، حيث يتسبب في إخفاء أو زوال بعض العلامات الموجودة مسبقا (مثلا: ليس من المفاجئ أنه لم يعد من الإمكان تماما قراءة أو تحديد وتشخيص بعض الآثار بشرية المنشأ إذا ما كانت العظام تعرّضت للتآكل).

وعليه قام (Brugal,1994) بتمييز نوعان من التآكل: الميكانيكي، الناجم عن النقل المائي للعظام والكيميائي، الناجم بسبب التغيرات الكيميائية في التربة، مثل درجة حموضة الـ PH. وحدد

Shipmane عام 1981 ثلاث مراحل للتآكل. كما قام Behrensmeyer عام 1982 باقتراح أربعة مراحل، ابتداء من1 (عدم وجود التآكل) إلى 4 (تآكل شديد وكلي للعظم) (Lyman,1994). أما Cáceres, 2002 (تم قراءته في Cáceres et Fernandez-Jalvo, 2012) هي الأخرى قامت بوضع أربعة مراحل للتآكل (شكل66)، لكن ابتدأت من 0 (عدم وجود التآكل) إلى 3 (تآكل كلي وشديد). اعتمدنا في دراستنا على هذه الأخيرة لتدوين حالت وجودها، حيث تسمح المراحل القراءة الجيّدة لعامل التآكل:

- **المرحلة 0** : عظم لم يطرأ عليه التآكل تماما.
- **المرحلة 1** : حواف و كسور العظم تعرّضت للتآكل نوعا ما.
- **المرحلة 2** : الحواف و الكسور تعرّضت لتأكل واضح (أصبحت دائرية).
- **المرحلة 3** : العظم تعرّضت تآكل شديد، حيث يمكن ملاحظة غياب سطح العظم.

شكل66: مختلف مراحل التآكل على سلاميات الدب *Ursus spelaeus* حسب (Fiorillo, 1988).

يشمل مصطلح الدياجينيز كل العوامل و المسارات المسؤولة عن تغيير أنسجة و بنية وتركيبة عضوية أو التكتلات الرسوبية على حد سواء أثناء وبعد تشكل التوضّعات الرسوبية، وتكون هذه التغييرات متفاوتة السرعة بحسب الظروف البيئية التي تؤثر على العوامل الفيزيو- الكيميائية المتسببة في هذه التغيرات والتحولات وبالنظر إلى المدة الزمنية التي بقيت فيها البقايا الأثرية مدفونة

(Brugal et *al.*, 2015 و Lyman, 1994). كما يبقى نشاط العوامل الطافونومية مقترنا بحالة العظم عندما يتم دفنه (سواء كان مكتملا أو مكسرا)، كما يرتبط بمدة التعرض و هو على السطح (مثال: الدرجة المتفاوتة و المعتبرة للتعرض لعامل تجوية) إلى جانب المدة الدفن أي المدة الزمنية التي بقي فيها مدفونا (مثالا: كلما كانت سرعة الدفن كبيرة، كلما كان خضوع العظام أسرع للدياجينيز داخل التربة).

6) الضغط الرسوبي (La pression sédimentaire):

غالبا ما يقصد به التشوه والاعوجاج الملاحظ على العظام دون تعرضها لعمليات تكسير أو تجزئة (Fernández–Jalvoet et androuws, 2016) وذلك بسبب وزن الرواسب التي تختلف آثارها المتطورة باستمرار حسب الظروف الرسوبية والبيئية (خاصة تلك المتعلقة بمتغيرات الرطوبة). في هذا السياق، تكون العواقب فيزيائية وميكانيكية بالدرجة الأولى (Auguste, 1994b) بحيث تؤدي في أقصى الظروف إلى تجزأ العظام (Villa et Mahieu, 1991) مع ظهور بعض الكسور لاسيما على العظام الجافة. بسبب الامتلاء الرسوبي الذي يحدث بشكل متفاوتة السرعة حسب طبيعة ظروف التعرض من خلال تراكم الطميي طيني أو الركام السطحي، تتعرض البقايا العظمية المتواجدة في الرواسب لضغط متفاوت الشدة. لذا، وبسبب محدودية المقاومة الميكانيكية للأنسجة العظمية، فإن العظام المتواجدة في داخل الأتربة تكون في حالتها الأولية مكسورة و طرأ عليها تغيرات بسبب العوامل الطافونومية...إلخ، ذات شكلها متغير أصلا. هذه الأخيرة سينتهي بها المطاف إلى التشقق والتكسّر إلى أجزاء (Auguste,1994b).

7) التوضّعات الصلبة (Les encroutements):

تعد التوضعات الصلبة ظاهرة طافونومية، وتعتبر كذلك من بين العوامل التي يخلّفها التحجر (شكل67)، و قد تتكون هذه التوضّعات على البقايا العظمية في ظرف زمني قصير، حيث تحدث في مرحلة التحلّل (Biodégradation) (Courty et *al.*,1989 *in* Caceres,2002). حيث تتجمع و تتكتل كربونات الكالسيوم الموجودة في الماء على سطح العظام مشكلة بذلك " تصلّبات" على شكل قشرة أو بقع بيضاء اللون بسبب التجفيف و/أو التغلغل العميق داخل العظام (Auguste, 1994a). وتعرف هذه الظاهرة انتشارا و تزايدا خاصة في ظروف تواجد البقايا العظمية في المغارة الكارستية،

بحيث تحمل المياه عبر جريانها على طول الجدران الكلسيت " كاربونات الكالسيوم" الناجم عن انحلال الحجر الكلسي للصخور، بعدها يتراكم هذا الكلسيت على الأرض و التربة (الصواعد stalagmites) و أيضا على البقايا الأثرية (Delaunois et *al.*, 2012) على شكل قشرة صلب تتواجد على الأسطح العظمية، الناتجة عن تراكم الرواسب و هذا يدل على تواجد نشاط معتبر للعوامل الترابية (نتيجة الماء أو تفاعل المواد الكيميائية) و التغيرات المناخية، كتغيّرات في الرطوبة للطبقات الأرضية الذي يأدي إلى تماسك و تمدد الرواسب ثم ترطيبها و تجفيفها بفعل الحرارة (Courty et *al.*, 1989 *in* Caceres,2002). كما قد تكون هذه القشرة رقيق أو سميكة، موضعية أو معممة على كل سطح العظم. و عليه و بالرّغم من أن تواجدها مهماً حيث يبين أنه ثمت هنالك تعامل مع التربة (عوامل كيميائية + ماء) كما سبق ذكره في نفس الفقرة، إلا أن وجودها في معظم الأحيان يعرقل قراءة مختلف أنواع الأثار المتواجدة على سطح العظام (Merzoug, 2005 و Campmas, 2012). قمنا في بحثنا هذا في تقديم درجة التصلّبات حسب ما وجدناه في المجموعات العظمية الأثرية كما قمنا بذكر وجودها من غيابها. ميّزنا في و جودها أربع مراحل و هي :

- **حالة 0** : عدم وجود توضّعات الصلبة، السطح العظمي بارز بوضوح.
- **حالة 1** : وجود توضّعات صلبة على شكل قشرة رقيقة جدا و موضعية (في جزء من العظم فقط)، سطح العظم بارز ما عدى في بعض أجزاء التي تحوي التوضّعات.
- **حالة 2** : وجود توضّعات صلبة على شكل قشرة سميكة نوعا ما و موضعية **أي** سطح العظم بارز ما عدى في بعض أجزاء التي تتواجد فيها هذه التوضّعات.
- **حالة 3** : وجود توضّعات على شكل قشرة رقيقة تغطي كل سطح العظم و تجعله غير بارز.
- **حالة 4** : وجود توضّعات سميكة جدا تغطي كل سطح العظم. كما تصل في بعض الأحيان شدّة الصلابة إلى عدم التعرّف على شكل التشريحي للعظم.

شكل 67: مثال عن التوضّعات الصلبة من حالتها 4، على قطعة عظمية لموقع عين لحنش (قندي، 2012).

8) انحلال وتأكل العظام (La dissolution):

يمكن للعمليات الكيميائية التي تتسبب في تآكل الطبقة السطحية للعظم أن تكون ناتجة عن نشاط العوامل البيولوجية أو الجيوكيميائية (على سبيل المثال بواسطة النشاط المائي: قبل الدفن بواسطة المياه الراكدة أو بعد الدفن بسبب التسرب أو الجريان السطحي) و عن طريق نشاط الحموضة المعوية: ابتلاعها من طرف بعض الحيوانات، أو عن طريق التربة: حيث تهاجم التربة الخثية/ الحمضية، القشرة السطحية العظمية. كما قد تتفاوت شدة هذه الهجمات وقوة تغلغلها وكثافتها (Brugal, 1994 و Andrews et Armour-Chelu, 1998 و Fernàndez-Jalvo et Androuws, 2016) وذلك حسب نوع و عمر العظم و صنف الكائن الحي (Coumont, 2009). بالتالي، يضرّ التآكل أولا وقبل كل شيء العظم في المستوى المحلي على شكل بقع متحللة على شكل حفر صغيرة (des cupules). وعندما يصبح سطح العظم أكثر تأثرا بالتآكل، يصبح يتميز بنسيج خشن محفر. كما يعتبر الانحلال الذي يشير إلى اختفاء و زوال جزء من القطعة أو بأكملها، هو أقصى مستوى يمكن أن تبلغه التغيرات الطارئة على البقايا العظمية (Coumont, 2009).

و تحدث هذه الظاهرة عندما يتعرض العظم للعفن أو للنباتات (مثل: الأشنة و الأعشاب) أو تعود لظروف وتفاعلات كيميائية (مثل درجة الـ PH الحامضة للماء أو للرواسب المتراكمة (Coumont, 2006). حسب Child سنة 1995 هو الأخر، يعتبر الانحلال أو التأكل الكيميائي. ظاهرة تكون فيه السيطرة على العضو وكذا مجموع التآكل، متعلّق بدرجة التفاعل الذي يترك أثار على

العظام، تتمثل بشكل بقع متحلّلة التي يتم ملاحظتها في الغالب على كل محيط العظم. عادتا ما تكون منجرّة عن عملية بيولوجية أو عند تمركز مواد حمضية. و قد قمنا في دراستنا بالإشارة إليها بـ :

- **الحالة 0** : غائبة.
- **الحالة 1** : موجودة.

9) الأكسدة و التلوّن العظام (L'oxydation et la coloration):

تحدث الأكسدة نتيجة التفاعل الكيميائي للتربة المتكوّنة من عنصرها الرئيسي و هو الماء، حيث تتسبب ظاهرة ركود المياه في الرواسب إلى إدخال عناصر جديدة، هذا ما يؤدي إلى تغيّر التوازن الكيميائي في الموقع و الذي بدوره يغيّر في درجت PH العظام (Auguste, 1994).

إن التغيرات التي تطرأ على لون العظام ناتجة عن تفاعل العوامل البيئية و المكونات العضوية و العظام (نوع العظم و صنف الكائن الحي و عمره)، هي التي تعطي معلومات حول سرعة الدفن و التعرض للعوامل المناخية و الترابية بالإضافة إلى التفاعل ودرجة الاحتراق أو أيضا وجود نظام السوائل المتحرّكة (hydraulique) على سبيل المثال: يمكن أن يكون للعظم المدفون جزئيا لونان مختلفان: بحيث يكون لون حواف العظم المعرضة للتقلبات الجوية أفتح بالمقارنة مع لون الجزء المترسب تحت التربة. و تحدث هذه العمليات بسبب التغلغل بدرجة متفاوتة في عمق بنية العظام خاصة أثناء مرحلة التحجير، وبالتالي يحدث تغيّر اللون العام و الذي سيتمايز من لون الأصفر الفاتح (الصبغة الطبيعية) إلى غاية اللّون الأسود (رواسب المنغنيز) مرورا باللون البني الداكن/ البرتقالي و رمادي/ أزرق (Fernandez-Jalvo et Androuws, 2016).

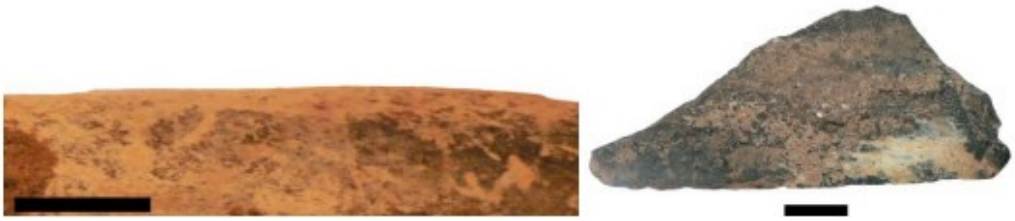
وهنالك أيضا اللّون الأحمر الأجوري، الناتج عن أكسدة الحديد و تكون هاتين الظاهرتين نتيجة تواجد العظام في أوساط مائية أو ذات درجة رطوبة معتبرة، إضافة إلى وجود الباكتيريا التي تتكاثر في مثل هذه الأوساط ذات درجة الحموضة (PH) معتدلة (Shahack-Gross et *al.*, 1997) و تظهر على شكل بقع موضعية أو ممتدّة على كامل سطح العظم (Lopez-Gonzales et *al.*, 2006).

أ) الرواسب السوداء:

تتواجد رواسب المنجنيز (MnO_2) في بيئة رطبة و قلوية (alcalin) و مؤكسدة قليلا، يؤدي إلى تغطية السطح: قد تكون على شكل نقط منقطة و متفرق أو بقع كبيرة أو سطح مغطى بالكامل (Rillardon, 2010 و Delaunois et *al.*, 2012) و يمكن لترسب المنجنيز حسب مدى امتداده أن

يدل على: إما أن القطعة أغرقت بكاملها في الماء أو أنها كانت على احتكاك مع رواسب تكاد أن تكون دائما في حالة مبللة بفعل الرطوبة. كما يمكن أن يكون التلوين الأسود بسبب ظواهر أخرى من بينها: ترسب الكربون بعد تشبع السخام أو عن تهجّم البكتيريا أو بعض الفطريات (Delaunois et *al.*, 2012) أو عن التفحم أثناء الاحتراق (Lebon et *al.*, 2015). وعليه عندما تتعمم الأكسدة المنجنيز و تنتشر آخذة اللون الأسود، فلابد هنا من إجراء التحليل الكيميائي الذي يبقى الطريقة الوحيدة لهدف تحديد الفرق بين جزء ملون جراء الأكسدة وبين شظية متفحمة (Shahack-Gross et *al.*, 1997). قمنا بعدّ ثلاثة حالات لهذه التلوينات السوداء حسب درجة وجودها على سطح العظام (شكل 68):

- **الحالة 0** : غائبة.
- **الحالة 1** : أثناء وجودها بشكل ضفيف و حفيف و موضعي.
- **الحالة 2** : وجودها بشكل بارزة و كثيف على كل العظم.



شكل 68: أثار الرواسب السوداء على اليسار خفيفة، على اليمين كثيفة (سلم:1 سم) (Campmas, 2012).

ب) الرواسب الحمراء/ البنية:

يمكن للبكتيريا التي تنشط في التربة أن تتسبب في احمرار واسمرار سطح العظام، بحيث يكون غالبا اللون الأحمر نتيجة لتربة غنية بالحديد و النحاس أو النيكل أو نتيجة لترسب المغرى على العظم (Fernandez-Jalvo et Androuws, 2016) و قد اشرنا إليها في بحثنا كالتالي:

- **الحالة 0** : غائبة.
- **الحالة 1** : موجودة. لكن موضعية و خفيفة.
- **الحالة 2** : منتشرة على كامل سطح العظم و كثيفة.

ج) الرواسب الرمادية/ الزرقاء:

يتدخل فوسفات الحديد هو الأخر في إضفاء اللون الأزرق/الأخضر، في حين أن تشريب و تغلغل التركيبات الرطبة يمنح اللون الأزرق/الرمادي للعظام (Auguste, 1994b) (شكل 69). كما يمكن في

حين بلوغ العظم مستوى عالٍ من الاحتراق أن يعطيه لونا أزرقا أو رماديًا (الذي يضاف إليه أكسيدات المنجنيز قبل أو بعد الاحتراق، مع العلم أن التشبع و تشرّب و تغلغل المنجنيز يكون أقوى عندما يكون العظم أزرقًا) (Chadefaux et *al.*, 2009). وأشرنا على وجودها من غيابها في بحثنا كالتالي:

- **الحالة 0** : غائبة.
- **الحالة 1** : خفيفة و موضعية.
- **الحالة 2** : منتشرة على كل سطح العظم.

شكل 69: أثار صبغة رمادية/ زرقاء الناتجة عن تغلغل و تشرّب العظم بالمنجنيز. فك سفلي لأيل من مجمع معرض سييرا بـ Atapuerca (Burgos)، (Caceres, 2002).

5-2 أثار العوامل الطافونومية البيولوجية:

تساهم العوامل البيولوجية سواء كانت ذو الفعل الإنساني و/ أو الغير الإنسانية في تجمع، اندثار و تغيير المجموعة العظمية (Lyman, 1994). تنقسم العوامل البيولوجية إلى عاملين: العامل البيولوجي الغير الإنساني و العامل البيولوجي ذو الفعل الإنساني.

5-2-1 أثار آكلات اللّحوم:

لحيوانات آكلات اللحوم دورا مهما يسمح بجمع و تغيير واندثار المجموعات العظمية الحيوانية (Andrews et Neddit-Evans, 1993 و Blumenschine, 1987 و Haynes, 1985). حيث تنتج اللّحوميات ذات الحجم الكبير أثار متنوعة منها: أثار كبيرة عرضية و أثار صغيرة على حد سواء، بينما اللّحوميات الصغيرة تقتصر فقط على إنتاج أثار صغيرة (Andrés et *al.*, 2012

و Andrews et Fernandez-Jalvo, 2012). تحدث بعض هذه الآثار و العلامات بشكل ميكانيكي بواسطة حركة الأسنان والمخالب أثناء التشذيب و/أو التكسير (Maguire et *al.*, 1980 و Bunn, 1983 و Binford, 1981,1988 و Haynes, 1980, 1982, 1983a, 1983b و Selvaggio, 1994 و Bartram et villa, 1998 و d'Errico et *al.*, 1998 و Selvaggio et *al.*, 2001 و Dominguez Rodrigo et *al.*, 2011 و Coard, 2007). أما الأنواع الأخرى التي ترجع إلى مسببات كيميائية فهي تحدث جراء اللعاب أو شدة حموضة عصارة المعدة (Sutcliffe, 1970 و Maguire et *al.*, 1980 و d'Errico et Villa, 1997). لهذا السبب فهو من الصعب تحديد الهوية التصنيفية للمفترس بدقة من خلال ملاحظة أثرا واحدا مرتبطة بسلوكياتها المتغيّرة المتمثلة في أثار أسنانها على مستوى العظم وأحيانا في تكسير واندثار الأجزاء الهيكلية العظمية. فحسب (Caceras, 2002) فإن تدخل آكلات اللحوم سوآءا كانت من النوع الذي يصطاد الفريسة أو أكلة الجيفة، يستلزم بالضرورة وضع سلسلة من النقاط السلوكية الأساسية، و بالتالي محددة لكل مجموعة، و عليه هنالك آكلات اللحوم الكبيرة و المتوسطة الحجم التي تستطيع التصرّف على الحيوانات بطرق متنوعة للغاية، و على حد السواء فإن جميع الحيوانات آكلات اللحوم التي هي من نفس الحجم ليس لها نفس العادات الإيتولوجية و لا تأثر على جثة الحيوان بنفس الطريقة. لهذه الأسباب، جلبت الأثار المتنوعة التي تخلّفها آكلات اللّحوم على العظام اهتمام و تركيز العديد من الباحثين لسنوات عديدة على المشكلة الإيتولوجية لفهم طريقة استهلاك و استغلال الحيوانات العشبية المنجرة من آكلات اللحوم. منذ الأعمال التي قام بها (Sutcliffe,1970) وهو أول من حدد مواصفات الأثار والعلامات التي تخلفها الضباع، بعدها نشرت كمية كبيرة من الأعمال التي تسمح بتمييز الآثار الميكانيكية التي تخلفها مختلف الحيوانات آكلة اللحوم منها: Binford, 1981, 1980 و Brain, 1981 و Bunn, 1983 و Haynes, 1983a, 1983b و Hill, 1975 ; 1979a ; 1979b ; 1989 ; 1983 و Blumenschine, 1986a, 1986b, 1988 و Blumenschine et Selvaggio, 1988, 1991 و Dominguez-Rodrigo, 1994, 1995, 2001, 2007, 2010 و Fosse, 1996 و Capaldo, 1997, 1998 و Fosse et *al.*, 1998 و Selvaggio, 1994 و Landt, 2007 و Lyman,1994 و Mellah, 2007 و Andrews et Fernandez-Jalvo, 1997, 2012, 1999 و Campmas et Beauval, 2008 و Campmas, 2012 و Fourvel, 2013،...إلخ. حيث يؤكدون بعد ملاحظاتهم على أنه بالرغم من التشابه الموجود في بعض الأثار التي

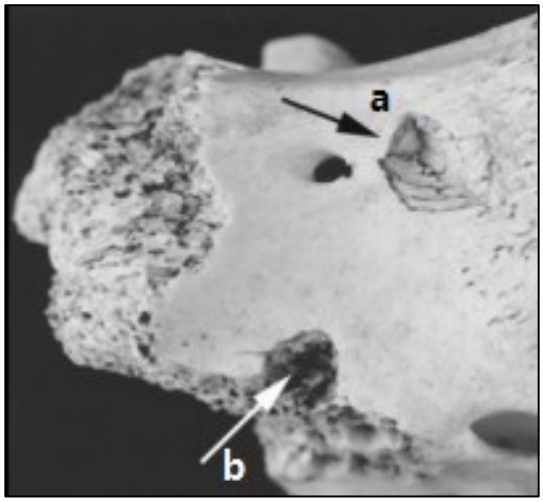
تخلّفها آكلات اللحوم مع التي تكون من أصل بشري إلا أنه يمكن التفريق بينهما و تختلّف هذه الأثار حسب الحيوان المسبب لها (ضبعيات و الكلبيات و الدبيات و السنوريات...إلخ) بحيث أن الأثار الأكثر وجودا و ترددا هي التي نتجت من الغضغضة و الابتلاع (إدخالها للمعدة) ثم الإرتجاع المعدي. كما سمحت لنا كل هذه الأعمال التي أقيمت من أجل التّمييز بين الآثار الميكانيكية التي تخلفها الحيوانات آكلة اللحوم، من خلال مقارنتها مع تلك التي تحصّلت عليها في دراستي التجريبية و التي أقيمت على مختلف أكلات اللحوم، المتواجدة بحديقة الحيوانات بالحامة (ضباع المرقطة و الأسود و الفهود و الببر البنغالي و الابن أوى و الثعالب و الفنك و الدب البني و الزريقاء و النمس) بإنشاء كاتالوج يخص كل نوع من هذه الأنواع المذكورة مع تحديد الأثار المتنوعة التي يخلفها النوع الواحد. هذا الأخير نتطرق إله في الفصل الخامس قصد مقارنة الأثار اللحوميات ذات المنشأ الحالي بالأثار التي لوحظت على أسطح العظام مختلف الثدييات قصد تحديد الهوية التصنيفية للحوميات عصور ما قبل التاريخ.

وقد استندنا لملاحظة نشاط وعمل الحيوانات الآكلة للحوم من العلامات والآثار التي سنصفها بالتفصيل حسب تسمية Binford عام1981 الذي ميّز أربع علامات المختلفة لأثار أسنان اللّحوميات و التي استمدت من التعريفات و التعديلات و بالاعتماد على مصادر بيبلوغرافية Hynes, 1983 و Lymane, 1994 و Letoureux, 2003 و Campmas et Beauvel, 2008، تعد هذه التعديلات نتاجا لنشاطين أو حركتين رئيسيتين: المضغ الذي يعمل على تغيير سطح العظام، ومن ثمة استهلاك النخاع العظمي الذي ينجم عنه تكسير للعظام (Krajcarz et Krajcarz, 2012) (الملحق 7).

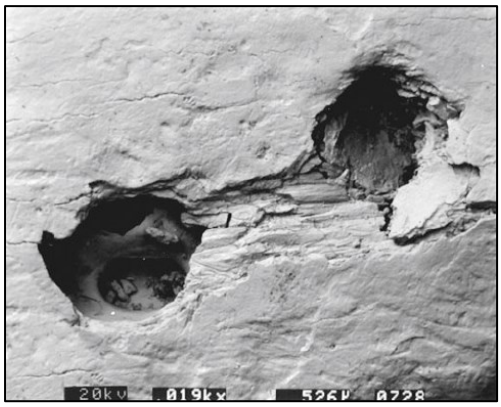
1) أثار الأسنان (Impact des dents): تسبب الأسنان اللحوميات عدة علامات تترك على سطح العظام على شكل أثار، مثل الثقوب الناجمة عن تغلغل و دخول الأسنان في العظم، إضافة إلى وجود علامات على شكل أقماع صغيرة (*Pits*) و تشققات على شكل أخاديد خطية ذات عمق مسطّح، غالبا تكون على شكل حرف "U" و كذا نوع من التموجات الناتجة هي الأخرى من المضغ (*Chewing*) و القضم (*Gnawing*). ترتبط الآثار التي تخلفها الأسنان، في الغالب الأضراس القوية المخروطية (P2 وP3 و P4) و القواطع على سطح العظم بمدى قوة الحيوان ومدى مقاومة العظم. فعندما يكون العظم رقيقا و/أو مساميًا، تخترق الأسنان هذا العظم تاركة فتحات في النسيج الإسفنجي. أما عندما يكون العظم رقيقا جدا

مثل شفرة لوح الكتف، فإن السّن تخترقه وتزيل له جزءًا من الحافة بحجم مساوٍ لسطح السن، مما ينجم عنه حواف مخروطية الشكل. وبعد أن ينقضّ الحيوان على الأجزاء الأكثر ضعفا، يهاجم الأجزاء الأكثر صعوبة. لهذا، فإن الفعل يبقى نفسه ولكن النتيجة قد تختلف، بحيث لا يستسلم العظم تحت تأثير العض، ولكن بسبب شدة الضغط بالسن، هذا يترك آثارا واضحة (حُفر ناجمة عن الأسنان). كما يمكن التعرف على بعضها بفضل شكلها المورفولوجي وزاويتها (Capaldo et Blumenschine, 1994).

- **أقماع صغيرة (*Pits*):** تتعمق الأسنان وتتغلغل إلى غاية المادة العظمية السميكة دون أن تحدث فيها ثقوبا، وهي على شكل نقاط حفرة صغيرة دائرية الشكل أو خطّية قليل العمق. ترتبط هذه العلامة أو الأثر بحركة المضغ الذي لا يتسبب في كسر العظم إلا في حالة استخراج النخاع العظمي واستهلاك اللحم (شكل70.a).
- **الثقوب (*Puncutres*):** تتمثل في آثار الأسنان المتواجدة على الأطراف التي تسببت في اختراق المادة العظمية السميكة لاسيما حينما تكون هذه الأخيرة رقيقة جدا أو أن يكون هذا الجزء مساميا (شكل70.b). أيضا في العظام المسطحة، ينتج عن تأثير الضغط أو العض عليها ثقوبا أو حزات ذات حواف مفتوحة أو بها نتوءات بحجم معادل لحجم السن ذات شكل دائري نوعا ما. وعليه فإن حجم الآثار يرتبط بشيئين أساسيين: طبيعة الحيوان الآكل للحوم المستهلِكْ و نوع العظم (شكل 71).

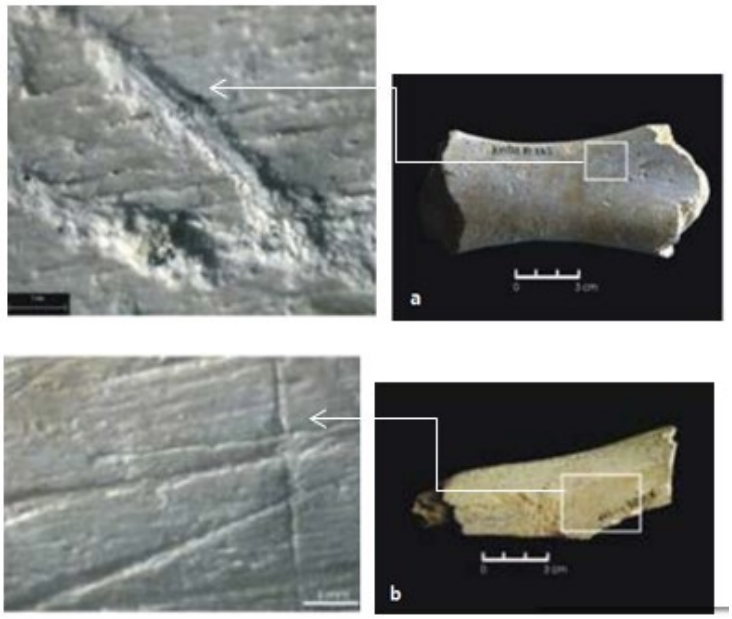


شكل 70: أثار الأقماع الصغيرة و الثقوب السنية للحوميات، a: أقماع صغيرة و b: ثقب (Landt, 2007) بتصرف.



شكل 71: أثار ثقوب سنية. صورة مجهرية MEB لأثار الضرس الأمامي لأكل اللحوم بحجم ثعلب على عظم حيوان ثدي صغير (Andrews et Fernandez-Jalvo, 2012).

- **الخدوش (*Striations, Grooves, Scores*)**: هي عبارة عن خدوش صغيرة تأخذ شكل علامات خطية قصيرة و عرضية ناتجة عن الاحتكاك العظم بالأسنان. و يشمل هذا المصطلح جميع الخطوط و الخدوش التي تبقى ظاهرة على سطح العظام، قد يكون بعضها قصيرة، أو خطية أو عمودية (مثل الخطوط الرقيقة و الخدوش) والتي تمتد على طول المحور الطولي وتكون غالبا من الآثار التي تخلفها صغار آكلات اللحوم التي لا تزال تمتلك أسنان لبنية و ليس لها القدرة على تكسير العظام، ومن غير الممكن تمييزها عن الخدوش التي تتركها الحيوانات آكلة اللحوم المتوسطة الحجم، فهي يمكن أن تظهر على عظام كاملة أو شظايا تم كسرها من قبل كبار الحيوانات البالغة. كما أن مصطلح "groove" ينطبق هنا عندما تغطي الخطوط الرقيقة مساحات أكبر وتشير إلى نشاط أكثر كثافة، وغالبًا ما نجدها متموضعة في حواف العظام الطويلة و هي تختلف من تلك التي تنتجها المخالب كما هو موضح في الشكل الموالية (شكل72).



شكل72: أثار آكلات اللحوم في موقع الخربة (سطيف)، a : لدغات آكلات اللحوم و b : أثار مخالب آكلات اللحوم على عظم طويل (Mellah, 2007، بتصرف).

- **المضغ (*Chewing*):** إن العمل المتمثل في المضغ و الغصغصة على أجزاء من العظام المقاومة و التي تكدّس العظم بتأثير الضغط مع إحداث آثار وعلامات متعددة للأسنان و التي تكون فوق بعضها البعض في نفس الموضع (شكل73). يؤدي إلى تكسير حوافها بشكل عشوائي غير منتظم. سواء تعلق الأمر بالأسطوانات العظمية التي تعرضت للهجوم من أطرافها، أو أجزاء أصغر قليلا، بحيث تُحدث ثقوب الأسنان حواف مفلطحة بسبب الإزالة المتتالية لشظايا عظمية صغيرة شبيهة بـ "النتوءات المستطيلة الدقيقة (Microdenticulés)" المستخدمة في مصطلحات الحجرية. وعندما تتم هذه الحركة بشكل مكثف، يظهر على سطح العظام العديد من آثار وبصمات الأسنان والخطوط الرقيقة وعادة ما تكون الحواف غير حادة بسبب تعرضها للتآكل جراء حركة اللسان واللعاب.

شكل73: أثار الغضغضة ، **(1)**: على عظم الرسغ (السهام السوداء) لفرد فتي من ذات الحوافر الكبيرة الحجم.
(2): على رأس فقرة صدرية لأيل بالغ. كلالها من موقع Cuzoul de Gramat (Gardeur, 2018).

- **القضم (*Scooping out*)**: وهو ما يميز نشاط جميع الحيوانات آكلة اللحوم بحيث يتمثل في نزع الأنسجة الإسفنجية للعظم باستخدام القواطع والأنياب، وغالبا ما نلاحظ هذا النوع من الأضرار على العظام الكبيرة لكي يتسنى للضباع ثقبها واختراقها عن طريق العض (شكل74).

شكل74: أثار القضم عظم العضد لبقرية صغيرة من موقع الهرهورة (2سم) (Campmas, 2012).

- **الأخاديد (*Furrows*):** الأقماع الصغيرة أو الغرز و الثقوب و انفصال جزء من العظم المتسببة بفعل الحركة المتكررة للأنياب و/أو الأضراس الجارحة غالبا ما تكون على العظم الإسفنجي (شكل75).

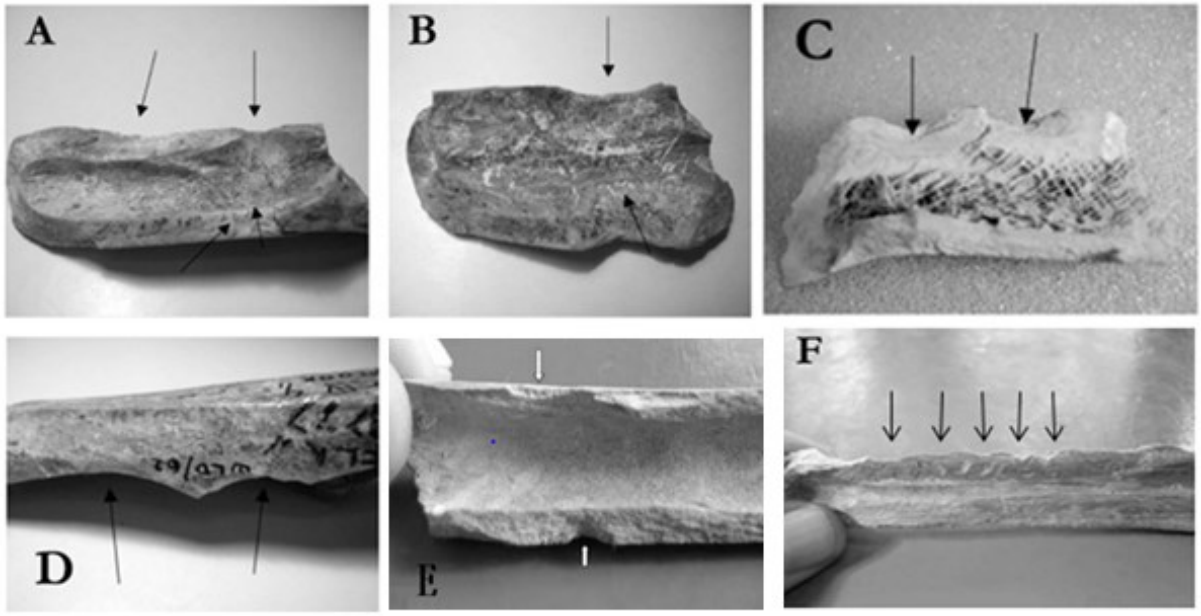
شكل75: الأخاديد التي خلّفها الأسد على الجزء الأبعد من عظم الفخذ لحمار وحشي (Pobiner, 2008، بتصرف).

- **الحواف المدببة (*Crenulated edges*):** وهي آثار وعلامات متعددة تحدث بفعل أسنان على مستوى حواف العظام الصلبة بل و قد تتشكل في الغالب بسبب الاستهلاك الكلي للأطراف المفصلية للعظم (شكل76).

شكل76: الحواف المدببة التي خلفتها الضباع على عظم طويل لحيوان متوسط/كبير الحجم (Dominguez-Rodrigo et *al.*, 2010).

- **الحزّات السنية (*Tooth notches*):** هي على شكل حزّة نجدها في أغلب الأحيان على جسم العظم و تشير إلى سالب نزعة الشظية التي تنتج بعد كسر العظم من طرف آكلات اللحوم لاستهلاك النخاع العظمي. أي عندما تكون العضة قوية بما فيه الكفاية متسببتا في انشطار العظم، وبالتالي

تحدث في موضع العضة بالسن (face médullaire) علامات ذات شكل نصف دائري. أما على الجانب القشري لحواف الكسور، فغالبًا ما يكون من الممكن رؤية الشكل السلبي للشظية التي تنفصل من موضع الذي تعرّض للعضّة. تعتبر من بين العديد من النقاط المشابهة للعلامات الناتجة عن ثقب، و يمكن التمييز بينها و بين التي تنجت بفعل الطرق من طرف الإنسان و ذلك لأن القوة التي هي في أصل تكوينها مختلفة (ضغط الأسنان من آكلات اللحوم و الطرق الذي أطلق من قبل الإنسان). بشكل عام الحزّات الناتجة عن فعل الإنسان واسعة و ضحلة (قليلة العمق) مع نزعة في الوجه (médullaire invasif)، في حين تلك الناتجة عن آكلات اللحوم تكون على العكس أي ليست واسعة و عميقة مع نزعة على الوجه (médullaire peu invasif). تظهر التجارب أنه من السهل التمييز بين مسببي الحزّات عندما تكون ذوات الحوافر المستهلكة من الحجم الكبير (3 و4) و يكون أكثر صعوبة عندما يتعلّق الأمر بذوات الحوافر ذات الحجم الصغير(1 و2) (Capaldo et Blumenschine, 1994). في دراستنا أشرنا لوجود هذه الحزّات التي قد نجمت من نشاط آكلات اللحوم حتى على عظام ذوات الحوافر الصغيرة، سجلت على أنها أثار الأسنان (الحزّة السنية) و قد تم ذكر نوعها كما هو موضح في الشكل الموالي.



شكل77: أنواع الحزّات السنية. a): حزّة مزدوجة متداخلة و معاكسة، b و e): حزّات معاكسة، c و d): حزّات متداخلة ، كلها تم إنشاءها من اكلات اللّحوم (Hyenidés). أما f): فهي حزّات واسعة تم إنشاءها بفعل الطرق وفقا لـ (Domínguez-Rodrigo et *al.*, 2007a).

- **تشظية التكسير (*Chipping-back*)**: هي تلك النزعات الدقيقة (micro-arrachements) التي تعود لحواف وأطراف الكسر.

نوع الأثر	وصف الأثر
الأقماع الصغيرة *Pits* (enfoncement)	أثار ظغط دائرية صغيرة أو ممدودة قليلا، ذات قاع مضغوط
الثقوب *Puncture* (dépretion)	ثقوب دائرية الشكل أو ممدودة قليلا، ذات قاع إسفنجي
الأخاديذ *Grooves* (rainures)	أخاديذ عميقة غير منتظمة، تتواجد في المناطق الاسفنجية
الخدوش *Scoring* (Sillons)	مجموعة من الخدوش المتوازية، عمودية على طول استطالة جسم العظم
القضم *Scooping out*	منطقة المضغ أي تم إزالة جزء أو كل المشاشة

جدول 12: تسميات الأثار الناتجة عن مضغ آكلات اللحوم
(Campmas, 2012 معدّل من Binford,1981، بتصرف).

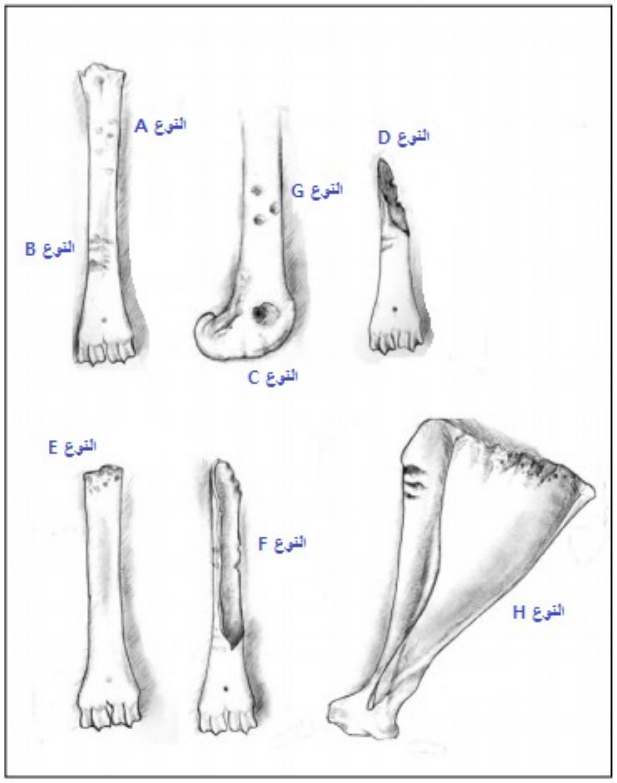
يرتبط ويقترن مدى تغير المجموعات العظمية بشدة أو بحدة النشاط أو الحركة التي ترتبط بدورها بعوامل مختلفة: شدة الشهية، توفّر الأطعمة المتكونة من اللحوم، عدد الكائنات المتواجدة في وقت واحد، التنافس بين الحيوانات آكلة اللحوم (Campmas et Beauval, 2008) و كذا حجم و عمر و نوع حيوان آكلة اللحوم بحد ذاته (Haynes, 1983 و Campmas et Beauval, 2008 و Fosse et *al.*, 2011) و حالة اكتمال الهيكل العظمي (هيكل عظمي مكتمل أو أجزاء متفرقة منه فقط) بالإضافة إلى حالة نضارة وحداثة وكثافة العظام و كذا نشاط الإنسان. أثناء استهلاك العظام، يتسبب الحيوان آكل اللحوم في إحداث آثارا شكلية قريبة من تلك التي ينتجها نشاط البشر أو أصناف أخرى من الكائنات (Brugal, 2010) لدرجة أنه يصعب أحيانا التمييز بين العامل وأصل المنشأ. أما فيما يتعلق بالتمييز بين الأصناف، فيمكن أن تساعد مورفولوجية أو شكل العلامات وكذا مراحل الاستهلاك على ذلك، إلا أن الملاحظات التي تم استخلاصها من التجارب أظهرت أن ثمة تباينا وتغيرا معتبرا فيما بين الكائنات سواء المنتمية أو غير المنتمية إلى نفس الفصيلة (ما بين الأنواع أو خارجها) وذلك فيما يخص علامات و آثار الأسنان (Campmas et Beauval., 2008 و Brugal, 2010) (الملحق7). من جهة أخرى، يبقى نشاط وحركة صغار اللحوميات غير معروف بشكل دقيق، كما أنه من الصعب معرفة درجة حالة الجوع لدى الحيوان. كما يعد التمييز ما بين الإنسان/الحيوان اكل اللحوم أمرا صعبا لاسيما فيما يتعلق بالآثار التي يخلفها كسر العظام وتفتتها عندما تكون لا تزال طازجة و حديثة: الحزّات ناتجة عن الطرق من أجل البحث

عن نخاع العظمي (Capaldo et Blumenschine, 1994) و الشظايا العظمية و الكسور الحلزونية (Villa et Mathieu, 1991).

إن تحديد موضع وطبيعة الآثار والعلامات التي يتركها نشاط الكلاب لا تتطابق مع تلك التي تتركها الحيوانات آكلة اللحوم التي تعتبر المستهلِك الأول لبقايا الهيكل العظمي. بطبيعة الحال، تقوم الكلاب باستعادة العناصر العضوية التشريحية التي تركها الإنسان (Binford, 1981) بالتالي، قد تختلف وتتنوع علامات المضغ بالنظر إلى حالة اللحم ما إذا كان قد تم طهيه من قبل أم لا، أو أيضا بالنظر إلى حجم العظام وكثافتها (Kent, 1993). كما هو الشأن بالنسبة للأصناف الحيوانية الأخرى، فإن العظام التي سبق وكسرها من طرف الإنسان لاستعادة نخاعها العظمي، ستحتوي على قدر قليل من الآثار و علامات الغضغضة من العظام الغير المكسورة (Blumenschine, 1988 ذكر في Kent, 1993). وقد توصل أيضا كل من Fernandez-Jalvo و Andrews عام 1997، إلى وضع تصنيف العضات التي تخلّفها آكلات اللّحوم و الملاحظة على العظام بمختلف أنواعها. حيث أخذو بعين الاعتبار نوع العظم و العضّة (سواء كانت حزّات أو أخاذيد) كذلك مكان تواجدها (إما في جسم العظم أو الكردوس أو حافات الكسور أو الحفات التشريحية للعظم) (الجدول13، الشكل78).

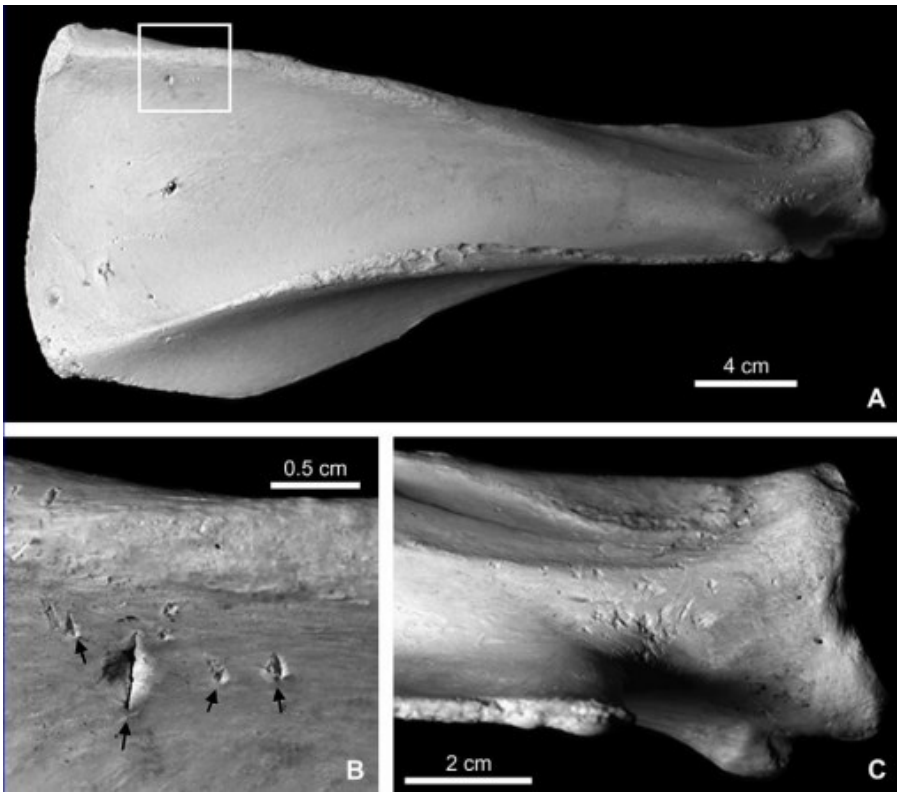
النوع	المميّزات
النوع A	منخفضات في جسم العظم الطويل (Diaphyse)
النوع B	حزّات في جسم العظام الطويلة (Diaphyse)
النوع C	عضّات في الكردوس العظم و المفاصل (Epiphyse et Articulations)
النوع D	عضّات في الكسور الحلزونية
النوع E	عضّات في الكسور العرضية
النوع F	عضّات في الكسور الطويلة
النوع G	بصمات
النوع H	عضّات في أطراف العظام

جدول13: توضيح تصنيف العضّات السنية حسب منهجية (Andrew et Fernandez-Jalvo, 1997، بتصرف).

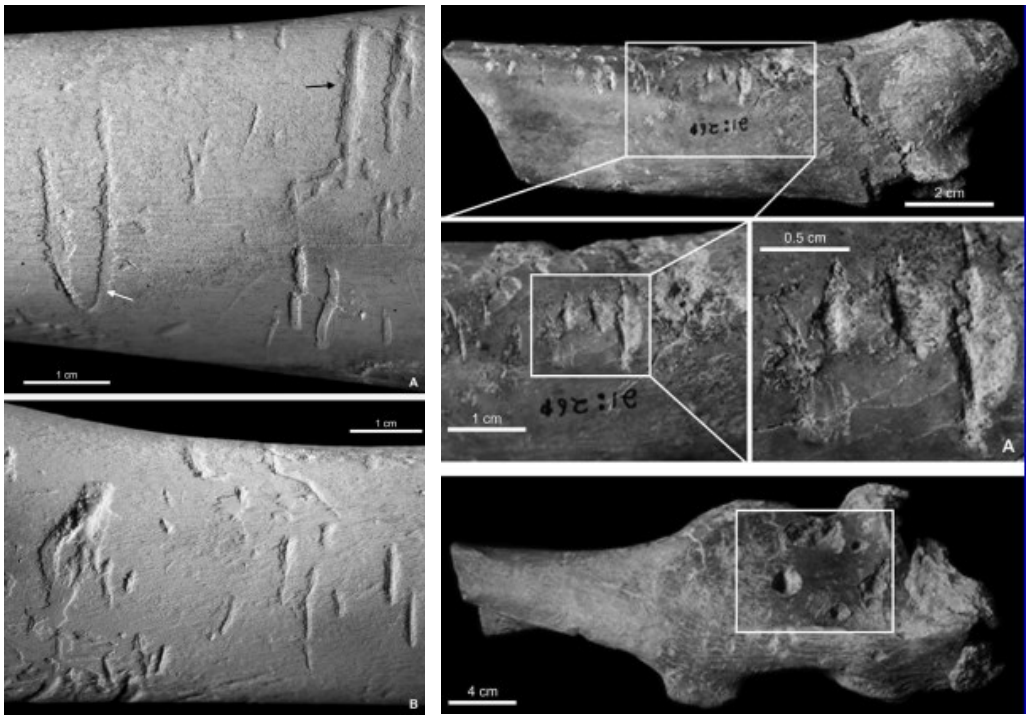


شكل78: أنواع العضات المختلفة التي تخلّفها آكلات اللّحوم على مختلف العظام و مكانها، حسب منهجية Andrews et Fernandez-Jalvo (1997). رسم I. Exposito (Caceres, 2002) بتصرف.

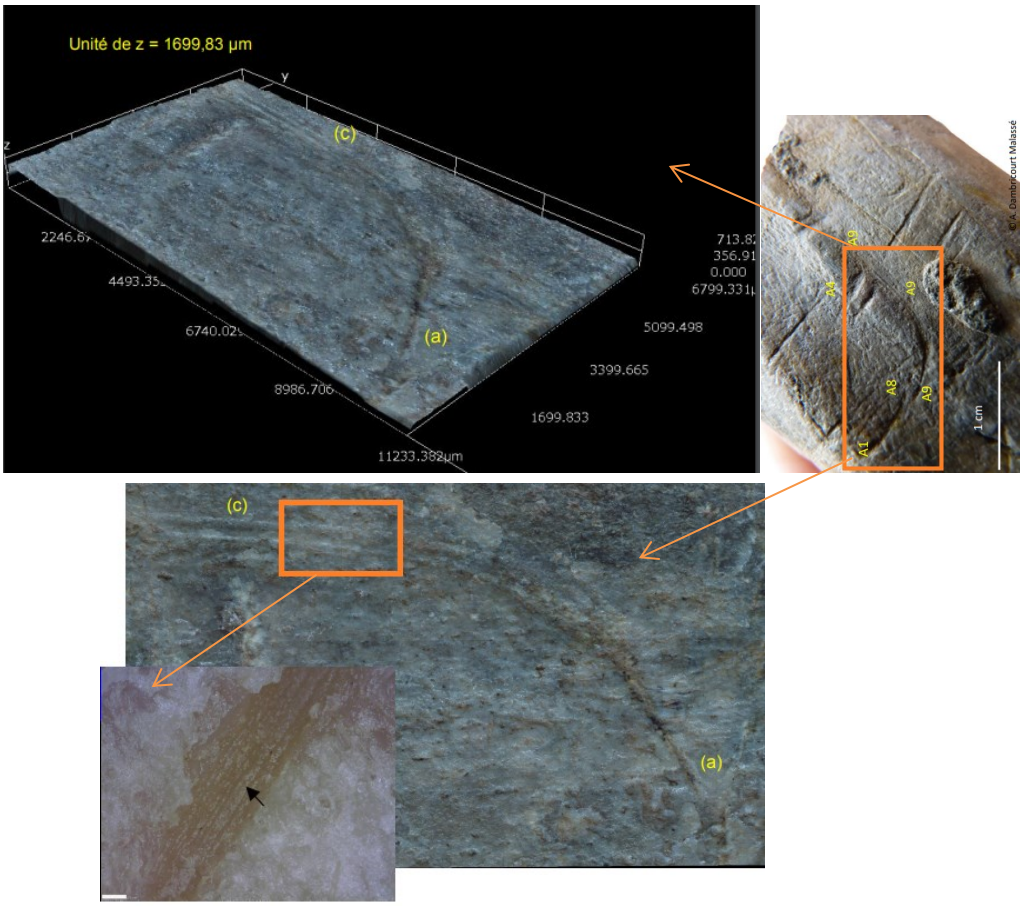
أما بالنسبة للزواحف، تعتبر التماسيح و تصنف ضمن اللحوميت الكبرى الصيادة و آكلات الجيفة (Miller, 1994). أول دراسة طافونومية للأثار التي تخلّفها التماسيح كانت الدراسة االتجريبية التي أقامها Fischer عام (1981) التي ترتكز على طريقة عيش التماسيح و خاصة كيفية اقتنائها واستهلاكها للحيوانات الأخرى. وقد كشفت حالة واحدة تدل على وجود أثار أسنان التماسيح على البقايا العظمية للموقع البليو-بليستوسيني لألدفاي بتنزانيا، و قد أشار إليها كل من Najau و Blumenschine عام 2006. كما أقيمت بعدها دراسات تجريبية أخرى حول أثار ذات أصل فزيائي و كيميائي و حتى حيواني و كانت من بينها أثار التماسيح و التي قورنت مع تلك التي وجدت في موقع الباليونتو- أركيولوجي في Masol, Siwaliks (himalayens piémonts) من طرف Dambricourt Malassé et *al.*, 2016b مستعينين بدراسة Blumenschine عام 2007 للمقارنة) (الأشكال79-80-81).



شكل79: تشخيص أثار ناتجة عن تغذية التماسيح على الثديات الكبيرة (لوحة كتف) (Njau et Blumenschine, 2006).



شكل80: أثار أسنان التماسيح (Njau et Blumenschine, 2006).



شكل81: أثار أسنان التمساح بـ microscope Hirox 3D
(Baquedano et *al.* 2012، بتصرف).

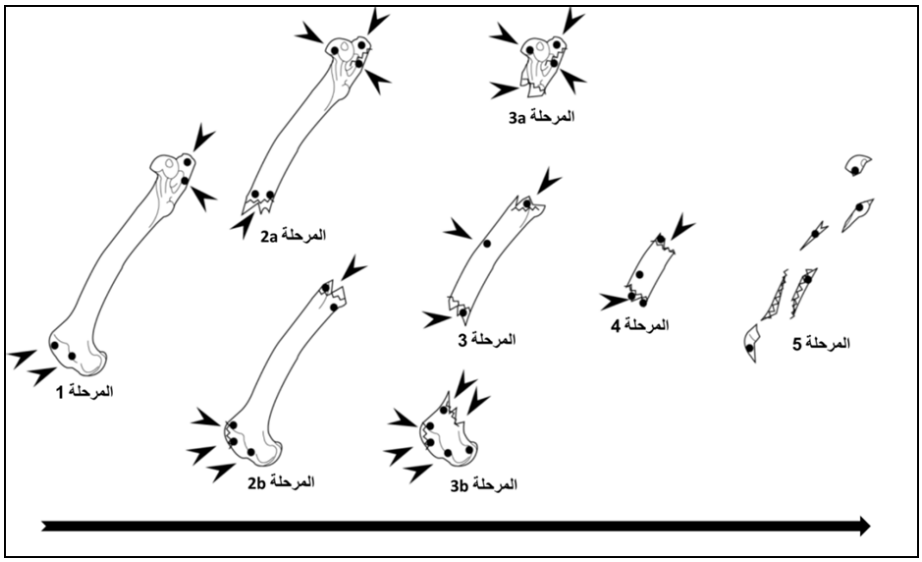
- **الكسور العظمية:**

تلعب حيوانات آكلات اللّحوم دورا مهما في تكسير و اندثار الأجزاء التي تنتمي للهيكل العظمي، خاصة ذات الحجم الكبير على وجه الخصوص الضباع، فمنها من تقوم بتكسير العظام. والسبب الرئيسي الذي دفع بها لكسر العظام هو الوصول للمادة المغذية منها (الشكل82) (Caceres, 2002).

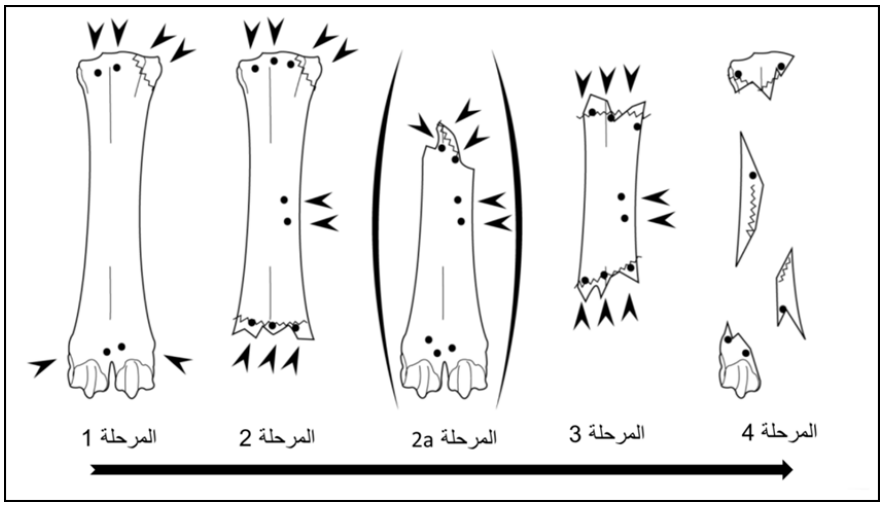
حسب Sutcliffe عام 1970 فإن الضباع تعتبر نوع من بين العديد من أنواع اللحوميات، الأكثر قدرة و مساهمة في تكديس و اندثار البقايا العظمية فبواسطة فكوكها الجدّ قوية، تتسبب في كسر العظام على شكل أسطوانات حلزونية كما أنها تقضي كلّيا على النهايات العظمية و هي ثلاث أصناف *Hyaena hyaena* و *Parahyena brunnea* و خاصة *Crocuta crocuta*.

شكل 82: أثار كسر العظام المخلّفة من طرق آكلات اللحوم، التي استهلكت كليا أطراف النهايات العظمية للوصول إلى النخاع العظمي. لاحظ التشابه الكبير في كسر العظام المستحثة الثلاثة (Caceres, 2002).

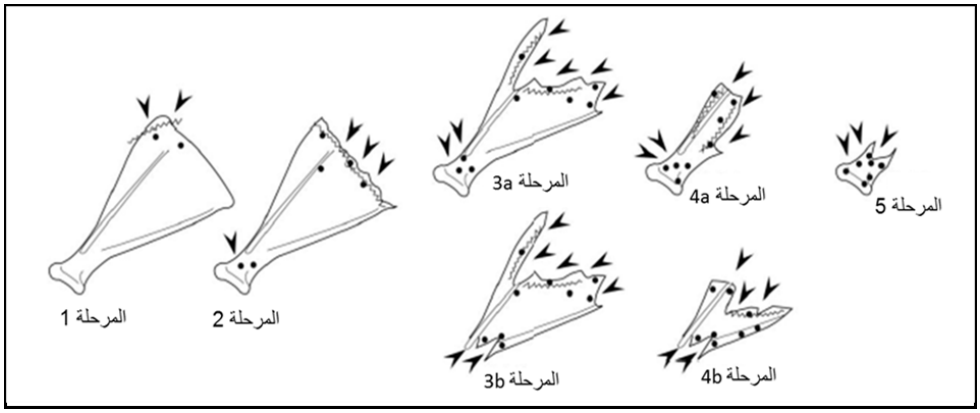
و للتعرّف أكثر على مراحل تكسير (التجزئة العظمية) الناتجة من الضباع و التي في أغلب الأحيان هي نفسها عند آكلات اللحوم الأخرى الكبيرة، استعننا بالدراسة التجريبية التي أقامها Fourvel عام 2013 على الأنواع الضباع المتواجدة في أروبا و في أفريقيا الحالية مع دراسة طافونومية للأثار التي تخلفها و تتبع مراحل استهلاك العظام. إذ تم استنتاج مراحل تخص كل عظم حسب نوعه التشريحي، نعرض هنا فقط تلك التي تم استعمالها في دراستنا هذه (و للمزيد، ارجع لنفس المرجع) كالتالي:



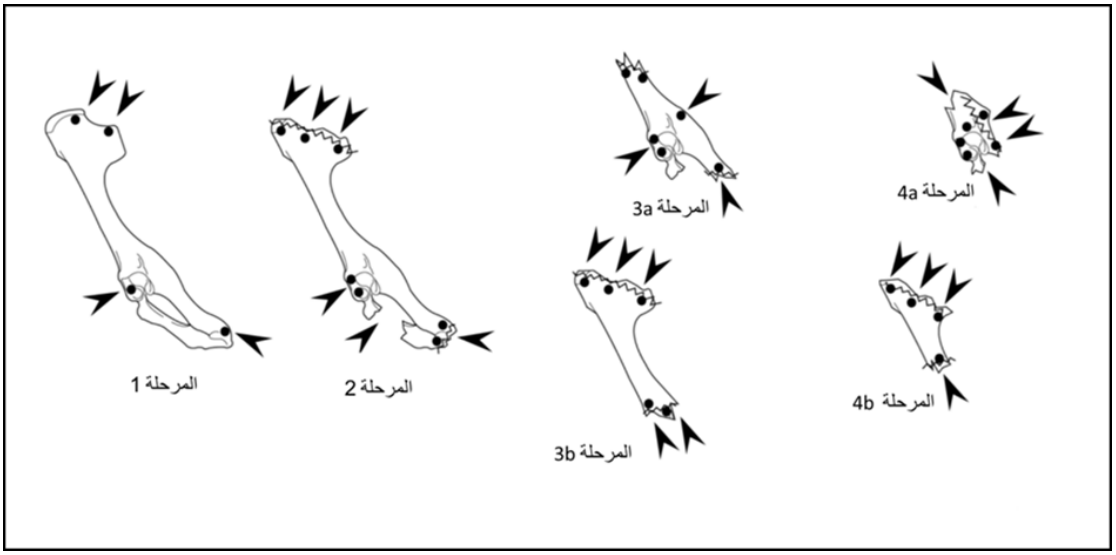
شكل83: المراحل المتسلسلة لاستهلاك العظام الطويلة من طرف الضباع حسب (Fourvel, 2013، بتصرف).



شكل84: المراحل المتسلسلة استهلاك عظام مشط اليد/القدم من طرف الضباع (عدّل من Fourvel, 2013).



شكل85: مراحل استهلاك عظم لوح الكتف من طرف الضباع (عدّل من Fourvel, 2013).

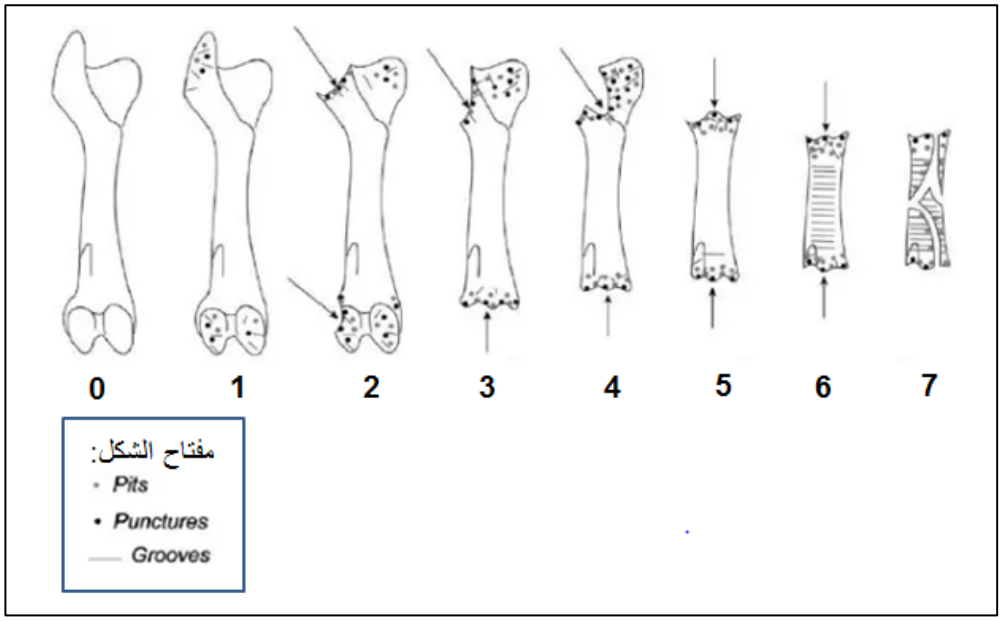


شكل86: مراحل استهلاك عظام الحوض من طرف الضباع (عدّل من Fourvel, 2013).

من جهة أخرى، قام كل من Campmas و Beauval عام 2008 بتجربة في حديقتين مختلفتين للحيوانات. حيث قامت بجمع العظام البقريات (*Bos taurus*) المستهلكة من آكلات اللحوم المتواجدة في الحديقتين. منها المستهلكة من طرف 12 فردا من مجموعة ابن أوى (*Canis lupus*) و مستهلكة من الضباع المرقطة (*Crocuta crocuta*) و أخرى المستهلكة من طرف الأسود (*Panthera leo*). قصد معرفة مراحل تجزئة وتدمير العظام المعزولة. حيث تتبعت تسلسل التدمير لكل عنصر من الهيكل نفس التقدم الذي يتضح عند المجمعات العظمية. واستنتجت أنها تبدأ بالأطراف الأكثر بروزا (أكثر سهولة للاستهلاك وأقل كثافة. لكونها إسفنجية). و يتقدم هذا نحو مركز العظم (أكثر كثاف). وقد لاحظت أن تسلسل وتقدم في استهلاك عظام الفخذ تبدو ممثلة على مراحل التجزئة والتدمير الأطراف (الشكل87). و عليه فقد ميزت سبعة مراحل لتغيرات التي تطرأ على عظام الفخذ المستهلكة و هي:

- **المرحلة 0:** عظم فخذ كامل ولا يحمل أي أثر.
- **المرحلة 1:** أثار تظهر على كل الأطراف النهائية للعظم.
- **المرحلة 2:** يتم تدمير جزء من إحدى النهايات الطرفية ويبدأ الاستهلاك من النتوء الأعظم (Trochanter) ثم ينتقل إلى الجزء المقابل للعظم ويتم مهاجمة النهايات البعيدة للنتوء الوحشي (Latéral condyle).
- **المرحلة 3:** تختفي النهاية البعيدة بأكملها قبل النهاية القريبة لعظم الفخذ.
- **المرحلة 4:** يستمر استهلاك الطرف القريب، لكن لا يتم تدمير الرأس المفصلي فورا. لأنه أكثر كثافة وفي بعض الأحيان تكون محمية لالتصاقه مع عظم الحوض.
- **المرحلة 5:** عندما يتم تدمير الطرف القريب تماما أو فصل عن جسم العظم. كل ما يتبقى هو أسطوانة العظام.
- **المرحلة 6:** تظهر الأخاذيذ الناتجة عن مضغ جسم العظم على الأسطوانة العظمية.
- **المرحلة 7:** تم تدمير جسم العظم و تجزئته (هذه العطوة لم يتم ملاحظتها مباشرة على مظم الفخذ. و لكن على عظمتي الساق). حيث لاحظت الباحثة أنه تم كسر ساقين فقط من مجموع 37 عظمة طويلة. ولقد مثلت هذه المرحلة من التدمير تمثيلا ضعيفا ومع ذلك فإن شظايا العظم الطويل مكسورة.

بشكل عام، يتم تدمير الأجزاء الإسفنجية (المشاشة) بسهولة أكبر من الأجزاء المكثفة (جسم العظم)، كما أشار إليه Richardson (1980) على عظام حيوانات استهلكت من طرف آكلات اللحوم الأفريقية.



شكل87: رسم تخطيطي لتسلسل تدمير عظم الفخذ من طرف آكلات اللحوم (Campmas et Beauval, 2008) بتصرف.

- **أثار الهضم (حموضة عصارة المعدة) التي تخلّفها آكلات اللحوم:**

تنتج عن عملية الهضم المؤدية إلى إفراز حموضة العصارات المعدية والأنزيمات المشاركة في ذلك بمستويات متفاوتة نتيجتين أساسيتين على الأسنان والعظام: أولاهما تغيير فيزيائي لسطح العظم وثانيهما إحداث تغير كيميائي على التركيبة المعدنية للعظام (Fernandez-Jalvo et *al.*, 2002 و Fernandez-Jalvo et Andrews, 2016) بحيث يرتبط مستوى التغيير أو الضرر بنوع أو طبيعة المستهلك (Mallye et *al.*, 2012). فمثلا **عند أكلة اللحوم**، تبتلع الضباع البالغة عظاما خلال استهلاكما للفريسة وتعيد ارتجاع كل ما تعسّر عليها هضمه، قد تكون أجزاء من العظم والأسنان. تتميز بسطوح متآكلة وحواف رقيقة وأحيانا ثقوب دائرية الشكل ناجمة عن نشاط عصارات المعدة (شكل88) (Sutcliffe, 1970 و d'Errico et Villa, 1997) وتتم دراسة الهضم بشكل رئيسي على العظام الصغيرة الحجم (أجزاء عظمية أو أسنان) لأن العناصر الأصغر يتم تناولها وهضمها بشكل متكرر (Andrews et Fernandez-Jalvo, 2012). و كلما كبر حجم العظم، قل احتمال هضمه بالكامل، حتى من طرف

آكلات اللحوم الكبيرة الحجم. على سبيل المثال، تم العثور على عظام طويلة تعود للثدييات الكبيرة سليمة تقريبا داخل بقايا رفث المتحجرة التي أفرزها التيرانوزور (Williams, 2003) و من الصعب تقدير العلاقة التي تربط مختلف الأصناف المستهلكة ودرجة حموضة العصائر المعدية وكذا مدى تغير العظام بصفة كمية. ومع ذلك، بإمكان ضبط مقياس أو سلم للألوان: من الأصفر/البني إلى البني الممتد في أسوأ الحالات (Rillardon, 2010) أو من خلال حجم الطبقات السطحية التي تمت مهاجمتها و إلحاق الضرر بها و أن يشير بصورة تقريبية إلى قيمتها (Costamango et *al.*, 2008c ; 2008b; 2005a).

فبالنسبة للعظام، قد يكون للعصارات الهضمية أو لعاب أكلات اللحوم (عندما تلعق أو تمضغ عظم ما) تأثير كاشط (abrasif) إما في الأجزاء البعيدة الطرفية أو على طول العظم (Fernandez–Jalvo et Andrews, 2016) (شكل89) و ينجم عن عملية الابتلاع لدى الثدييات الكبيرة سطحا عظميا متغيرا بالكامل (بحيث تتم إذابة سطح العظم وانحلاله) بدءًا من القبيبات الذائبة إلى الثقوب الناتجة عن حامض المعدة و الأنزيمات و تكون متفاوتة العدد بحسب الموقع على القشرة العظمية (المناطق الدقيقة و الرقيقة هي التي تتعرض للهجوم أولا) و إلى درجة أن تصبح القطعة لامعة في بعض الأحيان وتصبح حواف الكسر أرق ويميل السطح إلى الملس (Andrews et Fernandez–Jalvo, 2012)، مما يجعل الباحث يخلط في أصل العامل المسبب في ذلك (التجوية أو حركة الرواسب أو الدوس بالأقدام أو الماء) (Kitching, 1963 و Sutcliffe, 1970 و Shipman, 1981 و Davis, 1987 و Reitz et Wing, 1999). للإشارة تخضع عملية الهضم العظام إلى انخفاض ونقص في حجمها الأصلي (Fisher, 1995) وهذا ما يعيق التعرف عليها بدقة (شكل90). من جهتها، تتضرر الأجزاء الإسفنجية و الزوايا المحدبة والحواف المكسورة بشدة أكثر من جسم العظم أو الطبقات المسطحة له (Fernandez–Jalvo et *al.*, 2002). كما تختلف أيضا النتائج والظروف عندما يتعلق الأمر بالطيور كون أن الهجوم الحمضي غالبا ما يقتصر على الأطراف المفصلية التي من الممكن جدا أن تختفي وتزول تماما (Fernandez–Jalvo et Andrews, 2016).

أما في حالت ابتلاع الثدييات الكبيرة للأسنان، ينجر عنه تلاشي المينا كلّيا مما يجعل عاج الأسنان ضعيفا و الذي في أسوء الأحوال ينتهي به الأمر بالتلمس و تصبح غير حادة و لا يتأثر كثيرا كونه جزء ذو محتوى معدني أقل من المينا مما يجعله يقاوم أكثر لأحماض المعدة (Varricchio, 2001 و Fernandez–Jalvo et *al.*, 2012 و Fernandez–Jalvo et Andrews, 2016). و بالمثل قد

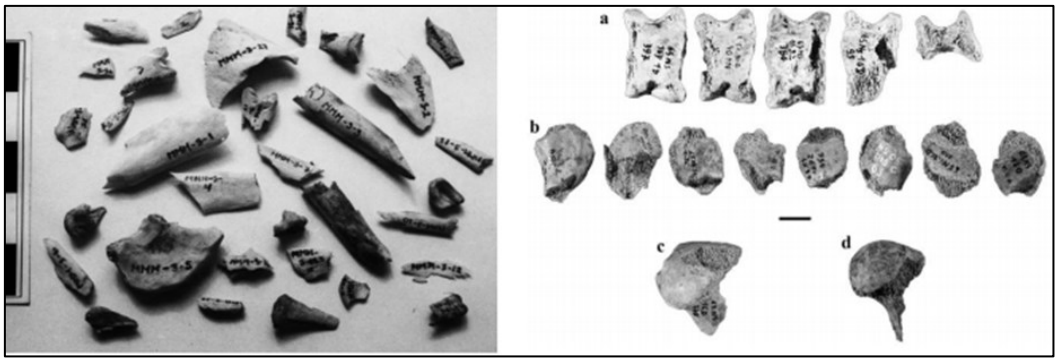
تم دراسة هذه الظاهرة خاصة عند آكلات اللّحوم، بالخصوص عند الضباع، لأنها ذات نظامها الغذائي و الهضمي يتكيف مع بلع العظام (Andrews et Fernandez-Jalvo, 2012). في حين تعتبر عظام الكلبيات هي الأكثر عرضة للابتلاع من طرف السنوريات (Gilbert, 1980 و Stiner et *al.*, 2012). كما تستطيع الطيور هي الأخرى ابتلاع الثدييات الصغيرة جدا بما في ذلك أسنانها، لكنها تقوم بردّ الأنسجة الصلبة (Stiner et *al.*, 2012).

وعليه هنالك ميل عام إلى أن الأثار التي تخلفها الحيوانات المفترسة الصغيرة أثناء عملية الهضم تتركز في مكان معيّن على العظم، في حين عملية الهضم للحيوانات الأكبر منها (مثل: التماسيح و الضباع) يمس السطح بالكامل و هذا يرتبط بهضم أكثر اكتمالا للفريسة (Andrews et Fernandez-Jalvo, 2012). لأن بعض الحيوانات المفترسة تملك أحماض هضمية ذات حموضة قوية عن غيرها. أيضا لأن درجة الهضم ترتبط بالشهية (الحيوان الجائع يضمن الهضم الكامل للفريسة) و دون نسيان عمر الحيوان، فالحيوانات الغير البالغة لديها القدرة على الهضم أكثر من البالغة (Andrews et Fernandez-Jalvo, 2012). أظهرت الدراسة الحالية الواقعية على الكلبيات و الأخرى على القطيات أن مدى تدمير عظام الفريسة يتناقص كلما زاد عمر الفريسة. وبالتالي فإن عظام الحيوانات الغير البالغة أكثر احتمالا للخضوع للتدمير الكامل من تلك الأفراد البالغة (Andrews et Fernandez-Jalvo, 2012). بالتالي سيكون لهذا العامل تأثير على الصورة الديمغرافية للأفراد الممثلة في المجموعة الأثرية.

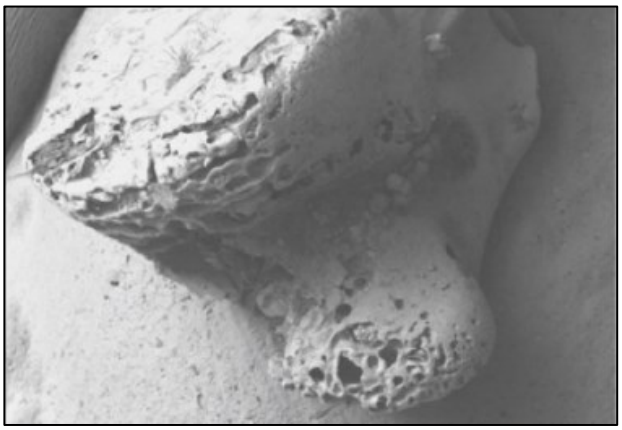
ترتبط الدرجة العالية للهضم بالشهية الأكثر حدّة التي يمتلكها الحيوان المفترس، وقد ترتبط هذه الظاهرة بتوافر أو نقص الفريسة في الوسط (Munson et Garniewicz, 2003 و Stiner et *al.*, 2012) و كلّما كانت عملية الهضم مرتفعة، كلّما تم تدمير العظم، لأن العناصر الغذائية للفريسة (الجثة) سيتم استغلالها إلى أقصى حد. وعليه فإن هضم الفريسة يجعل من الممكن استنتاج معلومات عن سلوك المفترس مثل الانتقائية والقدرة على التكيّف للصيد.(Najau et Blumenschine, 2006) تماما مثل أثار الأسنان، أثار الهضم تسمح هي الأخرى بالاستنتاج العامل المساعد على تراكم مجموعة العظام في موقع ما (Fernandez-Jalvo et Andrews, 1992 و Williams, 2003). ووفقا للدراسات الحالية الفعلية فإن تأثير الهضم البشري يشبه تأثير الهضم عند الحيوانات اللّحومية (Fernandez-Jalvo et Andrews, 1992).

وقد قمنا في بحثنا بتحديد والتعرّف على العظام والأسنان التي تحوي على أثار عامل الهضم و بتمييزها عن باقي العظام الأخرى التي لم تتعرّض للهضم. وقمنا بتصنيف درجاتها حسب الحالات الستة التي أقامها Behrensmeyer عام 1978:

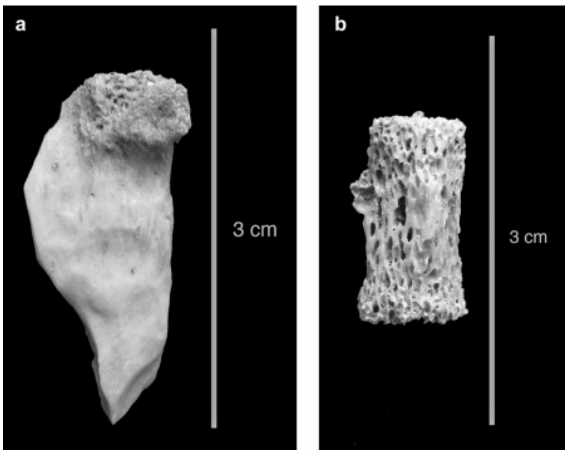
3) **الحالة 0** : غياب أثار الهضم، لم يتعرض العظم للهضم.
4) **الحالة 1** : خفيفة جدا.
5) **الحالة 2** : خفيفة.
6) **الحالة 3** : معتدلة.
7) **الحالة 4** : عالية.
8) **الحالة 5** : أقصى حد.



شكل 88: بقايا عظام مهضومة (الارتجاع المعدي). على اليسار: و جدت في وكر أو عرير الضباع المخططة لـ Masai Mara، كينيا (Pokines et kerbis-Peterhans, 2007). على اليمين: بقايا عظمية d'isard مهضومة وجدت في مغارة Noisetier. a: عظم الكاحل، b: الرضفة، c: الجزء الأقرب من العضد في شكل "مسمار"، d : الجزء الأقرب لعظم الفخذ في شكل "مسمار" حسب (Costamagno et *al.*, 2008b).



شكل89: الجزء الأبعد لعظم طير هضم من طرف ابن أوى، يعود لدراسة تجريبية حالية (Kolska Horwitz,1990).



شكل90: عظام مهضومة (من المرحلة الثانية). على اليمين جسم فقري على اليسار شظية من عظم طويل (Partillo et *al*, 2012).

5-2-2 أثار الحيوانات الأخرى:

في هذا الجزء سنقوم بعرض أثار الحيوانات الأخرى (بما في ذلك الحشرات و البكتيريا) بحيث تتم نشاطاتهم وتفاعلاتهم إما بشكل ميكانيكي، أي بمعنى أن يكون هنالك تشوها في الشكل الأصلي للعظم (Fernandez-Jalvo et Andrews, 2016) (على سبيل المثال: الغضغضة أو ثقوب على مستوى جسم العظم)، و إما بشكل كيميائي من خلال اندثار الطبقة السطحية للعظام (على سبيل المثال: الهضم أو عمل البكتيريا). ولغرض شرح وجود آثار للثقب على العظام، من الضروري الأخذ بعين الاعتبار طبيعة ونوع الحيوان المعني بحد ذاته. إذ لن تقضم الحيوان التي تنتمي لفصيلة القوارض مثلا عظما بنفس السبب الذي يؤدي بحيوانات آكلة اللحوم أو العاشب إلى فعل ذلك. بالتالي، و من خلال الأخذ في الاعتبار سياق الدراسة و التصنيفات المقترحة من قبل الطافونوميون وفقا لشكل الأسنان والنظام الغذائي للأنواع الحيوانية، يمكن تقديم ست مجموعات أساسية: الحشرات (بما في ذلك البكتيريا)، القوارض، الطيور، الحيوانات العاشبة، الخنازير بما فيها اللحوميات التي سبق ذكرها أعلاه.

1) الحشرات والبكتيريا:

تتسبب الحشرات التي تتغذى على الجثث و بقايا الهيكل العظمي في إتلاف العظام و القرون من خلال إنشاء أخاديد خطية وثقوب صغيرة متفاوتة العمق على السطح و التي تجتاز الجزء الصلب (Fernandez-Jalvo et Andews,2016) و تقوم الخنافس (مثل: فصيلة العيثيات) و الفراشات اللّيلية (مثل: حرشفيات الأجنحة) بوضع يرقات في التجويفات، بحيث تتغذى هذه الأخيرة على الأجزاء العضوية و تشكل بذلك أنفاق داخل قرون البقريات (Behrensmyer, 1978). في حين تستخدم

بعض الحشرات الأخرى الجثة في حد ذاتها كمسكن لها (Cossé et Fosse, 2015) كما يقوم النمل الأبيض هو الآخر بترك أثار جد مميّزة على شكل نجمة(شكل 91)، حيث يقوم بمضغ حافة العظم مما يسمح بتكوين الشرائط المتوازية (Backwell et *al.*, 2012). كما تقوم بعض الكائنات الرخوية (شكل92 أ) بقضم سطح العظم متسببة في إحداث عدة أخاديد خطية متوازية و مسطحة و متباعدة بشكل متساوي مع بعض النتوءات الخفيفة على مستوى الحواف قليلة العمق على امتدادات متفاوتة الحجم (Dirks et *al.*, 2015). أما البكتيريا الباطنية المنشأ (التي تنشأ من داخل أمعاء الحيوان) والبكتيريا خارجية المنشأ (الآتية من البيئة المباشرة) فهي تلحق الضرر بالعظام وتتلفها باختراقها لقشرة العظم بواسطة النظام الهافرسي (système Haversien)، وتظهر على شكل مناطق بها بقع على سطح العظم (شكل92 ب) وكذلك بعض التشققات المجهرية المسمات (الخطية الطولية linéaire longitudinale) و (البراعميات Bourgeon) و(وُريقية lamelle) (Fernandez-Jalvo et Andrews, 2016).

شكل 91: أثار النمل الأبيض على شكل النجمة (Backwell et *al.*, 2012).

ب أ

شكل 92: أ : أثار الكائنات الرخوية على عظم مشط اليد الغزال و ب : أثار حفر البكتيريا على سطح سلمية للغزال (Gardeur, 2018).

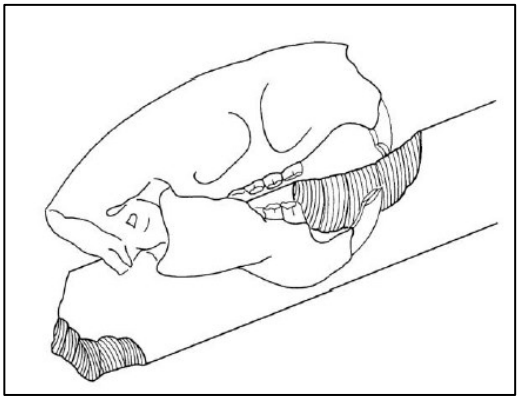
2) القوارض:

بالإضافة إلى فوائده المغذية، تكمن الفائدة الأخرى للقضم العظام، كونه ذو طابع ميكانيكي بسبب الأسنان المتطاولة (hypsodonte) أي ذات نمو مستمر، و الذي يعتبر السبب الذي يدفع و يجبر القوارض على قضم المواد الصلبة كالعظام، للحفاظ على الحجم المناسب لقواطعها (Hilson, 2009) مع العلم، أن هذه القواطع هي التي تترك أثارا على سطح العظام (شكل93). و تتميز بأخاديد متوازية (دائما يكون هنالك اثنين من الأخاديد واحدة بجانب الأخرى) وتكون عريضة نسبيا حسب نوع الحيوان و تتفاوت في العمق حسب القوة المطبّق و الضغط من طرف القوارض من جهة و مقاومة الطبقة السطحية للعظام من جهة أخرى، وغالبا ما نجدها على مستوى الحواف (Lyman, 1994).

وعليه قد تكون القوارض مؤشرا جيدا في تحديد طول فترة تعرّض الجثة للهواء الطلق لأنها لا تقضم العظام إلا بعد زوال جميع الأجزاء العضوية للجثة وتصبح العظام جافة جدا (Fosse et *al.*, 2004).

و قد يمكن الخلط بين أثار نشاط القوارض و تلك التي تُركت عن طريق الكشط (Shipman et Rose, 1983)، كما هو الحال مع الحيوانات العاشبة، يشير وجود أثار القوارض إلى وجود بيئة طبيعية فقيرة من حيث العناصر الغذائية (Caceres et *al.*, 2011). و عليه قمنا في بحثنا بالتبليغ على هذه الأثار و التي تكون حسب الحالات التالية:

- **الحالة 0** : غياب أثار القوارض، لم يتعرّض العظم لأسنان القوارض.
- **الحالة 1** : وجود الأثار لكن سطحية.
- **الحالة 2** : متعددة و تكاد تنتشر في كل سطح العظم.
- **الحالة 3** : عميقة و تكون على كل سطح العظم.

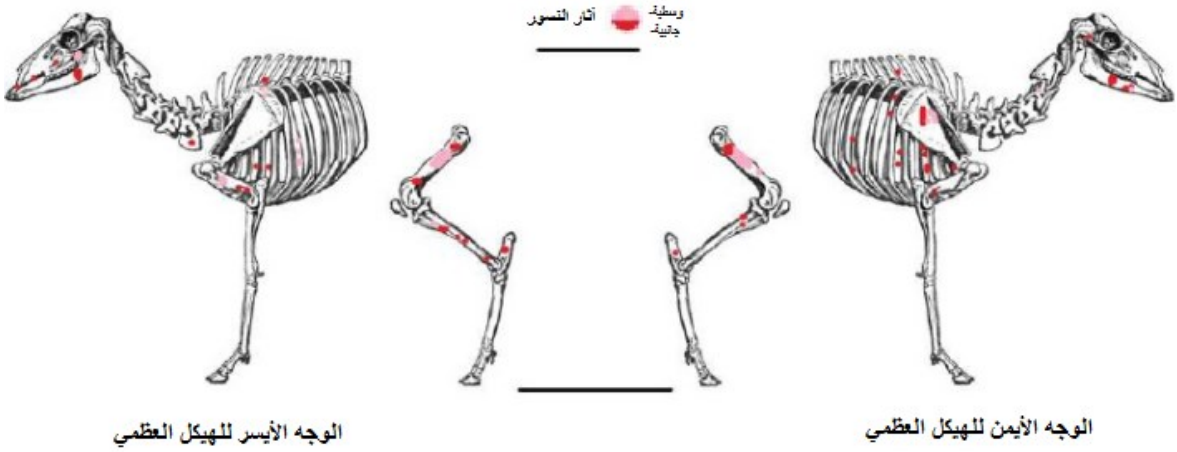


شكل93: رسم توضيحي لاستهلاك العظام من طرف الشيهم (Maul, 2001b).

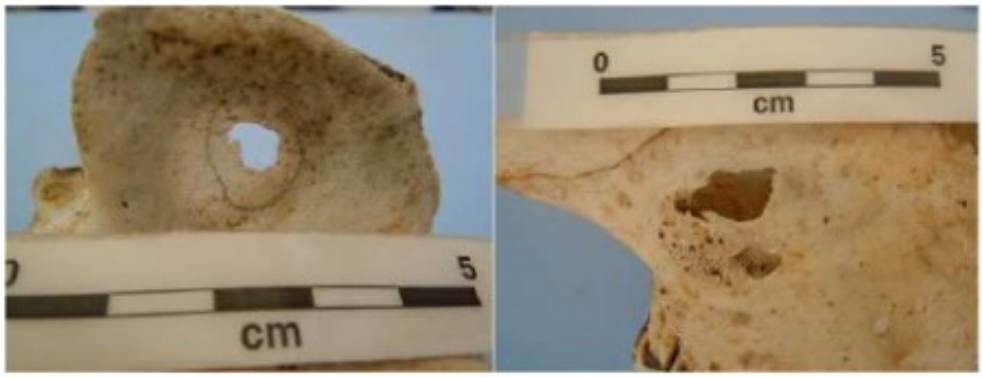
شكل 94: نماذج عن عظام طويلة مع أثار القوارض. A1: أصل غير معروف (CNRPAH)، الجزائر العاصمة (صورة R.Siziani). 2 و3: الهرهورة II، المغرب (Merzoug et Ouchaou, 2015).

- **الطيور:**

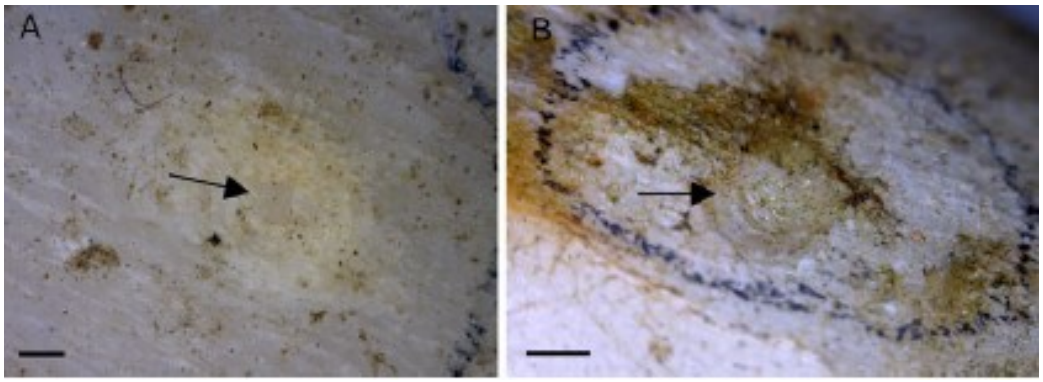
يمكن تحديد وإثبات استهلاك عظام الحيوانات الصغيرة (الأرانب، القوارض،...إلخ) من خلال وجود بعض العلامات والشقوق الدالة على آثار المنقار التي نجدها غالبا على النهايات الطرفية للعظام الطويلة التي نتجت أثناء تفكيك عظام الجثة أو قطع لحمها (Cochard, 2004a). تتعرض و تخضع الفقرات و عظام الحزام أو الجمجمة (خاصة الفك السفلي) لاقتلاع المادة العظمية، وعليه تشبه العلامات أو الآثار المنجرة على هذا، ثقوب كبيرة واسعة ذات الأشكال المتغيرة (المرجع السابق) و لقد ثبتت هذه الأثار التي تخلّفها الطيور الجارحة بمنقارها. أثناء الدراسة التجريبية الطافونومية على جثة حيوانية استهلكت من طرف النسور (*Gyps fulvus*) لتفسير الأجزاء الهيكل العظمي التي هوجمت من طرف هذا النوع من الطيور(الشكل95) و كذا التغيرات التي تخلفها على أسطح العظام (شكل 96-97) (Dominguez-Solera et Dominguez-Rodrigo, 2011).



الشكل 95: الموقع التشريحي للأثار التي تخلفها النسور على العظام. اللون الداكن يظهر الأثار الجانبية و اللون الفاتح يظهر أثار الوسطية (Dominguez-Solera et Dominguez-Rodrigo, 2011). بتصرف.



شكل96: الثقوب التي تخلفها النسور بمنقارها. على نتوء فقري (على اليسار) و عظم الفك العلوي (على اليمين) (Dominguez-Solera et Dominguez-Rodrigo, 2011).



شكل97:أثار النسور. A شبه حفرة خلفها منقار نسر على سطح عظم غير منتظمة (20x). B شبه حفرة بيضاوية (صغيرة جدا لكن ليست نقطة) مع سطح داخلي مصقول خلفتها النسور (35x). تشبه تلك الأثار السطحية التي تخلفها آكلات اللحوم على عظام الثدييات. مقاس 1سم.
(Dominguez-Solera et Dominguez-Rodrigo, 2011).

- **الحيوانات العشبية:**

تمتلك معظم الحيوانات العشبية أسنان قصيرة (Brachyodonte)، ما يعني أنها ذات نمو محدود (Hillson, 2009). و في حالة ما إذا استهلكت هذه الحيوانات عظام أو قرون الغزلان، فذلك لا يعتبر سببا ميكانيكيا يقتضي شرحه، بل يعبر عن نقص في الفوسفات والحديد والكالسيوم أو الألمنيوم الذي لم تجده هذه الحيوانات في النباتات المتواجدة حولها. و بسبب عدم امتلاكها للقواطع العلوية أو حجمها الصغير، تقوم هذه الحيوانات بمضغ العظام والقرون باستخدام أسنان الخد بواسطة حركة ذهاب وإياب، وينجر عن هذه الحركة شكلا معينا يسمى بـ " الشوكة المزدوجة " تتمثل في سطح خشن وأخاديد عشوائية عريضة متعرجة (Fernandez-jalvo et *al.*, 2015). كما أن بسبب العوامل المضغوطة المورفولوجية، تقتصر الحيوانات العشبية على مضغ العظام التي تستطيع وضعها في فمها بسهولة أي تلك التي لها شكل عرضي مستطيل مثل عظام المشط اليد/القدم و عظام الساق و عظام الزند (شكل 98-99) (Cáceres et *al.*, 2011).

بهذا الشكل يمكن في بعض الأحيان أن تكون العظام التي تمضغ من طرف الحيوانات العاشبة شبه مصقولة نجدها على مستوى الأطراف (Fernandez-Jalvo et Andrews, 2016).

قام Dumouchel سنة 2013 بوضع المراحل التي يمكن من خلالها معرفة درجة تشكل الشوكة المزدوجة الناتج من العشبيات والتي عدلها من (Pobiner, 2008). و المتمثلة من المرحلة 0 إلى المرحلة 3 كتالي:

- **المرحلة 0** : لم يلامس أي من الحيوانات العاشبة مع العنصر الهيكلي، أي ليس هنالك أي أثر خلّف من هذه الحيوانات.
- **المرحلة 1 أثار على شكل أخاديد سطحية** : ذات ملمس خشن و مركزة وتتواجد على الأجزاء المشاشة و عرضية على المحور الرئيسي للعظم. أما الجزء المركزي للعظم يبقى سليم أو تقريبا والحواف غير منتظمة.
- **المرحلة 2 أخاديد متعددة** : هنا يصعب التمييز بين الأخاديد الفردية، نلاحظ تأكل و كسر لسطح قشرة جزء المشاشة بسبب الحركات المتكررة على السطح، و التي لها تأثير في الكشف على العظم الإسفنجي. قد يظل الجزء المركزي من العظم سليما أو لديه أخاديد.
- **المرحلة 3 الشوكة:** سطح الجزء المأثر و غير منتظم و يبدو خشن، يصعب تمييز الأخاديد الفردية. و تكون المشاشة قد انتزعت و من الواضح أن هنالك نقص في بعض الأنسجة الإسفنجية.

هذا ما يعطي شكل الشوكة المزدوجة بحواف دائرية أما الجزء المركزي قد يكون ذات نسيج خشن ويمثل أخاديد.

شكل98: أثار الشوكة المزدوجة التي تخلّفها آكلات الأعشاب على جزء من قرون الأيل (Caceres et *al.*, 2011، بتصرّف).

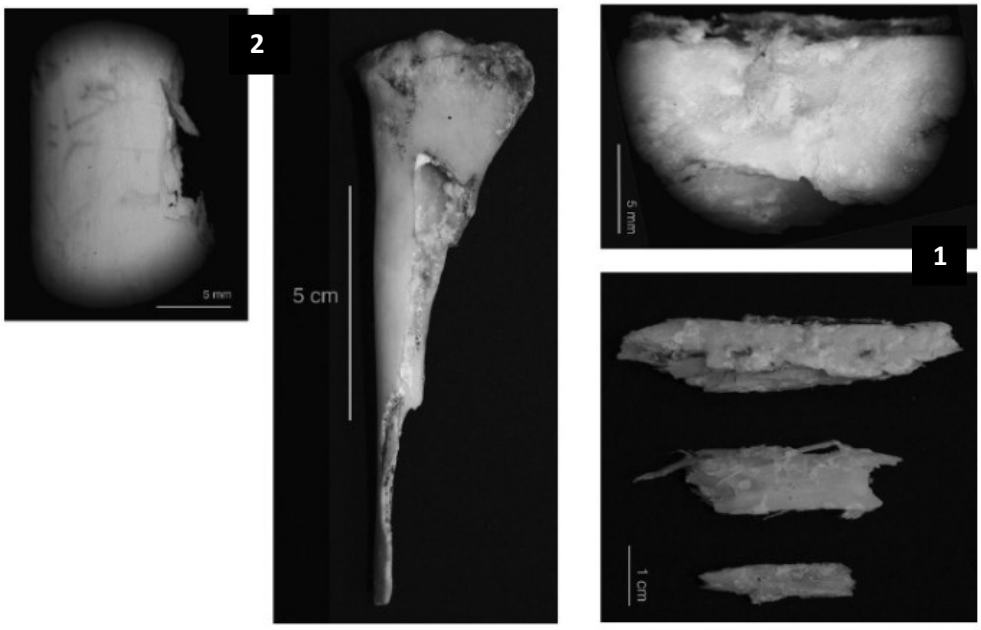
شكل99: مراحل استهلاك آكلات الأعشاب لعظام المشط و أثارها (Caceres et *al.*, 2011، بتصرّف).

5) الخنازير :

يمكن للخنازير أيضا أن تتسبب في تغيير التراكمات العظمية كونها تأكل كل شيء، حيث قد تلجأ في أوقات ندرة الغذاء إلى استهلاك البروتينات الحيوانية (Greenfield, 1988). فهي غالبا حيوانات آكلة الجيفة، حيث تقتات في معض الأحيان على جثث الحيوان التي تركت من طرف الإنسان. تملك هذه الحيوانات أسنان (bunodontes) أي أن لها أضراس منخفضة، ذات حدبات غير حادة و نمو محدود (Hillson,2009) و التي تترك عدة علامات وآثار على العظام مشابهة لتلك التي تتركها الحيوانات آكلات اللحوم ولكن بكميات أكبر (شكل 100)، يحتمل أن تكون لها علاقة بتعدد الكوسبيدات الموجودة على الأضراس الخلفية (Dominguez-Solera et Dominguez-Rodrigo, 2009).

تُستخدم القواطع في قطع اللحم، مما يؤدي إلى إحداث ما يسمى بالإنجليزية "*des scoring*" طويلة و مسطحة على الطبقة السطحية للعظم بالإضافة إلى أخاديد ناجمة عن إزالة الأنسجة الإسفنجية على شكل صفائح رقيقة. فهي تفرز آثارا واسعة وعميقة، وقد تخلق أحيانا " ثقوبًا *punctures*" و"أقماع صغيرة *pits*". تترك الأسنان الضواحك و الأضراس علامات أكثر رقة وأكثر عمقا، حيث تشكل الأولى الحرف "L" (المرجع نفسه).

من جهة أخرى، التغيرات التي تطرأ على العظام ترتبط بحجم الحيوان الذي تم استهلاكه و العلاقة ما بين العمر و الحجم و شهية الكائن المفترس. في الواقع، وبعد التجارب التي أجريت على خنازير المستأنسة الحالية في مزرعة (*Sus scrofa domesticus*) و الخنازير البرية (*Sus scrofa*) في الوسط الطبيعي، تبين أن عظام الخرفان كانت مجزأة أكثر من عظام البقرة الصغيرة التي كانت تحمل خاصة آثارا تظهر عليها بوضوح (Greenfield, 1988 و Dominguez-Solera et Dominguez-Rodrigo, 2009) بعض العظام (مثل العظام القصيرة والأطراف المفصلية) استهلكت تماما و تكون أجزاء جسم العظم الناتجة عن التجزئة و التشتت القوي للعظام متعدّدة (Dominguez-Solera et Dominguez-Rodrigo, 2009).



شكل100: الأثار التي تتركها الخنازير (**1**) مقارنة بتلك التي تتركها اللحوميات (كلبيات) (**2**) (Portillo et *al.*, 2012).

5-2-3 أثار جذور النباتات:

تعتبر ظاهرة ذات عامل طبيعي بيولوجي كيميائي على حد سواء. تنجر عنها الأثار الناجمة عن الجذور النباتية التي تسبب تغيرات سطحية للعظام (Binford, 1981 و Crandall et Stahl, 1995). وعليه فالغطاء النباتي يؤثر هو الأخر على الطبقات السطحية للعظام، كونها أيضا عامل طافونومي. قد ينتمي إلى المراحل البيوستراتونومية أكثر من العوامل الدياجينيتية (Andrews et Cook,1985). بالفعل حيث تتسبب عملية إفراز حمض كيميائي ناجم عن نمو جذور النباتات أثناء امتصاص المواد الغذائية و تحللها بعد موتها و تلك الناتجة عن تعايش بين الفطريات و البكتيريا. احتكاكا مع العظام مما يسمح بظهور أثار أو بصمات كيميائية سطحية على العظام، تظهر على شكل علامات شجيرية مثل الأخاديد متفرقة أو بمثابة أشكال دودية صغيرة لها حواف دائرية و مقعرة ذات قاع مسطح و عميقة نوعا ما، و التي يكون شكلها في مقطع عرضي لها شبيه بحرف "U". تأتي عشوائية غير خطية و ليس لها إتجاه معين أو تموضع دقيق(شكل101-102) (Behrensmeyer, 1978 و Binford, 1981 و Andrews et Cook, 1985 و Fisher, 1995 و Giacobini et Patou-Mathis, 2002 و Caceres et Fernandez-Jalvo, 2012 و Fernandez-Jalvo et Andrews, 2016). فمن هذا واضح أن أثار الجذور مرتبط مع الغطاء النباتي، و لكن تسمح أيضا بتقدير بشكل عام وقت الترسب و الدفن للعظم (تم تعديله من Caceres et Fernandez-Jalvo, 2012) فهي تدل على أن المادة العظمية تكون قد تعرضت للهواء الطلق لفترة معينة، بالإضافة إلى وجود غطاء نباتي ونسبة رطوبة معينة.

يعتبر Pei (1938) من بين الباحثين الأوائل الذين تعرّفوا على هذا النوع من الأثار التي نجدها على الأسطح العظمية. وعليه لا يمكن الخلط بين هذه الآثار أو العلامات وبين تلك التي تسببها الحيوانات آكلات اللحوم أو سواها (أنظر أعلاه) أو تلك الناجمة عن النشاط البشري (أنظر أدناه). و نجد هذه الأثار إما في أماكن معينة من العظم أو على كل المساحة العظمية و على الرغم من أنها قادرة على التمدد على طول الطبقات السطحية بشكل محدود، إلا أن هذه العلامات غالبا ما تتعدد بسبب عمل الجذور الذي يكون ذات أهمية خاصة و الذي يمكن أن يصل إلى إعطاء مظهرا متآكلا يجعل من الصعب بل ومن المستحيل القراءة الدقيقة لهذه الأسطح، كما تأدي هذه الوضعية في أسوء حد الحالات إلى تدمير العظم و تفتته و زواله (Behrensmeyer, 1978 و Lyman, 1994b و Phoca-Cosmetatou, 2002 و Fernandez-Jalvo et Andrews, 2016). كما تتعرّض هذه العظام الحاملة لهذه الأثار في بعض الأحيان في حالة تعرضها للنقل بواسطة المياه، مما يجعل من الصعب التعرّف على هذه العلامات.

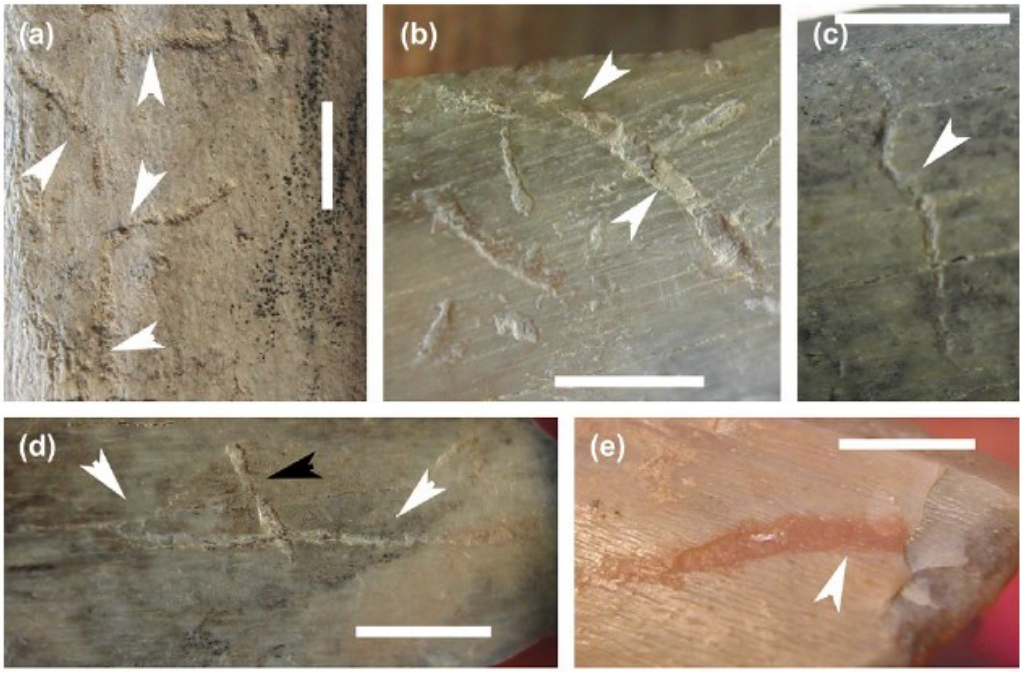
و في غالب الأحيان، نجد هذه العظام التي تحوي أثار جذور النباتات في أعماق المغارات أو في الأوساط التي تتوفر فيها الظروف الملائمة لنمو النباتات مثل: الطحالب و الفطريات و حزازات الصخور و جذور الأشجار، ذات الأصل الكيميائي و التي تكون مرتبطة بالتذبذبات المناخية كالرطوبة نحوى الجفاف (Andrews et Cook, 1985) و عند تواجد هذا النوع من التغيرات على السطح العظام، فإنه يصعب علينا التعرف على العوامل الأخرى، كالعامل البشري و الحيواني خاصة آكلات اللّحوم (Binford, 1981).

و أخيرا، من المهم الإشارة إلى أن ظهور هذه الأثار قد يتم قبل وبعد طمر و دفن البقايا العظمية وأنه لا يوجد جزء هيكلي أفضل من الآخر في هذا الجانب، بل يقاس التفضيل والتباين هنا بحسب غنى الأجزاء العظمية بالمواد المغذية من عدمه (Lyman, 1994 و Fernandez-Jalvo et Andrews, 2016).

أشرنا إليها في بحثنا كالتالي

- **الحالة 0:** غائبة.
- **الحالة 1:** موجودة، مع ذكر كثافتها في حالت ما إذا كانت تعم كل سطح العظم أو متواجدة فقط في جزء من العظم.

شكل101: أثار جذور النباتات على جزء من عظم الساق يعود لحيوان ثدي (Lyman, 1994b).



شكل102: بعض أشكال تواجد أثار الجذور على العظام (a,b,c,d,e)، سلم (1سم)
(Dominguez-Rondigo et *al.*, 2007).

5-2-4 أثار العوامل البيولوجية ذات الفعل الإنساني :

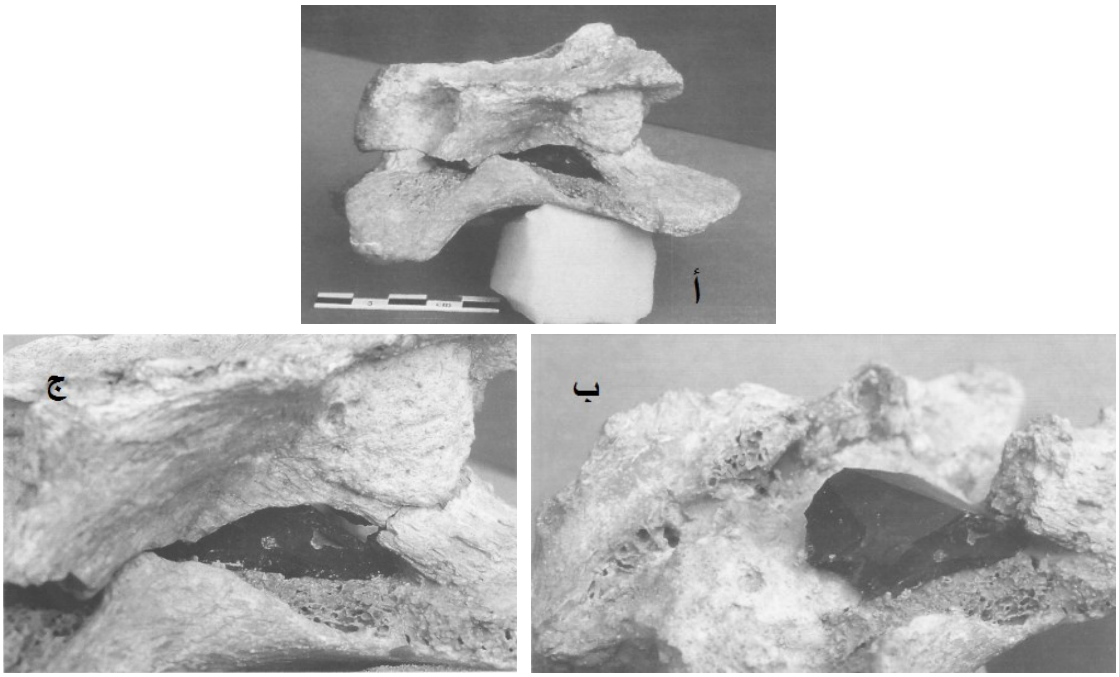
كان و لا يزال دور الإنسان في مواقع ما قبل التاريخ، موضوع جدال في السنوات الأخيرة (Binford, 1981). تتنوع المؤشرات التي تدل على وجود نشاط بشري، وذلك بالرغم من طرح بعض المشاكل في طريقة تفسير حالة العينات المعزولة أو في حالة ملاحظة وتحديد عوامل عديد مسببة للتراكم. و يمكن التعرف على الفعل الإنساني من خلال عدة أنواع من العلامات المتعلقة بالتعامل مع الهياكل العظمية أو أثناء تكسير العظام من أجل استخراج النخاع العظمي في الحالة الأولى (Morlan, 1984) تتشكل هذه الآثار التي تتكون أثناء استغلال بقايا الهيكل العظمي في أشكال متعددة: الحزّات وشقوق نتيجة جراء القطع و تقطيع الجثة و الهياكل العظمية بواسطة قطع حجرية حادة أو آثار تدل على الارتطام أو شظيا عظمية (Binford, 1978 و Costamagno, 2013 و Soulier and Costamagno, 2017) أو أثناء كشط غشاء العظم (السمحاق) (Binford, 1981، Jin et Mills 2011)، آثار و علامات نقر ونقب جسم العظام (Pickering and Egeland, 2006) والأطراف المفصلية (Binford 1978 و Costamagno 2013 و Morin et Soulier 2017) أو الأخذ من الدهون في الحالة الثانية و العظام المحروقة (Costamagno et *al.* 1999 ; 2008 و Bridault et *al.* 2009

و Costamagno et Fano, 2005) أو الاحتكاك (Lyman, 1994 و Marquebielle, 2014). دون نسيان نقاط الطرق و التفكيك و الأدوات العظمية (المصنوعة من طرف الإنسان) و الأماكن المستعملة لذلك. كل هذا بمثابة مؤشرات للنشاط البشري في المواقع الأثرية، وعليه فإن هذه الأنشطة البشرية تعكس العلاقة المباشرة بين الإنسان والحيوان. حيث يعتبر الإنسان في هذا المضمون كعامل ثاني أساسي الذي يساهم كذلك في تجميع البقايا الحيوانية بما في ذلك التغيرات السطحية التي تطرأ على العظام نفسها (Patou-Mathis, 1994).

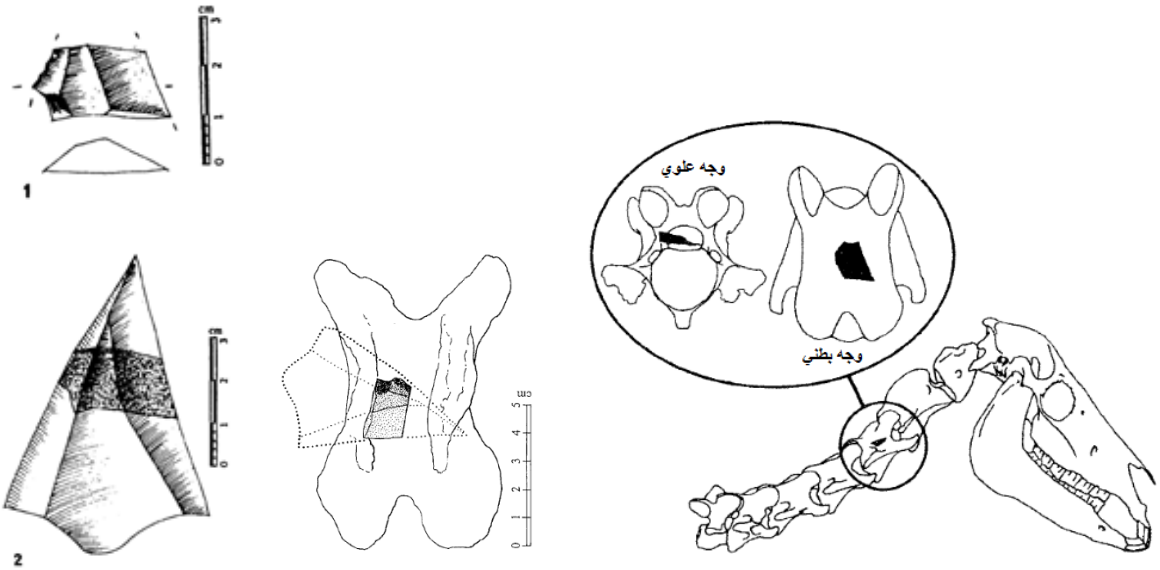
1) الأثار المتعلّقة بقتل الفريسة و الجزارة (L'abattage et la Boucherie):

1-1) الأثار الناتجة عن قتل الفريسة:

في بعض الأحيان تحمل العظام علامات تدل على ممارسات الإنسان للصيد (اصطياد الفريسة)، بما في ذلك أثار المقذوفات المسمات باللغة الأجنبية les impacts de projectiles التي نجدها على العظام الحيوانات الأثرية، و يعدّ هذا النوع من الأثار استثنائي و فريد من نوعه، و نذكر بعض الأمثلة منه: مثلا تم العثور على مدببة مصنوعة بمادة معدنية صلبة عالقة في فقرة حيوان *Pelorovis antiqus* يعود للعصر الحجري الأوسط و الذي وجد في نهر الـ Klasies (Milo, 1998). مدببة أخرى لوفلوازية مرسخة داخل فقرة عنقية لحيوان *Equus africanus* الذي وجد في المستويات الموستيرية لموقع أم التليل (الشكل103 و104) (Boeda et *al*, 1999). هنالك أيضا ثقوب لوحظت على بعض عظام لوحة الكتف في موقع للذبح الجماعي لـ Springbok الذي يعود للعصر الحجري المتأخر (Dewar et *al*., 2006). كما تم كذلك الإشارة إلى أدوات حجرية على شكل أسلحة و المسمات باللغة الأجنبية Les armatures lithiques، عالقة في عظم الجبهة لرأس خنزير و أخرى في عظم الساق يعود لحيوان العلند من موقع الهلّوفيات و التي وجدت في المستوى العصر الحجري الأوسط (Hadjouis, 1994). هنالك عدّة شهادات أخرى في المناطق الاسكندنافية، تعود إلى فترات أكثر حداثة على سبيل المثال (Noe-Nygaard, 1974). بالإضافة إلى هذه الحالات، أظهرت العديد من التجارب أن قتل الفريسة قد يترك في بعض الأحيان أثارا على العظام. خاصة بما في ذلك تلك الموجودة أمام الأعضاء الحيوية للفريسة و الفقرات و الأضلاع، و الأجزاء المسطحة لعظام لوح الكتف، لكن هذه الأخيرة لا يمكن دائما تمييزها عن الأثار المتعلّقة بالجزارة (Morel, 1991 و Letoumeaux et Pétillon, 2008 و Letourneux 2003 و Castel, 2008).



شكل103: أثار قتل الفريسة. أ، ب، ج . جزء من مدببة لوفالوا و الجزء المغروس في الفقرة العنقية الثالثة التي تعود للحمار الوحشي (*Equus Africanus*) (Boeda et *al.*, 1999، بتصرف).



الشكل104: تموقع مدببة لوفالوازية في الفقرة العنقية الثالثة لـ *Equus Africanus*، (1) الجزء المنكسر الذي وجد داخل الفقرة و (2) إعادة بناء الشكل الكامل للمدببة اللوفالوازية (Boeda et *al.*, 1998، بتصرف).

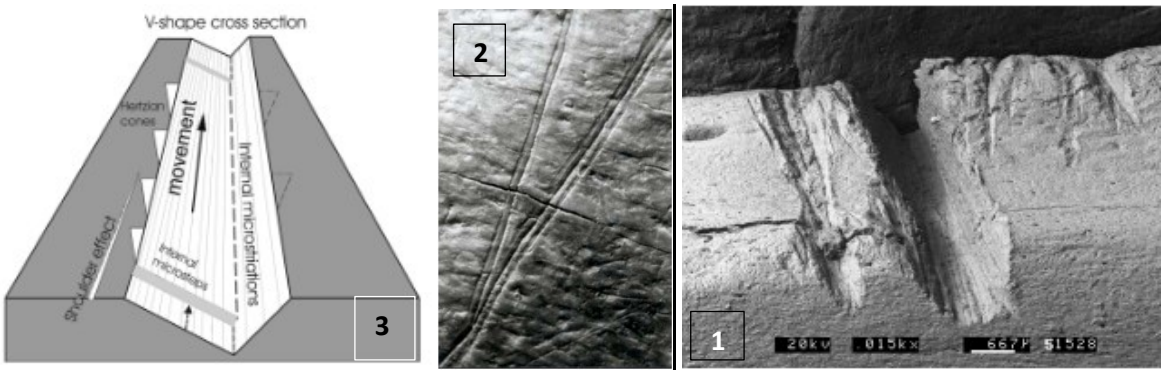
1-2) أثار الجزارة:

يستغل البشر الموارد أو الثروة الحيوانية لإشباع حاجتهم الغذائية (اللحوم والنخاع العظمي والدم والدماغ والأعضاء) كاستهلاكهم الأوّلي. كذلك في استخدامات ثانوية، مثل الملابس أو أدوات الزينة (الفرو و الجلد و الأسنان و...إلخ) (Lyman, 1994b) و عادة ما يتم دراسة الأثار التي تركتها العوامل البشرية المنشأ من طرف علماء الأركيوزولوجية، قصد التعرّف على سلوك البشر و فهمهم و هذا هو الهدف الذي ترتكز عليه معظم الدراسات الطافونومية. وعليه تختلف الدراسات حول أثار الجزارة باختلاف الأبحاث (Potts et Shipman, 1981 و Bunn, 1981 ; 1983 و Potts et *al.*, 1988 و Capaldo, 1998 و Blumenchine, 1995 و Pickering et *al.*, 2000). فحسب دراسة Chaix et Maniel عام 1996 استنتج أنه هنالك نوعان من العلامات ذو الأصل البشري: النوع الأول يتعلّق بالعلامات المنجرة من كيفية التعامل مع الهياكل الحيوانية و المتمثلة في علامات الجزارة و الذبح و القطع و الطبخ و الاستهلاك. أما النوع الثاني ناتج له علاقة بالاستغلال الحيوان لكن كمورد للمادة الأوّلية.

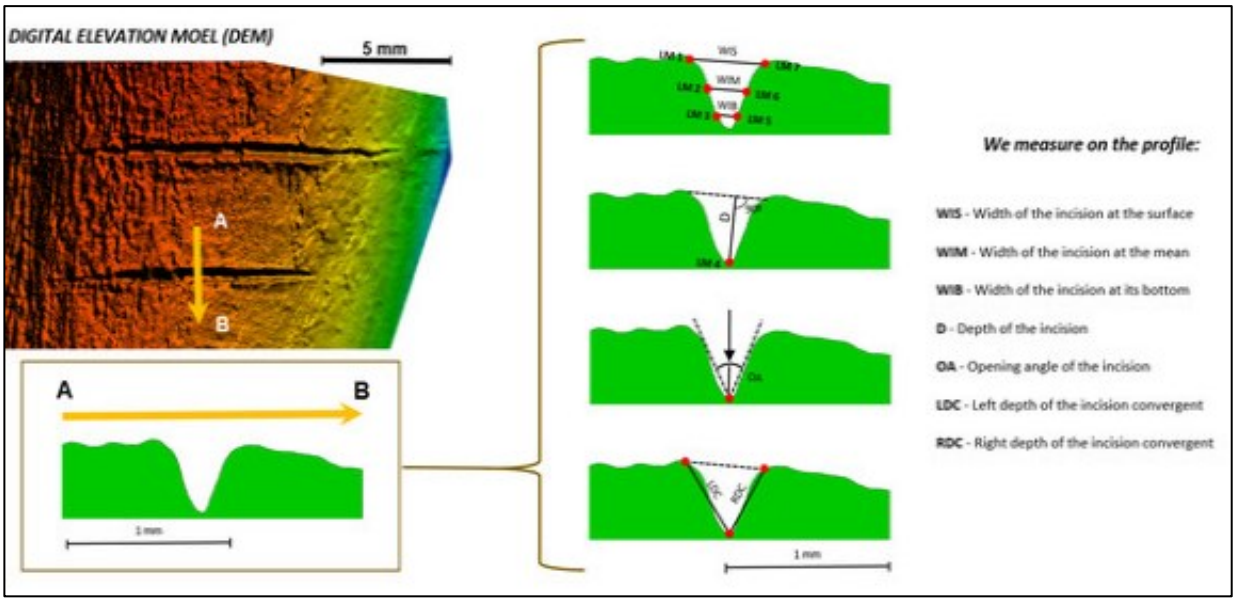
من تعريفات عملية الجزارة تعريف Lyman عام 1987 كونها عملية تقليص الإنسان وتغييره لهيكل الحيوان، من كامل بعد قتله إلى أجزاء مستهلكة. و تعرّف هذه العلامات ذات المنشأ البشري من عمل الجزارة و المسمات باللغة الأجنبية Cut marks أو trace de boucherie، حسب السلوك البشري و الفعل على الهيكل الحيواني. أقيمت عدّة دراسات حول شكلها، من بينها هنالك مصدر مهم للبيانات حول الأثار مسندة إلى الفعل البشري و التي أتت من الدراسات الإيثنوأركيولوجية (Semaw et *al.*, 1997). غالبا ما تكون العلامات أو الأثار البشرية الناتجة عن الجزارة في أماكن محددة جدا: مثل أماكن شد العضلي. وبالتالي فهي إما تكون متقاطعة و المتواجد في الأطراف العظمية، أو طولية أو مائلة (Binford, 1981 و Brain, 1981 و Bunn, 1983) وعليه فهي عبارة عن علامات خطّيّة نتيجة لعملية الذبح و القطع، و بالتحاليل الميكروسكوبية تبيّن بشكل واضح أن هذه الأثار التي عرّفت بالحزّات الخطّيّة هي ذات شكل عموما ضيقة و طولية في الكثير من الأحيان (Guérin et Faure, 2002 و Andrews et Fernandez-Jalvo, 2012) تكون عميقة مقارنة بالعرض، أثناء عرضها في مقطع عرضي فهي تظهر على شكل حرف "V" (الشكل105-106). وهي منجرّة من أثار الأدوات الحجرية و يمكن للباحث عادة تحديد اتجاهها (Bunn, 1981 و Potts et Shipman, 1981 و Fisher, 1995 و Guérin et

(Faure, 2002). تقدم كل من Shipman et Rose عام 1983 بأنه من الممكن التعرّف على أثار القطع التي تم إنتاجها بواسطة أداة حجرية مصنوعة من الصوان و التي يمكن ملاحظتها تحت مجهر المسح الإلكتروني الذي يظهر وجود (*Shoulder effect*) أي وجود حزّات ثنائية موازية للحزّة الرئيسية لأنها تظهر معا. ولكن ليست موجودة دائما (Bartosiewicz, 2008 و Blasco et *al.*, 2008 و Domínguez-Rodrigo et *al.*, 2009). كما يمكن أن تكون هذه الأثار الخطية نتيجة لـ (السلخ و التفكيك و إزالة الشعر) و تستطيع أيضا أن تكون نتيجة للنقش (Fisher, 1995). يمكن الخلط في بعض الأحيان بينها و بين أثار المخالب أو أسنان اللّحوميات (Andrews et Fernandez-Jalvo, 2012) و تختلف هذه العلامات على أثار التأكل الناتجة عن فعل الرواسب المختلفة أو الدوس (أنظر أعلاه) و التي هي الأخرى تخلف حزّات مجهرية (Morlan, 1984 و Olsen, 1988 و Olsen et Shipman, 1988 و Giacobini, 1995 و Anconetani et *al.*, 1996). تظهر الحزّات الثانوية في رأس و/ أو في النهاية الأخيرة للحزّة و تكون نتيجة لبعض الحركات، يقوم بها الإنسان أثناء بدأ أو إنهاء عملية القطع (Shipman et Rose, 1983). لأثار الجزارة أشكال مختلفة، تختلف باختلاف خاصية المادة الأوّلية وأيضا الأداة التي استعملت لقطع اللحم. فمثلا، الحزّات الناتجة عن أداة من الصوان تكون رقيقة جدا عن تلك الناتجة عن أداة من الكوارتزيت أثناء مقارنتهما. لأن هذه الأخيرة، تخلّف أثار ذات قاع غير مستمر (Fernandez-Jalvo et *al.*, 1999). وقد أشرنا إليها في بحثنا كالتالي:

- **الحالة 0** : غائبة.
- **الحالة 1** : موجودة.



شكل105: أثار الجزارة ذات المقطع العرضي ذات شكل حرف "V". (1 و2):
(Caceres, 2002). (3): مخطط توضيحي لشكل أثار الجزارة
(Andrews et Fernandez-Jalvo, 2012).

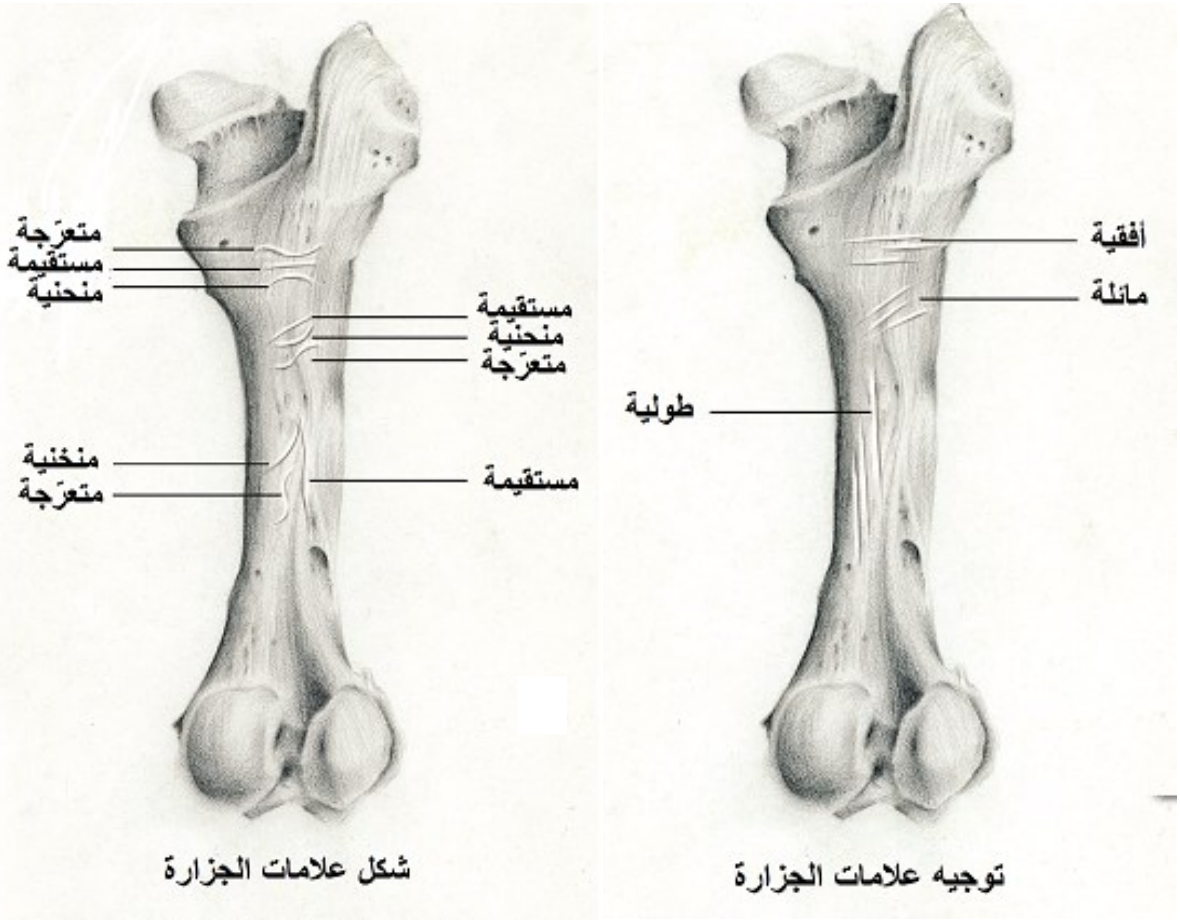


شكل 106: تحليل مورفولوجي ثنائي الأبعاد D2 للمقاطع العرضية لعلامات القطع (Courtenay et *al.*,2015). و القياسات التي أجريت لكل مقطع (Bello et Soligo, 2008).

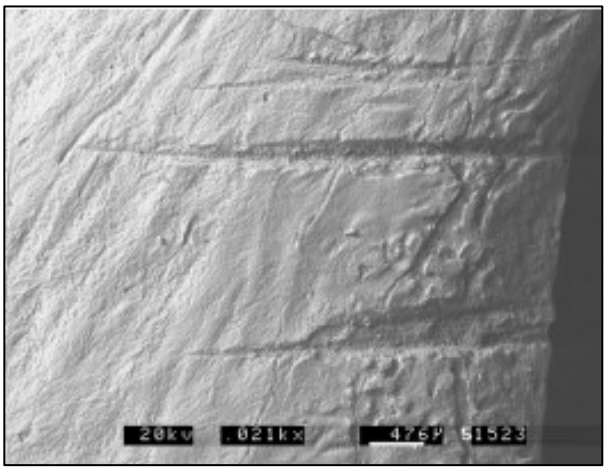
توصّلت مختلف التجارب المقامة حول علامات الجزارة، التي هي نتاج أنواع مختلفة من الأدوات الحجرية التي أقيمت من طرف Denys عام 1985 و Walker et long عام 1977، إلى تبيين الفرق بين النشاط البشري و تدخل اللحوميات و خاصة الضباع. وهناك أربعة أنواع من العلامات التي يخلّفها فعل الجزارة حسب (Binford, 1981 و Potts et Shipman, 1981 و Shipman et Rose, 1983 و Shipman et *al.*, 1984) و استنادا لـ kandi عام 2012. فهي كالتالي:

- **الحزّة (Incision):**

تعتبر الحزّة نوع من أنواع أثار الجزارة، تتميّز كونها ذات خط طويل و رقيق ذو عمق متغيّر، ناتج عن احتكاك حافة الأداة الحجرية مع سطح العظم. وذلك عند ما يقوم الإنسان بحركة مستمرة و تظهر هذه الحزّة منعزلة أو على شكل مجموعات مع وضعية قد تكون مائلة أو عرضية أو طولية نسبتا إلى محور العظم مع شكل مستقسم أو منحني أو متعرج (الشكل107 و 108).



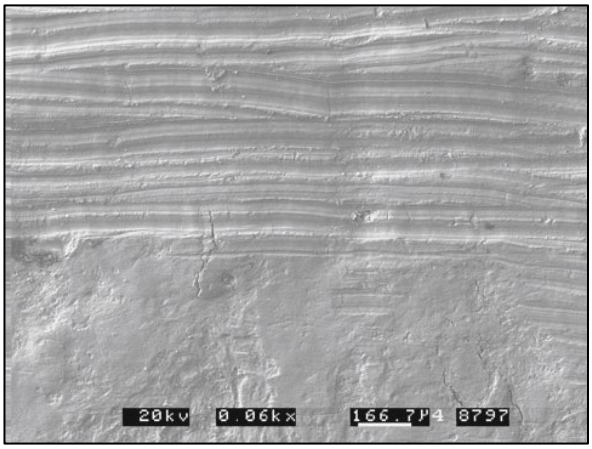
الشكل107: الأنواع المختلفة للحزّة ذات الفعل الإنساني على عظم الفخذ
(إعداد R.Siziani و Y.Moussaoui (CNRPAH)).



شكل108: تبين الشكلين المستقيمين و المنحني للحزّة
(Caceres, 2002).

- **الحك (Grattage):**

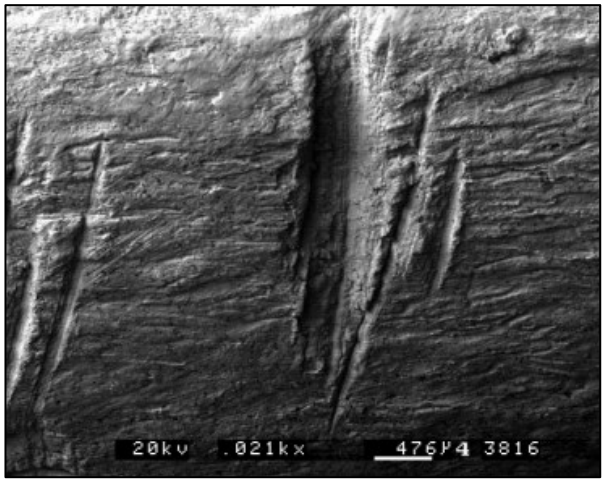
تكون هذه العلامة نتيجة للحركة العرضية لحافة الأداة الحجرية، أثناء حكّها على العظم. وتكون أطول وأوسع إذا ما قورنت بالنوع الذي سبق. لكنها تأتي أكثر عمقا، و تحمل حزّات ثانوية داخلية مجهرية (شكل109).



شكل109: العلامات الناتجة عن الحك (Andrews et Fernandez-Jalvo, 2012).

- **مسنّن (Dentelé):**

تأتي على شكل حزّات قصيرة و عميقة و كثيفة و متطابقة. ناتجة عن عملية متكررة بواسطة أداة حجرية، تكون هذه الحزّات عرضية أو عمودية نسبة لمحور العظم، مع زاوية تقدّر بـ 90° (شكل110).



شكل110: أثار العلامة المسنّنة (Caceres, 2002).

- **القطع (Coupure):**

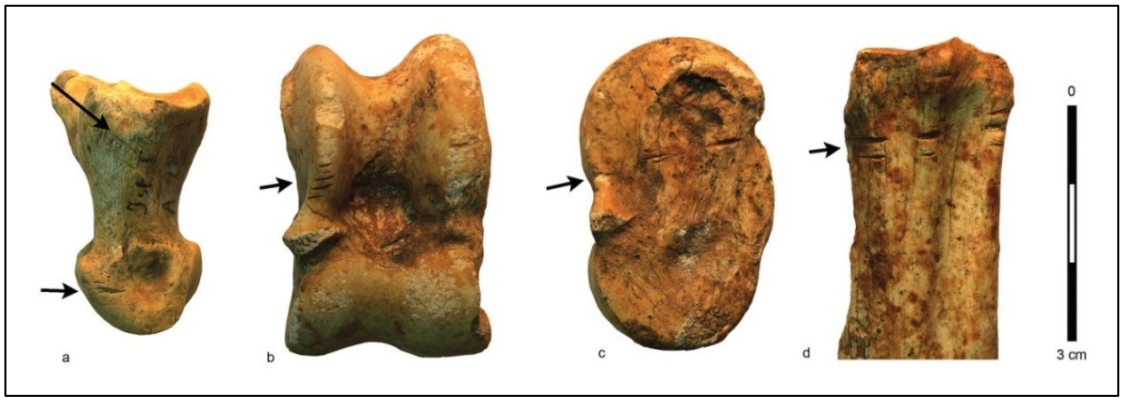
هي العلامات الناتجة عن ضرب العظم بالحافة القاطعة للأداة الحجرية، وذلك انطلاقا من زاوية نوعا ما عمودية. لها شكل متقطع وغالبا ما تكون قصيرة وواسعة وعميقة. كما أنها تظهر في مقطعها العرضي على شكل حرف "V" و قد تحمل هي الأخرى حزّات مجهرية داخلية (شكل111).

شكل111: العلامة الممثلة على شكل انقطاعات (Caceres, 2002).

كل هذه الأثار ناتجة عن مجموعة من النشاطات يقوم بها الإنسان، و التي أضافها Binford عام 1981 و Patou عام 1987 للمعلومات حول خصائص علامات الجزارة، و التي تتمثّل فيما يلي:

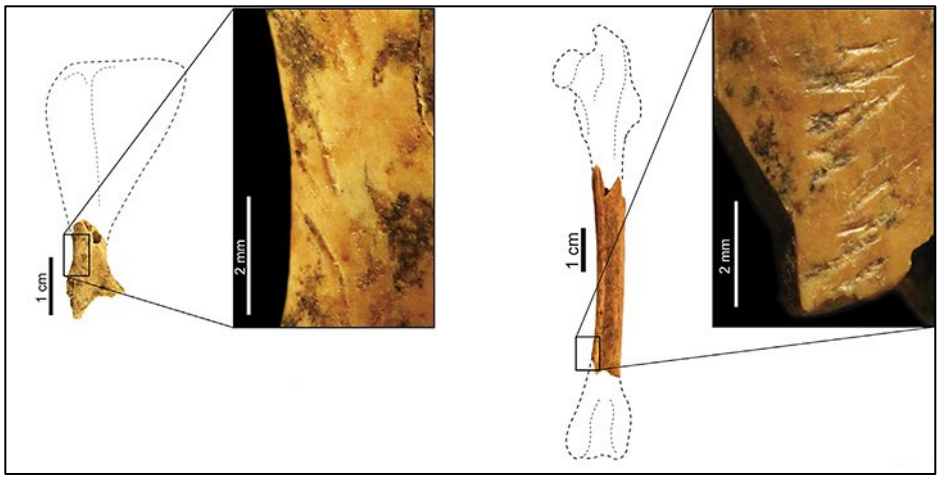
- **عملية السلخ أو الكشط (Dépouillage):** تأدي عملية سلخ في بعض الأحيان إلى ترك أثار على العظام. نجدها في الأماكن التي يكون فيها الجلد بالاحتكاك المباشر مع العظم. مثل جمجمة الفريسة، حيث نجدها في قاعدة القرون وفي بعض الجهات المعيّنة من الفك السفلي. و أيضا في الجهة السفلية من عظم الكعبرة و عظم المرفق و عظم الساق وفي الجسم السفلي لعظام رسغ اليد و القدم و السلاميات الأولى.
- **نزع الأحشاء (L'Eviscération):** عموما لا يخلّف أية أثار على العظام. فقط عند نزع اللسان، حيث تم التأكيد على هذا الفعل بوجود حزّة على الجهة الوسطى من الفك السفلي.
- **تقطيع وتقسيم الفريسة (Dépeçage):** تلاحظ أثار التقطيع على مستوى المفاصل، مكان الإصابة وقد يكون هذا الفعل بواسطة أداة تلبي عمل المطرقة.
- **التفكيك المفصلي (Désarticulation):** غالبا ما تتمركز هذه العلامات على مستوى المفاصل الناتجة من عمل الجزارة. في بعض الأحيان تكون قصيرة وعميقة وتكون عمودية

بالنسبة لمحور العظم الطويل. وكثيرا ما نلاحظها على الكردوسين العلوي و السفلي للعظام الطويلة و نجدها كذلك في عظام رسغ اليد و القدم و على تجاويف عظام لوح الكتف و أيضا على مستوى الحوض و فوق عظام الجمجمة و رؤوس الأضلاع، دون نسيان الصفحات المفصلية للفقرات الظهرية للفريسة (شكل112).



شكل112: أثار جزارة ناتجة من فعل بشري أثناء التفكيك المفصلي. على : (a) سلامية ثانية، (b و c) عظي كعب، (d) الجزء الأقرب من عظم مشط اليد/القدم. كلّها لنوع الأيل (الرنة Renne) تعود للموقع المجدليني الأعلى Saint–Périer, MAN من مجموعة d'Isturitz (Pétillon et *al.*, 2017).

- **نزع اللّحم (Décharnement):** يخلف هذا الفعل حزّات مختلفة. تكون طولية وعميقة على عظام لوح الكتف وعظام الحوض، وتكون قصيرة ومائلة في الأطراف العلوية والسفلية للعظام الطويلة (شكل113).



شكل113: أثار الناتجة عن فعل الإنسان أثناء عملية نزع اللّحم عن عظام أرنب لموقع Pié Lombard بفرنسا (Pelletier et *al.*, 2019).

2- التجزئة العظمية:

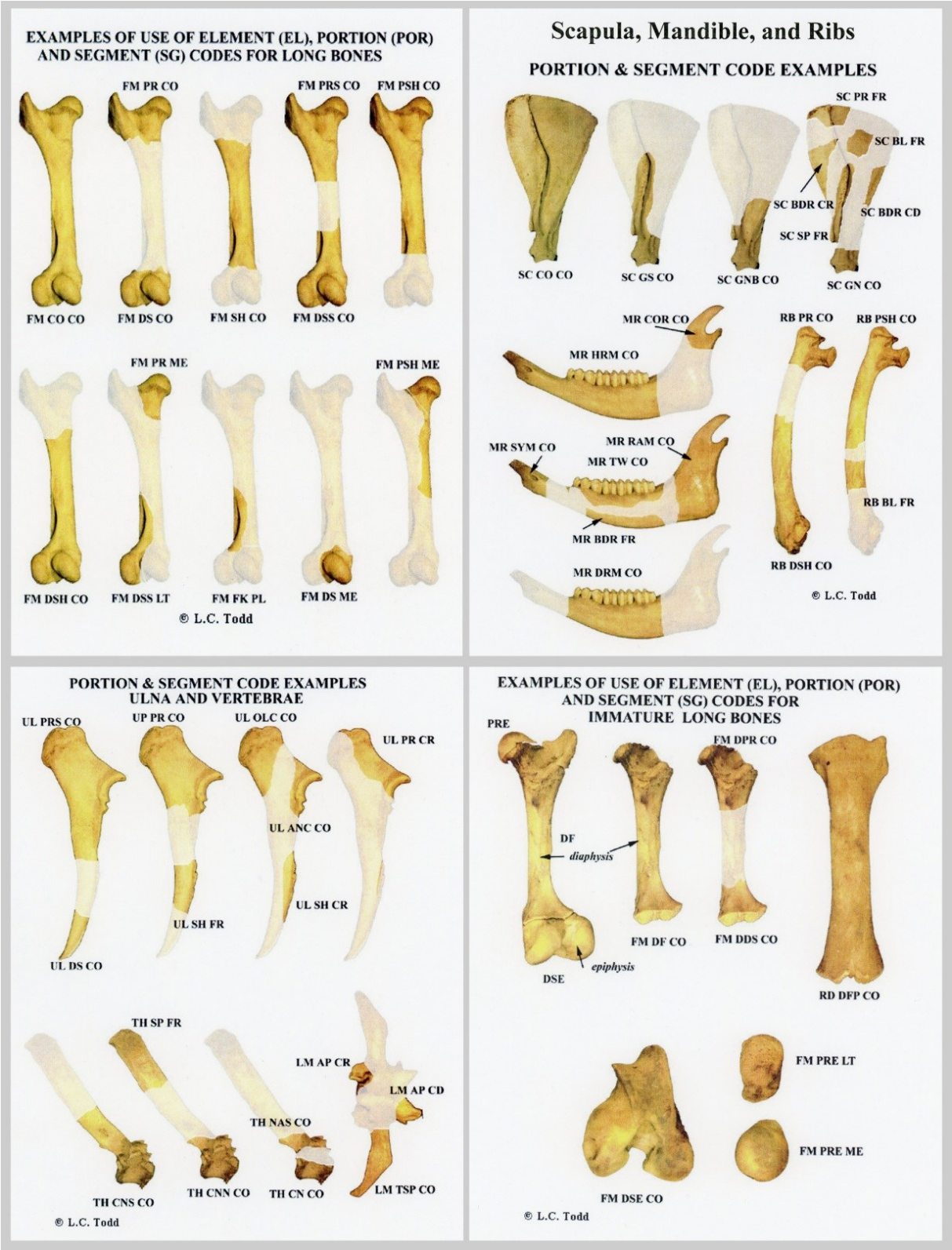
قمنا في دراستنا لمعرفة كسور العظام المعرفة ما إذا كان الكسر راجع لفعل بشري أو طبيعي، بالتعرّف على العظام المعرّفة تشريحيا من الغير معرّفة تشريحيا وبناء على أساليب مختلفة قصد تصنيف وتحديد الجزء المكسور من العظم ونوع الكسر. و ذلك في مراحل:

2-1) في حالة عظام معرّفة تشريحيا:

2-1-1) قسم التجزئة وترميز (ترقيم) العظام:

في هذه الخطوة الأولى يتم إجراء تصنيف وفقا لحجم العظم و تموقع الشظية أو الجزء العظمي في العظم. و لقد اعتمدنا في ترقيم أو إعطاء ترميز الشظايا و الأجزاء التشريحية المعرّفة، على معجم الرموز الذي أنشأه Frison و Todd عام 1987 و الذي تم تعديله من طرف Anderson و أخرون عام 1994. بعض هذه الرموز ممثلة في (الشكل114). كما أنه توجد قائمة شاملة بالعناصر الهيكلية والرموز في الموقع الإلكتروني. جامعة كولورادو (USA)

http://lamar.colostate.edu/~lctodd/index.htm

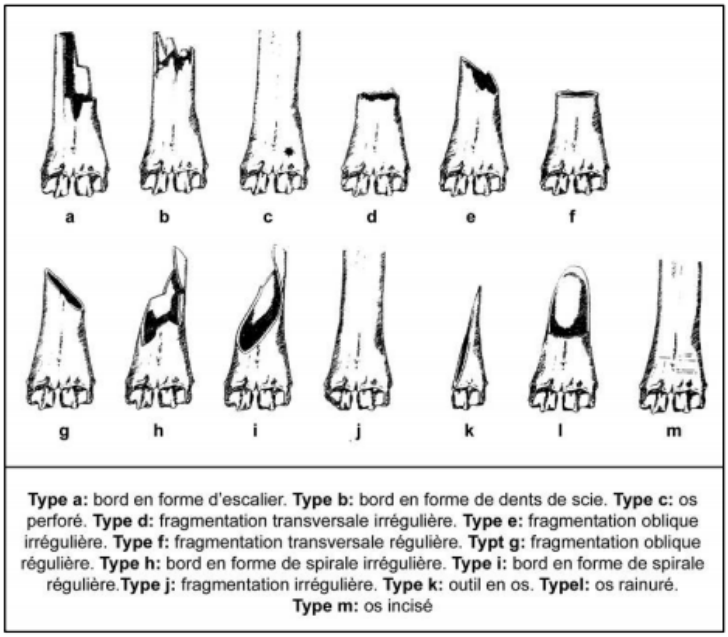


شكل114: مثال عن تجزئة، ترقيم الأجزاء التشريحية للعظام الحيوانية

(Frison et Todd, 1987، بتصرف).

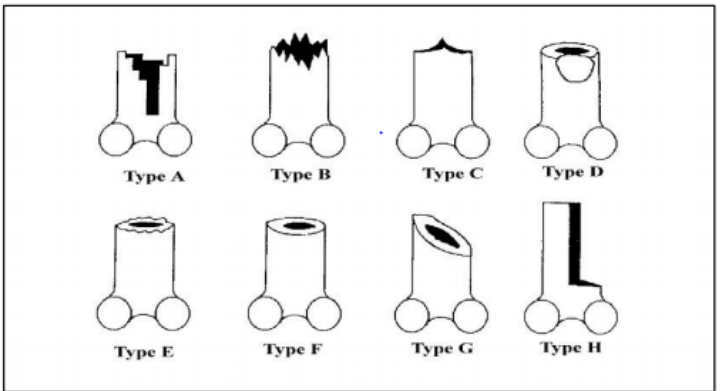
2-1-2) مقارنة التصنيف المدرجة من التجزئة:

تتم مقارنة شظايا العظام بالتصنيف الذي قام به Sadek-Kooros عام 1972 (شكل115) و التي قام بها أيضا Lyman عام 1994 (شكل116) و ذلك قصد الدراسة التحليلية لمختلف أنواع الكسور و التي تتضمن مختلف الطرق التي كان يطبقها إنسان ما قبل التاريخ لتكسير العظام بغرض استخراج المادة المغذية منها.



Type a: bord en forme d'escalier. **Type b:** bord en forme de dents de scie. **Type c:** os perforé. **Type d:** fragmentation transversale irrégulière. **Type e:** fragmentation oblique irrégulière. **Type f:** fragmentation transversale régulière. **Typt g:** fragmentation oblique régulière. **Type h:** bord en forme de spirale irrégulière. **Type i:** bord en forme de spirale régulière.**Type j:** fragmentation irrégulière. **Type k:** outil en os. **Typel:** os rainuré. **Type m:** os incisé

شكل 115: أنواع الكسور العظمية المقترحة من Sadek-Kooros عام 1972 و التي تم تعديلها من طرف Reitz et Wing عام 1999. عن (Merzoug, 2005).



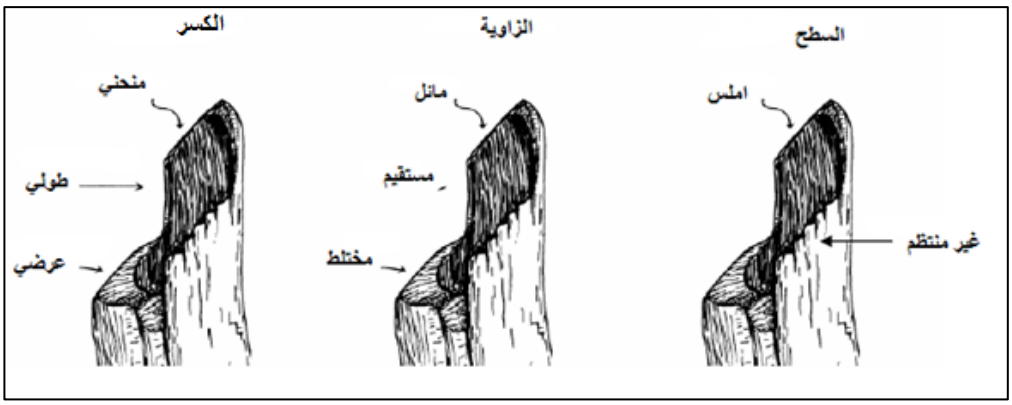
Type A : bord en forme d'escalier. **Type B** : fragmentation due à l'action des carnivores. **Type C** : bord en forme de V inversé (action de l'Homme). **Type D** : fragmentation perpendiculaire avec des éclats et points d'impact (action de l'Homme), **Type E** : fragmentation transversale et irrégulière (phénomènes d'érosion). **Type F** : fragmentation transversale et émoussée (transport hydraulique et le piétinement). **Type G** : bord en forme de spirale. Deux types existent: spirale horizontale et spirale hélicoïdale. (les deux cas sont dues à l'action de l'Homme). **Type H** : fragmentation longitudinale, parallèle à l'axe de l'os (érosion telle que le *weathering*).

شكل116: أنواع الكسور المقطرحة من طرف Lyman عام 1994. عن (Merzoug, 2005).

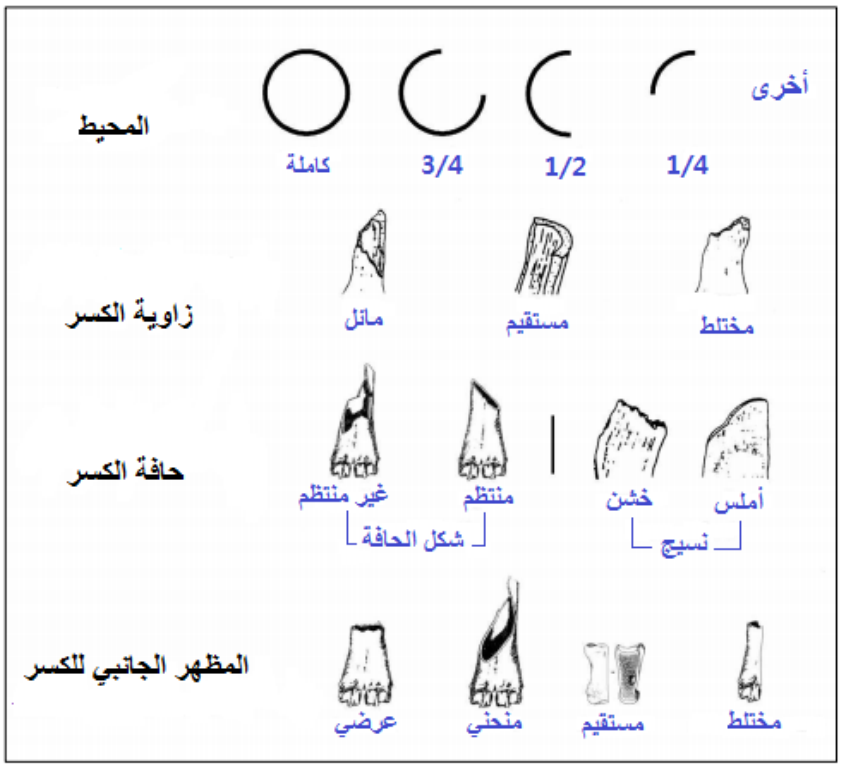
تم التعرّف أيضا على الأنواع مختلفة للكسور وذلك من خلال نتائج التجارب التي قام بها Sadek-Kooros عام 1972، حول تكسير العظام من طرف الإنسان. كما أنه لا ينفى النشاط البشري الذي يظهر في علامات الجزارة و الكسر بالرّغم من قلّت بروز تواجد البشريات في المواقع البليو-بلايستوسانية مقارنة بأكلات اللّحوم (Bunn et Blumenschine, 1987 و Domingez-Rodrigo et Barba, 2006). يتبع الكسر في معظم الأحيان المحور الطولي للعظمة قد يكون بشكل طولي أو عرضي أو مقوّس مع وجود نتوء مختلط أو مستقيم أو مائل. دون نسيان النسيج السطحي لمكان الكسر قد يكون هو الأخر بشكل منتظم أو غير منتظم. بعض الاستنتاجات تم توصّل إليها فيما يخص تجزئة العظام الطازجة أو الجافة من طرف Villa et Mathieu عام 1991 (الشكل117-118) نوضّحها كالاتي:

- **محيط التجزئة:** متكامل، ¾، ½، ¼.
- **الكسر:** له ثلاثة أصناف: الطولي و العرضي و المنحنى و هذا حسب المحور الطولي للعظم.
- **زاوية الكسر:** تكون مستقيمة أو مائلة أو مختلطة.
- **حافة الكسر:** منتظم أو غير منتظم .
- **نسيج:** أملس أو خشن.
- **المظهر الجانبي للكسر:** مستقيم أو منحني أو عرضي أو مختلط.

عموما العظام الطازجة ينتج عنها انكسارات مقوسة مع وجود نتوءات مائلة و سطح أملس. أما بالنسبة للعظام الجافة فانكساراتها تكون عرضية مع وجود نتوءات مستقيمة و حواف غير منتظمة و ملساء.



الشكل117: معايير الكسر و زاوية و السطح لمختلف أنواع التجزئة، حسب Villa et Mathieu عام 1991. أخذ بتصرف من قاندي (2012) عن (Haynes, 1983).



شكل 118: مختلف المعايير المرفولوجية للكسر و السطح . تم تعديله من طرف (Merzoug, 2005، بتصرف).

3-1-2) أثار الناتجة عن تجزئة العظام (Fracturation):

لقد قامت المجموعات البشرية في عصور ما قبل التاريخ بتدخلات على العظام الحيوانية، سمحت في تغيير العظام من حيث الشكل، و ذلك بفعل الكسر و تفكيك العظام بغرض استخراج المواد المغذية أو استعمال العظم كمادة أوّلية (Binford, 1978 ;1981 ;1984 و Yellen, 1991) مما يفسّر العثور على البقايا العظمية الحيوانية في المواقع الأثرية مكسرة أغلبها على شكل شظايا عظمية بنسب عالية. حيث يعتبر عامل من العوامل الطافونومية والتي يمكن أن يكون الإنسان فيها السبب الرئيسي لحدوثها و ظهور الأثار على أسطح العظام، المنجزّة من نفس الأفعال و أيضا من حرق العظام. فالتعرّف على هذه الأخيرة يسمح بتمييز بينها و بين باقي أثار العوامل الأخرى المنجزة من العوامل المناخية و الدوس و أثار الطمر و الاصطدام بالحجارة. كما يسمح التعرّف على الأثار الناجمة من الفعل التجزئة و الفعل الإنساني ككل إلى تمييزها بالخصوص عن الأثار التي يسببها فعل الحيوانات آكلات اللحوم. لهذا و خلال 60 سنة الأخيرة، توصّل عدّة باحثين إلى نشر دراسات في هذا الصدد (Binford, 1981 و Bunn, 1983 ; 1985 و 1988 Haynes, 1983 و Villa et Mathieu, 1991 و Treuillot, 2017،...إلخ).

من أهم هذه الدراسات ما يلي:

- **الطرق (La percussion):**

يتم التعرّف على أثار الطرق. كونها عبارة عن منخفضات بيضوية أو دائرية الشكل. ناتجة عن ضغط النسيج العظمي دون ثقبه، عند تلقيه للصدمة بواسطة أداة الطرق. فهو منجر من فعل بشري بواسطة الحصى (Martin, 1910 و Thomas, 1971 و Johnson, 1985 و Hill, 1989) و ذلك بطرق العظام للحصول على النخاع العظمي و الدهون. وتعتبر هذه المرحلة مهمة جدا لمعرفة والتفريق ما إذا كان الكسر فعلا من أصل الفعل البشري أم لا. وهنالك نوعين من الطرق تم التعرّف عليهما عن طريق الدراسات التجريبية التي أجريت في هذا المجال. يتمثل هذان النوعان في:

أ- **الطرق المباشر (Percussion directe):** ينقسم بدوره إلى نوعين:

أ-1 الطرق السّلبي (Percussion passive):

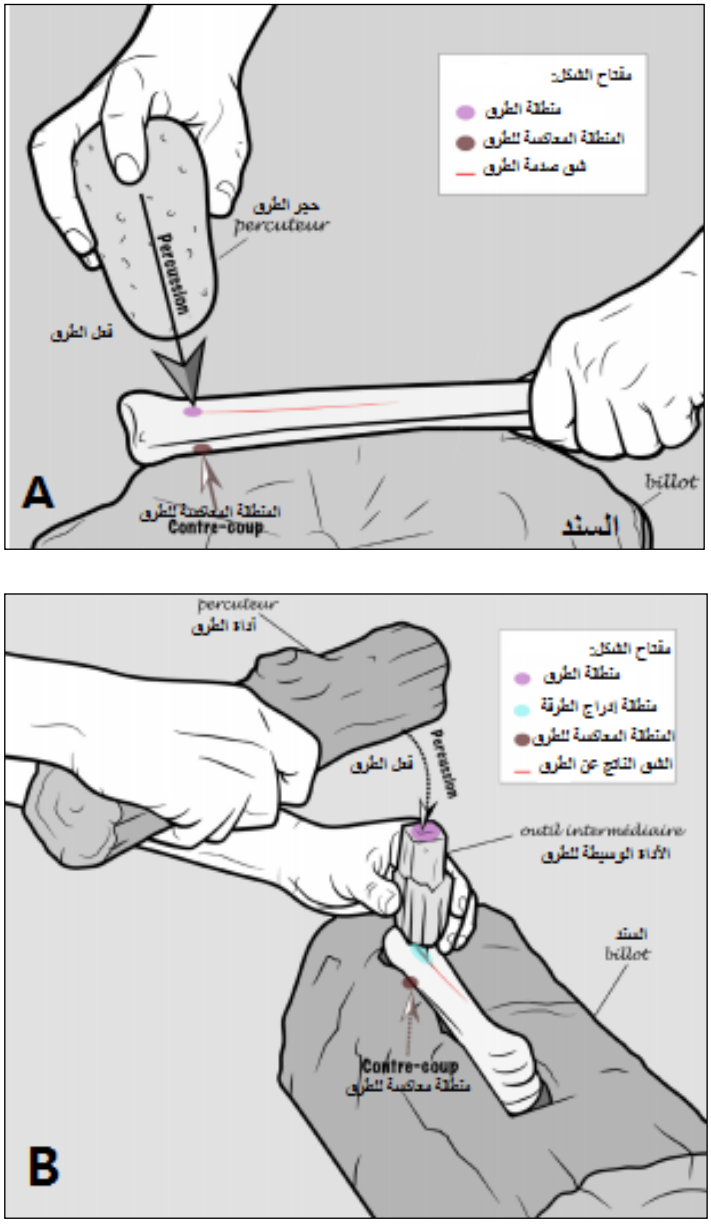
الأكثر انتشارا في مواقع ما قبل التاريخ (Capaldo et Blumenschine, 1994)، حيث يوضع العظم مباشرة على الأرض أو يستند على أداة كسند، ثم يضرب العظم بمطرقة من الحجر (الشكل119A) و يخلّف هذا الطرق انكسارات على شكل حرف "**x**"(الشكل120)، و تحمل الأطراف شظايا و تنتزع القشرة من السطح النخاع و أيضا تتشكل بصلة الطرق مع التموجات الغشائية التي غالبا ما تظهر فيها.

أ-2 الطرق الناشط (Percussion active):

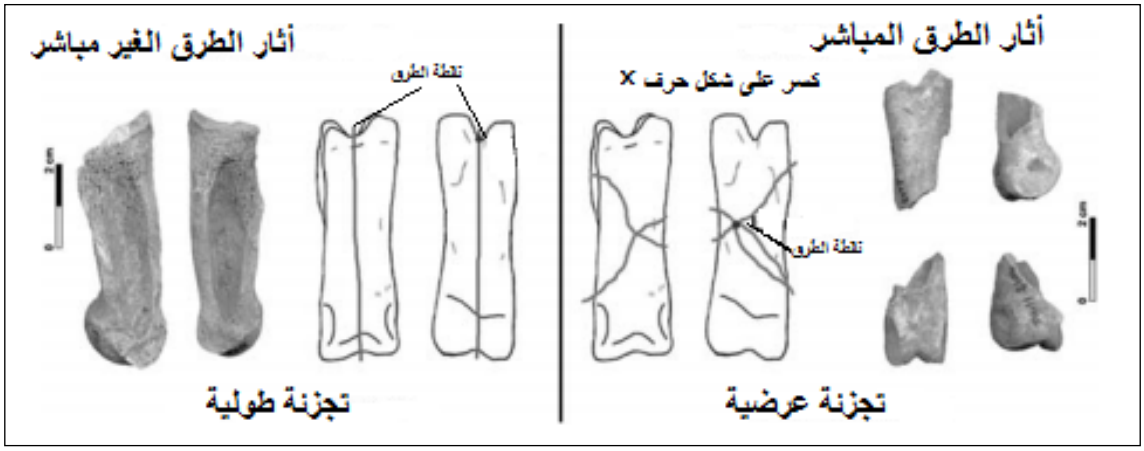
كما يعرف أيضا بالطرق الفعال، و يتمثل في أخذ العظم و ضربه مباشرة على أداة (دون السند). و هو خاصية معروفة في المجموعة العظمية الحيوانية و قد وجد هذا النوع في Isernia la Pineta الموجودة بإطاليا (Anconetani, 1999).

ب- الطرق الغير مباشر (Percussion indirecte):

هي طريقة تقوم على مبدأ كسر العظام بواسطة أداة وسيطة تضرب بمطرقة حجرية. و تسمح هذه الطريقة بإتقان و تحديد الضربة(الشكل119B).



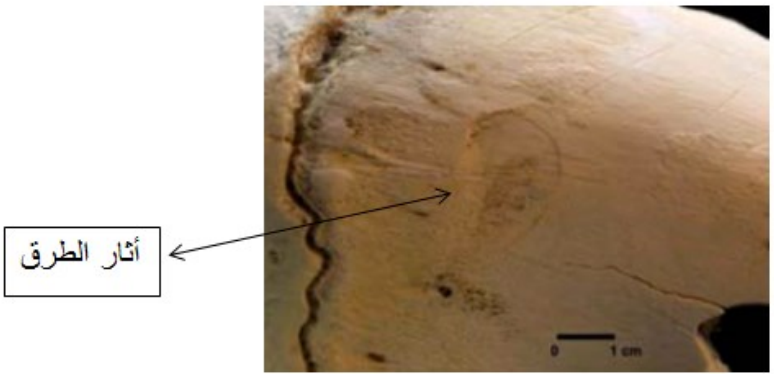
الشكل119: (A): الطرق المباشر. (B): الطرق الغير مباشر (Tereuillot, 2017، بتصرّف)



الشكل120: أشكال الكسور الناتجة عن أنواع الطرق (Merzoug et Sari, 2008، بتصرف).

يتسبب الطرق المباشر في تغيرات على سطح العظم. و تعتبر هذه التغيرات كنتيجة على شكل أثار منجرة بفعل التدخّل البشري على الهيكل العظمي الحيواني. وتتميز في:

- أجزاء من جسم العظم بعدة نقاط تأثير أو نقاط الطرق، تأتي على شكل منخفضات بيضوية أو شبه دائرية الشكل، تسمى أثار أو صدمة الطرق تظهر على السطح القشري للعظام و هي ناتجة من ضغط النسيج العظمي عند تلقيه الصدمة بواسطة أداة الطرق كما هو موضح (شكل121) (Pickering et Egeland, 2006).

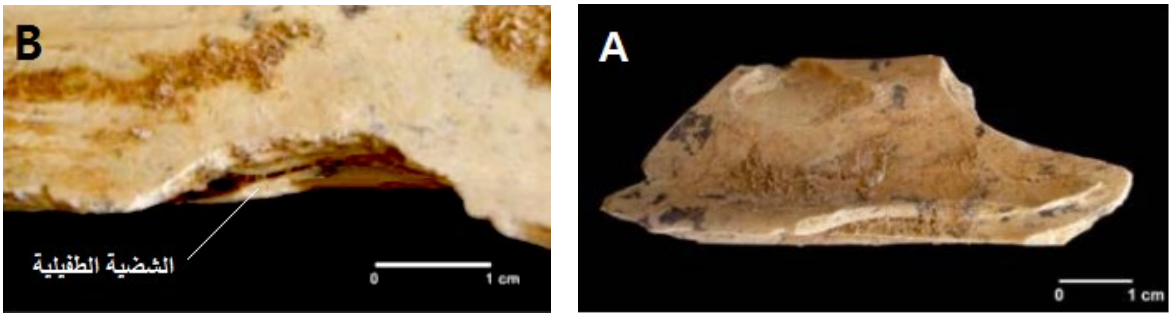


شكل121: أثار عملية الطرق المباشر على عظم طويل
(قاندي، 2012 أخذ من الأعمال التجريبي لـ Blasco, 2006، بتصرف).

- على شكل الشظايا القشرية (Eclats corticaux)، متناثرة من جسم العظم وتعتبر كنتيجة لصدمت الضربة أو الطرقة وتحمل هذه الشظية نفس الميزات النموذجية للشظايا الحجرية كالكعب والبصلة وقليلا من القشرة السطحية (شكل122) (Pickering et Egeland, 2006).

شكل122: الشظية الناتجة عن صدمة الطرق
(قاندي، 2012 أخذ من الأعمال التجريبية لـ Blasco, 2006).

- الإنفلاقات النخاعية، وهي عبارة عن سوالب إزالة الشظايا النخاعية التي تكون في جزء تشكل النخاع العظمي(شكل127A). بالإضافة إلى الشظايا الطفيلية، المتمثلة في شظايا الطرق التي لم تنزع من العظم (شكل123B).



شكل123: A، سالب الشظية القشرية. B، الشظية الطفيلية (قاندي، 2012 أخذ من الأعمال التجريبية لـ Blasco, 2006، بتصرف).

- التآكل بالسند (Abrasion de l'enclume)، تتمثل في حزّات تظهر على سطح العظم و تكون مقابلة لنقطة الصدمة و ذلك بحك القطعة على السند، هذه الحزّة تأكد و تبين استعمال السند.
- بالإضافة إلى شقوق بسبب الطرق أو تقسيم العظام، هذا السّلوك يمكن التعرف عليه حيث يتمثل بوجود حزّات الطرق (les encoches de percussion) التي تتمثل في إزالة نصف دائرية أمام و على حافة الكسر (Potts et Shipman, 1981 و Shipman et Rose, 1983 و Guérin et Faure, 2002 و Pickering et Egeland, 2006 و Mallye, 2007) (شكل124).

شكل124: أثار الكسر (النصف دائرية) الناتجة عن الطرق (الأسهم الحمراء) على عظم المشط يعود للأيل CS1900 لموقع Cuzoul de Gramat (Gardeur,2018).

وترتبط هذه الآثار بمدى سمك القشرة العظمية سواء بسبب الضربة التي تعرضت لها أو بسبب المؤشرات الممكن قراءتها أو أيضا بالنظر إلى الحالة الأولية للعظم وكذا حجم الحيوان (Binford, 1981 و Morin et *al.*, 2017) و أيضا الصعوبات "الطبيعية" ومورفولوجيا العظم المعرض للطرق و الضرب (Masset et *al.*, 2016.pp.705).

2-2) العظام الغير المعرفة تشريحيا (Les esquilles):

أما فيما يخص شظايا العظام التي لم نتمكن بالتعرّف عليها من الناحية التشريحية والتصنيفية. فمنها التي تم دراستها من قبل من طرف الباحثة Merzoug عام 2005 مثل التي تعود لموقع تامرحات و تلك التي تعود لمواقع كولومناطة مجموعة Brahimi، هذه الأخيرة خضعت لدراسة مسبقة من طرف الطالبة سايح عام 2015 لنيل شهادة الماستر2. أما التي تعود لموقع الهلّوفيات قمت بمراجعة أسطحها قصد استخراج فقط الشظايا العظمية التي تحمل أثار اللّحوميات. إن دراسة الشظايا العظمية تتطلّب هي الأخرى مراحل و منهجية يجب اتباعها، وذلك بالاستعانة بأعمال (Patou-Mathis, 1994 و Valensi, 1994 ; 1996) التي سندرجها كالتالي:

قبل البدء في دراسة الشظايا العظمية يجب أولا تصنيفها إلى صنفين: محروقة و غير محروقة. تم ترتيبها حسب طولها ونوعها.

2-2-1) الترتيب حسب الطول: يطبّق هذا الترتيب لكلا الصنفين المحروقة والغير المحروقة. كالاتي:

- C.I : عندما لا يتجاوز الطول 2سم (L< 2cm) و هذا يعني، استخراج الدهون من العظم.
- C.II : الطول ما بين 2 و 5 سم.
- C.III : الطول ما بين 5 و 10 سم، معناه استخراج النخاع العظمي.
- C.IV : الطول أكبر من 10 سم.

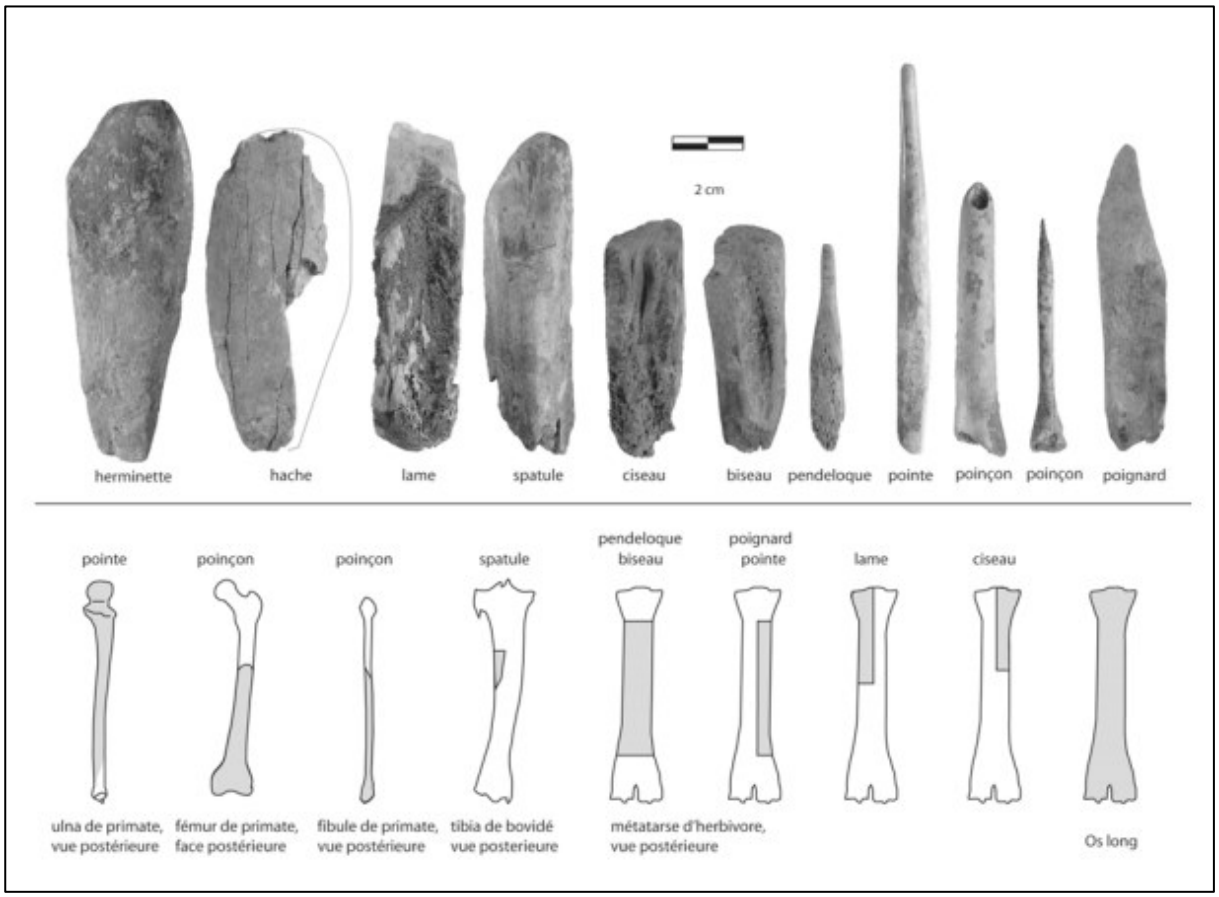
2-2-2) الترتيب حسب نوع العظم:

- **العظم الطويل:** يتميز تجويف النخاع بشكل شبه أسطواني، غالبا ما يكون لهذه البقايا سطح قشري خارجي ووجه نخاعي داخلي. كما نجد عادة شظايا من جسم العظم.

- **العظم المسطح:** هذه الشظايا لها وجهين قشريين متوازيين مثل شظايا عظام الجمجمة أو لوحة الكتف أو الحوض.
- **العظام القصيرة:** الجزء الإسفنجي ضيق والصلب.
- **عظم غير معرّف (x).**

3-2) أثار الكسر الناتجة عن تهيئة لصنع الأدوات العظمية:

من المعروف أن الانسان استغل العظام كمادة أوّلية لصنع الأدوات العظمية. اقتصرت دراستنا في جردها لكن مع الإشارة فقط لتلك التي تحمل أثار اكلة اللّحوم. أما دراسة الاحصائية و المورفوتقنية لها تم عرضها بشكل عام و غير معمّقة (شكل125).



شكل125: أصل التشريحي لأنواع الأدوات العظمية المستخرجة من المادة العظمية الحيوانية (الصلبة) و التي تم اكتشافها في مغارة Song terus (Vila et *al.*, 2006).

3) أثار أسنان البشرية:

بالإضافة إلى أثار الطرق والكسر والتجزئة العظمية. هنالك أيضا أثار أسنان الإنسان التي تكون سطحية ويصعب ملاحظتها (Fisher, 1995). إذ تخلّف القواطع و الأنياب و الأضراس، أثار ذات طبيعة تشبه بشكل أساسي تلك التي تخلّفها الحيوانات آكلة اللحوم (الثقوب و الحزوز و...إلخ) (Andrews et Fernandez-Jalvo, 2012 و Shipman et Rose, 1983). مع ذلك، هنالك بعض الاختلافات التي تجعل من الممكن التمييز بين فعل الافتراس الإنساني و الافتراس الحيواني (لآكلة اللّحوم) مع الأخذ بعين الاعتبار و مراعات الخصائص المتعددة (على سبيل المثال: العظم المنحني يوحي تطبيق القوة اليدوية قصد كسره (White, 1992 و Landt, 2007 و Saladié et *al.*, 2011). هذه الأثار لم نتطرق إليها في دراستنا لكن رأينا أنه من الضروري الإشارة إليها.

4) أثار الحرق:

غالبا ما يرتبط وجود العظام المحروقة في الرواسب الأثرية بالنشاط البشري حيث يمكن للعظام أن تتأثر بالحرق لعدّة أسباب منها: تحضير الطعام، و الذي يعتبر كمأشر لتحسين الحياة بحيث يسمح بتوفير طاقة أكثر من اللحوم النيئة (Roebrokes et Villa, 2011 و Carmody et Wrangham, 2009) أو مناطق للتفريغ أو جراء استخدام العظام كوقود لأشعال النار (Thery-Parisot et *al*, 2002). في المقابل، يمكن أيضا أن تحترق العظام بشكل طبيعي جراء اندلاع حرائق الغابات أو عن طريق الخطأ بالاحتكاك بالعظام المدفونة أو شبه المدفونة (Bennett, 1999 و Stiner et *al.*, 1995 و Lyman, 1994 و David, 1990) و عليه فيمكن أن يرجع مصدر أو سبب احتراق العظام أو قرون الغزلان إلى أسباب مختلفة (بسبب حادث طبيعي أو بفعل الإنسان)، لذا يجب التمييز بين هذه الأسباب أثناء الدراسة التحليلية للبقايا (Costamagno, 1999 و Bridault et *al.*, 2009 و Costamagno et *al.*, 2009 و Lebon et *al.*, 2015).

أقيمت عدّة بحوث في هذا المجال، منها التي ارتكزت أساسا في التمييز بين الحرق المتعمد من طرف الإنسان و الحرق الذي يحدث بشكل طبيعي. و منها التي ارتكزت في قظايا أكثر تحديدا، مثل التفريق بين العظام المحروقة فيما بينها و التي تغيرت بفعل المواد الكيمياوية أو تلك التي حدثت أثناء استخدام النار

كأداة متعددة الوظائف (الإضاءة و الطهي و التدفئة و حتى كسلاح للدفاع عن نفسها من الحيوانات المفترسة) فيتم الحرق تلقائيا أثناء دفن العظام. ترتبط التغيرات الفيزيائية والميكانيكية التي تطرأ على العظام أثناء التسخين بدرجة الحرارة ومدة التعرض لها وكذا تشبع الأكسجين في البيئة والحالة الأولية للعظام (طازجة و نضرة أو جافة أو متحجرة جزئياً أو كليا أو مكسورة) و ظروف الدفن (مثل: ترسب المنغنيز) وأيضا كثافة العظام (صلبة متماسكة أو إسفنجية). في هذا الإطار، تساعد التجارب التي تُجرى اليوم على فهم تأثيرات الاحتراق على عملية حفظ بقايا العظام الأثرية، كما تسهم أيضا في تشخيص وتحديد العامل المسؤول عن ذلك أو أنها قد تساعد أيضا على تحديد طبيعة توظيف موقع أثري معين (Costamagno et *al.*, 2009).

من بين التغيرات الأولى الدالة على سخونة العظام وتعرضها لدرجات عالية من الحرارة هي التلون الذي يحدث (شكل126) عندما تبلغ درجة الحرارة 180° وعندما تستهلك المادة العضوية. فبحسب درجة الحرارة ومدة التعرض لها، قد يختلف هذا اللون من برتقالي بني ليميل إلى الأبيض (بالنسبة للعظم المتكلس شديد الاحتراق، 700°)، مرورا باللون الأسود (عظم متفحّم، بداية من 400°)، أما في حدود 600/500 درجة مئوية فيصبح العظم بيجي اللون مائل إلى الصفرة (Zazzo, 2010 و Lebon et *al.*, 2015) (شكل127-128) و تتجلى التغييرات الفيزيائية والكيميائية على شكل تشققات وتصدعات قد تتسبب على الأقل في تكسير العظام المتفحمة (Gerbe, 2010a و Lebon et *al.*, 2015) و شظايا ذات شكل حلزوني (Fisher, 1995) و إلى جانب حجم العظام الذي يتقلص بنسبة 30 % بداية من درجة حرارة تقارب 800/700 درجة مئوية، تتعرض البنية الداخلية والسطح القشري للعظم لتغيرات شكلية مورفولوجية ونسيجية. بالفعل، تصبح الطبقة السطحية الطبيعية للعظم بداية من 300° شبه "زجاجية"، وإذا تجاوزت هذه الدرجة المئوية يصبح السطح "طباشيريا" وتظهر عليه عدة تشققات انطلاقا من canaux de'Havers لتمتد إلى غاية زوال العظم بشكل كامل في بعض الأحيان (Lebon et *al.*, 2015) و يؤدي التكلس إلى الحفاظ على العظام بشكل جيد بحيث تبقى بنيته النسيجية مستقرة (نفس المرجع السابق). من ثمة، يصبح العظم المتكلس أكثر مقاومة من مينا الأسنان في وجه التغيرات اللا أحيائية الكيميائية (Rillardon et Bracco, 2010) غير أنه يصبح أكثر هشاشة من الجانب الميكانيكي. في الأخير، وبينما لا يختلف وزن العظام تحت درجة حرارة أعلى من 600°، إلا أنه يتناقص في بداية الاحتراق بنسبة 15/10 % بسبب فقدان الماء في المرحلة الأولى ثم جميع المواد

العضوية بشكل يؤدي إلى نقص بنسبة 25/20 % (Théry-Parisot et Costamagno, 2005 و Zazzo, 2010 و Lebon et *al.*, 2015)

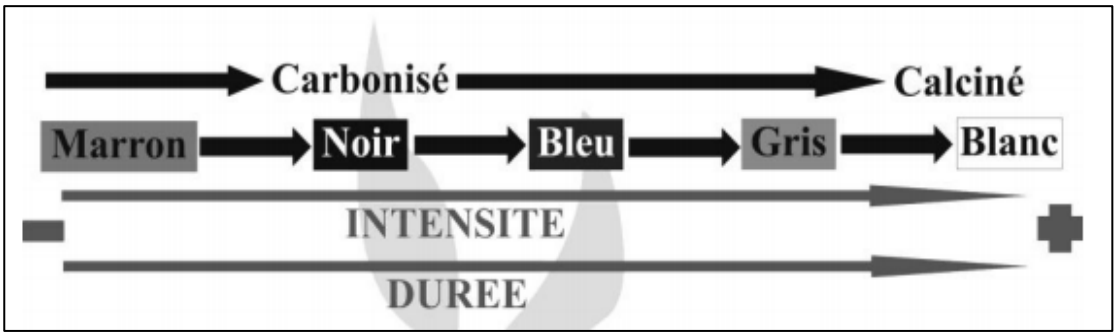
يمكن أن يُظهر الاحتراق الغير المتعمد بسبب قرب العظام من بؤرة احتراق. تفتتا وتجزأ كبيرين للعظام بالإضافة إلى نسبة ضئيلة من العظام الإسفنجية المحروقة ونسبة قليلة من العظام المكربنة و المتفحمة (Costamagno et *al*, 2009).

يتم طهي اللحوم على درجة حرارة منخفضة (لا تتجاوز 85 درجة مئوية) من أجل الحفاظ على اللحم المحيط بالعظام أثناء الاحتراق، كما تكون مدة التعرض للنار قصيرة (Roberts et *al.*, 2002) بشكل يحافظ على الأجزاء الإسفنجية ويحد من إمكانية التفتت. وتشير آثار الحروق الموجودة بكثرة على الأطراف المفصلية للعظام الطويلة إلى "هالات ذات لون بني" (Costamagno et Fano, 2005a.pp 21) بحيث يقوم الشحم المحيط بجسم العظم بحمايته من الاحتراق. بالتالي، فإن نسبة الاحتراق المرتفعة للعظم الإسفنجي، والمستوى المنخفض من العظام المكربنة و المتفحمة و المستوى القليل من العظام المجزأة هي الصورة الأثرية المحتملة الناجمة عن تعرض العظام لطهي لحمه (Costamagno et *al,* 2009).

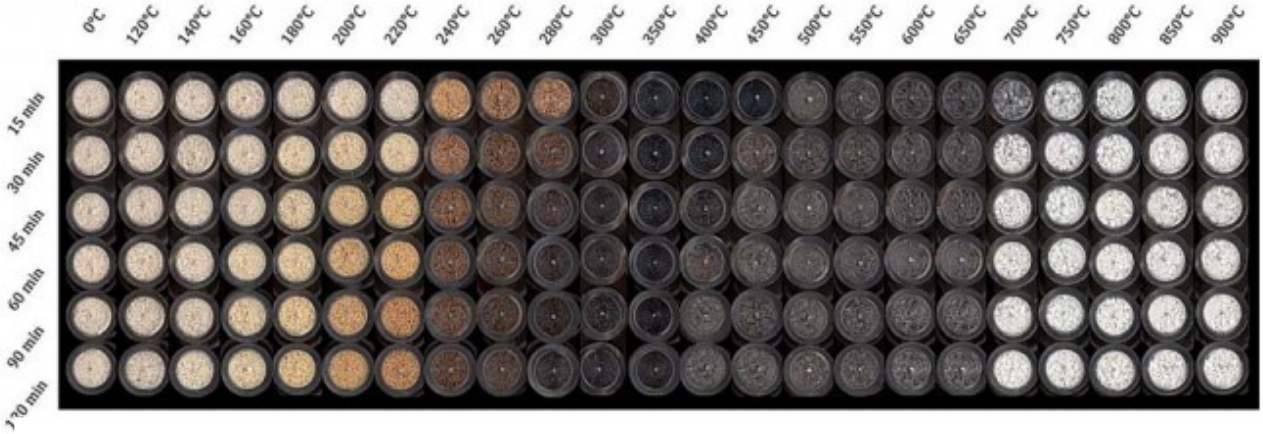
في أغلب الأوقات، تكون عملية تنظيف أماكن العيش ممثلة بواسطة نسبة عالية من العظام المكسورة والمجزأة أو على الأقل المعرضة لمستوى متقدم من التفحم ونسبة منخفضة من العظم إسفنجي (المرجع نفسه).

قمنا في دراستنا هذه بالإشارة إلى العظام المحروقة مع تحديد درجة الاحتراق و لقد ركّزنا بالأخص على العظام التي تحمل أثار اكلات اللّحوم و التي تحمل أثار الحرق في نفس الوقت و كذلك على عظام اكلات اللحوم التي تحمل أثار الحرق و ذلك بالإستعانة بالتقسيم الكلاسيكي لـ (Brain, 1981) و تقسيم (Stiner et *al.*, 1995) و الذي قمنا بتعديله حسب معطياتنا كتالي:

- **الحالة 1** : لا يوجد أي احتراق، لم يتعرّض العظم للإحتراق.
- **الحالة 2** : لون بني الذي يوحي لبداية الإحتراق.
- **الحالة 3:** عظم متفحّم، ذات لون أسود لأن كولجينها تعرّض للحرق.
- **الحالة 4** : عظم متكلس، لونه أبيض و ذلك يعود إلى الحرارة المستمرّة و التي أكسدة الكربون.



شكل126: مخطط تغيرات لون العظم أثناء التسخين حسب (Stiner et *al.*, 1995).



شكل127: التغيرات اللّونية الناتجة عن تجربة فعل الحرق، حسب درجة الحرارة و مدّة التعرّض للحرق لـ عظام البقريات حديثة (Reiche et *al.*, 2012).

شكل128: بعض العظام المتكلّسة تحوي تشققات (Reiche et *al.*, 2012).

5-2-5 أثار الدوس بالأقدام (Le piétinement):

يعتبر الدوس (*Trampling*) عملا ميكانيكيا ناتج عن عامل أو أكثر من العوامل البيولوجية والذي يعمل على تغيير مكان البقايا العظمية وإعادة بعثرتها بفضل الضغط الممارس على التكتل الرسوبي من طرف هذه العوامل (Fernandez-Jalvo et Andrews, 2016) وحسب Andrews عام 1995 و Binford عام 1981 فالدوس يكون نتيجة لنشاط بشري أو حيواني. تنتج أربع تغيرات في العظم عن هذه العملية: تكسير العظام وتغيير مكانها وترك أثار على أسطحها (Lymane, 1994) (شكل129).

إضافة إلى هذا تساعد في غرس العظام أكثر في التربة (Denys, 2002b). تجارب عديدة اقيمت لتعرّف على الأضرار الناجمة عن الدوس، من بين هذه الدراسات التجريبية دراسة أقيمت من طرف Andrews و Whydrow عام 2005. في محيط صحراوي في أبو ضبي (الإمارات العربية المتحدة)، أين العظام تجزّئة بفعل الدوس من طرف اللحوميات. وقد سبب الدوس أيضا انفلاقات في العظام مما يسبب في تشظية العظام (Blasco et *al.*, 2008) وأثبتت بعض التجارب الأخرى العلاقة بين نوع الرواسب ونوع الشظية أو الأجزاء الناتجة عنها بالإضافة إلى نوع الآثار وطبيعة التحرك والتبعثر (Denys, 2002b و Dominguez-Rodrigo et *al.*, 2009 و Thiébaut et *al.*, 2010a).

تحتوي أسطح العظام على آثار و علامات بشكل متفاوت، حيث يُلاحظ هنالك اختلاف في حالة إذا ما تعلق الأمر بجسم العظم أو بأطراف مفصلية، أو في حالة عظام محروقة أم لا، أو عظام جديدة أو جافة و هذا حسب مقاس جسيمات أو الحبيبات الرسوبية. وبطبيعة الحال، فإن التربة الرملية تميل إلى إحداث آثار و علامات أكثر على سطح (Domínguez -Rodrigo et *al.* 2009) و تكون الخطوط الناتجة متشابهة من الناحية الشكلية و المورفولوجية مع خطوط التقطيع (الجزارة) أو الكشط (أنظر أعلاه) (Andrews et Cook, 1985) غير أن غياب وعدم وجود مناطق بها علامات وآثار مسبقة يمكننا من التمييز فيما بينها (Behrensmeyer et *al.*, 1986 و Olsen et Shipman, 1988 و Fiorillo, 1989 و Dominguez-Rodrigo et *al.*, 2009 و Thiébaut et *al.*, 2010a). غالبا ما تكون الخطوط و الأخاديد المنجرة سطحية وغير عميقة سواء كانت قصيرة أو طويلة جدا و مقطعها على شكل "U"مع أخاديد عريضة وغير منتظمة. من جهة أخرى، يمكن الخلط ما بين انخفاضات العظم القشري أو الأقماع صغيرة التي تتسبب فيها الحيوانات آكلات اللّحوم (Thiébaut et *al.*, 2010a) أما عندما تكون الأخاديد على شكل "V" على عكس العلامات التي تتركها أدوات من الصوان، فلا يظهر ثمة أي خط مواز في الأخاديد (Domínguez-Rodrigo et *al.*, 2009) وعند بلوغ مرحلة معينة، يتم صقل

و تلميع أطراف الشظايا أو أجزاء العظام. وإذا كان العظم مدفونا جزئيا ومستقرا في التربة، فيمكن للجزء غير المدفون أن يحتوي على منطقة حرة مقشورة ومصقولة جزئيا أو كليا و ذلك عن طريق الاحتكاك بالرسوبات والعبور المتكرر لحيوان ما أو مجموعة من الحيوانات (Fernandez-Jalvo et Andrews, 2016) كما للدوس علاقة مباشرة بالتوزيع الفضائي للبقايا العظمية في موقع ما قبل التاريخ و ذلك نظرا لطبيعة التربة و نوع الموقع (موقع على الهواء الطلق أو موقع في مغارة ...إلخ).

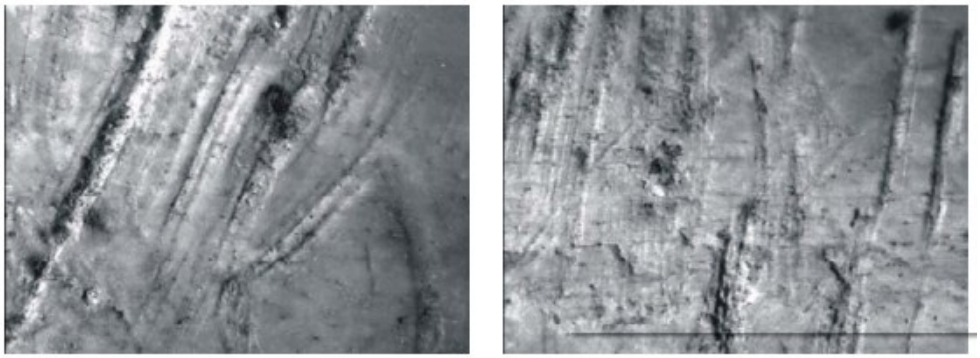
علاوة على ذلك، يمكن أن تظهر على العظام الجافة جزئيا أو كليا نوع من النزعات على شكل شقوق على بقايا شظايا وشتات العظام المائلة عندما تكون محتوات في رواسب مكونة من عناصر خشنة (Thiébaut et *al.*, 2010a)

كما أنه من الممكن أن تختفي شظايا العظام التي تعرضت لمستويات متقدمة من الحرق (مثل العظام المحترقة أو المتكلسة) تحت تأثير الضغط الرسوبي أكثر من العظام التي لم تحترق (Stiner et *al.*, 1995 و Thiébaut et *al.*, 2010a).

لذا، من المهم أن نأخذ بعين الاعتبار التأثيرات الناجمة عن الدوس كونها تؤثر في الوقت ذاته على تمثيل العناصر العضوية وعلى تمثيل الآثار بشرية المنشأ على حد سواء.

يقاس هذا العامل في عملنا هذا على أنه حاضر أو غائب، وذلك بسبب عدم وجود مقترح سابق يقترح التقييم على مراحل وجوده أو غيابه:

- **الحالة 0:** غائبة، لم تتعرّض العظام للدوس و لا تحتوي على أثاره.
- **الحالة 1:** موجودة، أثار على شكل خطوط متوازية أو فوضوية في كثير من الأحيان سطحية متعددة.



شكل129: أثار ناتجة عن الدوس، من مجموعة Andrews (Caceres, 20002).

الفصل الرابع:

التعريف بالمواقع المدروسة

I – موقع الهلّوفيات (Les Allonbroges):

1- الإطار الجغرافي للمنطقة :

1-1 تحديد الموقع:

موقع الألبروج "Les Phacochéres" الذي أطلق عليه تسمية " الهلّوفيات" حسب دراسة شلي عام 2011، المعروف سابقا تحت تسمية "les Allonbroges" عبارة عن مستودع متواجد بإقامة "مالكي" بحي حيدرة التي تقع بالضواحي الغربية للجزائر العاصمة على ارتقاع 240 م على سطح البحر، يقع بالضبط بين مبنى في إقامة مالكي و مدرسة كانت في قيد الإنشاء، ينتمي إلى الساحل الجزائر العاصمة الذي يمتد من كتلة الشّنوه غربا إلى واد يسّر غربا شرقا على حوالي 140 كلم (شكل 130) (Hadjouis, 1985 و شلي، 2011).

شكل130: تحديد موقع الهلّوفيات و تمثيل المواقع الساحلية للجزائر العاصمة
(Image Plans 2018 من إعداد: Y.Moussaoui (CNRPAH)).

1-2 تاريخ الأبحاث :

بلغ مدير الأشغال العمومية Plassat البروفيسور Balout في يوم 11 أفريل 1961 م أنه تمّ العثور على عظام مستحثة في موقع الهلّوفيات و في الفور دعا M Marcel Henry Cristophe رئيس الهندسة المعمارية للمعالم التاريخية للجزائر، وقرّروا مباشرة إجراء حفرية إنقاذية لهذه البقايا الأثرية. ترأس هذه

الحفرية فريق من مركز الأبحاث الأنتروبولوجية، ما قبل التاريخ و الإثنوغرافية للجزائر (CRAPE) (CNRPAH حاليا) التي تتكون من M.M Tixier و Roubet Mr et Me و Hugot و Mr et Me و Camps و Curtes Mr et Me و M Dauvois و Melle Rmendo و... إلخ. باستثناء النقاط المختصرة للبروفيسور Balout و Bayle des Hermens et Belaouane للدراسة التنميطية للصناعات الحجرية، فلا منشور آخر ظهر في نسق الرسوبية أو تحليل حبات اللقاح (Hadjouis,1985).

1-2-1 مراحل الحفرية:

أقيمت الحفرية الإنقاذية بإنجاز خمسة أسبار منها أربعة غنية بالعظام المتحجرة (شلي، 2011).

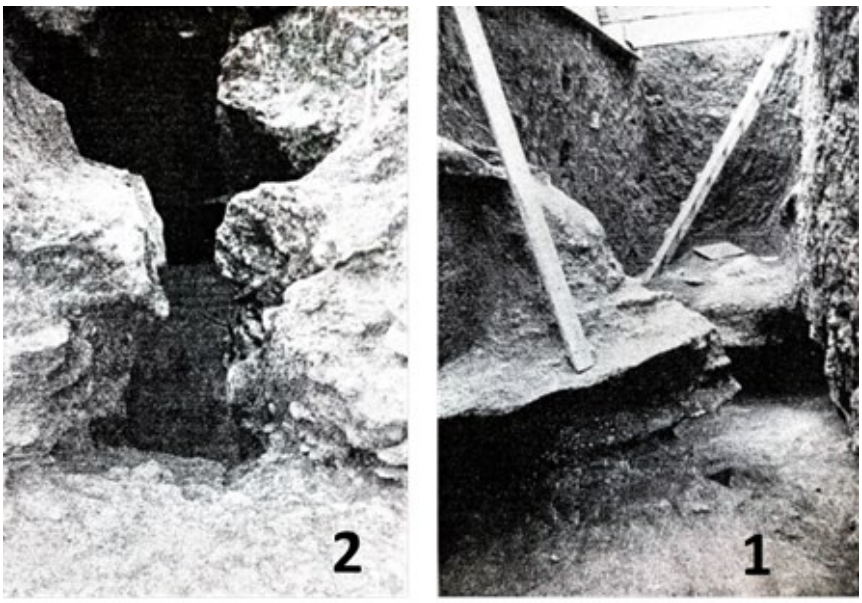
1- السبر الأوّل عبارة عن تجويف صغير تم تنقيبه لاحتوائه على كمية معتبرة من البقايا العظمية ويقع هذا السبر في النحو الشمالي (يسار الركام).

2- تم فتح السبر الثاني في نفس الركام الذي يتواجد فيه السبر الأول وهو غني جدا بالبقايا العظمية وكذا الأدوات الحجرية. هذه الطبقة التي لم تكن سميكة تتضوع على الطبقة التحتية التي تشكلت من La molasse astienne، ففي هذه النقطة المنقبة تم العثور على الطرف السفلي الملتحم للجاموس العتيق.

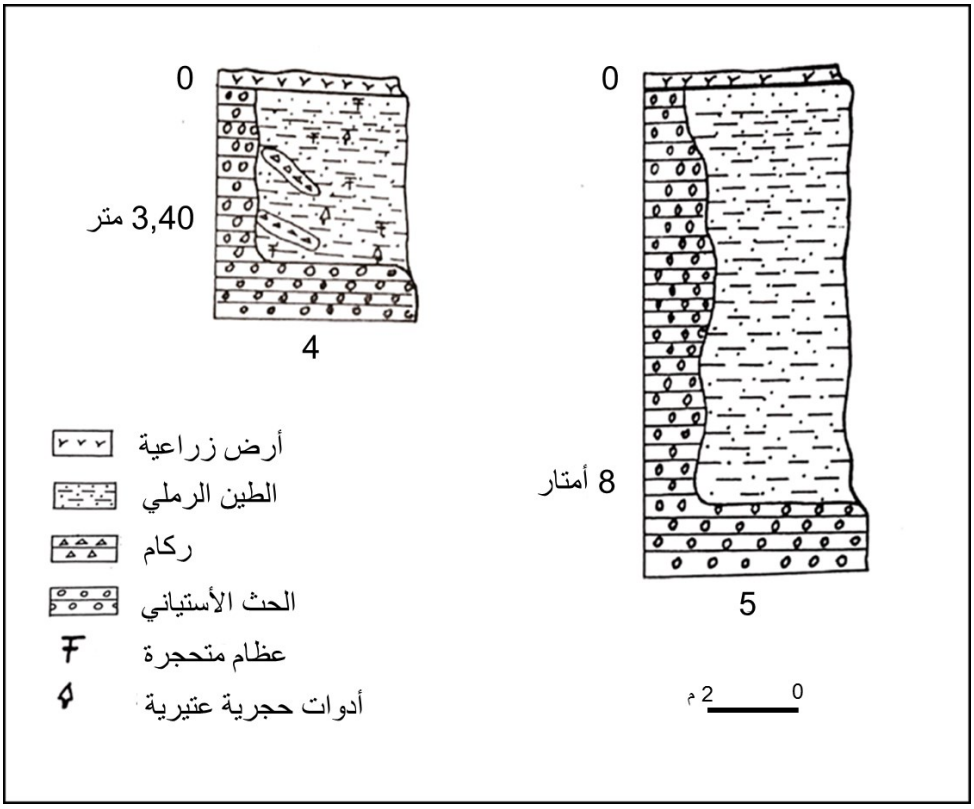
3- السبر الثالثة، واقعة تحت بلاطة البيت الخاصة بشركة الكهرباء والغاز الجزائرية .l'E.G.A وهي أقل ثراء من حيث البقايا العظمية و الأدوات الحجرية.

4- المنطقة الرابعة، تعتبر السبر الأكثر تنقيبا حيث تم تنقيبه على شكل مدرجات تبلغ 6×1.6 م و 3.4 عمقا من التكوينات الحمراء، تم العثور على كم هائل جدا من البقايا العظمية الحيوانية و الأدوات الحجرية تعود للحضارة العاترية.

5- في المنطقة الخامسة و هو السبر الأخير، عبارة عن مقطع أقيم طوليا بارتفاع 8 أمتار، أظهرت فيه التكوينات الطينية الحمراء أنه خالي من الأدوات الأثرية و الباليونتولوجية، أهميته هي أخذ العينات الرسوبية و الباليونولوجية (Hadjouis ,1985 و Aimene, 2000 و شلي، 2011).



شكل131: بعض الصور من الحفرية الإنقاذية لموقع الهلّوفيات، (1): أحد أسبار التي أقيمت في الموقع و (2): أحد التجاويف المحفورة في La molasse astienne (Aimene, 2000 مأخوذة من Tixier, 1961. بتصرف).



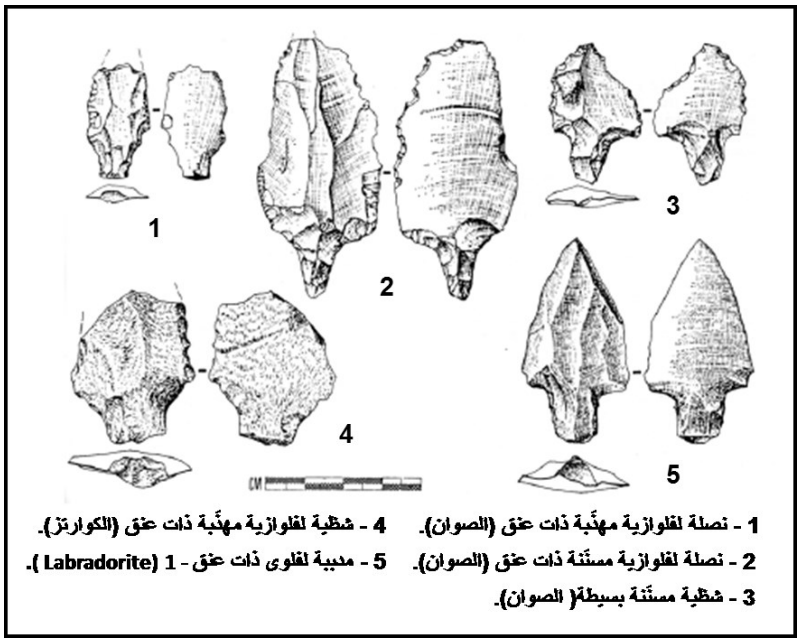
الشكل132: رسم تخطيطي للأعمدة الطبقية 4 و 5 للحفرية إنقاذية لموقع الهلّوفيات (Hadjouis, 1985، بتصرف).

3-1 البقايا الأثرية:

1-3-1 بقايا الأدوات الحجرية : (شكل133).

من الأيام الأولى للحفر و عند نزع الركام، تم العثور على 25 أداة ذات العنق، بعدها تم العثور على 204 أداة و قد أقيمت الدراسة التنميطية لهذه الأدوات من طرف Bayle des Hermens و Belaouane عام 1985. استنتج أن الأدوات ذات العنق مصنوعة من مادّة أولية مختلفة:

- من الصوان الذي هو نادر في السواحل الجزائرية.
- من الكوارتزيت الأكثر تواجدا.
- من الكوارتز.
- بالإضافة إلى اللابرادوريت الذي يعد من الحجارة النادرة جدا تنتمي إلى الصخور البركانية القاعدية جدّ معروفة عند الجيولوجيون بفضل موقع برار العاتري (غرب الجزائر). حسب Balout، هذه الصخرة قد تكون حتما قد أتت من بركان كاب جنات المتواجد شرق العاصمة. كما يدّل تواجدها في هذا الموقع و في الساحل على تنقل الإنسان العاتيري الذي كان يصطاد فريسته في الأراضي الداخلية. بعض هذه البقايا الحجرية ذات العنق، متواجدة على اتصال مباشر مع بقايا الصيد، مع جمجمة *Phacochoerus aethiopicus* و كذلك مع عظم الساق الذي يعود لـ *Taurotragus oryx* (Hadjouis, 1985 و Aimene, 2000).



شكل133: بعض الأدوات الحجرية العاتيرية ذات عنق لموقع الهلّوفيات (Bayle des Hermens et Belaouane, 1985. بتصرف).

1-3-2 البقايا العظمية الحيوانية:

موقع الهلّوفيات، كما يشير اسمه من أهم المواقع الذي يحوي أقدم سلالة إفريقية من الخنزيريات *Phocochoerus aethiopicus* و التي وجدت بكثرة أثناء الحفرية، كما حدّدت البقايا العظمية وعرّفت باختصار تاكسونوميا من طرف Arambourg. هذه البقايا العظمية التي تمّ العثور عليها في هذا الموقع مدروسة من طرف الباحث Hadjouis في تسعينيات القرن السابق ونجد فيها تنوع هائل في الحيوانات نذكرها حسب Hadjouis عام 1985 م و تتمثل في ما يلي :

Hyppopotamus amphibius
Dicerorhinus hemitoecus
Equus algericus
Equus melkiensis
Phacochoerus aethiopicus
Sus scrofa
Camelus dromaderius
Megaceroides algericus
Taurotragus oryx
Bos primigenus
Syncerus antiquus complexus
Kobus mediteraneus nov sp
Hipportagus equinus
Oryx dammah
Cannochaetes prognu
Alcelaphus buselaphs

Gazella atlantica
Gazella dziria nov. sp
Gazella mezghenna nov.sp
Canis aureus
Vulpes vulpes
Panthera leo
Panthera pardus
Crocuta crocuta
Hystrix cristata
Meriones cf.shawi
Crocidura
Erinaceus
Cheiroptera
Sepentes
Lacertidue
Colubridue

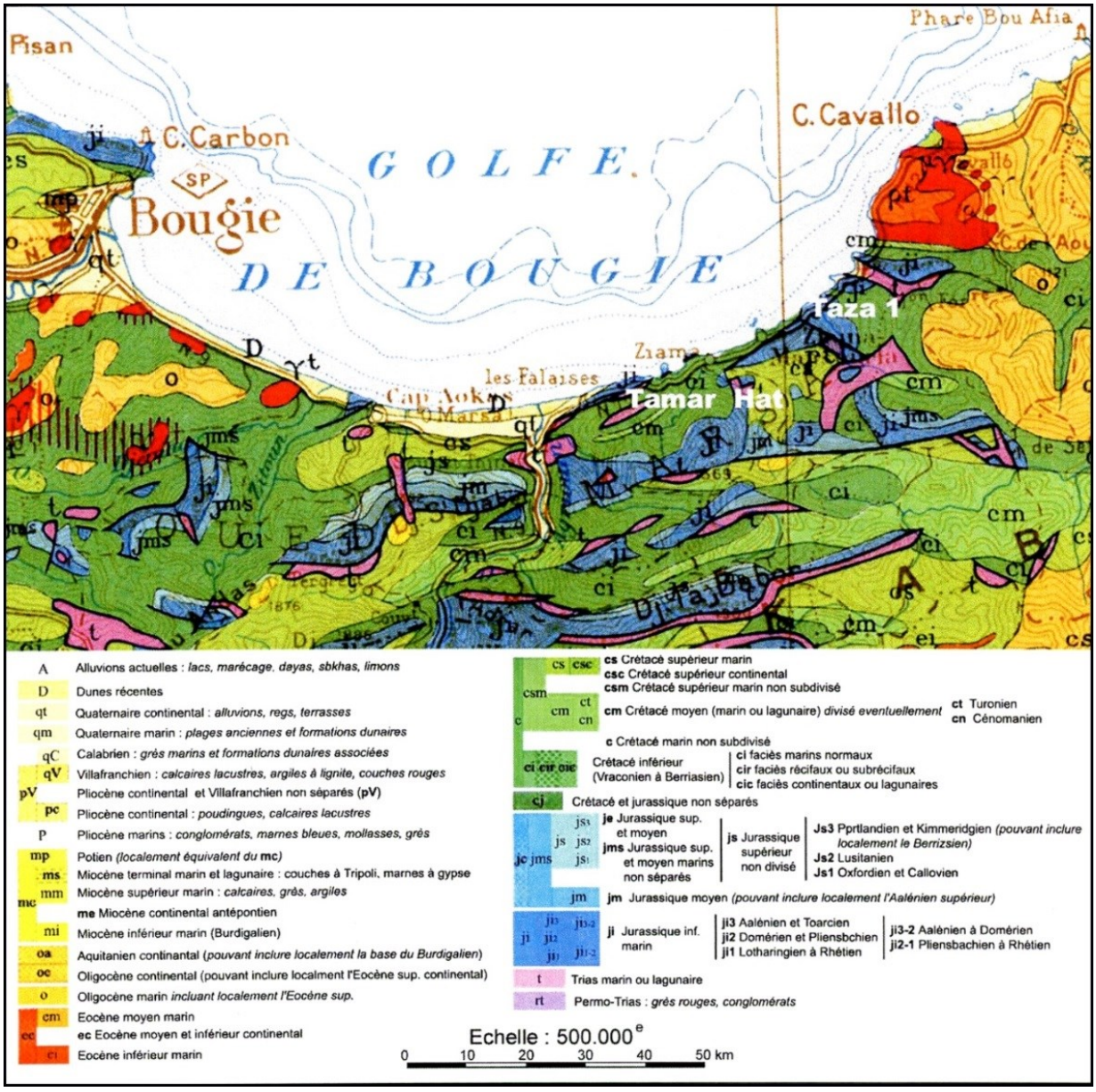
II - ملجأ تحت صخر تامرحات (Tamar Hat):

1- الإطار الجغرافي و الجيولوجي:

شكل134: التموقع الجغرافي لموقع تامرحات و بعده عن باقي مواقع التي تعود لمنطقة "البابور"
(Y. Moussaoui: صورة الملجأ، مهمة ميدانية CNRPAH, 2005 و الخريطة Image Plans, 2018).

يقع ملجأ تحت صخر تامرحات في النهاية الشرقية لولاية بجاية، في مدينة سوق الإثنين على بعد حوالي 297 كم شرق الجزائر العاصمة، إحداثياته الجيوديسية هي (’334 .38 °36 شمالا) و (’787 .21 °05 شرقا). في نهاية الساحل الشرقي لخليج بجاية (شكل134-135)، يتفتح الملجأ الصخري تامرحات على البحر بالاتجاه شمال-غرب. كما يقع على بعد 2 كم شرق مصب نهر"أغريون" ويطل على الشاطئ الذي كان من المقرر أن يكون موسع و أكثر شمولا خلال الفترة اللإبيرومغربية، يقدر ارتفاعه 15 متر و يبلغ طوله 6 أمتار و عمقه بحوالي عشرة أمتار (Saxon et *al.* 1974 و Hachi, 1987).

ينتمي هذا الموقع إلى النطاق التلي من الكهوف و الملاجئ تحت صخر "لبني سيغوال"، هذا المأوى الصخري المحفور في الحجر الجيري الدّولوميتي من حقبة لياس السفلي، هو بحد ذاته جزء من كتلة المنطقة المسمات بالبابور التي نتج هيكلها عن الحركات التكتونية الرسوبية المطبقة على غطاء وسط سينوزويك (hero-cenozoic) (Obert, 1981).

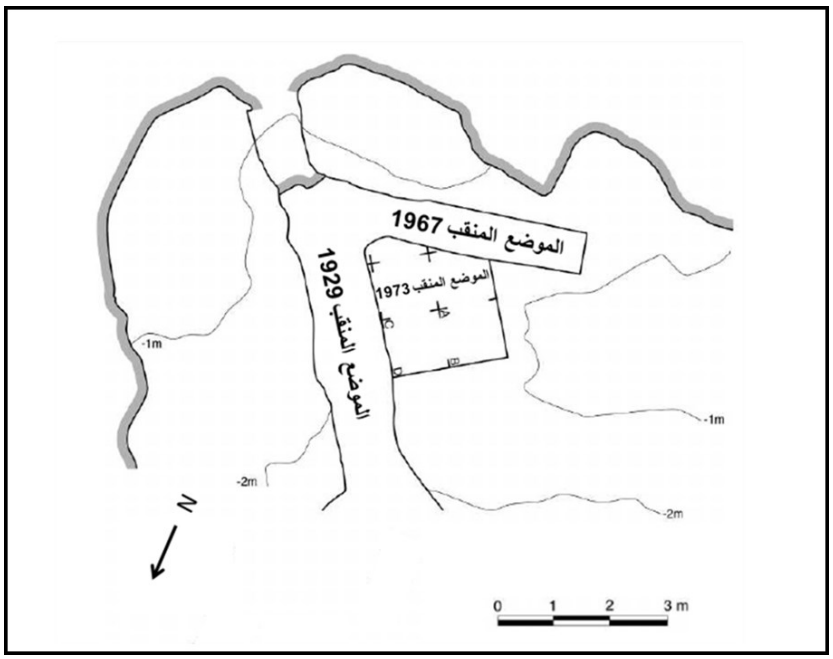


الشكل135: جيولوجية جزء من منطقة بجاية (عدّلت من خريطة جيولوجية للجزائر .بمقياس 1 /500 000) (Merzoug, 2005).

2- تاريخ الأبحاث :

تم الإبلاغ على الكهوف و الملاجئ تحت صخر لمنطقة بني سيغوال لأول مرة خلال أعمال تخطيط الكرنيش في جيجل من طرف Ehrmann كجزء من استطلاعاته لإنشاء الخريطة الجيولوجية للزيامة. التي قدمها في عام 1920م في دراسة المكرسة لكهوف هذه المنطقة. ثم تم إجراء مسح أثري للمنطقة في عام 1927م من طرف Arambourg و Vaufrey و Reygasse و Aneemihr و قد قام Arambourg بعد هذا الاستكشاف بإجراء حفرية في تامرحات (ملجأ رقم 2 لبني سيغوال) في عام 1929 و 1930م (Arambourg et *al*., 1934). لقد اكتشفت مجموعة هائلة من الحيوانات منها آكلات الأعشاب الكبيرة والصغيرة و آكلات اللحوم و الرخويات بالإضافة لهذا، اكتشفت قطع حجرية التي وفقا Vaufrey تنتمي إلى الحضارة الإبرومغربية (Vaufrey, 1955).

في عام 1952م جمع Balout بعض البقايا الأثرية خلال استعادة المقع لمؤتمر الإفريقي الجزائري (Balout, 1955). يأتي فيما بعد Brahimi عام 1967م، حيث قام بسبر حوالي 1م^3 في الجزء العلوي من الشعبة الأثرية للمأوى. حيث جمع فيه قطع حجرية التي تبينت بعد الدراسة أنها أدوات حجرية تعود إلى الحضارة الإبيرومغربية (Brahimi, 1969). ثم في سنة 1973 قام Saxon بإجراء حفرية ما بين الجزء الذي أقيم في عام 1929م من طرف Arambourg في جهة الشرق و الجزء الذي تم تنقيبه من طرف Brahimi سنة 1967 م في الجهة الغربية. مكّنته بجمع مجموعة كبيرة من العظام والرخويات والأدوات الحجرية (Saxon et *al* 1974) (شكل136).



الشكل136: مخطط حفريات موقع تامرحات (Hogue et Barton, 2016، بتصرف).

3- الستراتيغرافيا:

أسس Arambourg عام 1929 أول مقطع ستراتيغرافي. وصف فيها خمسة مستويات أركيولوجية أثرية تنتمي إلى التوضّعات في الجزء العلوي (شكل137) و هي:

- **المستوى 1:** يتكون من الطين الرمادي قليل التماسك سمكه 1.6 م، غني بالبقايا الأثرية الباليونتولوجية و الأركيوزولوجية.
- **المستوى 2:** هي الأخرى غنية بالبقايا الأثرية الأركيوزولوجية، تتكون من 0.5 م من الطين بني فاتح.
- **المستوى 3:** بسمك 0.40 م، أكثر قلة في البقايا الأثرية الأركيوزولوجية. يفصل هذا المستوى، المستوي السابق بطبقة رقيقة من الرماد بيضاء اللون.
- **المستوى 4:** هو المستوى الأكثر سمكا 2م. يحتوي على أكبر عدد من بقايا العظام، ومع ذلك فإن هنالك ينقص في عدد بقايا الرخويات. هذا المستوى كذلك ينفصل على المستوى السابق بطبقة رمادية.
- **المستوى 5:** يتكون من تربة ذات لون بني إلى أحمر داكن، تتموضع مباشرة فوق الطين الأحمر من الطبقة التحتية. يتراوح سمكها بين 0.70 و 0.80 متر، غني بالبقايا العظمية و الحجرية.

قام Saxon برفع لطبقة ستراتيغرافية ثانية ميّز فيها 61 طبقة و 31 طبقة أخرى من الرّماد (Foyers, Hearths) موزّعة على 4 أمتار من الودائع الأثرية. هذه الطبقات المختلفة تم وضعها من طرف Saxon (1974 و1975م) في ستة مناطق ستراتيغرافية كبيرة و هي:

- **المستوىI: (طبقة** 1 إلى 15)

تمثل الطبقات الأربعة الأولى سطح المأوى تحت صخر .تحوي الطبقات الأخرى على نوعين من التوضّعات : طبقات غنية بالبقايا الأثرية و طبقات تتواجد بين اثنتان رقيقة و أفقر باللّقى الأثرية. كما نلاحظ أن الطبقة رقم 7 غنية بقواقع كاملة من بَطْنِيَّاتُ القَدَمِ (*Gastropoda*).

- **المستوى II:** (طبقة 16 إلى 26)

تتكون هذه الطبقات من تربة بودرية ذات حبيبات غير متماسكة التي تقدّم تباين كبير في الألوان و تتميز بكمية مهمة من المواد الأثرية. هذه المنطقة تقابل المستوى 1 للطبقة الستراتيغرافية لـ Arambourg.

- **المستوى III:** (طبقة 27 إلى 34)

تحوي الطبقات 27 و 28 في تربة ذات لون أرجواني إلى بني عدة قواقع و عظام. أما الطبقات من 29 إلى 31 فهي طينية ذات لون أحمر وأخضر. تتألف الطبقة 33 من عدسة رقيقة رمادية تعود لمواقد الرئيسية التي تتواجد في رواسب المتكوّنة من شرائح رقيقة من قواقع مسحوقة. وتحتوي الطبقة 34 التي يتراوح سمكها ما بين 10 و 30 سم في قاعدتها على 50 ثقبا لأعمدة، وجدت موزّعة على 2 متر و بعمق يتراوح بين 10 و 30 سم و قطر يتراوح بين 3 و 12 سم. هذه المنطقة تشير إلى المستوى 2 من ستراتيغرافية Arambourg.

- **المستوى IV:** (طبقة 35 إلى 49)

في المنطقة الرابعة طبقات عدسية من الرّماد متناوبة و تربة وسيطة، عادة ما تكون برتقالية اللون. الطبقة 39 متكوّنة من تربة خضراء اللّون، غنيّة ببقايا الفقاريات. أما الطبقة 44 فهي عدسة متكونة من الرّماد سمكها 0.80 متر، من المحتمل قد تتوافق مع الطبقة الوسيط بين المستويين 3 و 4 من ستراتغرافية Arambourg. كما تمثل هذه المنطقة التوضّع الأخير الذي يضم عددا ملحوظ من قواقع الرخويات.

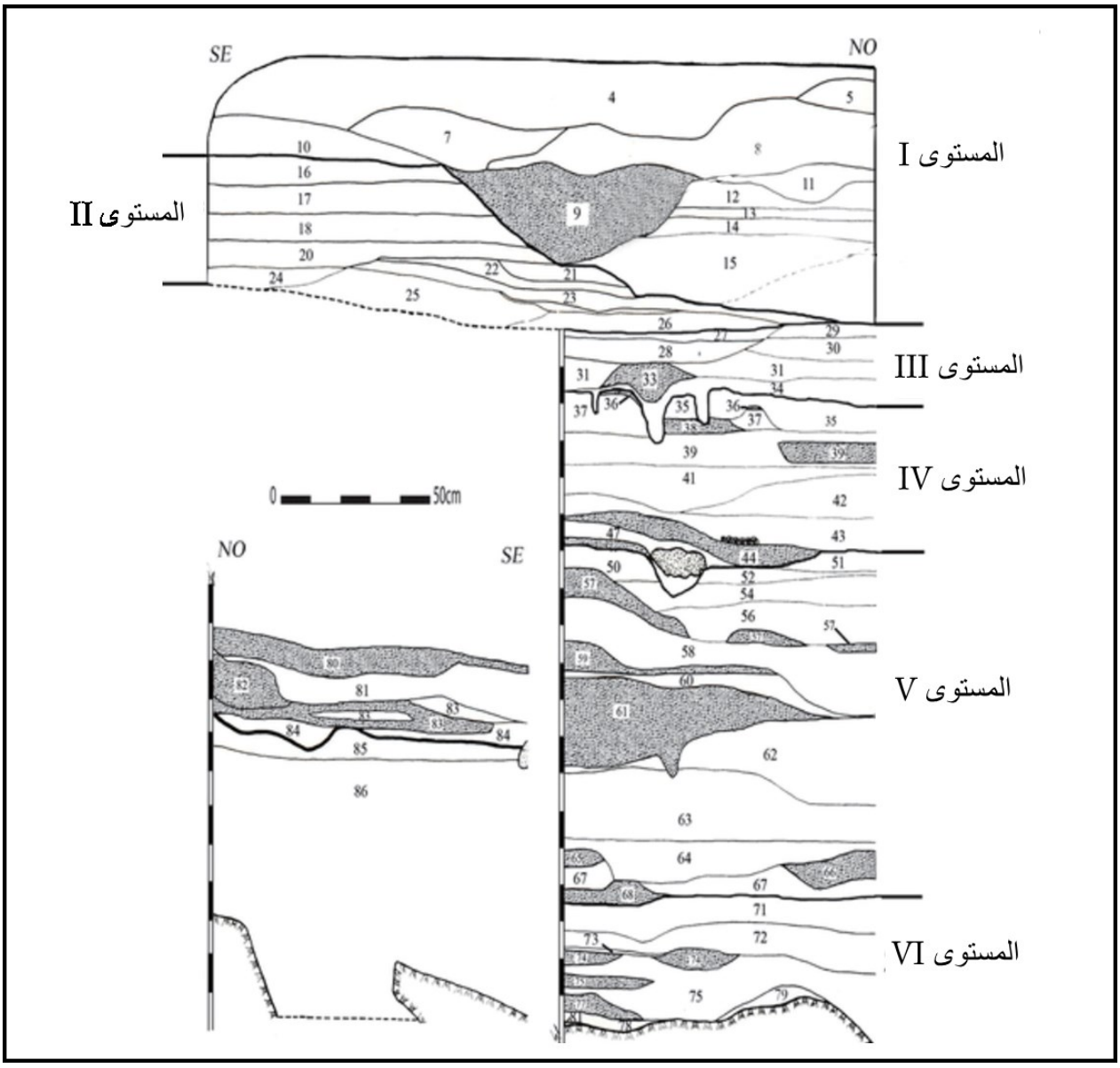
- **المستوى V:**

تحوي سبعة طبقات عدسية من رّماد، مفصولة بالتربة لينة ذات لون بني قاتم، و قد تم تحديدها. الطبقة 61 هي العدسة الوحيدة من رّماد والتي تم العثور فيها على مبنى موقد الذي يعتبر الوحيد في الموقع. من جهة أخرى، تم العثور على حجرتين مسطحتين المثبتة في أمام مدخل المأوى. بالنسبة لـ Saxon (1975) فهو يفترض أنها كانت وضيفتها إما قاطعة للرياح أو مضاد ومعاكس للحرارة. تحت هذه العدس، الطبقة 62 غنية بالبقايا العظمية. تغطي 0.20 متر من التوضّعات المضطربة (الطبقات 63 و 64).

طبقات الرّماد (طبقة 56–59 و 61) التي يطلق عليها Saxon " موقد " أغلبها مرتبطة بثقوب لأعمدة، مرتبة بطريقة لتشكيل الحرف " L " وفقا Saxon، فإنها تشير إلى استخدام هياكل من الخشب على شكل لوحات للطهي أو لتجفيف اللحوم. ترتبط هذه الوحدة بالمستوى 4 لستراتيغرافية Arambourg.

- **المستوى VI:**

يتقلّص جزء المكرس للسكن إلى حوالي 4 أمتار عرضا. و تغطى طبقة الحجر الكلسي بمزيج من الطين الأحمر و الرمل. يصف Saxon (1975) وجود انحدار هام للطبقات نحو مركز الكهف. وفقا للأرضية الصخرية فإن هذه المنطقة تتوافق مع المستوى 5 من ستراتيغرافية Arambourg.



الشكل137: مقطع ستراتيغرافي لموقع تامرحات

(معدّل من Sari, 2015 عن Saxon et *al.*, 1974).

4- التأْريخ:

سمحت سلسلة أولى من التأْريخ المطلقة بالكربون ^{14}C، على فحم لخشب المأخوذ من المسح الذي أقيم عام 1967 م، التّأريخ التالية:

(المنطقة الأولى، من الطبقة 4 إلى 1 لـ Saxon) (Brahimi, 1969):

- المستوى الأعلى: 12 450 ± 480 BP
- المستوى السطحي: 10 350 ± 375 BP

ثم أقام Saxon عام 1973 التأْريخ المطلق بالكربون المشع ^{14}C على عينات أخرى من فحم الخشب التي وجدت في مختلف مستويات هذا الموقع، حيث تحصل على سلسلة مكونة من خمسة تأريخ. بعد ذلك، تم إجراء تأريخ أخر جديدة من طرف Barton الذي أقامه على كولاجين العظام التي حسب قوله:" هي أكثر موثوقية لأنها أقل تلوثًا من الكربون"، تعود لطبقات مشابهة لتلك المستويات التي أرخها Saxon. فقد كانت النتائج المحصل عليها قريبة ولا تمثل فرقًا كبيرًا عن تلك التي حققتها Saxon (Hogue et Barton, 2016) كما هو موضح في الجدول الموالي:

الموقع	مستويات الموقع	الطبقات الستراتيغرافية	اسم مرجع العينة	نوع العينات	التأريخ بالـ BP	التأريخ بالـ cal BP	نشر من طرف
تامرحات	المستوى VI	الطبقة 84/5	MC-822	فحم الخشب	20 600±500	23408-25940	Saxon, 1975
		الطبقة 85	OxA-27500	عظم	21 240±130	25845-25270	Barton, 2005
	المستوى V	الطبقة 48	OxA -27503	عظم	18 440 ±110	22525-21190	Barton, 2005
		الطبقة 50	MC-820	فحم الخشب	19 800±500	22403-24826	Saxon, 1975
		الطبقة 63	OxA-27505	عظم	18 990±100	23164-22537	Barton, 2005
	المستوى IV	الطبقة 44	MC-818	فحم الخشب	18 750±500	21226-23693	Saxon, 1975
		الطبقة 43	OxA-27502	عظم	18 470±100	22547-22019	Barton, 2005
	المستوى I	الطبقة 15	MC-812	فحم الخشب	17 040±400	19441-21306	Saxon, 1975
		الطبقة 8	OxA-27501	عظم	16 790±90	20511-20006	Barton, 2005
	المستوى I	الطبقة 9	MC-817	فحم الخشب	16 100±360	18621-20053	Saxon, 1975
		الطبقة 5	OxA-27506	عظم	16 490±80	20122-19632	Barton, 2005

جدول 14: تأريخ الكربون المشع التي أقامها Saxon على فحم الخشب و تصحيح Barton على العظام لموقع تامرحات معدّل من (Saxon, 1975 ; Hogue et Barton, 2016) (التواريخ التي يتم معايرتها بواسطة برنامج Calib 6.0.1,2 ☌ وتصحيحها باستخدام منحنى المعايرة معايرة IntCal 13 من طرف (Reimer et *al.*, 2013) و باستخدام معيار OxCal 4.2 من طرف (Bronk–Ramsey, 2009). بتصرف).

5- البقايا الأثرية:

5-1 المستحثات النباتية:

قام Couvert عام 1969م، بدراسة بعض الشظايا من فحم الخشب التي استخلصت من المستوى العلوي لسبر الذي قام به الباحث Brahimi. تعرّف من خلالها على ثلاثة أصناف: الصنوبر (*Pinus nigra*)، القطلب أونيدو(*Arbutus unedo*) و سند من الأوراق لشجرة البلوط القديم(*Genre Quercus*). الصنوبر وفير نسبيا (4 قطع من أصل 16) كان ينمو على ارتفاعات أقل بكثير مما هو عليه الآن في الجزائر و وفقا له، كان إنسان ما قبل التاريخ يتنقل للبحث و الحصول على خشب الأشجار اللينة التي تحوي الراتينج و التي تشتعل فيها النّيران بسهولة أكبر من اشتعالها بخشب البلوط، حيث كان يستعمل غالبا لإشعال النار (Couvert, 1969).

في عام 1974 م، جلب Morse معلومات جديدة عن أثار وأنواع النباتات وبذلك المناخ القديم. حيث اكتشف بذور وسيقان وقطع من الزهور المتفحمة. أكثر الأنواع وفرة هو الأروى (*Ansérine chenopodium hybridum*) خاصة في الطبقة 9. كما تعرّف كذلك على بذور البلسان (*Sambucus*) و التوت (*Morus alba*) و كذلك فاكهة الصنوبر و نوى الزيتون في نفس الطبقة (Saxon et *al.*,1974).

5-2 الأدوات المصنوعة:

5-2-1 الأدوات الحجرية:

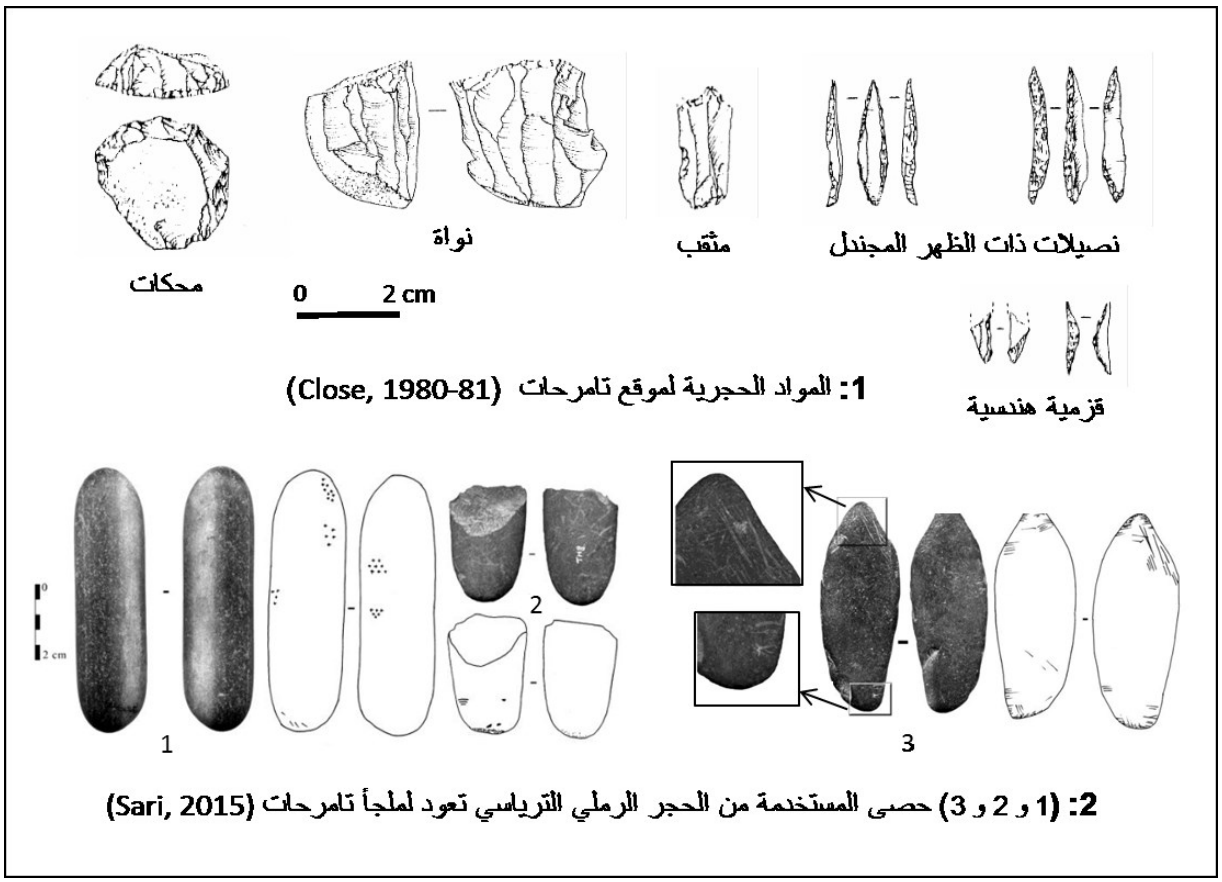
نسب Vaufrey عام 1955 المواد الحجرية لموقع تامرحات التي جمعها Arambourge لصناعة نموذجية للحضارة الإيبيرومغربية. استخلص الباحث Brahimi عام 1969م، وفقا لتحليله لعينة من القطع الحجرية أن هنالك التقصيب النصيلي قصير بمسطح درب واحد. ووجد أن النصيلات ذات الظهر المجندل و المكاشط و الأزاميل الصغيرة و المحكات كانت كثيرة ووفيرة على عكس القزميات الهندسية النادرة جدا. بعدها في أواخر سبعينيات من القرن العشرين، قامت الباحثة Angéla Close في السنوات (1977 و81-1980 م) بإجراء دراسة حول المواد الحجرية لموقع تامرحات التي تعود لحفرية Saxon، حيث قامت بتحليل حوالى 6100 قطعة حجرية بما فيها 5620 أداة مشذّبة، وميّزت خمس أصناف:

- بقايا التشذيب كبيرة و صغيرة (chips and chunks).
- شظايا غير مشذّبة (uretouched flakes).

- نصال و نصيلات غير مشذّبة (unretouched blades and bladelets).
- نوات و شظية من تحسين مسطح الظرب (cores and core-trimming pieces).
- أدوات مهذبة و أزاميل صغيرة (retouched tools and microburins).

و قد تنسب Close مجموع الأدوات الحجرية التي تعود لمختلف الطبقات، التي تتميز بعدد كبير من النصال، للصناعة الإبيرومغربية. كما وصفت ستة أنواع فرعية من النصيلات (Ouchtata)، بالتالي أكملت القائمة النموذجية التي اقترحها Tixier في عام 1963م.

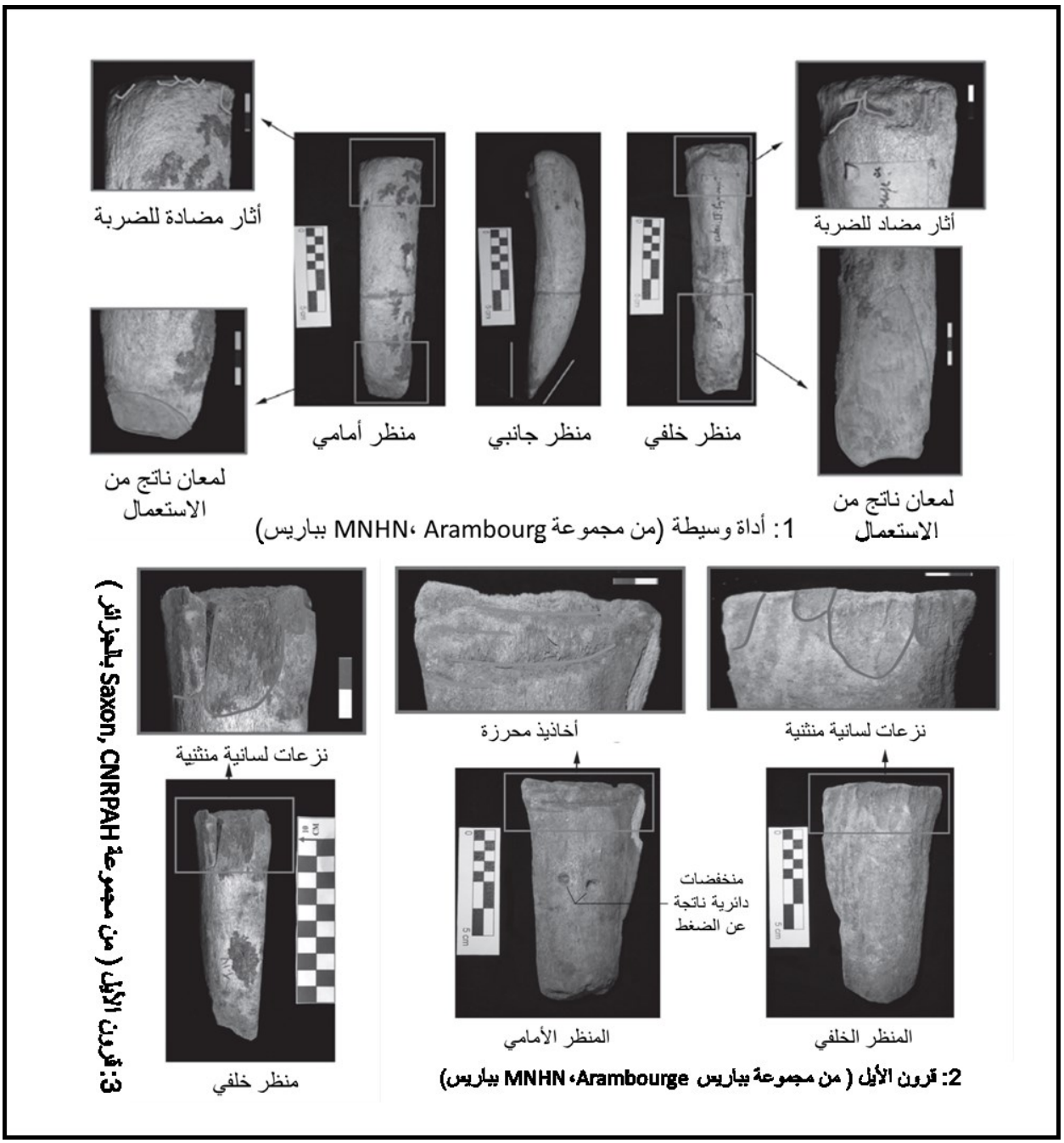
بعدها قامت Sari عام 2016 بدراسة 37721 أداة حجرية تعود للمواقع الثلاثة: تازا و مغارة راسل و تامرحات، من جانب استعمال الطرق المباشر اللين المعدني خلال الفترة الإبيرومغربية، حيث استنتجت أن مجموع عواقب هذه الأدوات تحمل أثار هذه التقنية و قد تم التعرف عليها في أغلب القطع المدروسة المتمثلة من دعائم و شظايا نصيلية (شكل138)، عكس الطرق المباشر الذي يتم التعرف عليه (Sari et Kim Kyung Jin., 2016 و Sari, 2016 و Sari, 2015).



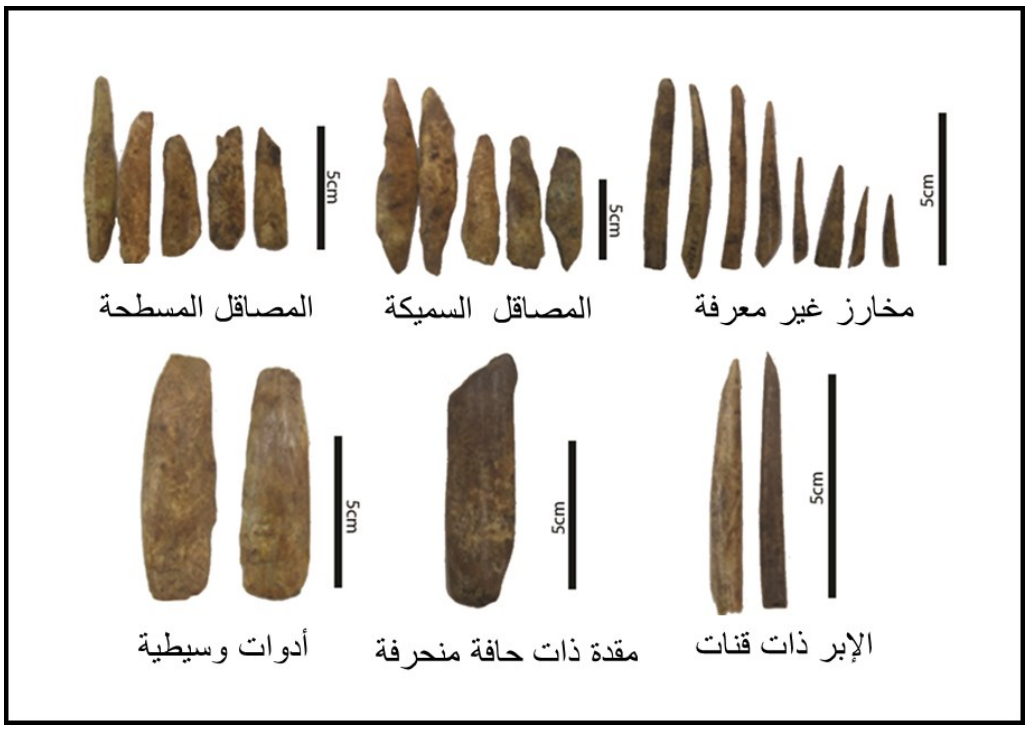
شكل138: الأدوات الحجرية لموقع تامرحات (من إعداد R.Siziani).

5-2-2 الصناعة العظمية:

قامت vaufrey عام 1955 أيضا بدراسة الأدوات العظمية والحلي التي جمعت من طرف Arambourg. حدد منها مجموعة من المخارز أو الأدوات الثاقبة والدبابيس ومشرط و الأزاميل. بالنسبة للحلي، كما تعرّفت على خشب قرن لأيل مستخدم و ثلاثة أصمّة من الأصداف الأسقلوبية (Vaufrey, 1955). تم أعادة دراسة هذه الأدوات من طرف Camps-Fabrer سنة 1966 وصنفتها في قائمة تحتوي على 54 أداة. فبالنسبة لها، فإن الأداة التي تم وصفها بأنها إزميل هي في الواقع شريحة ذات حافة مستقيمة. كما أنها حسّنت تصنيف المخارز و أبرزت وجود ريشة و تعرفت على 27 نوع من مجموع 54 نوع يعود لثقافة الابيرومغربية، بالإضافة لذلك تذكر وجود مجموعة من الأدوات الغير متطورة، التي تتمثل في الأدوات التي أعيد استعمالها من طرف الإبيرومغربيين بعد استرجاعهم للنخاع العظمي (Camps-Fabrer, 1966).
كما تم العثور على أربعة أدوات مصنوعة من خشب قرون الأيل (شكل139) و التي قد تم استردادها حسب Merzoug، بعد تقطيع الحيوانات و جلبها للموقع (Merzoug, 2012).



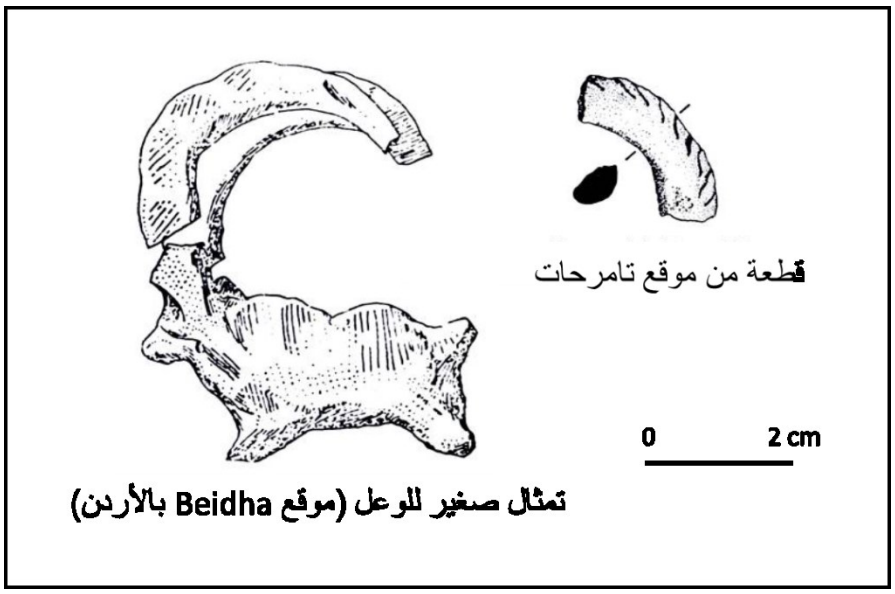
شكل139: أدوات مصنوعة من قرون الأيل تعود لموقع تامرحات (Merzoug, 2012، إعادة التركيب بتصرف).



شكل140: بعض أنواع الأدوات العظمية لموقع تامرحات. مدروسة من طرف الطالبة (عفرون، 2019 غير منشورة، بتصرف).

5-2-3 بقايا الفخار:

في عام 1973، اكتشف Saxon في الطبقة 60 (المستوى V) قطعة من الفخار ذات شكل دائري. يبلغ طولها حوالي 30 ملم و جزء الاقل بيضاوية لا يتجاوز 6 ملم. هذه القطعة تحوي في أحد حوافه على شقوق قصيرة و عميقة. تم جمع هذا الجزء بين مستويين مؤرخين الطبقة 85/84 (20600± 500 ق.م) و الطبقة 50 (19800±500 ق.م) و قد أرّخها Saxon بحوالي 20200 ق.م. من جهة أخرى، يقرّب هذا الجزء من الفخار من قرن تمثال صغير لـ *Capra ibex* الذي سبق و أن وجد في الأردن، في المستوى ما قبل-النيوليتي من موقع Beidha (الشكل141). كما يعتقد أن القطعة التي وجدت في تامرحات يمكنها أن تمثل جزءا من قرن الحيوان الأكثر شيوعا في الموقع و هو الأروي (Saxon et *al.*, 1974).



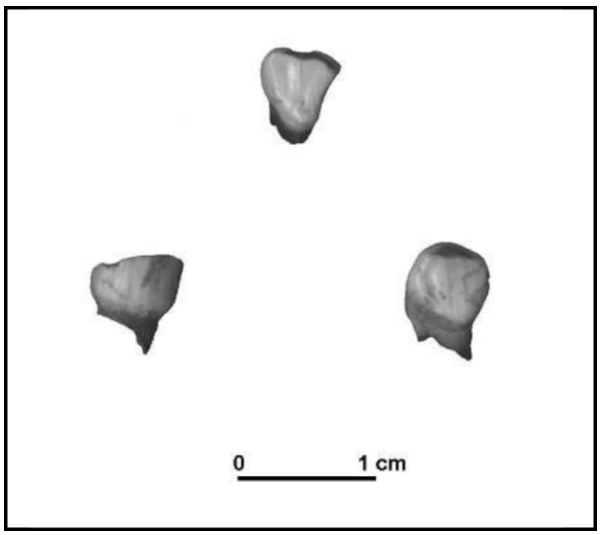
شكل141: قطعة من الفخار من موقع تامرحات (Merzoug, 2005، بتصرف).

3-5 بقايا بشرية:

تم العثور على بقايا بشرية في عدة طبقت من موقع تامرحالت (الجدول15) و تتمثل في تسعة أسنان لبنية (الشكل142) تنتمي إلى الإنسان العاقل العاقل من نوع مشتى– أفالو. يفترض الدكتور Cluzel أن هذه الأسنان قد تركت على الفور أثناء مغادرة المجموعة البشرية للموقع. (Merzoug, 2005 عن Saxon et *al.*, 1974).

الرقم	تحديد الأسنان	الطبقة	المستوى
H1	D سفلي، أيسر	36	IV
H2a	DI وسطى علوي، أيسر	47	IV
H2b	DC علوي، أيمن	47	IV
H3	D_2 D	58	V
H4	DI جانبي علوي، أيمن	63	V
H5a	D^1 D	78	VI
H5b	DI جانبي سفلي، أيسر	78	VI

جدول15: ملخص لبقايا الإنسان التي تم العثور عليها في موقع تامرحات
(مأخوذ من Merzoug, 2005 عن Saxon et *al.*, 1974، بتصرف).



شكل142: احدى الأسنان اللبنية الإنسانية التي وجدت في موقع تامرحات (Merzoug, 2005).

5-4 بقايا الحيوانية:

عرفت حيوانات هذا الموقع من طرف الباحث Arambourg في 1934 م و Saxon عام 1974م و من طرف Merzoug عام 2005م، التي استنتجت من خلال دراستها أن هذه الأنواع الحيوانية التي عاشت في منطقة سوق الاثنين (تامرحات)، تعود إلى البلايستوسين الأعلى، مما يشير لمناخ رطب و معتدل و أن معظم هذه الحيوانات تعيش في الجبال و المنحدرات مثل الظبي و الأروي و الغزلان و الثعالب و الضباع و ...إلخ (Marzoug, 2005). تتكون القائمة الحيوانية فيما يلي :

Artiodactyles :

Bos primigenius : les zones V et VI
Hippotragus equinus : les zones I et II
Alcelaphus buselaphus : toutes les zones sauf la zone II.
Ammotragus lervia : toutes les zones
Gazella atlantica : la zone V
Gazella indéterminé : les zones IV à II
Sus scrofa : les zones VI, V, II et I
Megaceroïdes algericus : toutes les zones

Périssodactyles :

Rhinocerotidae indéterminé : la zone II

Carnivores:

Ursus arctos : toutes les zones sauf la zone II

Crocuta crocuta : les zones VI et V

Canis aureus : les zones VI à IV et la zone I

Vulpes vulpes : les zones V à III et la zone I

Panthera pardus : les zones V et IV

Felis libyca : la zone VI

Lagomorphes *: Lepus capensis* : la zone IV

Primates : *Macaca sylvanus* : toutes les zones

Poissons : *Sparidae* : les zones IV, II et I

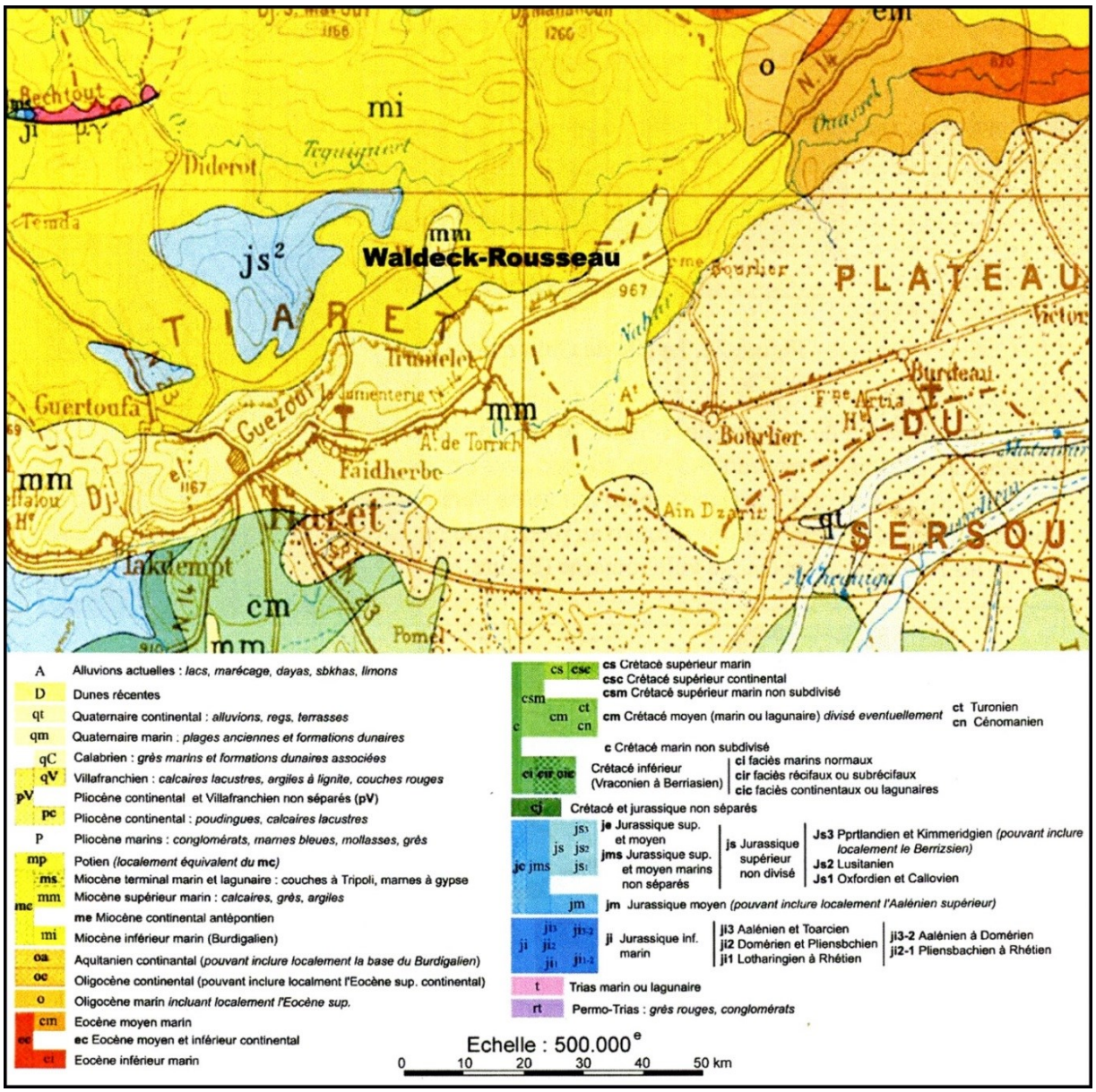
III- موقع كولوماطا (Columnata):

1- الإطار الجغرافي والجيولوجي:

شكل143: التموقع الجغرافي لموقع كولوماطا (صورة مأخوذة من فوق المنحذر من W. Berri تربس ميداني 2016، معهد الأثار و الخريطة Image Plans من إعداد Y.Moussaoui (CNRPAH)).

يقع موقع كولوماطا بولاية تيارت، بهضبة السرسو التي تبعد بحوالي 1.5 كلم جنوب شرق بلدية سيدي الحسني المسمات من قبل " Waldeck Rousseau "، جنوب الطريق القديمة التي تؤدي إلى الجزائر. يتواجد هذا الموقع على سفح منحدر من الحجر الرّملي، إحداثياته الجغرافية هي: 66' 35° شرقا و 96' 1° غربا. كما يطلّ و يبعد بحوالي 200 م من مدينة قديمة رومانية (Camps., 1974 و Chamla., 1970 و Camps et *al*., 1968).

على مساحة تقدر 750 سم³، لا يعتبر هذا الموقع بمثابة ملجأ تحت صخر حقيقي بل هو موقع على الهواء الطلق، محمي بصخر متراكم على شكل شرفة تنفتح نحو الشمال – شمال غرب، هذا التراكم الصخري عبارة عن جزء من البقايا الجزء العلوي من المنحدر الذي يجمع بدوره مجموعة من المغارات (منها كهوف و ملاجئ) على طول استمرارية جبل "غزول"، في الجزء الغربي لكتلة الونشريس و هي محفورة في الحجر الرملي للميوسان الأوسط الألفيتيني. هذا الردم حاليا اختفى تماما. تشير إليه وجود الكتل الصخرية الكبيرة على سطح الموقع (Cadenat, 1948).

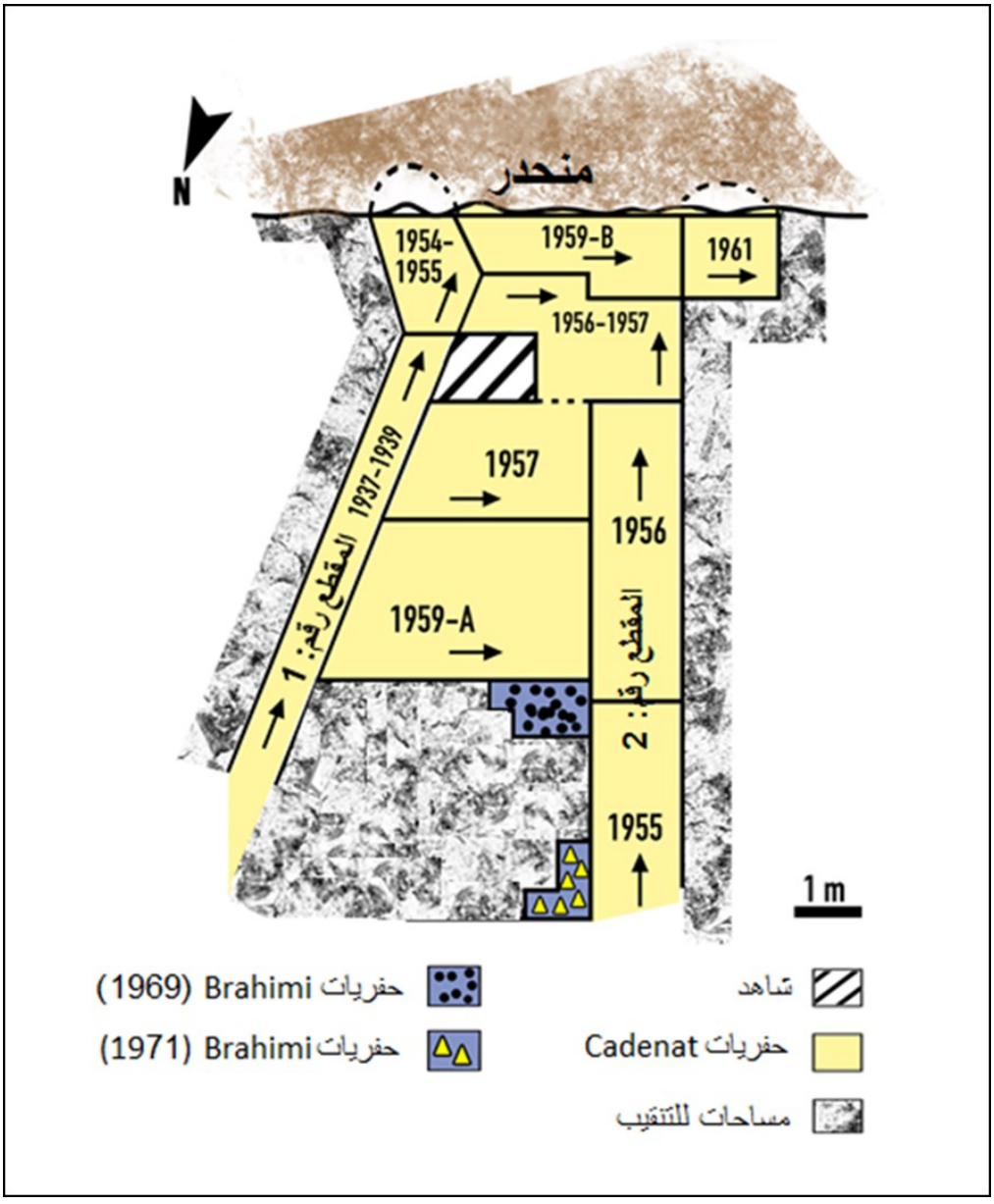


شكل144: خريطة جيولوجية لجزء من منطقة تيارت (معدّلة وفقا لخريطة جيولوجية للجزائر، 1/500 000) (Merzoug, 2005).

2- تاريخ الأبحاث:

اكتشف موقع كولوموناطا لأوّل مرة من طرف الباحث Cadenat في شهر أفريل سنة 1937م، حيث أجرى أربعة حفريات: كانت الحفرية الأولى من 1937م إلى 1939م و الحفرية الثانية من 1954م إلى 1955م و الحفرية الثالثة من 1956م إلى 1957م و الحفرية الرابعة و الأخيرة من 1959م إلى 1961م (شكل145). طوال هذه الأعوام، قام الباحث Cadenat بالعديد من الاكتشافات الأثرية، خاصة منها الهياكل العظمية الإنسانية التي تعود إلى عدّة حضارات: الإيبيرومغربية و كولوموناطية و بعضها يعود إلى القفصي الأعلى و أخرى للعصر الحجري الحديث.

في عام 1969م و1971م استأنف الباحث Brahimi الحفريات في موقع كولوماطا في قطاعين مختلفين (نفس شكل145) يمتدّ كلاهما على نحو 9م² (5 م^2 عام 1969 و 4 م^2 عام 1971). من أجل فهم أفضل للثقافة الإبيرومعربية، قام بحفر المستويات التي تعود لهذه الثقافة فقط و ذلك استكمالا لحفرية الباحث Cadenat. كما حاول من جهة أخرى معرفة وظيفة الموقع: منطقة العمل أو منطقة السكن أو،...إلخ (Brahimi, 1972).



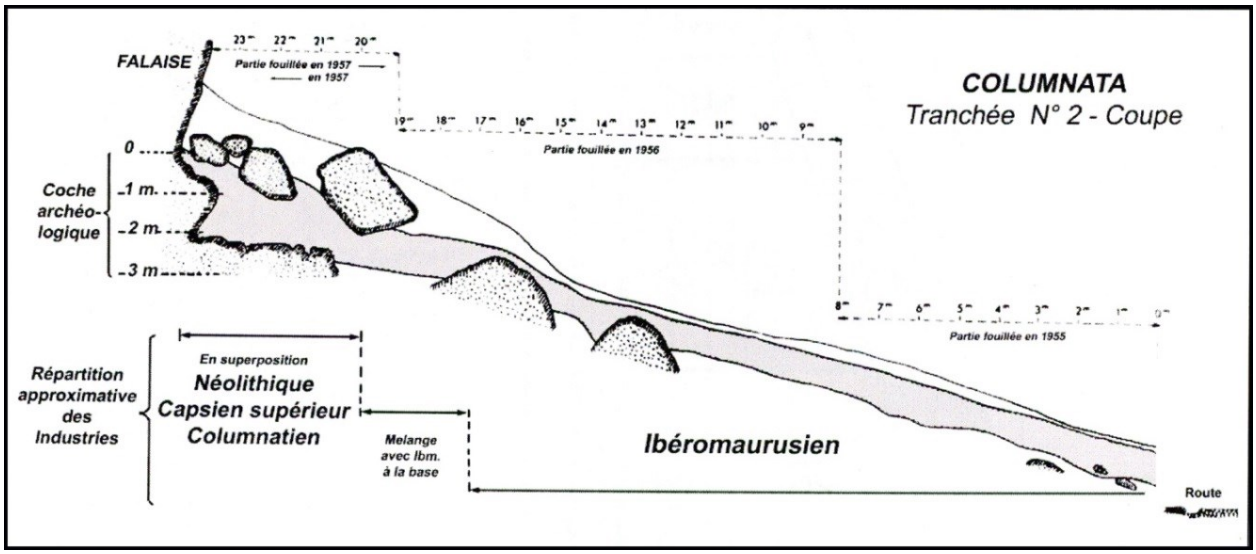
شكل145: مخطط توضيحي لحفريات Cadenat و Brahimi في موقع كولوماطا (R.Siziani عدّل من Merzoug, 2008).

3-الطبقية والتأْريخ:

بالاعتماد على تكوين الأدوات الحجرية ولون الرّواسب، قسّم الباحث Cadenat الطبقية ذات سمك 2م إلى عدّة مستويات متطابقة جزئيا (شكل146):

- **الطبقة السفلى:** تتكوّن من تربة سوداء اللّون بسمك 1م، تضم حجارة الموقد و تتكوّن من مستويين يرجعها الباحث إلى الوهراني الأعلى و الأسفل.
- **الطبقة الوسطى:** لا تتجاوز 0.30 م، تتكون من على تربة طينية – رملية ذات اللّون البني المصفر.
- **الطبقة العليا:** تتكوّن من رواسب ذات اللّون الرمادي (مزرق) ، يتراوح سمكها ما بين 1 م و 1.10 م. حسب الباحث المستويان يعودان إلى النيوليتيك (الأعلى و الأسفل).

و في عام 1966. قام الباحث Cadenat بإنشاء طبقية (ستراتسغرافية) جديدة. دائما من تكوين الأدوات الحجرية. حدد من خلالها أربعة مستويات أثرية.



الشكل146: طباقية موقع كولوماطا (Cadenat, 1966).

- **المستوى الإبيرومغربي :**

تم العثور على مستوى إبيرومغربي نموذجي أمام منحدر، على طول مساحة تقدّر بأكثر من 15م. يبلغ سمكه حوالي 0.80 م (Cadenat., 1948 ; 1966) وعلى الرغم من أنه لم يتم تأريخه، إلا أن عمره أكثر من 6000 سنة و يشمل الفترة النهائية للحضارة الإبيرومغربية المغربية. كذلك في هذا

المستوى قام فيه الباحث Brahimi بمواصلة الحفرية الأثرية بين 1969م و1971م وقد تحصّل على تأريخ يوافق 425 ± 850 10 ق.م.

- **المستوى الكولوميناطي :**

هذا المستوى الأثري لا يتطابق مع المستوى الإبيرومغربي، لكن يمدده أفقيا باتجاه المنحدر. يتكوّن من الحجر الرملي حيث يظهر استمرارية لثقافات العصر الحجري المتأخر (Camps, 1974). نجد بين المستويين، منطقة تمتزج فيها الثقافية. حيث تعدّ أدوات هذا المستوى ذات تأثير قفصي قوي. و هو مؤرّخ بين 200 ± 280 8 ق.م و 200 ± 300 7 ق.م.

- **المستوى التيارتي :**

يغطي المستوى التياريتي المستوى الكولوميناطي و يأتي بعده مباشرة على نفس مساحة المنحدر. تنسب أداته إلى القفصي الأعلى مع وجود خصائص محلية في بعض الأحيان مع الظهور المتأخر للقزميات الهندسية. هذا المستوى مؤرخ ما بين 300 ± 850 6 ق.م و 300 ± 340 6 ق.م.

- **المستوى النيوليتي :**

يتموضع هذا المستوى مباشرة على المستوى التيارتي القفصي، يشغل أصغر مساحة. يحوي أدوات مميّزة و خاصة بالنيوليتي الصحراوي، بما فيها الرماح ذات العنق و ذات الأجنحة. كما أرّخ بحوالي 100 ± 850 5 ق.م.

4- البقايا الأثرية:

لقد دام إعمار موقع كولوميناطا فترة زمنية طويلة من حوالي 3000 سنة، حيث أظهر استمرارية لحضارات متتالية، بدأ من الإيبيرومغربي إلى العصر الحجري الحديث مرورا بثقافات محلّية ذات التأثير القفصي.

4-1 الأدوات المصنوعة:

4-1-1 الصناعة الحجرية:

تمثل الصناعة الحجرية في المستوى الإبيرومغربي، صناعة نموذجية حيث تتميّز وجود نسبة كبيرة من النصيلات ذات الضهر المجندل لكنها تتواجد في حالت سيئة (مكسرة)، بالإضافة إلى أدوات أخرى مثل المحكات و الأزاميل و المثاقب و المحزات و المسننات و غيرها من الأدوات. غالبا ما تكون

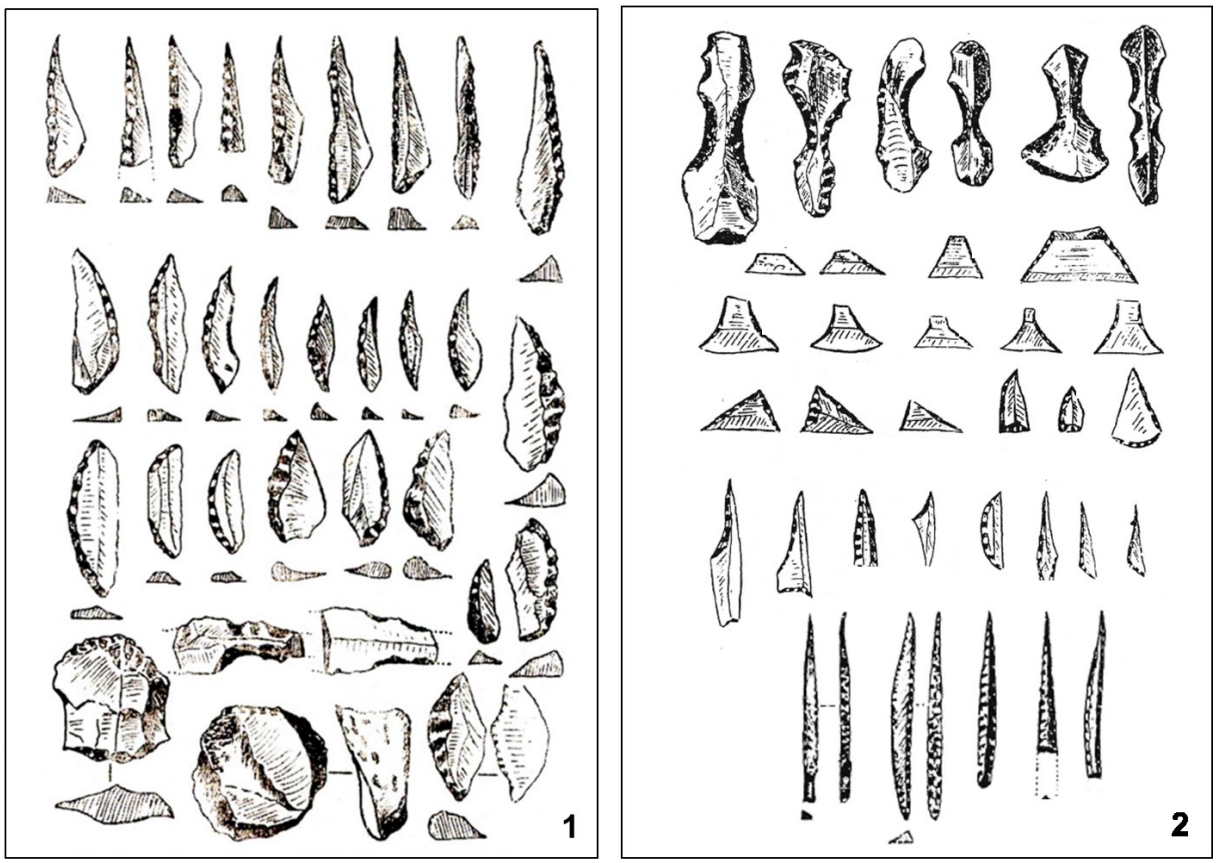
مقصبة على حجر الصوان الكالسيدوني الشائع في المنطقة. إضافة إلى حجر الصوان الأسود و الرمادي كذا الأسمر و الوردي، كما وجدت كذلك بعض الشظايا من الكوارتزيت (شكل 147).

يحدد الباحث Cadenat في المستوى الكلمناطي وجود نصيلات ذات الظهر المجندل بنسبة كبيرة، و الجزيئات الصغيرة الممدودة التي يمكن تمييزها عن النصيلات في بعض الأحيان و بكثرة الأزاميل ذات الزوايا وغياب تام للمعينات. كما تتواجد أداة واحدة من الكوارتزيت تمثل نصلة خشنة دون تهذيب، مصقولة نتيجة الاستعمال في حافتها المحدبة الشكل، وعثر كذلك على قطع من الشيست الأخضر اللون تحمل نقوش على شكل خطوط (Cadenat, 1948).

ميّز Cadenat في المستوى الإبيرومغربي وجهين ثقافيين: حيث لاحظ في الجهة الجنوبية للموقع، الأدوات الحجرية التي وجدت تتوافق مع مرحلة متقدمة من الإبيرومغربي و في الجهة الشمالية الأدوات بدائية. بينما النتائج التي تحصل عليها Brahimi أثناء دراسته مختلفة، حيث أن الأدوات التي تعود للجهة الجنوبية و الشمالية في المستوى التلي الابيرومغربي متطابقة (Brahimi, 1972).

في المستوى التيارتي نجد المعينات بنسبة كبيرة تليها المثلثات ثم المثاقب، نصال ذات الحزة أو المسننة و النصال ذات الظهر المستقيم جد رقيقة و تحمل جزءا حادا (Cadenat, 1948,1966 و Camps, 1974). في هذا المستوى ظهرت خاصية جديدة متمثلة في المعينات ذات ثلاث حواف مهذبة و يضيف Tixier سنة 1963 م المدببات الكولومناطية المستطيلة الشكل ذات قاعدة رقيقة عن طريق تهذيبات على الوجهين (Camps, 1974).

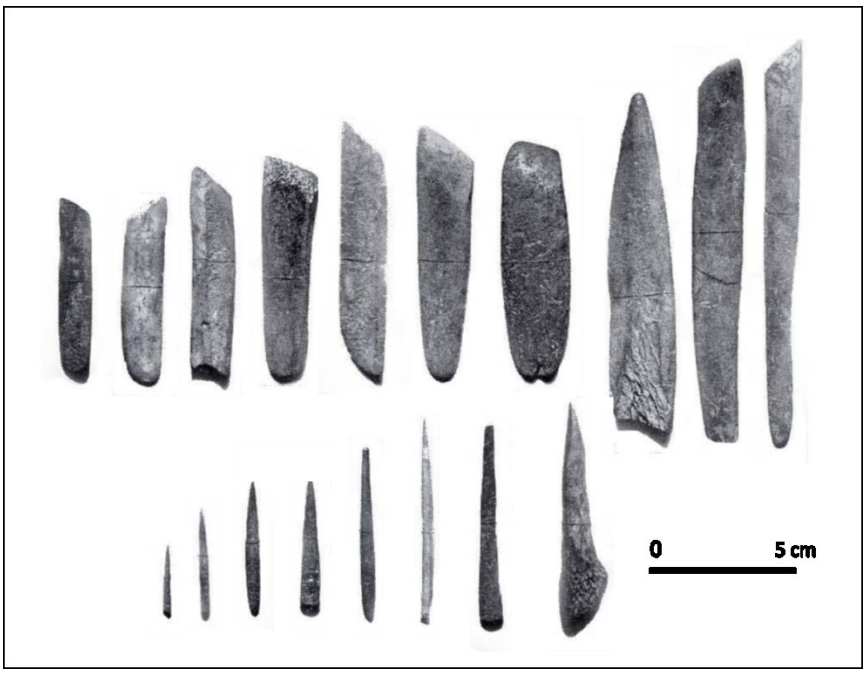
أما المستوى النيوليتي فتتمثل في صناعة حجرية قائمة على الرماح ذات العنق و رؤوس الرّماح و النصال ذات الحزوز و المعينات، بالإضافة إلى المثلثات الهلالية بنسبة قليلة منها واحدة تحمل خاصية مميّزة كونها تحتوي على عنق. أما الحصى المصقول يتمثل في أداة واحدة منذ بدايت الحفريات و هي عبارة عن فأس صغيرة غير منتظمة ذات وجه محدب و أخرى مسطحة بقاطع مزدوج ذات نهاية مصقولة ذات جسم منقط (Cadenat, 1948).



الشكل147: بعض الأدوات الحجرية لموقع كولوماطا، (1): المستوى الكولوماطي و (2): المستوى النيوليتي الأعلى (Cadenat, 1948، بتصرف).

4-1-2 الصناعة العظمية:

تتمثّل الأدوات العظمية للمستوى الإبيرومغربي بكمية قليلة جدا. أكثرها عبارة عن مخارز قصيرة و خشنة، إلى جانبها المصاقل المسطحة العريضة ذات نهاية مستديرة. كما وجدت كذلك نصال بنهايات مائلة تكوّن أشكال بدائية للمقدات ذات النهاية على شكل حاد مائل. إن طريقة صناعة الأدوات العظمية الإبيرومغربية قديمة جدا (بدائية) حسب Cadenat، و لم يتم الصقل على كامل الأداة بل شغّل فقط الجزء الحيوي الذي يمكن أن يكون في بعض الحلات نتيجة استعمال خاص للمخارز (Cadenat, 1948) (شكل148).

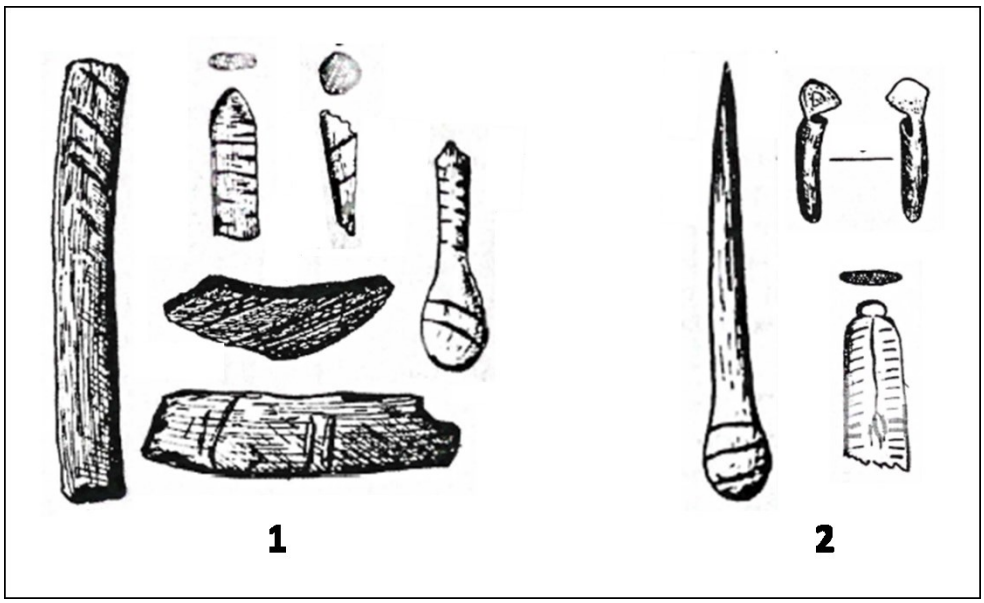


الشكل148: بعض الأدوات عظمية الابيرومغربية من موقع كولوماطا (معدّل من Cadenat, 1948).

يتميّز المستوى الكولوماطي بظهور أولى الأدوات الحادة (المقدات) ذات الحاد المائل أحيانا ما تكون مقعّرة بزاوية جانبية، هذه الأداة تعتبر تقليدا ايبيرومغربي.

أما بلقي الأدوات العظمية فتشمل المثاقب و المخارز و المصاقل و المدببات (Cadenat,1948 ; 1966). كما وجدت بعض أشكال عظمية تحمل نقوشا على شكل خطوط رقيقة ومتوازية ومتقاربة مثنى مثنى (شكل149، رقم1).

في المستوى التيارتي (القفصي الأعلى) تكون الصناعة في بعض الأحيان كبيرة الحجم، أغلبيتها تعرّضت للكس، و تعرّضت كذلك للحرق بطريقة منتظمة و البعض الآخر ذات لون موحد إما أسمر غامق أو أسود قاتم. نفترض من هذه العملية أن عرض القطع للحرق كان ارادي و مراقب، وربما يتم هذا قصد تمليس القطع و تصليبها. كما لاحظنا من الناحية التنميطية أن المقدات و كذلك المثاقب و المدببات نادرة جدا، عددها قليل جدا نجدها مسطحة أو مستديرة، طويلة و رقيقة و تحوي قاعدة سميكة، كما كانت النقوش على العظام على شكل خطوط منفصلة فيما بينها و في بعض الأحيان نجدها دائرية أو على شكل خطوط عمودية أو أفقية تتموضع غالبا في الجزء الأقرب للأداة (شكل149 رقم2).



شكل149: أدوات أخرى عظمية من موقع كولوماطا، (1): من المستوى الكولومناطي و (2): من المستوى التيارتي (معدّل من Cadenat, 1948).

عثر في هذه الطبقة أيضا، أداة المنجل التي شكّلت على جزء من ضلع حيوان كبير، يبلغ طوله 15 سم مستدير في إحدى نهاياته و رقيق، ذات حواف مقعرة و محفورة في سمكها بحزة كبيرة ذات طول 11 سم و من 2 إلى 3 ملم عرضا أين تثبت باستقامة بعض القطع من الصوان ذات الظهر المجندل (Camps-Fabrer, 1966 و Cadenat, 1948 ; 1956 ; 1966) و قد أشار الباحثة Camps-Fabrer عام 1966 أن إنسان هذا المستوى استعمل كذلك عظام بشرية لصناعة الأدوات العظمية، تبيّن هذا من بوجود جزء علوى لفكين تمت عليهما عملية الصقل و النشر بالإضافة إليه عظام العضد و الفخذ و المشط لنفس الهيكل تمّت عليهم عملية النشر.

أما عن المستوى النيوليتي لم يتم فيه العثور على أدوات عظمية كاملة، ثمنية نهايات لمدببات و مخرز خفيف على شظية عظمية. وهنالك نقوش وجدت خاصة على قطع من قشور بيض النعام، نجد منها ثلاثة قطع مزيّنة برسوم تشكل سلالم متواضعة واحدة تل و الأخرى. يصعب التعرّف على الرسومات جيدا و ذلك لأن الأدوات العظمية ضئيلة ذات قياسات صغير (Cadenat, 1948 ; 1966).

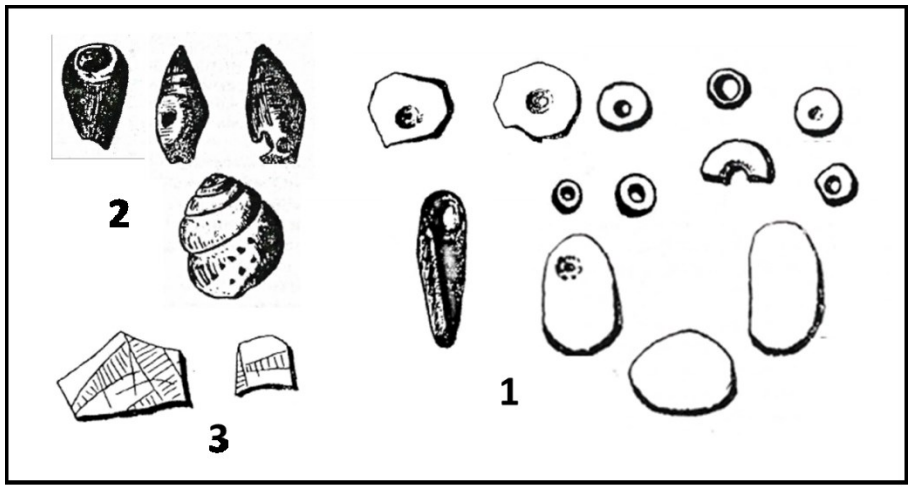
4-1-3 بقايا الحلي:

عثر عليها بكثرة في المستوى الكولومناطي (شكل150). تتمثل خصوصا في الأصداف و على قطع قشور بيض النعام و أدوات حلي من المغرة الحمراء متواجدة بنسبة معتبرة. كما وجد إنتاج جديد لهذه الصناعة المتمثلة في حبات العقد غالبا ما تكون دائرية الشكل، منتظمة و تحوي ثقبا مخروطي_مزدوج و نادرا ما نجدها مستطيلة. إن استعمال بيض النعام و النقش على الحلي يشير إلى التطوّر الكبير للمجموعات البشرية مقارنة مع الفترة السابقة (Cadenat, 1948).

نجد كذلك في المستوى التيارتي أدوات الحلي على الأصداف و على قشور بيض النعام و بثقب أحد أطرافها، كما ظهرت حلي النوط على جزء من ضلع ثعلب (Cadenat, 1948 ; 1966).

أما في المستوى النيوليتي، فالحلي نادر. يتشكل أساسا من أصداف ذات ثقوب طبيعية

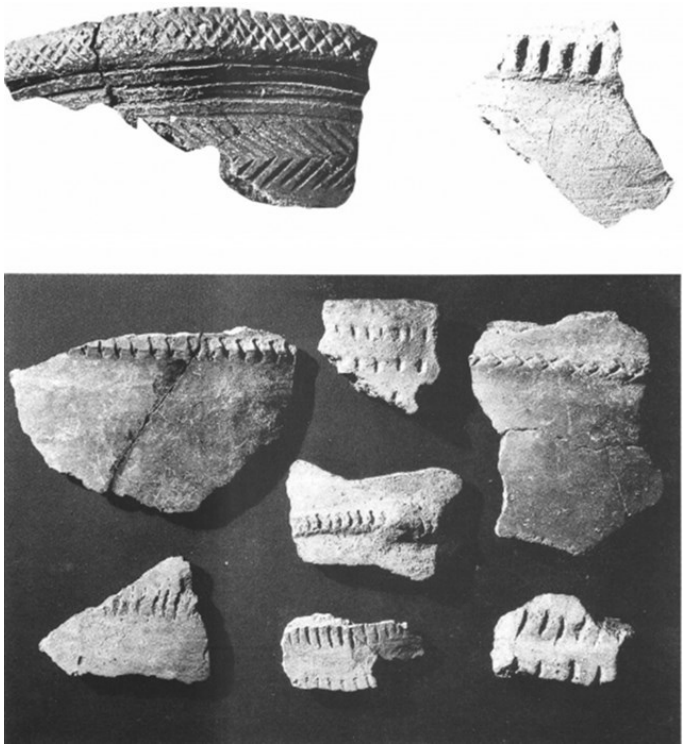
و حبيبات لعقد من قشور بيض النعام، ذات شكل غير منتظم. نجد النوط مصنوع من المغرة الحمراء ذات قاعدة ثلاثية (Cadenat, 1948).



شكل150: بعض بقايا حلي كولوماطا. (1): حباة العقد من قشور بيض النعام و النوط، (2): قواقع حلزونية (في الأعلى برية و في الأسفل مائية) مع ثقوب، (3): احدى قشور بيض النعام منقوشة
(أخذ من Cadenat, 1948 و عدّل بتصرفي).

4-1-4 بقايا الفخار:

استخرجت 199 قطعة فخار من بينها 59 مزخرفة في المستوى النيوليتي (شكل151). كلها منكسرة و لا وجود لأداة كاملة، أغلبها مزخرفة بثقوب أو نقوش على شكر خطوط متقاطعة أو متوازية (Cadenat, 1948).



الشكل151: الفخار النيوليتي لموقع كولوماطا (Cadenat, 1948).

4-2 البقايا العظمية البشرية:

تم العثور في المستوى الإيبيرومغربي على 10 هياكل عظمية تعود لنوع ما تحت نوع انسان مشتى، تم العثور عليها على شكل مجموعة غير منتظمة، و غالبا ما كانت بعض الهياكل غير كاملة. قد يعود ذلك للدفن الثانوى، يشكل إلى جانبة معلما أو صخرا. له خصائص نحيفة وينتمي للمجموعة الإنسانية المتطورة (Cadenat, 1959 و Chamla, 1970).

كما تم العثور على هياكل عظمية في االمستوى الكولوماطي في جزئه العميق. تمثلت في هيكل عظمي كامل تقريبا لشاب، ذات أرجل منحنية نوعا ما وقفص صدر مكسر والرأس متواجد في جهة المنحدر. كل العظام في حالت حفض جيّدة، كما تم العثور على بقايا عظام بشرية تعود لفردين أو ثلاث مختلطة مع بقايا الحصان الموريطاني و بقايا لضبي (Cadenat, 1966).

أعلن الباحث في مقاله سنة 1948 م وجود بقايا بشرية في المستوى التيارتي على عمق 1م، عثر على هيكل عظمي لشاب تقريبا كامل في وضعية ممدودة، فكيه العلوي و السفلي بدون أضراس، بالإضافة إلى

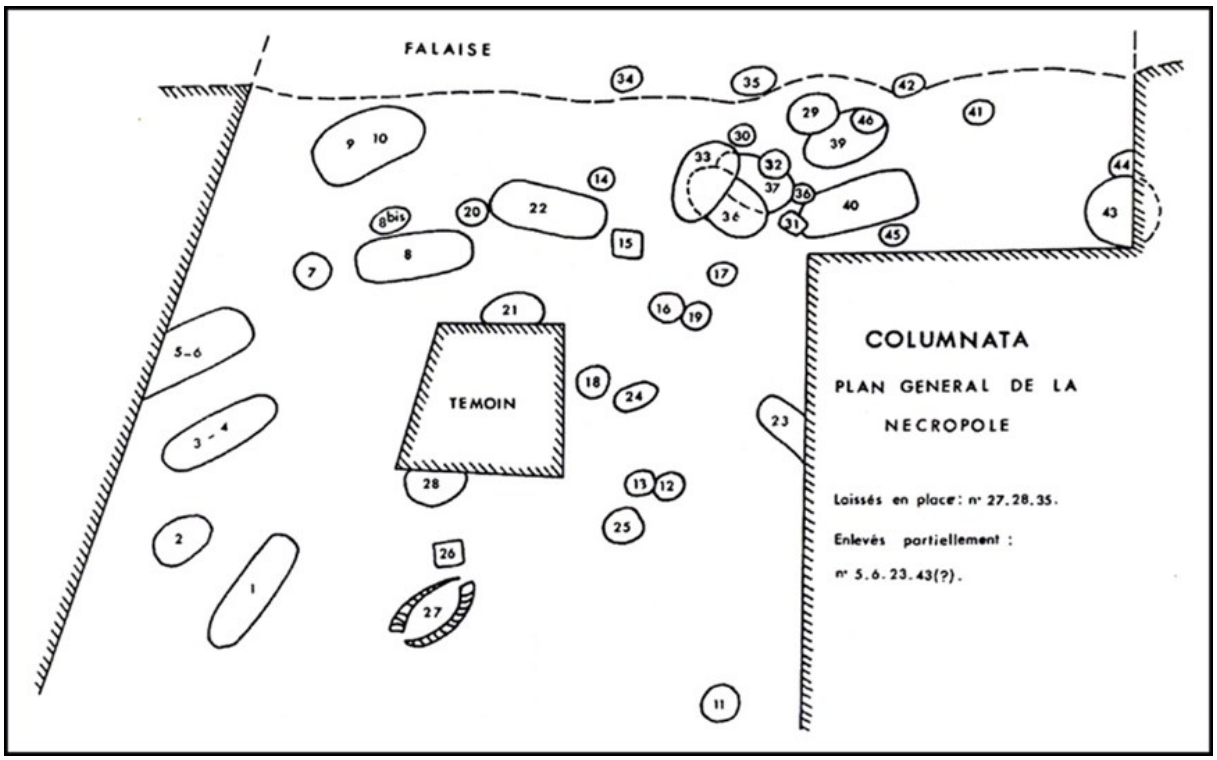
عظام أخرى مثل الأضلاع و الكعبرة و عظم الترقوة و عظم الكعب. كما عثر أيضا على هيكل عظمية صغيرة، رؤوسها موجّهة نحوى الشمال. و ما ميّز هذا المستوى وجود أجزاء لفكوك سفلية بشرية قد تمّ إقصاء أجزائها البعيدة إراديا (Cadenat, 1948 ;1966). لكن الدراسة التي قام بها الباحث Chamla مع الباحثين Biraden و Dstugue سنة 1970 م بيّنت أن هذا المستوى لم يشهد أية بقايا عظمية بشرية.

في المستوى النيوليتي لم يشر الباحث Cadenat سنة 1948م إلى وجود أية بقايا عظمية، لكن في المقال الذي نشره سنة 1966م و بعد إعادته النظر في المستويات و تصحيح بعض المعطيات، أكد وجود بقايا عظمية بشرية في هذا المستوى (شكل152). من بين الهياكل التي تم العثور عليها، هيكلان لا يشبهان البقايا السابقة، من نمط أخر من البشريات لا تنتمي للإنسان المشتى بل هي من نمط الإنسان ما قبل المتوسطي.

شكل152: جمجمة إنسان من نوع مشتى من موقع كولوماطا (Chamlat, 1970).

4-3 المقبرة:

من أهم مجموعات البقايا البشرية في شمال إفريقيا تم العثور عليها في موقع كولوماطا. يحوي تقريبا 114 فردا. يعتبر هذا الموقع بمثابة مقبرة حقيقية (شكل153) و التي تغطي فترة طويلة تمتد لأكثر من 3000 عام و تشمل ثقافات مختلفة بالإضافة إلى ذلك تم تحديد نوعين من البشر كما سبق ذكره أعلاه: مشتى– أفالو(منهم المشتويد) و ما قبل المتوسطي.



الشكل153: المخطط العام لمقبرة كولوماطا (Maitre, 1965).

حسب الدراسات التي قام بها Hadjouis نجد في هذه الهياكل، 48 منها تعود لشباب و68 هيكل لمراهقين وأطفال من كل المستويات. و تعتبر هذه المنطقة ثاني أهم موقع يعود لفترة العصر الحجري القديم المتأخر في المغرب، بعد مقبرة تافورالت بالمغرب الأقصى ب 180 هيكل.

فيما يخص الفترة الإيبيرومغربية، تم العثور على عشرة هياكل عظمية فقط، تنتمي إلى ما تحت نوع المشتوي (Chamla, 1970).

تظهر مقبرة كولوماطا في شكل مجموعة من المقابر المنفردة التي تتبيّن حسب Cadenat عام 1959 إلى مجموعتين. المجموعة التي توضع فيها المدافن الإيبيرومغربية تتميّز بهياكل عظمية متراكمة غير منتظمة، غالبا ما تكون غير مكتملة ربما نتيجة الدفن الثانوي، يبرز بالقرب من معلم أو صخر. المجموعة الثانية تتميّز بهياكل كاملة تطابق الدفن الأولي والتي لم يشر إليها بمعلم، كما تحوي بعض المدافن على أدوات يمكن أن تعتبر قربان (Cadenat, 1957 و Marzoug, 2005 و Hachi, 2006).

4-4 البقايا العظمية الحيوانية:

حسب الأبحاث التي قام بها الباحث Cadenat، البقايا العظمية الحيواني للمستوى الإبيبيرومغربي متعددة لكن ليست في حالة حفظ جيدة نجدها إما منكسرة أو مسحوقة و نادرا ما كانت البقايا في حالة كاملة. هذه الأخيرة تتواجد بالمتحف الوطني أحمد زبانا بوهران و تم فحصها باليونتولوجيا من طرف Doumergue (Cadenat, 1948)

شهدت أيضا بقايا الحيوانات التي تعود للمستوى الإبيبيرومغربي دراسة من طرف Chaid-Saoudi سنة 1984-1986 و 1987م. ثم تلت دراسة أخرى من طرف Merzoug سنة 2005 م التي أقامتها على سبع سلالات، حيث استنتجت أن الضبي يمثل السلالة الأكثر انتشارا بنسبة 46.88 %، تليها الخيليات الممثلة في الحمار الملكي بنسبة 12.44 % ثم الأرنبيات بنسبة 11.78 % و بعدها القنفديات بنسبة 3.52 %. كما تشير أن الحيوانات الآكلة للحوم قليلة جدا (Merzoug, 2005). دون نسيان بعض أنواع من الأصداف التي تم العثور عليها و الطيور (Cadenat, 1948).

في المستوى الكولوماتي شهدت فيه هذه الفترة غياب فرس النهر و الضبي و الضبع. بينما تم العثور على الثور والغزال والخنزير بالإضافة إلى الأسماك وبقايا لطيور. أما الحلزون فهو نادر جدا (Cadenat, 1948).

أيضا المستوى التيارتي شهد غياب وحيد القرن و الضبي و الضبع و كانت السلالات الأكثر انتشارا هي الثور و الحمار و الغزال و خنازير و الأسماك التي تعيش في المياه العذبة الممثلة بسمك الباربو و بقايا طيور، كما شهدت كذلك ندرة الحلزون.

أما المستوى النيوليتي يحوي على مجموعة من البقايا الحيوانية المتمثلة في الثور الوحشي و الحصان الموريطاني و الضبي و الغزال و الخنزير، بالإضافة إلى وجود ثعالب و الفهد (Cadenat, 1948).

و بفضل الدراسات التي تمت على الثدييات و الدراسة التي أقيمت سابقا من طرف Doumergue عام 1948(*in* Cadenat, 1948) و Chaïd-Saoudi 1987 و Merzoug, 2005 تم استخلاص قائمة الحيوانات التالية :

Périssodactyles :
Rhinocerotidae .Equus melkiensis. Equus algericus
Artiodactyles :
Bos primigenius. Syncerus antiquus. Alcelaphus buselaphus. Oryx dammah. Gazella cuvieri. Gazella indéterminé. Ammotragus lervia.
Carnivores :
Canis aureus.
Vulpes vulpes.
Crocuta crocuta.
Hyaena hyaena.
Panthera leo.
Felis libyca.
Herpestes ichneumon.
Rongeurs :
Rattus rattus. Gerbillus aegyptius .Meriones shawi.
Lagomorphes : *Lepus capensis.*
Insectivores : *Atelerix algirus.*
Oiseaux : *Struthio camelus. Aquila chrysaetos.*
Reptiles : *Testudo mauritanica*

الباب الثاني

نتائج و تحليل

الفصل الأول:

الدراسة التاكسونومية للآكلات اللحوم

يقتصر هذا الجزء على دراسة باليونتولوجية لحيوانات آكلات اللحوم دون العشبيات كونها موضوع بحثنا هذا و سوف نرجع إليها في الدراسة الأركيوزولوجية بشكل مفصل أكثر في الفصل الموالي. نتطرّق هنا لعرض نتائج الدراسة الوصفية للخصائص المورفولوجية و القياسية لمختلف بقايا عظام اكلات اللحوم المدروسة(بالنسبة لمورفولوجية الأسنان طبّقنا تسمية تركيبة السطح المشار إليها في الملحق8)، حسب الأنواع اللحومية المفترسة مع تحديد السن و مراعات الرتبة و الصنف و العائلة التي ينتمي إلها كلّ نوع و إجراء مقارنة بين مثيلاتها التي حددت في المواقع الأخرى في شمال أفريقيا و جنوب أفريقيا و أسيا و الأوروبية و حتى الحالية حسب تواجد كل نوع.

1-عائلة الكلبيات:

ابن أوى الذهبي *Canis aureus*
Canis sp

الاسم بالعربية: أديب، ابني أوى. بالأمازغية: Ouchen. بالفرنسية: Chacal doré.

بالأنجليزية: Golden wolf.

شكل154: ابن أوى الذهبي (صورة مأخوذة من Google image).

العائلة: *Canidae* Gray, 1821

تحت عائلة: *Caninae* Gill, 1872

الجنس: *Canis* Linné, 1758

النوع: *Canis aureus* Linné, 1758

التسميات الأخرى: *Canis.aureus algirensis* (Wagner, 1841)، *Canis riparus* Hemprich et Ehrenberg, 1832 (thomas1925)، *Canis variegatus* (Heim de Balsac,1936)، *Canis lupaster* ، *Canis anthus* Cuvier (Hadjouis 2013).

الكرونولوجيا: من البلايستوسين الأسفل إلى يومنا هذا (Amroun et *al*, 2006).

مناطق العيش: نجده في مختلف البيئات في المغارات و مناطق الحجرية و البيئات المفتوحة و السهول و الغابات و السافانا المشجرة و الصحراء و المناطق الجبلية.

تعود بقايا ابن أوى الذهبي الذي تم تحديده في المواقع المدروسة للمستويات الإيبيرومغربية في كل من موقع تامرحات (مستوى I و IV إلى VI) و موقع كولوماطا في كلا مجموعتي حفريات Cadenat و Brahimi، أيضا للموقع العاتيري الهلّوفيات. تتمثل في فكوك علوية و فكوك سفلية و أسنان منعزلة و عظم كعب. نتطرق لمقارنة هذه البقايا مع مثيلتها و الأنواع الأخرى الأثرية التي تمت دراستها في مواقع الجزائرية المختلفة و المغربية و حتى مع أنواع الفرعية لصنف *Canis* التي عثر عليها في المواقع الأوروبية و أسيوية حسب تواجدها و ابن أوى الذهبي الحالي. وذلك للتحقق ما إذا كانت تلك التي عثر عليها في فترات البلايستوسين هي بالفعل *Canis aureus* أم هي *Canis anthus* أم غيره كالتالي:

❖ الفكوك العلوية:

تم تحديد جزئين من الفكوك العلوية اليسرى، أحدهما في موقع كولوماطا من القطاع I لمجموعة حفريات Brahimi بدون أسنان تعود لفرد بالغ (شكل1 لوحة2 ص345) و الأخر أيمن من موقع الهلّوفيات يحمل الأضراس P^2 و P^3 و P^4 و M^1 تعود لفرد فتي بالغ لعدم وجود تآكل سني (شكل2 لوحة2 ص345)، هذه الأخيرة سنقوم باحتسابها و دمجها و مقارنتها مع الأسنان الأخرى العلوية المنعزلة مع تحديدها بالعلامة (*).

❖ الأسنان العلوية المنعزلة:

- **القواطع:**

تم تحديد العديد من القواطع العلوية I^1 وI^2 و I^3 في موقع تامرحات. منها I^3 يسرى تعود لفرد بالغ من المستوى VI و ثلاثة يمنى (I^1 و I^2 و I^3) تعود لفدر بالغ واحد من الطبقة 67 و قاطعة واحدة I^2 لفرد فتي بالغ من المستوى VI قاطعتين I^1 إحداهما يمنى و الأخرى يسرى من المستوى I (شكل 3 و 4 و 5 و 6 لوحة 2 بالترتيب ص345). بالإضافة لذلك، حددت قاطعة واحدة I^3 يسرى لفرد بالغ في موقع كولوماطا تعود لمجموعة حفريات Cadenat (شكل7 لوحة2 ص345).

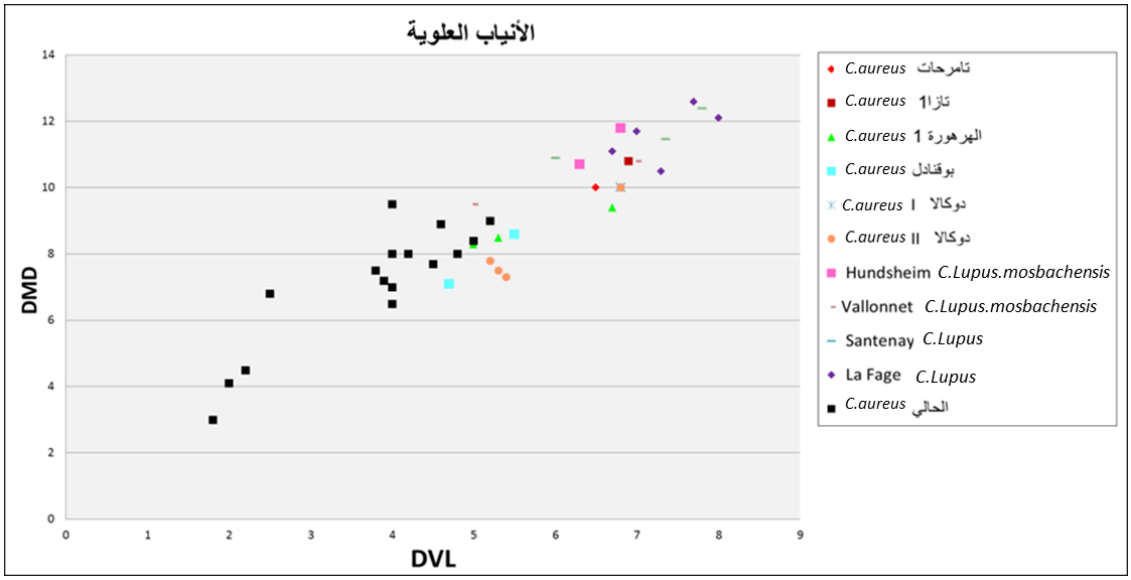
- **الأنياب:**

تم دراسة ناب واحد فقط، حدد في موقع تامرحات في المستوى I كامل أيسر يعود لفرد بالغ (شكل6 لوحة2 ص345)، يتميز بشكلها المسطح و المقوس بالإضافة لوجود حدبتين، الأولى بعيدة و قليلة بروز، أما الثاني فهو في الجانب الوسطي اللساني، أكثر بروزا و تبدأ من سماكة الـ *cingulum*.

حسب شكلها المورفولوجي فهي تشبه الحالي، في حين تبين من مقاسات هذا الضرس أن ابن أوى الذهبي موقع تامرحات أصغر نوعا ما من مثيله المحدد في موقع تازا1. وقد تبين من خلال مقارنته مع مثيلته التي عثر عليها في المواقع المغربية أن ابنى أوى المواقع الجزائرية، أكبر من الذي حدد في موقع الهرهورة1 و بوقنادل و يقترب من مثيله في موقع دوكالا I و II. أما من خلال مقارنتهما مع الأنواع الأوروبية تبين أن، ابن أوى موقع تامرحات أقصر من نوع *C.senezensis* موقع Sénèze الفرنسي بينما ابن أوى موقع تازا1 يقترب من هذا الأخير في القامة، وأن ابن أوى موقع تامرحات أصغر نوعا ما من النوع الفرعي*C.lupus mosbanchensis* موقع Hundsheim و Vallonnet بإطاليا، بينما ابن أوى موقع تازا 1 يبدوا أنه يقترب من هذا النوع و كلاهما يقتربان من *C.lupus* مواقع Santenay و La fage و أكبر بقليل من*C. arnensis* موقع Gérakarou باليونان. كما تبين أيضا أنهما أكبر من النوع الحالي مع بعض أفراد من دوكالا I و II و الهرهورة. في حين ابن أوى موقع بوقنادل و الأفراد الأخرى من موقع دوكالا II و الهرهورة تشبه *C.aureus* الحالي كما هو موضح في الجدول و الشكل المواليين.

الأنياب العلوية									
النوع	DVL	DMD	NR	الموقع	النوع	DVL	DMD	NR	الموقع
Canis lupus	8	12,1		La Fage 4	*C.aureus*	6,5	10	1	تامرحات
	7	11,7				6,9	10,8	1	تازا1 1
	6,7	11,1				5	8,3	3	الهرهورة 1 2
	7,7	12,6				6,7	9,4		
C. arnensis	5,8	9,8	1	Gérakarou 4		5,3	8,5		
C.aureus	2,5	6,8	16	الحالي 1و4		4,7	7,1	2	بوقنادل 3
	4,5	7,7				5,5	8,6		
	4	6,5				6,8	10	1	دوكالا I 4
	4	9,5				5,2	7,8	4	دوكالا II 4
	5,2	9				5,3	7,5		
	3,8	7,5				5,4	7,3		
	4	8				6,8	10		
	2	4,1			*C.senezensis*	/	11	1	Sénèze 4
	1,8	3			*C. Lupus. mosbachensis*	6,3	10,7	2	Hundsheim 4
	2,2	4,5				6,8	11,8		
	4,8	8				5	9,5	2	Vallonnet 4
	3,9	7,2				7	10,8		
	4	7			*Canis lupus*	6	10,9	3	Santenay 4
	4,2	8				7,8	12,4		
	4,6	8,9				7,35	11,47		
	5	8,4			*Canis lupus*	7,3	10,5	5	La Fage 4

جدول16: مقارنة مقاسات الأنياب العلوية لابن أوى الذهبي (ملم). [1] (Merzoug,2005) و [2] (Aouraghe, 2001) و [3](Michel, 1990) و [4] (Olive, 2005).



شكل155: مقارنة مقاسات الأنياب العلوية لنوع *Canis* (ملم).

- **الأضراس الأمامية:**

– **الأضراس الأمامية الأولى P^1 :**

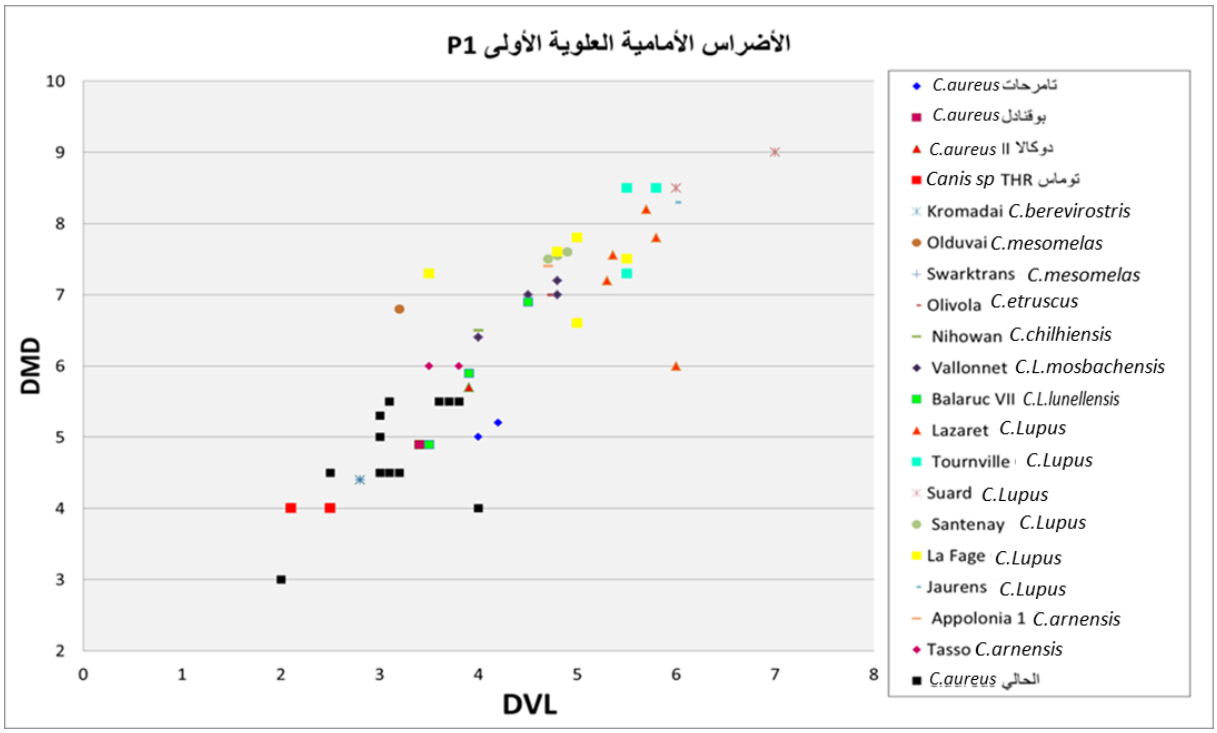
تم دراسة ثلاثة أضراس أمامية علوية أولى كاملة، عثر عليها فقط في موقع تامرحات تعود كلّها للمستوى V تعود لثلاثة أفراد بالغة كلّها يمنا عثر عليها في الطبقات 54 و 68 و 67 (تم احتساب فرد في كل طبقة) (شكل 4 لوحة2 ص345). من الناحية المورفولوجية هي شبيه بالحالي *C.aureus*، أما من خلال مقارنة مقاساتها مع مثيلتها التي عثر عليها في المواقع المغربية تبين أنها أصغر بقليل من مثيله في موقع دوكالا II و أكبر قليلا من مثيلتها بموقع بوقنادل و أكبر أيضا من *Canis sp* موقع توماس THR المغربية. في حين، من خلال مقارنته مع الأنواع الأخرى المتواجدة في جنوب أفريقيا، تبين أنه أصغر من نوع *C.mesolelas* موقع Olduvai بتنزانيا و أكبر من نفس هذا الأخير الذي عثر عليه في موقع Swarktrans. أكبر من نوع *C. brevirostris* موقع Kromadai. أما من مقارنتها مع الأنواع الأسيوية، تبين أن ابن أوى تامرحات أقصر من نوع *C.chilhiensis* موقع Nihowan بالصين. أصغر أيضا من نوع *C.etruscus* موقع Olivola بإيطاليا و من النوع الفرعي *C.lupus mosbachensis* موقع Vallonnet و من *C.arnensis* الذي عثر عليه في موقعي Appolonia1 وTasso و هو أصغر كذلك من *C.lupus* الذي تم تحديده أيضا في المواقع Lazaret و Tournville

و في Santenay و La fage و Suard و Jaurens الفرنسية، لكن يقترب نوعا ما من النوع الفرعي *C.lupus lunellensis* موقع Blaruc VII الأوروبي. بالإضافة لهذا، تبين أن ابن أوى موقع تامرحات يقترب من *C.aureus* الحالي كما هو موضح في الجدول و الشكل المواليين.

الأضراس الأمامية العلوية الأولى P4									
النوع	DVL	DMD	NR	الموقع	النوع	DVL	DMD	NR	الموقع
C.lupus	7	9	2	1 Suard	*C.aureus*	4	5	3	تامرحات
	6	8,5				4,2	5,2		
	4,7	7,5	3	1 Santenay		4,1	5		
	4,8	7,55				3,4	4,9	1	بوقنادل 1
	4,9	7,6				/	5,7	2	دوكالاII 1
	3,5	7,3	5	1 La Fage		3,9	5,7		
	5,5	7,5			*Canis sp*	2,1	4	2	توماس THR 1
	5	7,8				2,5	4		
	4,8	7,6			*C.brevirostris*	2,8	4,4	1	1 Kromadai
	5	6,6			*C.mesomelas*	3,2	6,8	3	1 Olduvai
	6	8,3	1	1 Jaurens		2,8	4,4	1	1 Swarktrans
C. arnensis	4,7	7,4	1	1 Appolonia 1	*C.senezensis*	/	5	1	1 Sénèze
	3,8	6	3	1 Tasso	*C.etruscus*	4,7	7	1	1 Olivola
	3,5	6			*C.chilhiensis*	4	6,5	1	1 Nihowan
	3,5	6			*C. lupus mosbachensis*	4	6,4	4	1 Vallonnet
C.aureus	3	5		1 الحالي		4,8	7,2		
	3,2	4,5				4,5	7		
	3	4,5				4,8	7		
	3,8	5,5			*C. lupus lunellensis*	3,5	4,9	3	1 Balaruc VII
	3,6	5,5				3,9	5,9		
	3	5				4,5	6,9		
	3,1	4,5			*C.lupus*	5,3	7,2	5	1 Lazaret
	3,1	5,5				5,7	8,2		
	2	3				5,36	7,56		
	2,5	4,5				6	6		
	3	5,3				5,8	7,8		
	3	4,5				5,5	7,3	3	1 Tournville
	4	4				5,5	8,5		
	3,7	5,5				5,8	8,5		

جدول17: مقارنة مقاسات الأضراس الأمامية العلوية الأولى P[1] لابن أوى الذهبي (ملم).

.(Olive, 2005)[1]



شكل156: مقارنة الأضراس الأمامية العلوية الأولى P^1 لنوع *Canis* (ملم).

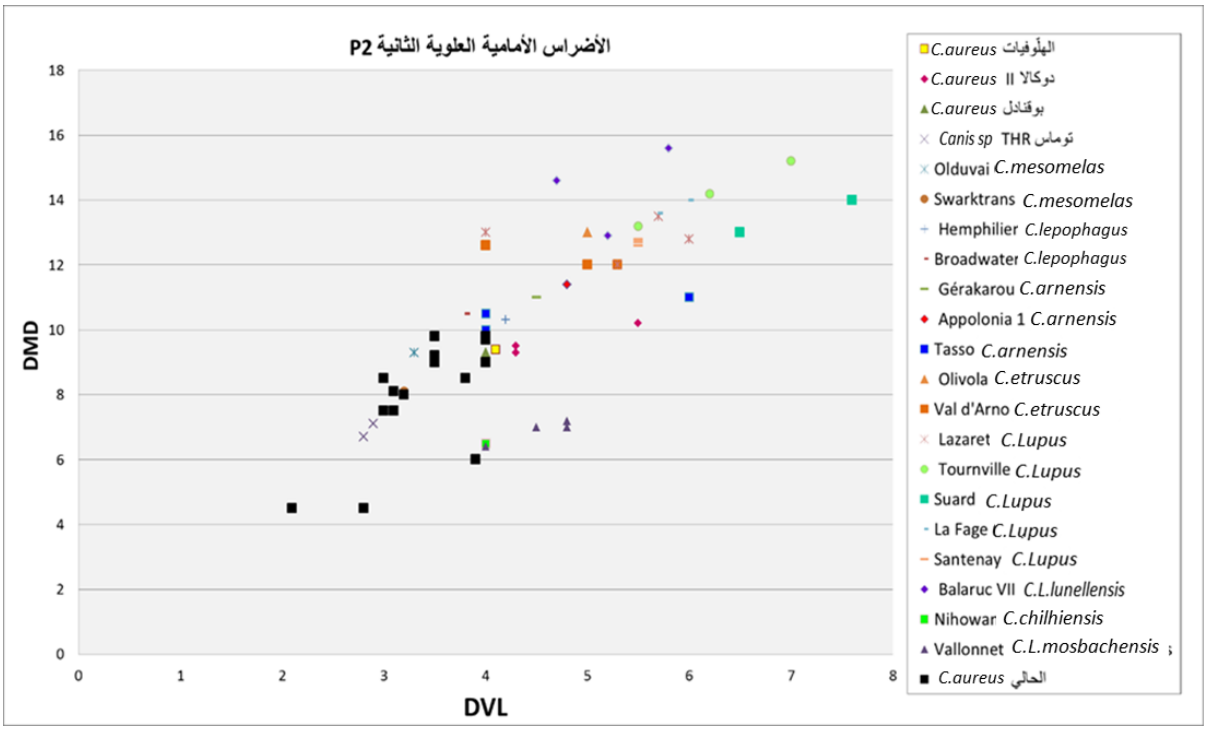
- الأضراس الأمامية الثانية P^2:

تم تحديد ضرس واحد فقط في موقع الهلّوفيات و هو في مكانه (في الفك العلوي السابق الذكر*) أيسر، يتميز بحدبة خلفية و *cingulum* أبعد قليل البروز (شكل2 لوحة2 ص345). مورفواوجيا خصائصه تشبه التي حددت عند *Canis aureus* الأثري و حتى الحالي. ولقد تبين من خلال مقاساته مع الأنواع *Canis* المغربية، أنه يقترب من مثيله المحدد في موقع دوكالا II و يشبه بوقنادل. في حين، هو أكبر من نوع الفرعي *Canis sp* موقع توماس THR، كما أنه أكبر أيضا من نفس هذا النوع الأخير المحدد أيضا في موقع Kromadai بتنزانيا. يقترب من النوع الفرعي *C.mesomelas* موقع Olduvai و أكبر من نفس هذا النوع في موقع Swarktrans بجنوب أفريقيا. من جهة أخرى، تبين من مقارنته مع الأنواع الأوروبية أنه أصغر قليلا من نوع *C.lepophagus* موقعي Hemphilien و Browadwater بأستراليا التي تعود لفترة الميوسين النهائي في أوروبا و حتى من الذي حدد في موقع kuruksai بأسيا. أصغر من النوع الفرعي *C.arnensis* مواقع Gérakarou باليونان، لكن تقترب من الذي حدد في موقعي Appolonia1 و Tasso بفرنسا و هو أصغر كذلك من النوع الفرعي *C.etruscus* المواقع الإيطالية Olivola و Val d'Arno و الذي عثر عليه في موقع Sénèze الفرنسي ، أصغر من النوع *C.lupus* مواقع Lazaret و Tournville و Suard و La Fage و موقعي Jaurens و Santenay و من

النوع الفرعي *C.lupus lunellensis* موقع Balaruc VII المتواجدة كلها بفرنسا و أكبر من النوع الفرعي *C.lupus mosbachensis* موقع Vallonnet الإيطالي. بالإضافة لهذا، تبين أنه يقترب من *C.aureus* الحالي كما هو موضح في الجدول و الشكل المواليين.

الأضراس الأمامية العلوية الثانية P2									
النوع	DVL	DMD	NR	الموقع	النوع	DVL	DMD	NR	الموقع
C.lupus	6,5	13	2	1 Suard	*C.aureus*	4,1	9,4	1	الهلّوفيات
	7,6	14				5,5	10,2	3	دوكالاII 1
	6	14	2	1 La Fage		4,3	9,3		
	5,7	13,6				4,3	9,5		
	5,5	12,6	3	1 Santenay		4	9,3	1	بوقنادل 1
	5,5	12,8			*Canis sp*	2,9	7,1	2	توماس THR 1
	5,5	12,7				2,8	6,7		
C.lupus lunellensis	4,7	14,6	3	1 Balaruc VII		/	7,8	1	1 Kromadai
	5,8	15,6			*C.mesomelas*	3,3	9,3	1	1 Olduvai
	5,2	12,9				3,2	8,1	1	1 Swarktrans
C. chilhiensis	4	6,5	1	1 Nihowan	*C.lepophagus*	/	10	2	1 kuruksai
C. lupus mosbachensis	4	6,4	4	1 Vallonnet		/	10		
	4,5	7				4,2	10,3	1	1 Hemphilien
	4,8	7				3,8	10,5	1	1 Broadwater
	4,8	7,2			*C.arnensis*	4,5	11	1	1 Gérakarou
C.aureus	3	8,5	17	الحالي 1		4,8	11,4	1	1 Appolonia 1
	3,2	8				4	10,5	4	1 Tasso
	4	9,8				4	10		
	4	9,7				6	11		
	3,5	9,2				4	10		
	3,1	7,5			*C.etruscus*	5	13	1	Olivola
	2,8	4,5				/	10	1	Sénèze
	3,5	9,8				5,3	12	3	Val d'Arno
	2,1	4,5				4	12,6		
	3,1	7,5				5	12		
	3,9	6			*C.lupus*	5,3	12	4	Lazaret
	3,1	8,1				6	12,8		
	4	9				5,7	13,5		
	3,8	8,5				4	13		
	3	7,5				5,5	13,2	3	Tournville
	3,2	8				6,2	14,2		
	3,5	9				7	15,2		

جدول18: مقارنة مقاسات الأضراس الأمامية العلوية الثانية P^2 ابن أوى الذهبي (ملم). [1](Olive, 2005).



شكل157: مقارنة الأضراس الأمامية العلوية الثانية P^2 لنوع *Canis* (ملم).

- الأضراس الأمامية العلوية الثالثة P^3 :

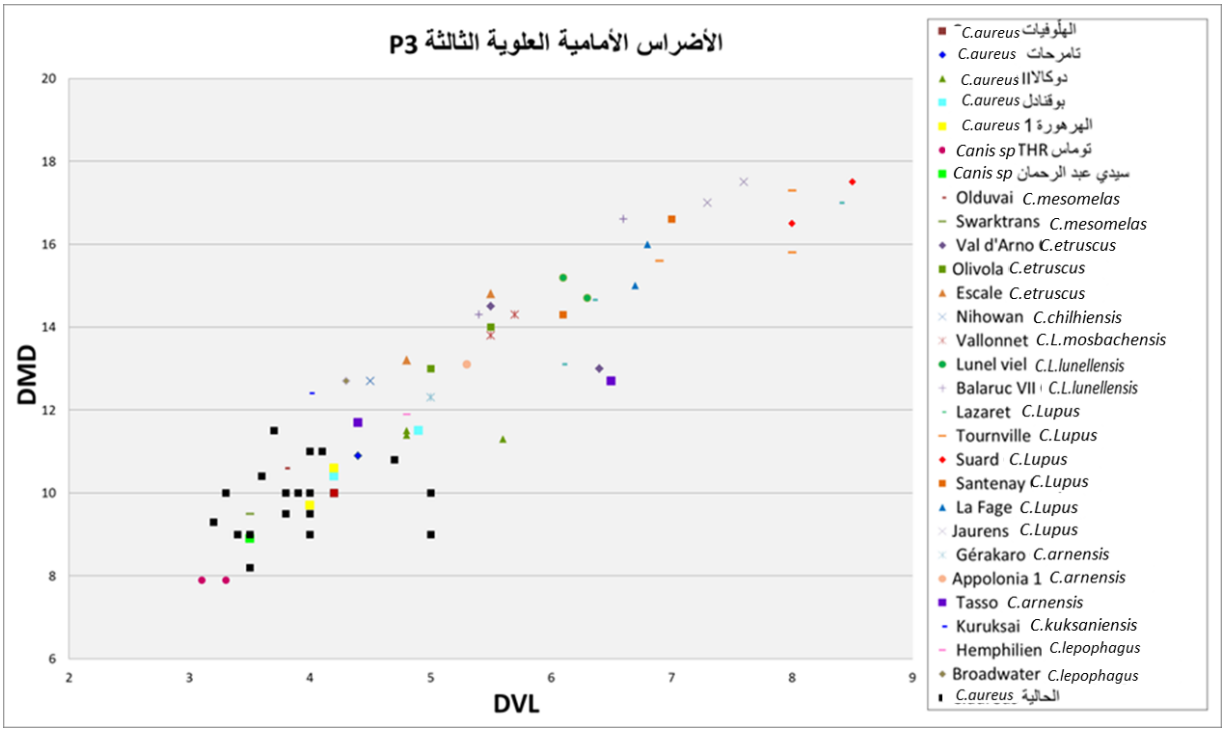
تم تحديد ضرسين P^3 كاملين، أحدهما في مكانه (الفك العلوي*) الأيسر المحدد في موقع الهلّوفيات (شكل2 لوحة2 ص345) و الأخر منعزل أيسر يعود لموقع تامرحات (Merzoug, 2005) تعود لفرد بالغ. تتميز هذه الأضراس بحدبة خلفية و un *cingulum* أبعد جد بارز. حسب مورفولوجيتها فهي تشبه *C.aureus* الأثري و الحالي، أما بعد مقارنة مقاساتها مع مثيلتها و الأنواع التي حددت في المواقع الأخرى، تبين أن ابن أوى الذهبي لموقع الهلوفيات أصغر نوعا ما من مثيله في تامرحات. كلاهما يقتربان من مثيلتها في موقع بوقنادل و الهرهورة1 و أصغر من المحدّد في موقع دوكالاII و أكبر من *Canis sp* مواقع توماس THR و سيدي عبد الرحمان المغربية. من جهة أخرى، تبين أنهما أكبر من النوع *C. brevirostris* موقع Kromadai و من *C.mesomelas* الذي حدد في موقع Olduvail و Swarktrans بأفريقيا الجنوبية. في حين، تبين بعد مقارنتهما مع الأنواع الأوروبية و الأسيوية أن، كلاهما أصغر من *C.etruscus* الموقعين الإيطاليين Val d'Arno و Olivora و من الذي عثر عليه في موقع Escale و أصغر من نوع *C.arnensis* المحدد في موقعي Appolonia1 و Tasso الفرنسية و موقع Gérakarou باليونان. أصغر من نوع *C.lepophagus* الموقعين الأوروبيين Hemphilien و Broadwater. بالإضافة لهذا، تبين أن كلاهما أصغر من نوع *C.lupus* الذي تم

تحديدها في مواقع Lazaret و Tournville و Suard و Santenay و La Fage و Jurens و من النوع الفرعي *C.lupus mosbachensis* موقع Vallonnet و من *C.lupus lunellensis* موقعي Lunel viel و Balaruc VII بفرنسا. أصغر كذلك من نوع *C.kuksaniensis* موقع Kuruksai و من نوع *C.chilhiensis* موقع Nihoan الآسيوية. بالإضافة لهذا، تبين أن ابن أوى الذهبي المواقع المدروسة تقترب من *C.aureus* الحالي كما يوضحه الجدول و الشكل المواليين.

الأضراس الأمامية العلوية الثالثة P3									
النوع	DVL	DMD	NR	الموقع	النوع	DVL	DMD	NR	الموقع
C.lupus	6,1	14,3	2	1 Santenay	*C.aureus*	4,2	10	1	الهلّوفيات
	7	16,6				4,4	10,9	1	تامرحات
	6,7	15	2	1 La Fage		5,6	11,3	4	دوكالاII 1
	6,8	16				4,8	11,5		
	7,3	17	2	1 Jaurens		4,8	11,4		
	7,6	17,5				/	12		
C.arnensis	5	12,3	1	1 Gérakaro		4,2	10,4	2	بوقنادل 2
	5,3	13,1	1	1 Appolonia 1		4,9	11,5		
	4,4	11,7	2	1 Tasso		4	9,7	2	الهرهورة 1 2
	6,5	12,7				4,2	10,6		
C.kuksaniensis	4	12,4	1	1 Kuruksai	*Canis sp*	3,3	7,9	2	توماس THR 1
C.lepophagus	4,8	11,9	1	1 Hemphilien		3,1	7,9		
	4,3	12,7	1	1 Broadwater		3,5	8,9	1	سيدي عبد الرحمان 1
C.aureus	3,6	10,4	24	1 الحالية	*C.brevirostris*	/	7,8	1	1 Kromadai
	3,7	11,5			*C.mesomelas*	3,8	10,6	1	1 Olduvai
	3,2	9,3				3,5	9,5	1	1 Swarktrans
	4	10			*C.etruscus*	6,4	13	2	1 Val d'Arno
	3,8	9,5				5,5	14,5		
	4,7	10,8				5	13	2	1 Olivola
	4,1	11				5,5	14		
	4	10				4,8	13,2	2	1 Escale
	4	9				5,5	14,8		
	3,5	8,2			*C.chilhiensis*	4,5	12,7	1	1 Nihowan
	6,5	10			*C.lupus mosbachensis*	5,5	13,8	2	1 Vallonnet
	4	11				5,7	14,3		
	5,5	9			*C.lupus lunellensis*	6,3	14,7	2	1 Lunel viel
	3,3	10				6,1	15,2		
	3,3	10				5,4	14,3	2	1 Balaruc VII
	3,3	10				6,6	16,6		
	3,5	9			*C.lupus*	*6,35*	*14,66*	3	1 Lazaret
	3,4	9				6,1	13,1		
	3,9	10				8,4	17		
	4	9,5				6,9	15,6	3	1 Tournville
	3,8	10				8	15,8		
	3,4	9				8	17,3		
	3,9	10				8	16,5	2	1 Suard
	4,2	10				8,5	17,5		

جدول19: مقارنة مقاسات الأضراس الأمامية العلوية الثالث P^3 لابن أوى الذهبي (ملم).

(Olive, 2005)[1] و (Merzoug, 2005)[2].



شكل158: مقارنة الأضراس الأمامية العلوية الثالثة P^3 لنوع *Canis* (ملم).

- **الأضراس الأمامية العلوية الرابعة P^4:**

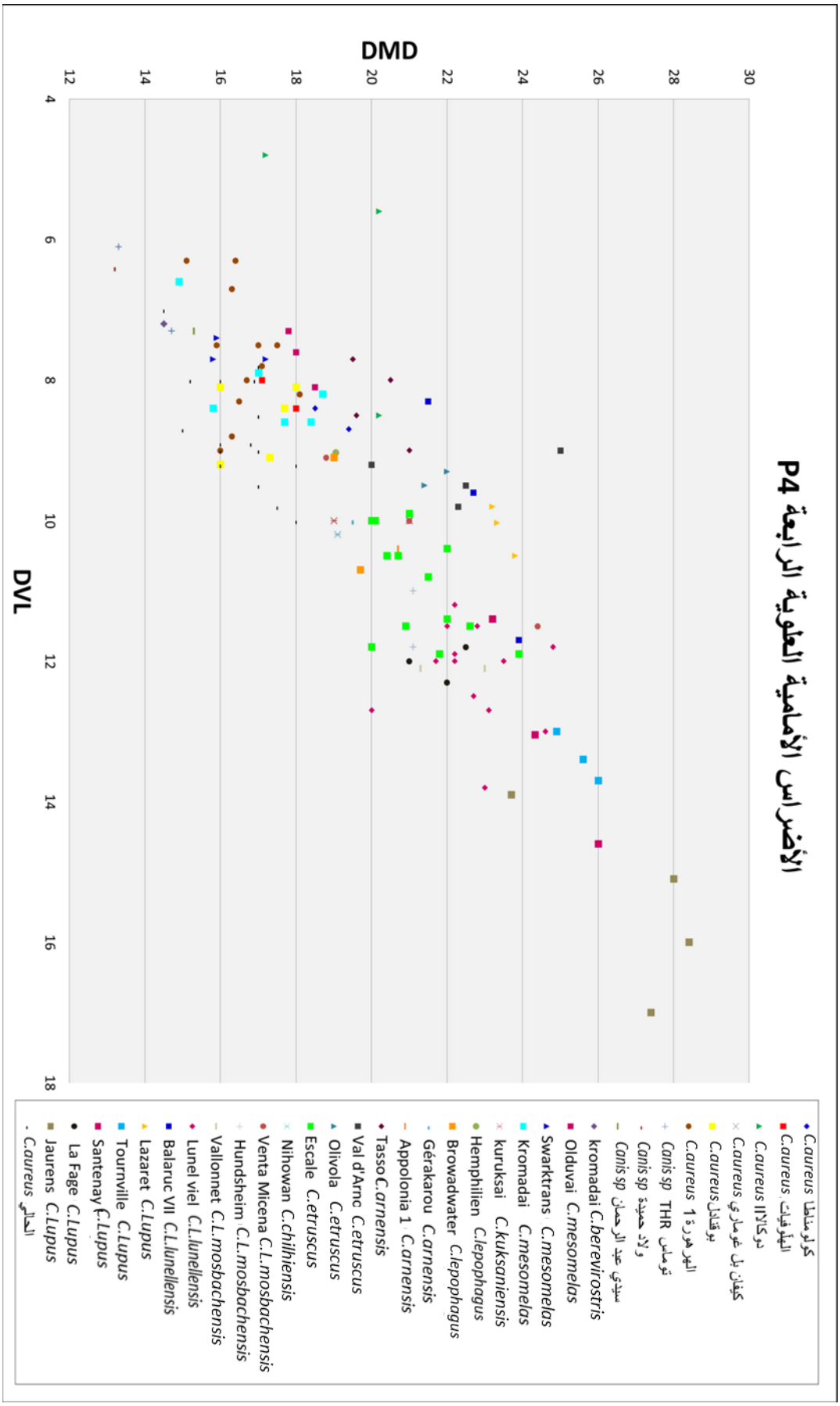
حددنا أربعة أضراس، منها ضرسين من موقع الهلّوفيات، أحدهما في مكانه (الفك العلوي*) و الآخر منعزل، كلاهما أيسر و يعودان لفردين مختلفين فتيين (شكل2 لوحة2 ص345) و ضرسين منعزلين عثر عليهما في موقع كولوماناطا (من مجموعة Cadenat) كاملين أحدهما أيمن و الآخر أيسر يعودان لأفراد بالغة (شكل7 لوحة2 رقم 2 و3 ص345). تتميز هذه الأضراس بتالون بارز و منفرد و بباراكون حاد في الجزء الخلفي لهذا الضرس ذات حدبة بارزة بشكل جيّد و بميتاكونيد ممدود و حاد نحو الخلف على شكل نصلة و بروتوكون غير واضح و تكون الجهة اللسانية لهذا الضرس مسطحة و محدودة من القاعدة بواسطة *cingulum* un واضح مع وجود نتوءات في نهايته. حسب مورفولوجيتها هذه الأضراس تشبه *C.aureus* الأثرية و الحالية. في حين، من مقارنتها مع مثيلتها و نوع *Canis* التي عثر عليها في مختلف المواقع الأخرى، تبين أن ابن أوى الذهبي لموقع كولوماناطا يقترب إن لم يكن أكبر بقليل من مثيله في موقع الهلّوفيات و أن كلاهما أكبر بقليل من مثيلتها في موقع بوقنادل و يقتربان من التي عثر عليها في موقع الهرهورة1 و أصغر من مثيلهما في موقع دوكالاII و كيفان بل غوماري المغربية. كلاهما أكبر من *Canis sp* موقع توماس THR و سيدي عبد الرحمان و ولاد حميدة المغربية. أكبر من نوع *Canis brevirostris* موقع Kromadai. أكبر

بقليل من نوع الفرعي *C.mesomelas* موقع Olduvai و يقتربان من نفس هذا النوع الأخير في موقع Swarktrans، لكن أصغر من الذي حدد في موقع Kromadai التي تعود كلّها لجنوب أفريقيا. كلاهما أصغر بقليل من *C.kuksaniensis* موقع Kuruksai و من *C.lepophagus* الذي مواقعي Hemphilien و Browadwater الأوروبية. أصغر من *C.arnensis* مواقع Gérakarou و Appolonia1 و Tasso و من نوع *C.etruscus* مواقع Val d'Arno و Olivola و Escal و أصغر حتى من *C.chilhiensis* موقع Nihowan و من *C.lupus mosbachensis* مواقع Hundsheim الأسيوية و Vallonnet و Venta Micena الإسبانية. أصغر من *C.lupus lenellensis* موقعي Lunel viel و Balaruc VII و من *C.lupus* مواقع Lazaret و Santenay و La fage و Jaurens. بالإضافة لهذا، كلاهما يقتربان من *C.aureus* الحالي كما هو موضح في الجدول و الشكل المواليين.

الأضراس الأمامية العلوية الرابعة P4									
النوع	DVL	DMD	NR	الموقع	النوع	DVL	DMD	NR	الموقع
C.arnensis	10,4	20,7	1	Appolonia 1	*C.aureus*	8,4*	18*	2	الهلّوفيات
	8,5	19,6	4	Tasso		8	17,1		
	7,7	19,5				8,4	18,5	2	كولوماطا
	9	21				8,7	19,4		
	8	20,5				8,5-4,8	20,2-17,2	4	دوكالاII
C.etruscus	9,8-9	22,5-20	4	Val d'Arno		10	21	1	كيفان بل غوماري
	9,3	22	2	Olivola		9,2-8,1	18-16	5	بوقنادل
	9,5	21,4				8,8-6,3	18,1-15,1	14	الهرهورة 1
	11,9-9,9	23,9-19,6	14	Escale	*Canis sp*	7,3-6,1	14,7-13,3	2	توماس THR
C.chilhiensis	10,2	19,1	1	Nihowan		6,4	13,2	1	ولاد حميدة
C. lupus mosbachensis	11,8-11,	21,1	2	Hundsheim		7,3	15,3	1	سيدي عبد الرحمان
	9,1-11,5	21-24,4	3	Venta Micena	*Canis brevirostris*	7,2	14,5	1	kromadai
	12,1	23-19,7	5	Vallonnet	*C.mesomelas*	8,1-7,3	18,5-17,8	3	Olduvai
C. lupus lunellensis	13,8-11,2	24,8-20,3	14	Lunel viel		7,7-7,4	15,8-17,2	3	Swarktrans
	11,7-8,9	23,9-21,5	3	Balaruc VII		8,6-6,6	18,7-14,9	6	Kromadai
C.lupus	10,5-9,8	23,8-23,2	3	Lazaret	*C.kuksaniensis*	10	19	1	kuruksai
	13,7-13	26-24,9	3	Tournville	*C.lepophagus*	9,03	19,06	1	Hemphilien
	11,4-10,05	24,33- 23,2	3	Santenay					
	12,3-11,8	23-21	4	La Fage		10,7-9,1	20-19	3	Browadwater
	17-13,9	28,4-23,7	4	Jaurens	*C.arnensis*	10	19,5	1	1 Gérakarou
C.aureus	9,8-7	18-14,5	19	الحالية					

جدول20: مقارنة مقاسات الأضراس الأمامية العلوية الرابع P^4 لابن أوى الذهبي (ملم).

.(Olive, 2005)[1]



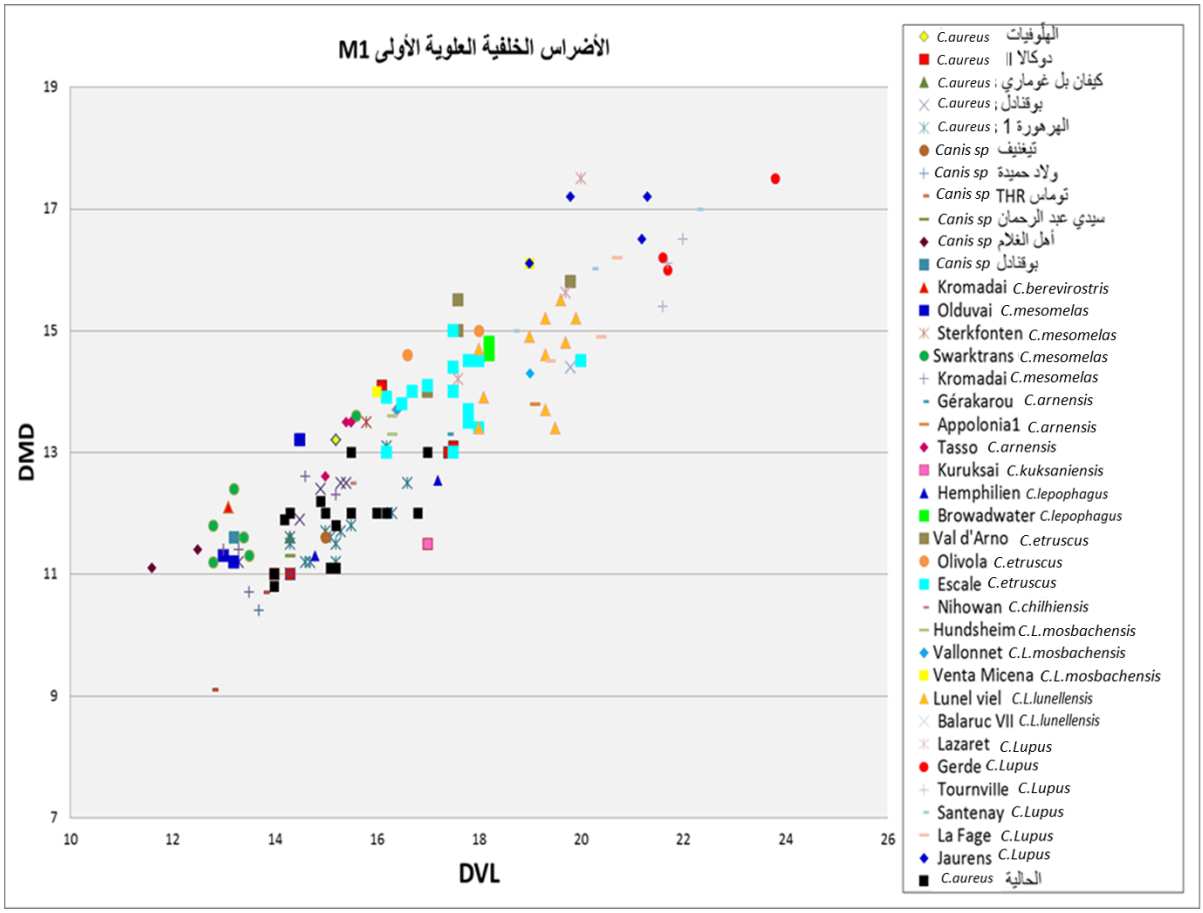
شكل 159: مقارنة الأضراس الأمامية العلوية الرابعة P4 لنوع *Canis* (ملم) .

- **الأضراس الخلفية العلوية الأولى M^1:**

ضرس واحد فقط M^1 حدد في موقع الهلّوفيات في مكانه نفس (الفك العلوي*) (شكل2 لوحة2 ص345)، هذا الأخير يتميز بتاج عريض ذات شكل تقريبا رباعي، مع باراكون أكبر جزئيا من الميتاكون، بروتوكون و ميتاكون متطورين و هيبوكون واضح و متطور بشكل جيد كما له *cingulum* خارجي جد واضح. من خلال خصائصه المورفولوجية تبين أنه يشبه *C.aureus* الحالي، أما من خلال مقارنة مقاساته، تبين أن ابن أوى الذهبي لموقع الهلّوفيات يقترب من مثيله في مواقع دوكالا II و الهرهورة1 و بوقنادل و أكبر من الذي تم تحديدها في موقع كيفان بل غوماري و أكبر من *Canis sp* موقع تيغنيف و ولاد حميدة و توماس THR و سيدي عبد الرحمان و أهل الغلام و بوقنادل التي تعود للبلاد المغرب. في حين، أثناء مقارنته مع أنواع جنوب أفريقيا تبين أنه أكبر من *C.brevirostris* موقع Kromadai و يقترب من *C. mesomelas* موقعي Olduvai و Sterkfonten، لكن يشبه الذي حدد في موقع Swarktrans. أما من مقارنته مع الأنواع الأوروبية و الأسيوية، تبين أنه أصغر قليلا من نوع *C.arnensis* موقعي Gérakarou و Appolonia1 لكن يشبه المحدّد في موقع Tasso و هو أكبر من *C.kuksaniensis* موقع kuruksai و أصغر من *C.lepophagus* موقعي Hemphilien و Browadwater و حتى من *C.etruscus* الذي حدد في المواقعين الإيطاليين Vul d'Arno و Olivola و الموقع الفرنسي Escale، كما أنه أكبر بقليل من *C .chilehiensis* موقع Nihowan بأسيا و أصغر من *C.lupus mosbachensis* المحددة في مواقع Hundshiem و Vallonnet و Venta Micena. أصغر من *C.lupus lunellensis* موقعي Lunel viel و Balaruc VII و من *C.lupus* مواقع Lazaret و Gerde و Tournville و Santnay و La Fage و Jaurens الفرنسية. كما تبين أنه يشبه النوع الحالي مثل ما يوضح الجدول و الشكل المواليين.

الأضراس الخلفية العلوية الأولى M1									
النوع	DVL	DMD	NR	الموقع	النوع	DVL	DMD	NR	الموقع
C.kuksaniensis	17	11,5	1	1 Kuruksai	*C.aureus*	15,2	13,2	1	الهلّوفيات
C.lepophagus	17,2-14,8	12,54-11,3	2	1 Hemphilien		17,5-14	14,1-11	6	دوكالا II 1
	18,2-17,8	14,8-13,5	3	1 Browadwater		14,3	11,6	1	كيفان بل غوماري 1
C.etruscus	19,8-17	15,8-14	4	1 Val d'Arno		15,4-13,3	12,5-11	7	بوقنادل 1
	1816,6	15-14,6	2	1 Olivola		16,6-14,8	13,1-11,2	14	الهرهورة 1 1
	20-16,2	14,5-13	16	1 Escale	*Canis sp*	15	11,6	1	تيغنيف 1
C.chilhiensis	15,5	12,5	1	1 Nihowan		13,7	10,4	1	ولاد حميدة 1
C.lupus mosbachensis	16,3	13,6-13,3	2	1 Hundsheim		13,8-12,8	10,7-9,1	2	توماسTHR 1
	19-16,4	14,3-13,7	2	1 Vallonnet		14,3	11,3	1	سيدي عبد الرحمان 1
	19-16	16,1-14	3	1 Venta Micena		12,5-11,6	11,4-11,1	2	أهل الغلام 1
C.lupus lunellensis	19,9-18	15,5-13,4	11	1 Lunel viel		13,2	11,6	1	بوقنادل 1
	14,4	19,8	3	1 Balaruc VII	*C.brevirostris*	13,1	12,1	1	1 Kromadai
C.lupus	20-17,6	17,5-16,62	3	1 Lazaret	*C.mesomelas*	14,5-13	13,2-11,2	3	1 Olduvai
	23,8-21,6	17,5-16	3	1 Gerde		15,8	13,5	1	1 Sterkfonten
	22-21,6	16,5-15,4	3	1 Tournville		15,6-12,8	13,6-11,2	6	1 Swarktrans
	22,3-18,7	17-15	3	1 Santenay		15,2-13	12,6-10,7	5	1 Kromadai
	20,7-19,4	16,2-14,5	4	1 La Fage	*C.arnensis*	17,4	13,3	1	1 Gérakarou
	21,3-19	17,2-16,1	4	1 Jaurens		19,1	13,8	1	1 Appolonia1
C.aureus	18-9,8	14,5-7	19	الحالية		15,5-15	13,5-12,6	4	1 Tasso

جدول21: مقارنة مقاسات الأضراس الخلفية العلوية الأولى M^1 لابن أوى (ملم). [1](Olive, 2005).



شكل160: مقارنة الأضراس الخافية الأولى M^1 لنوع *Canis* (ملم).

❖ الفكوك السفلية:

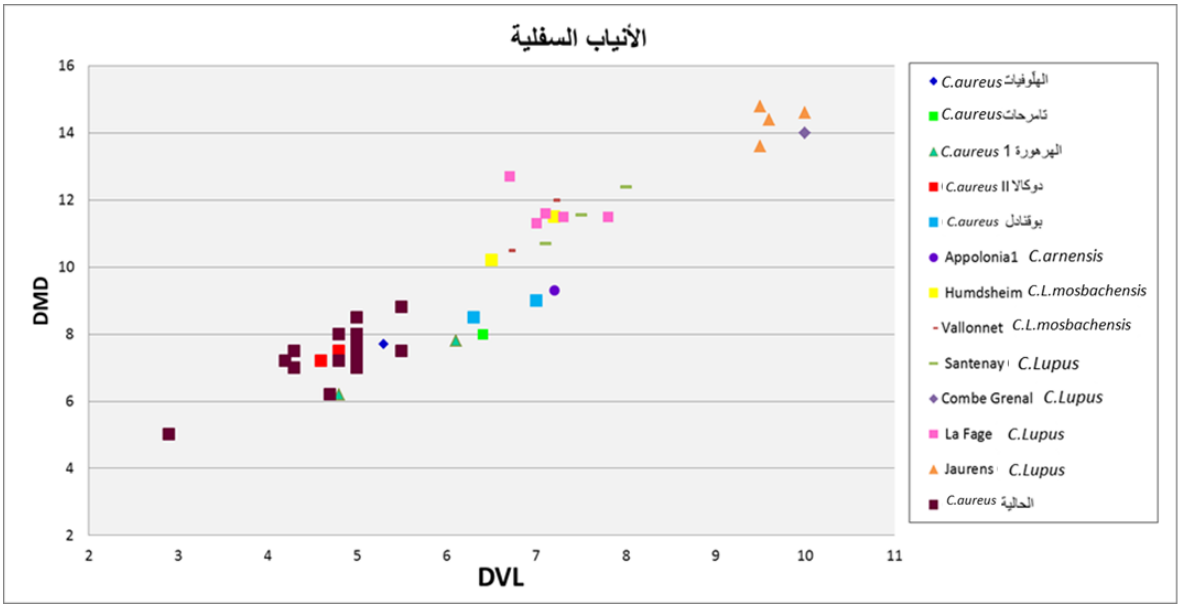
تم التعرف على أربعة أجزاء من الفكوك سفلية تعود لهذا النوع، أحدها أيسر عثر عليها في القطاع I للمستوى الإبيرومغربي لموقع كولوموناطا يعود لفرد بالغ (شكل8 لوحة2 ص345) و ثلاثة أجزاء عثر عليها في موقع الهلّوفيات (شكل9 لوحة2 ص345)، منها فكين (أيمن/أيسر) بدون أسنان تعود لأفراد مختلفة (فتية بالغة و بالغة) أما الفك الثالث فهو أيسر و يحمل فقط P_3، هذه الأخيرة سنقوم باحتسابها و دمجها و مقارنتها مع الأسنان الأخرى السفلية الثالثة المنعزلة مع تحديدها بالعلامة(*).

❖ الأسنان السفلية المنعزلة:

- **الأنياب:** تم تحديد نابين سفليين، أحدهما كامل أيمن يعود لفرد بالغ عثر عليه في موقع الهلّوفيات (شكل10 لوحة2 ص345) و الآخر دون جذر أيمن يعود لفرد بالغ من موقع تامرحات (شكل5 لوحة2 ص345) الطبقة 45 من المستوى IV. تتميز هذه الأنياب بشكلها المنحني نحو الخلف (شكل الناب) و بوجود قنزعة أو حدبة صغيرة واضحة في الجهة اللسانية. حسب مورفولوجيتها فهي تشبه الحالي، أما من خلال مقارنة مقاساتها تبين أن ابن أوى الذهبي لموقع الهلّوفيات أصغر بقليل من مثيله في موقع تامرحات و كلاهما يقتربان من مثيلتها في موقع الهرهورة1. ابن أوى موقع الهلّوفيات يقترب من مثيله في موقع دوكالا II، بينما المحدد في تامرحات يبدوا أكبر منه بقليل. ابن أوى تامرحات يقترب من مثيله في موقع بوقنادل المغربي، بينما الذي يعود لموقع الهلّوفيات أصغر منه. و قد تبين أن كلاهما أصغر من الأنواع الأوروبية: *C.arnensis* موقع Appolonia1 و من *C.lupus mosbachensis* موقعي Humdsheim و Vallonnet و *C.lupus* مواقع Santnay و Combe Grenal و La Fage و Jaurens الفرنسية. في حين ابن أوى المواقع المدروسة تقترب و تشبه *C.aureus* الحالي كما يوضحه الجدول و الشكل المواليين.

الأنياب السفلية									
النوع	DVL	DMD	NR	الموقع	النوع	DVL	DMD	NR	الموقع
C.lupus	7,1	10,7	3	2 Santenay	*C.aureus*	5,3	7,7	1	الهلّوفيات
	8	12,4				6,4	8	1	تامرحات
	7,5	11,55				4,8	6,2	2	الهرهورة 1 1
	10	14	1	2 Combe Grenal		6,1	7,8		
	7,8	11,5	5	2 La Fage		4,6	7,2	2	دوكالا II 1
	6,7	12,7				4,8	7,5		
	7	11,3				6,3	8,5	3	بوقنادل 2
	7,1	11,6				7	9		
	7,3	11,5				6	9,3		
	10	14,6	4	2 Jaurens	*C.arnensis*	7,2	9,3	1	2 Appolonia1
	9,5	14,8			*C.lupus mosbachensis*	6,5	10,2	2	2 Humdsheim
	9,5	13,6				7,2	11,5		
	9,6	14,4				6,7	10,5	2	2 Vallonnet
C.aureus	5,5-2,9	8,8-5	18	الحالية		7,2	12		

جدول22: مقارنة مقاسات الأنياب السفلية لابن أوى الذهبي (ملم). [1] (Merzoug, 2005)
و [2](Olive, 2005).



شكل161: مقارنة الأنياب السفلية لنوع *Canis* (ملم).

– الأضراس الأمامية السفلية الثالثة P_3 :

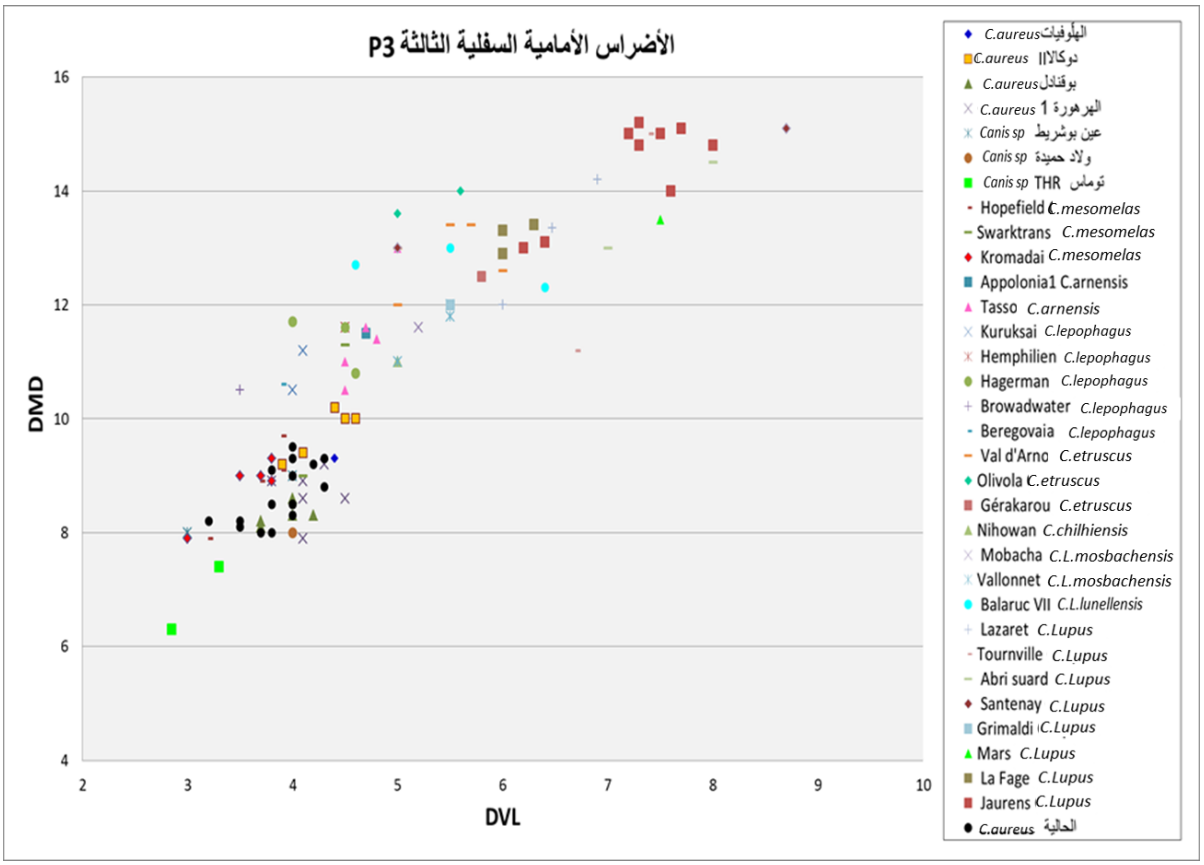
تتمثل في ضرسين، أحدهما كامل في مكانه (*) أيسر تم تحديده في موقع الهلّوفيات يعود لفرد فتي بالغ (شكل9 لوحة2 ص345) و الأخر أيمن منكسر عثر عليه في القطاع II لموقع كولوماطا حفريات Brahimi يعود لفرد بالغ (شكل1 لوحة2 ص345). تتميز هذه الأضراس بـ *cingulum* un متواجد في الجهة الداخلية الأبعد للضرس، كما نلاحظ من جهة البروتوكونيد حافتين واضحتين. تكون مستمرّة من الجهة الأمامية و متلاشية من الجهة الخلفية. حسب مورفولوجيتها فهي تشبه *C. anthus* الحالي

و الأثرية التي تم تحديدها من طرف (Olive, 2005). في حين، بعد مقارنة مقاسات هذه الأضراس مع مثيلتها و الأنواع *Canis* الأفريقية و الأوروبية و الأسيوية تبين أن، المحدد في موقع الهلّوفيات يشبه مثيله في موقع كولوماطا في الخشونة و كلاهما يشبهان التي عثر عليها في موقع دوكالا II و يقتربان من مثيلتها في الهرهورة1 و أكبر من بوقنادل المغربية. يقتربان من النوع الفرعي *C.mesomelas* مواقع Hopefield و Kromadai و Swarktrans بجنوب أفريقيا. كلاهما أصغر من *C.arnensis* المحددة في من موقعي Appolonia1 و Tasso و من *C.lepophagus* مواقع Kuruksai و Hemphilien و Hagerman و Browadwater و Beregovaia الأوروبية. أصغر أيضا من *C.etruscus* موقعي Val d'Arno و Olivola الإيطاليين و Gérakarou و Escale الفرنسيين، أصغر من *C.chilhiensis* موقع Nihowan بالصين و من النوع الفرعي *C.lupus mosbachensis* موقعي Mobacha و Vallonnet و أصغر كذلك من *C.lupus lunellensis* موقعي Lunel viel و Balaruc VII و أصغر حتى من *C.lupus* مواقع Lazaret و Tournville و Abri suard و Santenay و Grimaldi و Mars و La Fage و Jaurens الفرنسية. من جهة أخرى، تبين أن ابن أوى الذهبي لموقع كولوماطا و الهلّوفيات تشبه النوع الحالي كما يوضحه الجدول و الشكل المواليين.

الأضراس الأمامية السفلية الثالثة P3									
النوع	DVL	DMD	NR	الموقع	النوع	DVL	DMD	NR	الموقع
C.etruscus	6,1-5	13,4-12	5	1 Val d'Arno	C.aureus	4,4	9,3	1*	الهلوفيات
	5,6-5	14-13,6	2	1 Olivola		4,4	/	1	كولوماطا
	5,8	12,5	1	1 Gérakarou		4,6-3,9	10-9,6	6	1 دوكالاII
	/	13,8-11	29	1 Escale		4,2-3,7	8,6-8,1	5	1 بوقنادل
C.chilhiensis	5	11	1	1 Nihowan		4,5-3,8	9,2-7,9	7	1 الهرهورة 1
C.l. mosbachensis	6,3-5,2	13,4-11,6	2	1 Mosbacha	*Canis sp*	4,01-3	9,01-8	2	1 عين بوشريط
	5,5-5	12-11,01	4	1 Vallonnet		4	8	1	1 ولاد حميدة
C.lupus lunellensis	/	13,2-12,7	5	1 Lunel viel		3,3-2,85	7,4-6,3	2	1 توماسTHR
	6,4-4,6	13-12,3	3	1 Balaruc VII	*C.mesomelas*	3,9-3,2	9,7-7,9	4	1 Hopefield
C.lupus	10-6,1	14,2-10	4	1 Lazaret		4,5-4,1	11,3-9	3	1 Swarktrans
	7,4-6,7	15-11,2	3	1 Tournville		3,8-3	9,3-7,9	5	1 Kromadai
	8,01-7	14,5-13	2	1 Abri suard	*C.arnensis*	4,7	11,5	1	1 Appolonia1
	8,7-5	15,1-13	3	1 Santenay		5-4,5	13-10,5	5	1 Tasso
	5,5	12	1	1 Grimaldi	*C.lepophagus*	4,1-4	11,2-10,5	2	1 Kuruksai
	7,5	13,5	1	1 Mars,		4,5	11,6	1	1 Hemphilien
	6,3-6	13,4-12,9	5	1 La Fage		4,5	12,7-10,8	3	1 Hagerman
	8-6,2	15,2-13	12	1 Jaurens		3,5	10,5	1	1 Browadwater
C.aureus	4,3-3,2	9,5-8	16	1 الحالية		3,9	10,6	1	1 Beregovaia

جدول23: مقارنة الأضراس الأمامية السفلية الثالثة P_3 لابن أوى الذهبي (ملم).

[1] (Olive, 2005).



شكل162: مقارنة الأضراس الأمامية السفلية الثالثة P_3 لنوع *Canis* (ملم).

- الأضراس الخلفية السفلية الأولى M_1:

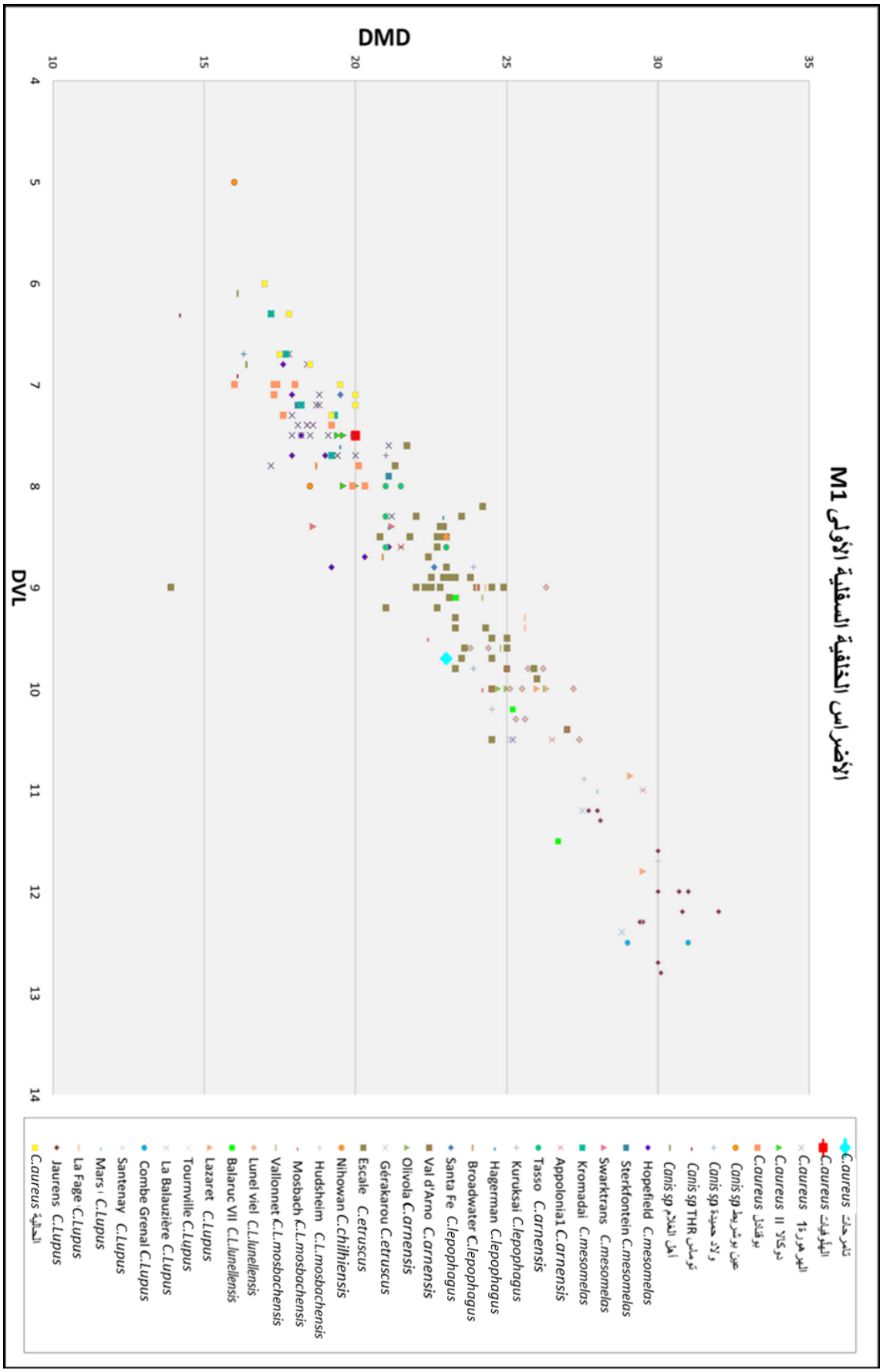
تم تحديد ثلاثة أضراس M_1 في دراستنا، الأوّل أيسر و كامل يعود لفرد فتي بالغ حدد في موقع الهلّوفيات (شكل11 لوحة2 ص345) و الأخر أيمن كامل في حالة حفض جيدة (مع جزء من الفك السفلي) في موقع تامرحات من المستوى V يعود لفرد بالغ (شكل4 لوحة2 ص345) أما الثالث فهو أيسر منكسر عثر عليها في موقع كولوميناطا من حفريات Cadenat أيسر لفرد بالغ (شكل7 لوحة2 رقم4 ص345). تتميز هذه الأضراس بتاج يحمل تالونيد رباعي الزوايا و بـ هيبوكونيد أكثر وضوحا من الأنتوكونيد. حسب مورفولوجيتها فهي تشبه مثيلتها في المواقع المغربية و أيضا *C.aureu* الحالي. كما تبين من خلال مقاساتها مع مثيلتها و الأنواع الفرعية *Canis* الأخرى، أن ابن أوى موقع تامرحات أكبر من مثيله في موقع كولوميناطا و كلاهما أكبر من الذي حدد في موقع الهلّوفيات و من مثيلتها في مواقع الهرهورة1 و بوقنادل و دوكالا II، بينما ابن أوى موقع الهلّوفيات يبدوا أنه يقترب من نفس هذه المواقع المغربية المذكورة. من جهة أخرى، تبين أن ابن أوى المواقع الجزائرية الثلاثة كلّها أكبر من *Canis sp* الذي حدد

في كل من موقع عين بوشريط و تيهودايين الجزائرية و ولاد حميدة و توماس THR و أهل الغلام المغربية. تبين أيضا أن تلك المحددة في كل من موقع تامرحات و كولوماطا أكبر من النوع الفرعي *C.mesomelas* مواقع Hopefield و Sterkfontein و Kromadai بجنوب أفريقيا، في حين، تبين من مقارنتها مع الأنواع الأوروبية و الآسيوية أن، المحدد في موقع الهلّوفيات يقترب منها. بالإضافة لهذا، ابن أوى الذهبي للموقعين تامرحات و كولوماطا أكبر من النوع *C.arnensis* موقعي Appolonia1 و Tasso، بينما يبدوا أن المحدد في موقع الهلّوفيات أصغر منها. كما أن ابن أوى تامرحات و كولوماطا أكبر من النوع *C.lepophagus* مواقع Kruksai و Hagerman و Browadwater و Santa Fe، بينما الذي يعود لموقع الهلّوفيات يقترب منها. كذلك، ابن أوى الذهبي لكل من موقع تامرحات و كولوماطا يقتربان من النوع *C.etruscus* موقع Val d'Arno، بينما المحدد في موقع الهلّوفيات أصغر من هذا الأخير. إضافة لهذا، ابن أوى موقع تامرحات و كولوماطا أكبر من *C. chilhiensis* موقع Nihowan بالصين، بينما الذي يعود لموقع الهلّوفيات أصغر منه. ولقد تبين أيضا أن هذا النوع في المواقع الثلاثة المدروسة كلّها أصغر من *C.entruscus* موقع Olivola و Gérakarou بينما المحدد في موقع Escale يقترب من الذي عثر عليه في تامرحات و أصغر من الذي يعود لموقع الهلّوفيات و كلّها أصغر من النوع الفرعي *C.lupus mosbachensis* مواقع Hudsheim و Vallonnet و Musbach التي تبدوا أنها تقترب من ابن أوى تامرحات. كما أن كلّها أصغر من *C.lupus lunellensis* موقعي Lunel viel و Balaruc VII و حتى من *C.lupus* المواقع الفرنسية Lazaret و Tournville و La Balauzière و Combe Grenal و Santenay و Mars و La Fage و Jaurens. كما تبين أن، ابن أوى موقع تامرحات و كولوماطا أكبر من الحالي، بينما المحدد في موقع الهلّوفيات تشبه الحالي كما يوضحه الجدول و الشكل المواليين.

الأضراس الخلفية السفلية الأولى M_1									
النوع	DVL	DMD	NR	الموقع	النوع	DVL	DMD	NR	الموقع
C.lepophagus	8,8-7,1	22,6-19,5	2	2 Santa Fe	*C.aureus*	9,7	23	1	تامرحات
C.etruscus	10,4-9	27-22	5	2 Val d'Arno	*C.aureus*	8,9	/	1	كولوميناطا
C.etruscus	10	26,3-24,7	3	2 Olivola	*C.aureus*	7,5	20	1	الهلّوفيات
C.etruscus	10,5	25,2	1	2 Gérakarou	*C.aureus*	8,3-6,7	21,2-16,8	23	الهرهورة 1 1
C.etruscus	10,5-7,3	25,9-13	49	2 Escale	*C.aureus*	8,1-7	20,3-16	10	بوقنادل 1
C.chilhiensis	8,5	23	1	2 Nihowan	*C.aureus*	8-7,2	20-18,2	5	دوكالاII 1
C.lupus mosbachensis	8,8-9,8	23,9	2	2 Hudsheim	*Canis sp*	8,01-5	18,5-16	2	عين بوشريط 2
C.lupus mosbachensis	10-9,5	24,2-22,4	2	2 Mosbach	*Canis sp*	/	18,6	1	تيهودابين 2
C.lupus mosbachensis	9,6-9,1	24,8-23,4	4	2 Vallonnet	*Canis sp*	6,7	16,3	1	ولاد حميدة 2
C.lupus lunellensis	10,5-9	27,4-23,8	11	2 Lunel viel	*Canis sp*	6,9-6,3	16,1-14,2	2	توماسTHR 2
C.lupus lunellensis	11,5-9,1	26,7-23,3	3	2 Balaruc VII	*Canis sp*	6,8-6,1	16,4-16,1	2	أهل الغلام 2
C.lupus	11,8-10	29,5-26	3	2 Lazaret	*C.mesomelas*	8,8-6,8	21,1-17,6	8	2 Hopefield
C.lupus	12,4-10,5	28,8-25,1	3	2 Tournville	*C.mesomelas*	7,9-7,2	21,1-18,1	2	2 Sterkfontein
C.lupus	14-nov	35-26,5	3	2 La Balauzière	*C.mesomelas*	8,4	21,2-18,6	2	2 Swarktrans
C.lupus	12,5	31-29	2	2 Combe Grenal	*C.mesomelas*	7,7-6,3	19,3-16	7	2 Kromadai
C.lupus	11,7-10,89	30-24,5	3	2 Santenay	*C.arnensis*	8,6	21,5	1	2 Appolonia1
C.lupus	11	28	1	2,Mars	*C.arnensis*	8,6-8	23-21	5	2 Tasso
C.lupus	10,01-9	26,3-24	5	2 La Fage	*C.lepophagus*	7,7-7,5	21-19,9	2	2 Kuruksai
C.lupus	12,8-11,2	32-27,7	14	2 Jaurens	*C.lepophagus*	8,4-7,6	21,1-19,5	3	2 Hagerman
C.aureus	9-7,5	22,3-18,6	8	الحالية 2	*C.lepophagus*	8,7-7,8	20,9-18,7	3	2 Broadwater

جدول24: مقارنة الأضراس الخلفية السفلية الأولى M_1 لابن أوى الذهبي (ملم).

(Merzoug, 2005)[1] و (Olive, 2005)[2].



شكل163: مقارنة الأضراس الخلفية السفلية الأولى لنوع *Canis* (ملم).

- **الأضراس الخلفية السفلية الثانية M_2:**

تتمثل في الضرس الوحيد الأيسر (فقط التاج) لفرد بالغ من موقع تامرحات (المستوى I)، منكسر لكن تبدوا بوضوح أنه أنها أصغر من M_1 (شكل6 لوحة2 ص345)، تتميز بشكلها الشبه مستطيل و ميتاكونيد ملتصق قليلا بالباراكونيد، من حيث الشكل المورفولوجي فهو يشبه *C.aureus* الحالي، أما من خلال مقارنتها مع مثيلتها في المواقع الأخرى و حتى مع الأنواع الفرعية *Canis* تبين أن ابن أوى تامرحات أطول من مثيله في موقع الهرهورة1 و بوقنادل و دوكالا II و حتى من *Canis sp* مواقع عين بوشريط و تيهودايين الجزائريين و توماس THR و أهل الغلام المغربيين. كما أنه يشبه *C.mesomelas* موقع Swarktrans و لكن أطول من الذي عثر عليه في موقع kromadai بينزانيا. أطول من *C.arnensis* موقع Appolonia و يشبه نفس هذا الأخير في موقع Tasso. أطول بقليل من *C.lepiphagus* موقعي Kuruksai و Broadwater الأوروبية و يشبه *C.etruscus* مواقع Val d'Arno و Olivora و Escale، كما يقترب من نفس هذا الأخير في موقع Gérakarou بألمانيا. أطول أيضا من *C.chilhiensis* موقع Nihowan بالصين و يشبه النوع الفرعي *C.lupus mosbachensis* في الموقعين Mosbach و Vallonnet. أطول كذلك من *C.lupus lunellensis* موقع Balaruc VII و يشبه *C.lupus* مواقع Lazaret و Tournville و Santenay و Mars و La Fage لكن أقصر من نفس النوع *C.lupus* التي عثر عليها في موقع Abri Suard و Jaurens الفرنسية. في حين، تبين أنه يقترب من الحالي كما يوضحه الجدول الموالي.

الأضراس الخلفية السفلية الثانية M_2									
النوع	DVL	DMD	NR	الموقع	النوع	DVL	DMD	NR	الموقع
C.etruscus	8	11,01-10	3	2 Olivola	*C.aureus*	/	10,5	1	تامرحات
C.etruscus	8,5	10,7	1	2 Gérakarou	*C.aureus*	7,3-6,2	9,7-8,6	12	1 الهرهورة 1
C.etruscus	/	11-8,7	41	2 Escale	*C.aureus*	7,5-5,9	9,4-8,2	9	1 بوقنادل
C.chilhiensis	6,5	10,1	1	2 Nihowan	*C.aureus*	6,7-6	9,7-9	4	1 دوكالاII
C.lupus mosbachensis	8-7,2	11-10,1	2	2 Mosbach	*Canis sp*	7,01-6	9	2	2 عين بوشريط
C.lupus mosbachensis	7,7-6,9	11,2-9,8	4	2 Vallonnet	*Canis sp*	/	9,7	1	2 تيهودابين
C.lupus linellensis	5-4,3	/	3	2 Lunel viel	*Canis sp*	6,7-5,6	9,3-9	2	2 توماس THR
C.lupus linellensis	5,9-4,2	8,3-6,5	3	2 Balaruc VII	*Canis sp*	6,1-5,8	8,5-7,7	2	2 أهل الغلام
C.lupus	10-7,9	12,01-10	4	2 Lazaret	*C.mesomelas*	7,8-6,1	10-8,4	5	2 Hopefield
C.lupus	10,01-8	12,8-10,5	3	2 Tournville	*C.mesomelas*	7,6	10,6-10	2	2 Swarktrans
C.lupus	9,5-9	12	2	2 Abri Suard	*C.mesomelas*	7,2-6,2	9,8-8,7	5	2 Kromadai
C.lupus	9,1-7,3	12,4-10,1	3	2 Santenay	*C.arnensis*	7	9,4	1	2 Appolonia1
C.lupus	8,25	10,5	1	2 Mars.	*C.arnensis*	7,01-6	10,8-9,4	5	2 Tasso
C.lupus	8,7-7,6	11,8-10	4	2 La Fage	*C.lepophagud*	/	10-8,5	1	2 Kuruksai
C.lupus	9,9-8,3	13,9-11	8	2 Jaurens	*C.lepophagud*	/	10-9,8	2	2 Broadwater
C. aureus	8,3-6,8	10,3-9	8	1 الحالية	*C.etruscus*	9-7,1	12,3-10,3	5	2 Val d'Arno

جدول25: مقارنة الأضراس الخلفية السفلية الثانية M_2 لابن أوى الذهبي (ملم).

(Merzoug, 2005)[1] و (Olive, 2005)[2].

❖ عظم الكعب:

تم تحديد عظم واحد أيسر فقط في موقع تامرحات (شكل6 لوحة2 ص345)، يتميز برأس مفصلي ذات شكل بيضوي، حسب مورفولوجيته فهو يشبه الحالي في حين تبين من مقارنة مقاساته أنه أكبر من مثيله المحدد في موقع مجاز II و يقترب من الذي عثر عليها في موقع الهرهورة1 و أكبر من الحالي كما هو موضح في الجدول الموالي.

عظم الكعب					
النوع	DAP	DT	H	NR	الموقع
C.aureus	11,9	16,8	23	1	تامرحات
	10,2	/	19,5	2	1 الهرهورة 1
	11,1	/	22,2		
	/	16,8	18,8	1	2 مجاز II
	11-10,5	17-16,3	17,5-18,5	4	2 الحالية

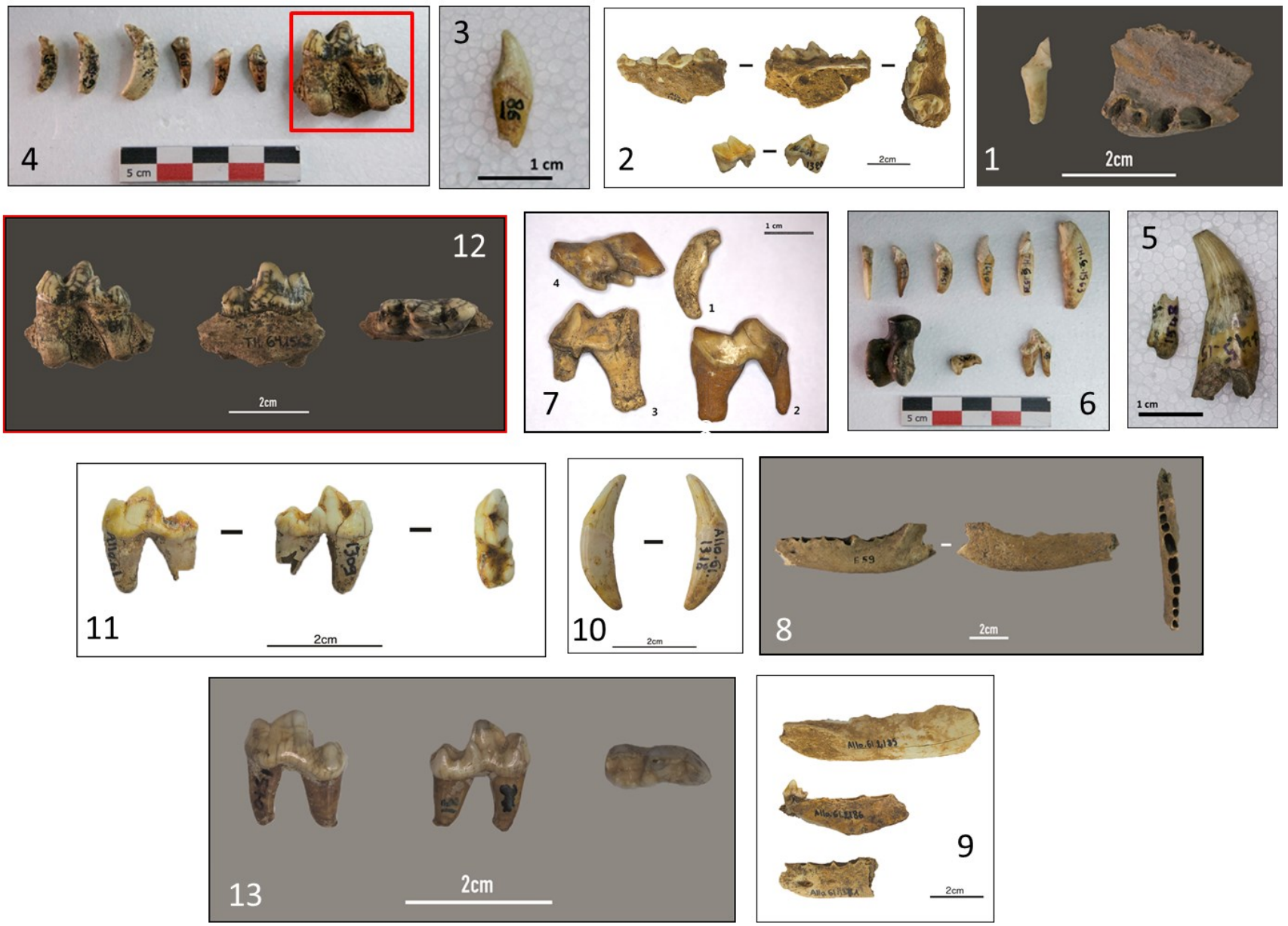
جدول26: مقارنة مقاسات عظم الكعب لابن أوى الذهبي (ملم)

(Aouraghe, 2001)[1] و (Merzoug, 2005)[2].

استنتاج: تبيّن أن ابن أوى الذهبي *Canis aureus* الذي تم تحديده في مواقع ما قبل التاريخ الجزائرية و المغاربية تقترب من الحالي لكن ليس شبيه به، إذ تبيّن أن ابن أوى موقع العاتري الهلّوفيات أصغر نوعا ما من مثيلتها في الموقعين الإبيرومغربيين تامرحات و كولوماطا اللذان يقتربان من ابن أوى موقع تازا1 و أكبر بقليل من مثيلتها في الموقع القفصي مجاز II، بالإضافة لهذا تبيّن أن هذا النوع المحدّد في المواقع الجزائرية على العموم لا يختلف كثيرا و يقترب من ابن أوى الذي حدّد في مختلف المواقع المغربية مثل: بوقنادل و الهرهورة 1 و دوكالاII. في حين تبين أن ابن أوى موقعي كولوماطا و الهلّوقيات أصغر من مثيلتها التي حددت في موقع كيفان بل غوماري التي تعود كلها لفترات البلايستوسين الأوسط و الأعلى بشمال أفريقيا.

وقد تبين أن ابن أوى الجزائرية و المغربية كلّها أكبر من نوع *Canis sp* الذي حدد في المواقع عين بوشريط و تيهودايين و تيغنيف و حتى في موقع توماس THR و سيدي عبد الرحمان و أهل الغلام و ولاد حميدة التي تعود لفترة البلايستوسين الأوسط و المتأخر في شمال أفريقيا. كما أنها تقترب من *C.mesomelas* مواقع Kromadai و Olduvai و Swarketrans بتنزانيا و التي حددت أيضا في موقعي Sterkfontein و Hopefield و أكبر من *Canis brevirostris* نفس موقع Kromadai التي تعود كلها لجنوب أفريقيا. بالإضافة لهذا، تبين أن ابن أوى المواقع المدروسة كلّها أصغر من *Canis chilhiensis* الذي عثر عليه في Nihowan بالصين و الذي يعود لفترة البلايستوسين النهائي. أصغر أيضا من *Canis kuksaniensis* موقع Kuruksai بأسيا الوسطى الذي يعود لفترة البلايستوسين الأعلى و من *Canis arnensis* كل من موقع Gérakarou باليونان و Appolonia1 بالبيرو و Tasso بإيطاليا و أصغر حتى من *Canis etruscus* المعروف في أوروبا الغربية في فترة البلايستوسين النهائي المحدد في كل من موقع Olivola و Val d'Arno و Escale و في نفس موقع Gérakarou. من جهة أخرى، تبين أن ابن أوى موقع تامرحات و بعض أفراد من كولوماطا أكبر من النوع الفرعي *Canis lepophagus* الذي يعود لأمريكا الشمالية و أسيا الوسطى و الذي تم تحديده في كل من موقع Kuruksai و Browadwater و Santa fe و Hagerman، على عكس ابن أوى موقع الهلّوفيات و بعض أفراد من كولوماطا التي تبدو أصغر من هذه الأخيرة و أصغر من التي حددت كذلك في موقعي Hemphilien و Berigovaia التي تعود لفترة البلايستوسين الأعلى. كما أنها أصغر أيضا من النوع الفرعي *Canis lupus mosbachensis* الذي يعود لفترات البلايستوسين الأسفل في مواقع Hundshiem و Venta Micena و Vallonnet بإسبانيا و الذي حدد في موقع Mosbach بألمانيا.

من جهة أخرى، تبين أن ابن أوى المواقع المدروسة أصغر أيضا من النوع الفرعي *Canis lupus lunellensis* التي تعود لمواقع البلايستوسين الأوسط النهائي Lunel viel و Balaruc VII و هي أصغر من الذئب الأوروبي *Canis lupus* التي حددت في العديد من المواقع الفرنسية: Lazaret و Tournville و Santenay و La Fage و Mars و Combe Grenal و Abri suard و Grimaldi و La balauzière و Gerd و موقع Jaurens التي تعود هي الأخرى لفترات البلايستوسين الأوسط و الأعلى. بشكل عام الأنواع الذئاب *Canis* المتواجدة في أفريقيا الشمالية و الجنوبية أصغر من أغلبية الأنواع الفرعية الأوروبية. في حين، تبين أن ابن أوى الذهبي شمال أفريقيا لكل من موقع تامرحات و كولوماطا و الهلّوفيات تقترب من *Canis aureus* الحالي و ليست أصغر منه لتأويلها لنوع الذئب الذهبي الأفريقي الحالي *Canis anthus* الذي أثبتت الدراسات المقامة مؤخرا على الحمض النووي الريبي ADN أنه نوع أفريقي محض لا طالما تم احتسابه نوع ابن أوى الأصغر منه (Koepfli et *al.*, 2015) و عليه لاحظنا أن في دراستنا هذه لا يمكن حاليا تأكيد أو نفي وجود نوع *Canis aureus* حقا في فترات ما قبل التاريخ في شمال أفريقيا (بلاد المغرب خاصة) و لا حتى وجود نوع *C.anthus* في القائمة الحيوانية الأثرية في المواقع المدروسة، لذا رأينا أنه من الضروري تسمية نوع *Canis* المدروس في المواقع الأثرية الجزائرية بـ *Canis sp* عوض *Canis aureus* في انتظار القيام بالتحاليل الـ ADN على النوع الأثري في الدراسات المقبلة، هذه الأخيرة هي الوحيدة التي تجزم حقيقة النوع *Canis* في ما قبل التاريخ في شمال أفريقيا خصوصا و أن هنالك *Canis anthus* الذي تم تحديد تواجده في موقع عين بوشريط من طرف Arambourgue و وجود أيضا نوع *Canis repellili* في شمال أفريقيا.



لوحة 2: بقايا ابن أوى الذهبي في المواقع المدروسة (صور R.Siziani).

الثعلب الأشقر *Vulpes vulpes*

الاسم بالعربية: الثعلب. بالأمازغية: Akaab ,Avarew. بالفرنسية: Renard roux.

بالأنجليزية: Red fox.

شكل164: الثعلب الأشقر (www.Uniprot.Org، Ahmim, 2019).

العائلة: *Canidae* Fischer, 1817

تحت عائلة: *Caninae* Gill, 1872

الجنس: *Vulpes* Frisch, 1775

النوع: *Vulpes vulpes* Linné, 1758

تسميات أخرى: *Canis vulpes* Linné 1758 ، *Vulpes aegyptiaca* Desmarets, 1820 ، Vulpes ruppelli (Schinz 1825) و Vulpes pallida (Cretzchmar 1826) (Hadjouis, 2013)

الكرونولوجيا: من البلايستوسين الأوسط إلى يومنا هذا (Hadjouis, 2013).

مناطق العيش: يتردد هذا النوع في الملاجأ و المغارات و البيئات الغابية و المرتفعات، إذ تعتبر من الأنواع الموجودة في كل مكان والتي تتكيف بسهولة مع تغير المناخ لكن لا نجدها في المناطق الصحراوية شبه صحراوية.

تم التعرف على بقايا الثعلب *Vulpes vulpes* في الموقع الهلّوفيات و في كل من موقع تامرحات (كل المستويات ما على المستوى VI) و موقع كولوماطا في كلا مجموعتي حفريات Cadenat و Brahimi التي تعود هي للمستوى الإبيرومغربي. تتمثل في الفكوك السفلية و أسنان منعزلة و عظم الزند و عظام عقب و عظام العضد و عظام مشط اليد و القدم و السلاميات الأولى. نتطرق لمقارنة هذه البقايا مع مثيلتها في مواقع الجزائرية الأخرى و المغربية و الحالي و حتى التي عثر عليها في جنوب أفريقيا و المختلف القارات الأخرى حسب تواجدها كالتالي:

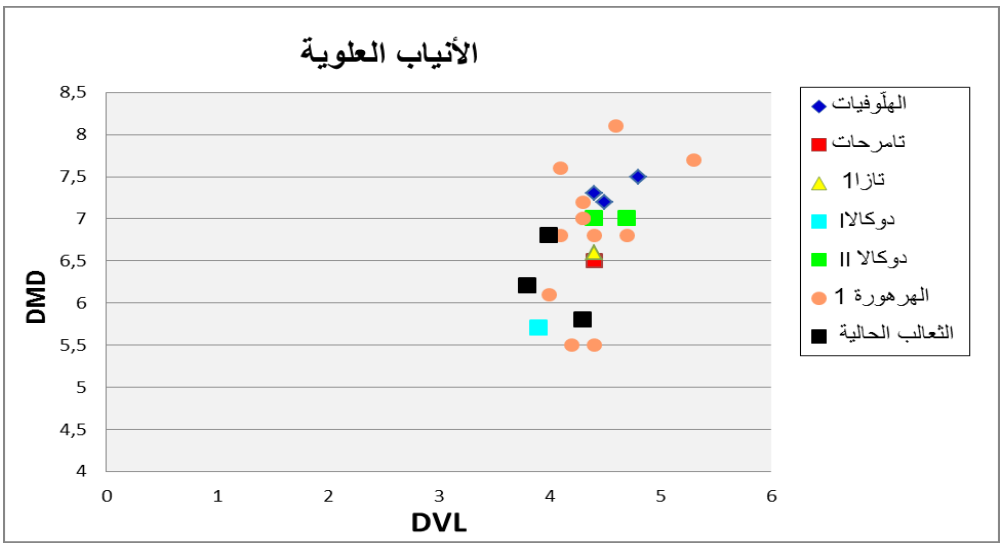
❖ الأسنان العلوية المنعزلة:

▪ الأنياب:

تم تحديد خمسة أنياب، منها ناب واحد أيسر يعود لفرد بالغ من المستوى III لموقع تامرحات (شكل1 لوحة3a ص363) و ناب أخر أيسر لفرد بالغ (جذر فقط) يعود لموقع كولوماطا مجموعة Brahimi من القطاع II (شكل2 لوحة3a ص363) و ثلاثة أنياب في موقع الهلّوفيات، واحد لفرد فتي بالغ و اثنين لفردين بالغين (شكل3 لوحة3a ص363). تتميز هذه الأنياب بتاج محدب ذات انحناء طفيف و جذر طويل. نلاحظ أن الجانب الدّهليزي أملس في حين، تحتوي الجانب اللسانية على نتوء قليل البروز، يختفي تدريجيا باتجاه الحدبة العلوية للناب، كما نجد نتوء أخر خلفي يعبر التاج متطاول من القاعدة إلى أعلى الحدبة، حسب مورفولوجيتها فهي تشبه التي تم وصفها في موقع الهرهورة1 و الحالي. أما من مقارنة مقاساتها مع مثيلتها التي عثر عليها في المواقع الجزائرية و المغربية، فقد تبيّن أن ثعالب موقع الهلّوفيات أكبر بقليل من التي حددت في موقع تامرحات التي تشبه ثعالب موقع تازا1. كلّها أكبر من التي حددت في موقع الهرهورة1 وأقل خشونة منها و أكبر من مثيلتها في دوكالا I لكن تشبه ثعالب دوكالا II. في حين، تبين أن الثعالب موقع الهلّوفيات أكبر بقليل من الحالي بينما المحددة في موقع تامرحات و تازا 1 و حتى التي تعود للمواقع المغربية تقترب منها و تشبهها كما هو موضح في الجدول و الشكل المواليين.

الأنياب العلوية			
DVL	DMD	NR	الموقع
4,5	7,2	3	الهلّوفيات
4,4	7,3		
4,8	7,5		
4,4	6,5	1	تامرحات
4,4	6,6	1	تازا1 [1]
3,9	5,7	1	دوكالا I [2]
4,7	7	2	دوكالا II [2]
4,4	7		
5,5-8,1	5,3-4	15	الهرهورة 1 [3]
3,8	6,2	3	الحالية [2]
4	6,8		
4,3	5,8		

جدول27: مقاسات الانياب العلوية للثعلب الأشقر (ملم). [1] (Merzoug, 2005) و [2] (Olive, 2005) و [3] (Aouraghe, 2001).



شكل165: مقارنة الأنياب العلوية للثعلب الأشقر *V. vulpes* (ملم).

- **الأضراس الأمامية العلوية:**

تتمثل في الضرس الأمامي الأول P^1 الأيسر الوحيد الذي تم تحديده في موقع تامرحات من المستوى V، يعود لفرد بالغ (شكل4 لوحة3a ص363). يتميز بـ *un cingulum* خلفي متطور، حسب مورفولوجيته فهي تشبه الحالي، في حين تبين من مقارنة مقاساته أنها تقترب من المواقع المغربية بوقنادل و الهرهورة1 و أن الثعالب بلاد المغرب أقصر من مثيلتها *Vulpes vulpes* الأوروبية التي

عثر عليها في كل من موقع Lazaret و Gred و شبيهة بالثعالب الحالية كما هو موضح بشكل جيّد في الجدول الموالي.

الضرس الأمامي الأول P1			
DVL	DMD	NR	الموقع
2,7	4	1	تامرحات
3	4,3	1	بوقنادل 1
2,3	3,8	3	الهرهورة 1 2
2,8	3,9		
2,8	4		
/	4,6	2	2 Lazaret
/	5,3		
/	4,6	2	2 Gerde
/	5,5		
3-2,5	4,5-3,7	12	الثعلب الحالي 1

جدول28: مقاسات P^1 للثعلب الأشقر (ملم). [1] (Merzoug, 2005) و [2] (Olive, 2005).

تم تحديد ضرس واحد أمامي ثاني P^2 كامل أيسر يعود أيضا لموقع تامرحات و هو لفرد الفرد السابق إذ تم تحديدهما في نفس الطبقة 27 (شكل1 لوحة3a ص363). يتميز على عكس P^1 بـ *cingulum* خلفي أقل وضوحا و بوجود حديبة بعيدة. مورفولوجيا تشبه الحالي و المحددة في المواقع الغربية ولقد تبين من مقاساته أن، ثعلب موقع تامرحات أطول قليلا من ثعلب الهرهورة1 و أنحف من ثعلب بوقنادل بالمغرب و تقترب في القامة من مثيلتها الأوروبية التي عثر عليها في مواقع Escale و Lunel viel و Jaurens لكن أقصر بقليل من مثيلتها التي حددت في كل من موقع و Garde و Lazaret. في حين تبين أنها شبيهة بالنوع الحالي كما هو يوضحه الجدول الموالي.

الضرس الأمامي العلوي الثاني P2			
DVL	DMD	NR	الموقع
3,2	8,5	1	تامرحات
3,7	7,1	3	الهرهورة 1 1
3,2	7,3		
3,2	7,3		
3,7	/	1	بوقنادل 2
/	9,1	2	2 Escale
/	8,2		
/	8,9	1	2 Lunel viel
/	9,5	2	2 Lazaret
/	9,3	1	2 Gerade
/	8,2	2	2 Jaurens
/	9,2		
3,3-2,8	8,6-6,7	12	االثعلب الحالي 1

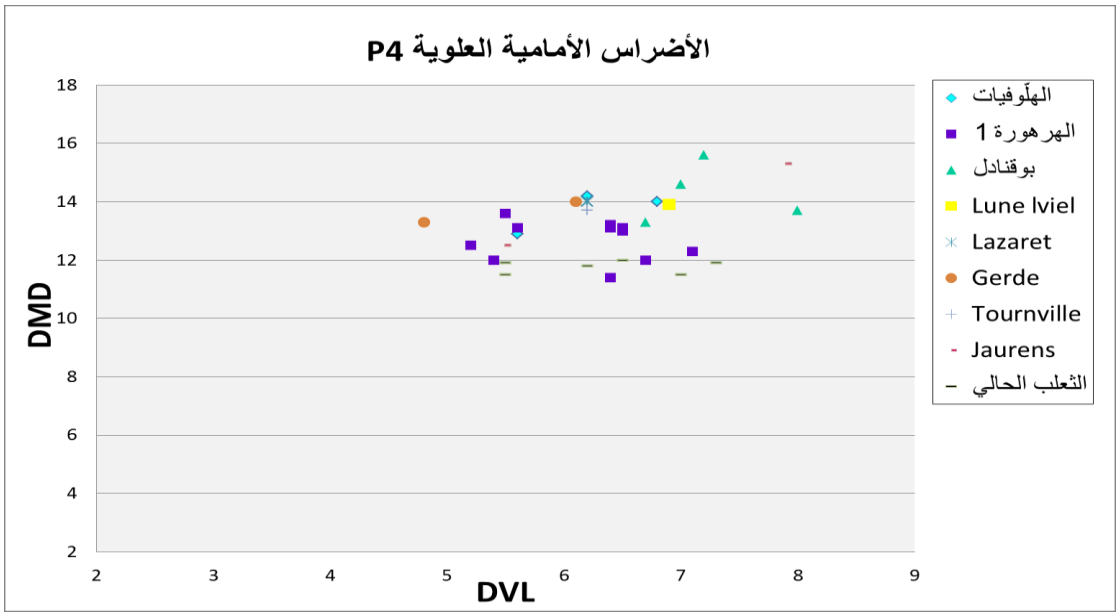
جدول29: مقاسات P^2 للثعلب الأشقر(ملم). [1] (Merzoug, 2005) و [2] (Olive, 2005).

- **الأضراس الأمامية العلوية الرابعة P^4:**

تتمثل في ثلاثة أضراس كاملة، تعود كلّها لموقع الهلّوفيات، إحداها يمنى في مكانها (مع جزء من الفك العلوى) تعود لفرد فتي بالغ في حين الضرستين الأخرين منعزلين احدهما أيمن و الآخر أيسر يعودان لفردين بالغين (شكل5 لوحة3a ص363). تتميّز هذه الأضراس بـ *cingulum* بارز، لها شكل تضاريس مسننة حادة داخلية جد متطورة بارزة متواجدة في الجهة الأمامية. من خلال مورفولوجيتها فهي تشبه التي عثر عليها في موقع الهرهورة1 و الحالي. في حين، تبين من مقاساتها أن ثعالب موقع الهلّوفيات تقترب من مثيلتها في موقع الهرهورة1 و تقترب من التي عثر عليها في موقع بوقنادل المغربية. تقترب من مثيلتها الأوروبية المحددة في مواقع Lunel viel و Lazaret و Gerde و Jaurens و Tournville. في حين، تبين أنها أطول من الحالي كما هو موضح في الجدول و الشكل المواليين.

الأضراس الأمامية العلوية الرابعة P4							
DVL	DMD	NR	الموقع	DVL	DMD	NR	الموقع
6,9	13,9	1	1 Lune lviel	5,6	12,9	3	الهلّوفيات
6,2	14	2	1 Lazaret	6,8	14		
6,2	14			6,2	14,2		
6,1	7	2	1 Gerde	5,2	12,5	11	الهرهورة 1 1
4,8	13,3			7,1	12,3		
6,2	13,7	1	1 Tournville	6,5	13		
5,5	12,5	2	1 Jaurens	6,5	13,1		
7,9	15,3			5,5	13,6		
5,5	11,5	6	الثعلب الحالي 1	6,4	11,4		
5,5	11,9			6,4	13,2		
6,5	12			5,4	12		
7	11,5			6,4	13,1		
7,3	11,9			6,7	12		
6,2	11,8			5,6	13,1		
				8	13,7	4	بوقنادل 1
				7	14,6		
				6,7	13,3		
				7,2	15,6		

جدول30: مقاسات الأضراس P^4 للثعلب الأشقر (ملم). [1] (Olive, 2005).



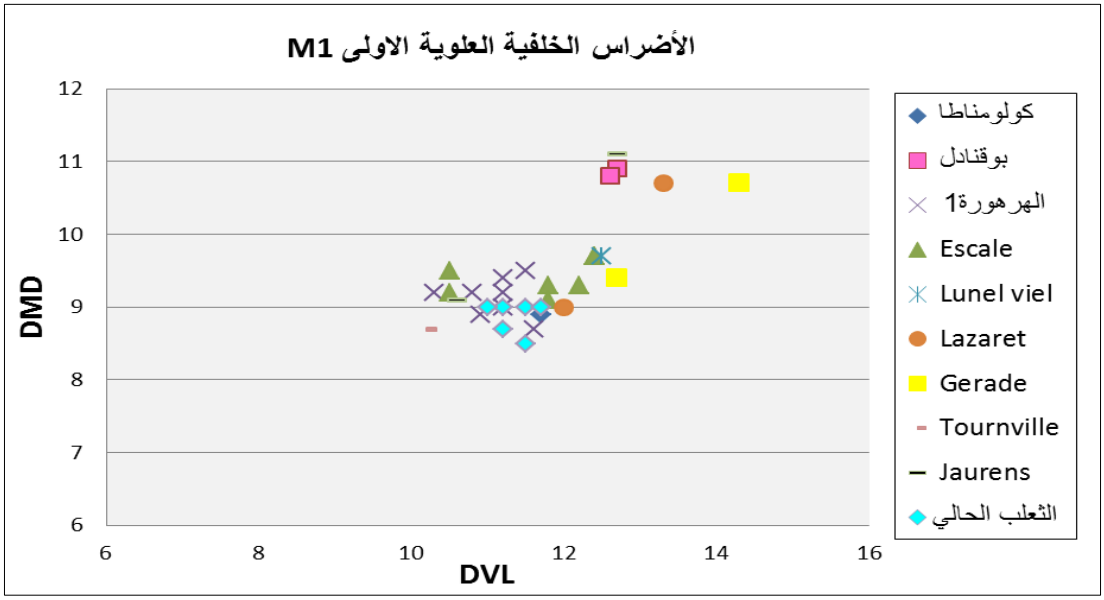
شكل166: مقارنة مقاسات الأضراس الأمامية P^4 للثعلب الأشقر(ملم).

- **الأضراس الخلفية:**

تم تحديد ضرسين خلفيين أولين M^1، أحدها أيسر منكسر (جزء فقط) يعود لموقع تامرحات من المستوى I يعود لفرد بالغ (شكل6 لوحة3a ص363) و الأخر كامل أيسر من موقع كولوماطا مجموعة Cadenat يعود لفرد بالغ (شكل7 لوحة3a رقم1 ص363). تتميّز بحجمها الصغير و لها شكل مثلثي و يكون فيها الباراكون و الميتاكون بارزين. مورفولوجيا تشبه تلك التي تم تحديدها في موقع الهرهورة1 و الحالي. في حين، تبين من مقاستها أن ثعلب تامرحات مماثل لثعلب كولوماطا في الطول و أن كلاهما أصغر بقليل من مثيلتها في موقع بوقنادل و تشبه ثعالب موقع الهرهورة1. كما أنها تقترب من الثعالب الأوروبية التي عثر عليها في موقع Escale و Lazaret، لكن أصغر من التي تعود لمواقع Lunel viel و Gerade و Tournville و Jaurens الفرنسية قد يرجع هذا للاختلاف في العمر. من جهة أخرى، هي تشبهالنوع الحالي مع التي حددت في موقع الهرهورة1، بينما ثعالب موقع بوقنادل و الأوروبية تبدوا أكبر من هذا الأخير كما هو موضح في الجدول و الشكل المواليين.

الأضراس الخلفية العلوية الأولى M1							
DVL	DMD	NR	الموقع	DVL	DMD	NR	الموقع
12,4-10,5	9,7-9,1	7	2 Escale	/	8,9	1	تامرحات
12,5	9,7	1	2 Lunel viel	11,7	8,9	1	كولوماطا
13,3-12	10,7-9	2	2 Lazaret	12,7	10,9	2	بوقنادل 1
14,3-12,7	10,7-9,4	2	2 Gerade	12,6	10,8		
8,7	10,2	1	2 Tournville	10,9	8,9	8	الهرهورة1 2
12,7-10,6	11,1-9,1	2	2 Jaurens	10,8	9,2		
11,5	8,5	6	الثعلب الحالي 2	11,6	8,7		
11,5	9			11,2	9,4		
11,2	9			10,3	9,2		
11,2	8,7			11,5	9,5		
11	9			11,2	9,2		
11,7	9			11,2	9		

جدول31: مقاسات الأضراس الخلفية العلوية M^1 للثعلب الأشقر (ملم)، [1] (Merzoug, 2005) و [2] (Olive, 2005).



شكل167: مقارنة مقاسات الضرس الخلفي العلوي الأول M^1 للثعلب الأشقر (ملم).

❖ الفكوك السفلية:

تتمثل في أربعة فكوك سفلية نصفية، ثلاثة منها حددت في موقع كولوماطا حفريات Brahimi: منها فكين واحد أيمن و الأخر أيسر بدون أسنان و فك الثالث أيسر يحمل الأضراس الخلفية M_1 و M_2 و M_3. يتميز الضرس الخلفي الأول بتريقونيد متطور و من البروتوكونيد و الباراكونيد حادين و بتالونيد يحوي على 4 كوسبيدات. أما الضرس الخلفي الثاني و الثالث تحمل توضعات صلبة لم نستطع التدقيق في شكلها (شكل2 لوحة3a ص363)، يبلغ طول Long (M_1-M_3) = 27,2 ملم و هو يقترب من الحالي

الذي يتراوح طولها ما بين 27–27,4 ملم، نتعرف على مقاسات هذه الأضراس بالتفصيل مع الأضراس المنعزلة المماثلة لها وذلك لتفادي التكرار، لكن مع الإشارة أنها في مكانها و تعود لهذا الفك بالرمز (*). في حين، نصف الفك الرابع أيمن يعود لموقع الهلّوفيات هو الأخر بدون أسنان.

❖ الأسنان المنعزلة السفلية:

▪ القواطع:

قاطعة واحدة فقط ثالثة I_3 يسرى كاملة تعود لفرد بالغ حددت في موقع تامرحات في المستوى VI، تاجها يشبه شكل زهرة الزنبق (شكل9 لوحة3a ص363).

▪ الأنياب:

هنالك أربعة أنياب تم تحديدها، واحد تم تعود لموقع كولوماطا مجموعة Cadenat له حجم أصغر من الناب العلوي و له انحناء أكثر وضوحا (شكل7 لوحة3a رقم3 ص363)، أما الباقي كلّها من موقع الهلّوفيات. تتميز هذه الأنياب السفلية بتاج رقيق منحني أكثر نحوى الخلف مع جذور رقيقة مقارنة مع الأنياب العلوية و لها *Cingulum* وسطي داخلي بالكاد متطور. حسب مورفولوجيتها فهي تشبه أنياب السفلية التي تم وصفها في موقع الهرهورة1(O9-niv.2) و الحالي. في حين، تبين من مقارنة مقاساتها أن ثعلب موقع الهلّوفيات أصغر من مثيلتها في موقع كولوماطا و تازا1 المتماثلة فيما بينها و هو يقترب من مثيلتها في موقع دوكالاI و II بينما ثعلب كولوماطا و تازا1 أكبر بقليل من هذه الأخيرة. كما تبين أيضا أن ثعالب المواقع الجزائرية تقترب من مثيلتها المحددة في موقع الهرهورة 1 و هي تشبه ثعالب مواقع Israel eemien و Israel Wurm 1 و2 و3 (*) في القامة و تقترب من ثعالب مغارة شقبا Shukbah في راماالله بفلسطين، كما أنها تقترب من النوع الحالي، كما يوضحه الجدول الموالي.

(*): للإشارة تسمية Israel المذكورة هي التسمية الحقيقية للمواقع، لذا لا يمكن تغييرها.

الأنياب السفلية			
DVL	DMD	NR	الموقع
3,2	5,2	3	الهلّوفيات
4,1	6		
3,1	5,1		
4,3	6,7	1	كولوماطا
4,3	6,6	1	تازا1 [1]
3,9	5,7	1	دوكالا I [2]
4	5,7	2	دوكالا II [2]
/	6,2		
6,5-3,8	8,2-4,4	15	الهرهورة 1 [3]
/	6,1-5,5	2	Israel eemien [2]
/	6,7-5,8	2	Israel Wurm 1 [2]
/	6,2	1	Israel Wurm 2 [2]
/	6,8-4,4	3	Israel Wurm 3 [2]
/	5,4	1	Shukbah [2]
4,5-3,5	5,2-4,3	12	الثعلب الحالي [1]

جدول32: مقاسات الأنياب السفلية للثعلب الأشقر (ملم). [1] (Merzoug, 2005) و [2] (Oliv, 2005) و [3] (Aouraghe, 2001).

- **الأضراس الأمامية:**

حدد ضرس أمامي واحد فقط ثاني P_2 أيمن كامل يعود لفرد بالغ من موقع كولوماطا مجموعة Cadenat (شكل7 لوحة3a رقم2 ص363)، تميّز بشكلها المثلّثي و لا يملك هيبوكونيد و لا يحتوي على *un cingulum* في الجهة اللسانية. يبدوا من مورفولوجيته أنه شبيه من التي تم وصفها في موقع الهرهورة1 و الحالي. أما من خلال مقارنة مقاساته تبين أن ثعلب موقع كولوماطا يقترب من مثيله في موقع كوكالا II لكن أكثر خشونة منها و يشبه المحددة في الهرهورة1. من جهة أخرى، إذا ما قارنناها بمثيلتها في الشرق الأوسط نجدها أقصر من التي عثر عليها في موقع Israel eemien و Israel Wurm 2 و 3. وهي أقصر كذلك من التي حددت في موقع Escale و Lazaret و Gerde و Jaurens الأوروبية. في حين تبين أنه أقصر نوعا ما من النوع الحالي كما هو موضح في الجدول الموالي.

الأضراس الأمامية السفلية الثانية P2							
الموقع	NR	DMD	DVL	الموقع	NR	DMD	DVL
كولوماطا	1	6,7	4,3	2 Jaurens	2	9,4-7,8	/
دوكالا II 1	1	6,8	2,6	2 Israel eemien	2	8-7,7	/
الهرهورة1 2	12	8,5-5,2	4-2,8	2 Israel Wurm2	2	7,9-7,5	/
2 Escale	3	9,3-8,2	/	2 Israel Wurm3	3	8,5-6,8	/
2 Lazaret	2	9,5-7,1	/	2 Shukbah	2	7,3-7,2	/
2 Gerde	2	9,4-7,2	/	الثعلب الحالي 3	12	8,2-7,5	3-2,5

جدول33: مقارنة مقاسات الأضراس الأمامية السفلية P_2 للثعلب الأشقر (ملم). [1] (Olive, 2005) و [2] (Aouraghe, 2001) و [3] (Merzoug, 2005).

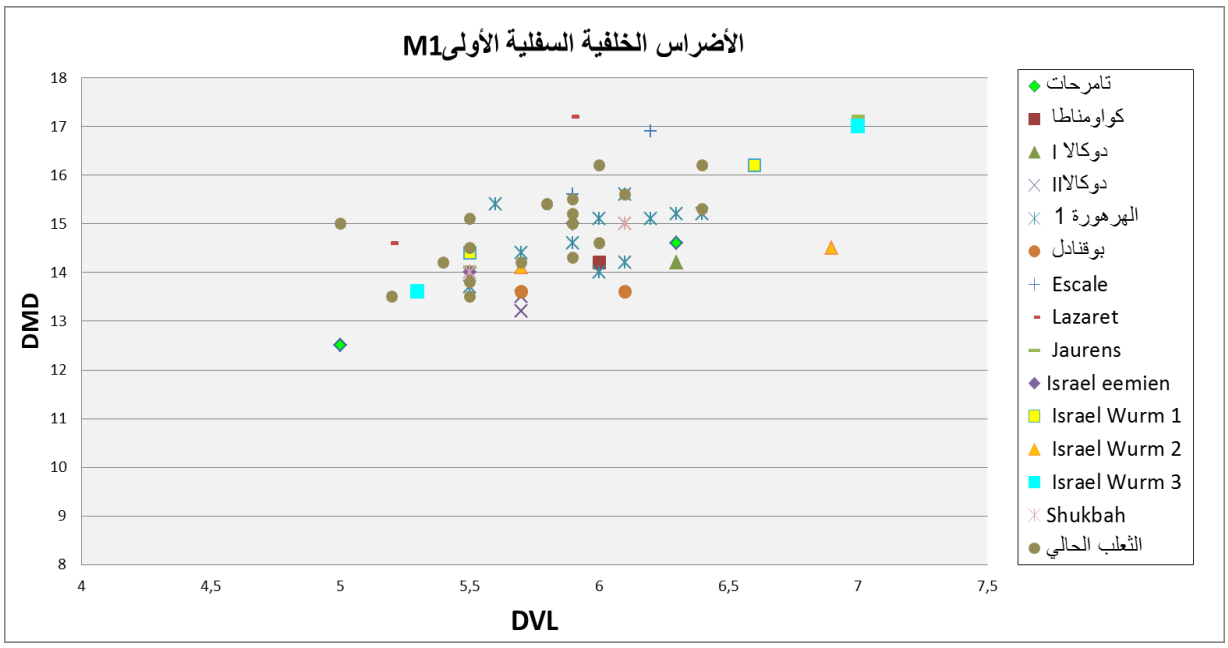
▪ الأضراس الخلفية:

– الأضراس الأولى:

حددت أربعة أضراس خلفية أولى M_1، منها ضرسين منعزلين في موقع تامرحات أحدهما أيمن دون تاج يعود لفرد بالغ من المستوى VI و الثاني أيسر كامل لفرد أخر بالغ من المستوى III و ضرسين تم تحديدهما في موقع كولوماطا يعودان لمجموعة Brahimi، أحدهما أيسر منعزل من القطاع I (شكل 13 لوحة3a ص363) و الآخر في مكانه (*) (شكل2 لوحة3a ص363) من القطاع II. تتميز هذه الأضراس بتريقونيد متطور، و من البروتوكونيد و الباراكونيد حادين و تالونيد يتحوي على 4 كوسبيدات. حسب مورفولوجية هذه الأضرس فهي تشبه الحالي و بعض الأضراس الجارحة التي تم وصفها في موقع الهرهورة1. في حين، تبين من خلال مقاساتها أن ثعلب تامرحات يقترب من مثيله في موقع كولوماطا و كلاهما يقتربان من ثعالب دوكالا I و II و الهرهورة1 و بوقنادل، كما تبين أن الثعالب الجزائرية تقترب من مثيلتها التي عثر عليها في الشرق الأوسط بفلسطين في كل من موقع Israel eemien و Israel Wurm 1 و2 و3 و التي حددت في موقع Shuknah و أصغر نوعا ما من مثيلتها الأوروبية في موقع Escale لكن تقترب من ثعالب كل من موقع Lazaret و Gerde و Jaurens و تشبه الثعلب الحالي كما هو موضح في الجدول و الشكل المواليين:

الأضراس الخلفية السفلية الأولى M1							
DVL	DMD	NR	الموقع	DVL	DMD	NR	الموقع
5,5	14,1	2	2 Jaurens	5	12,5	2	تامرحات
7	17,2			6,3	14,6		
5,5	14	2	2 Israel eemien	6	14,2	2	كولوماطا
5,9	15			5,9	/		
5,5	14,4	2	2 Israel Wurm 1	6,3	14,2	1	2 دوكالا I
6,6	16,2			5,7	13,2	2	1 دوكالا II
5,7	7,1	2	2 Israel Wurm 2	5,7	13,5		
6,9	14,5			6,4-5,4	15,6-13,7	12	3 الهرهورة 1
5,3	13,6	2	2 Israel Wurm 3	5,7	13,6	2	3 بوقنادل
7	17			6,1	13,6		
5,5	14	2	2 Shukbah	6,2-5,9	16,9-15,6	2	2 Escale
6,1	15			5,9-5,2	17,2-14,6	2	2 Lazaret
6,4-5,2	16,2-13,5	19	2 الثعلب الحالي	/	17,4-13,8	2	2 Gerde

جدول34: مقاسات الأضراس M_1 للثعلب الأشقر (ملم). [1] (Merzoug, 2005) و [2] (Olive, 2005) و [3] (Aouraghe, 2001).



شكل168: مقارنة مقاسات M_1 للثعلب الأشقر (ملم).

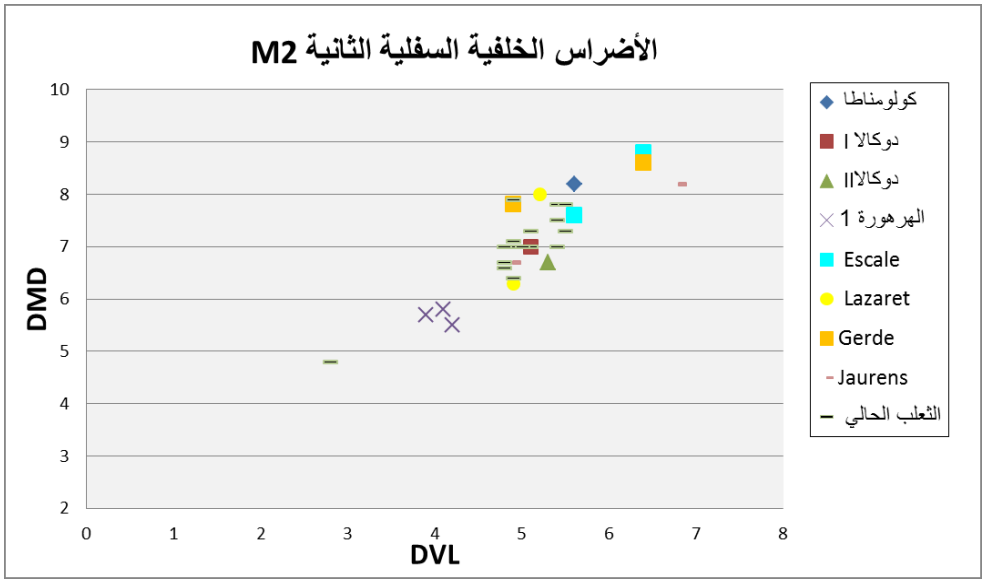
- الأضراس الثانية:

تم تحديد ضرس واحد فقط M_2 في مكانه (الفك*) يعود لموقع كولوماطا مجموعة Brahimi (شكل2 لوحة3a ص363). نظرا لوجود التوضعات الصلبة لم نتمكن من تحديد خصائصه المورفولوجية، لكن حسب مقاساته تبين أنه أكبر من مثيلتها المغربية في مواقع دوكالا I و II و الهرهورة1. يقترب من مثيلته الأوروبية في كل من مواقع Escale و Lazaret و Gerde

و Jaurens، من جهة أخرى، تبين أنه أكبر بقليل من الحالي كما هو موضح في الجدول و الشكل المواليين.

الأضراس الخلفية السفلية الثانية M2							
DVL	DMD	NR	الموقع	DVL	DMD	NR	الموقع
6,4-5,6	8,8-7,6	2	$_2$ Escale	5,6	8,2	1*	كولوماطا
5,2-4,9	8-6,3	2	$_2$ Lazaret	5,1	7	1	دوكالا I $_2$
6,4-4,9	8,6- 7,8	2	$_2$ Gerde	5,3	6,7	2	دوكالاII $_2$
6,8-4,9	8,2-6,7	2	$_2$ Jaurens	4,1	5,8	4	الهرهورة 1 $_2$
5,5-2,8	7,9-4,8	19	الثعلب الحالي $_2$	4,2	5,5		
				3,9	5,7		
				3,6	/		

جدول35: مقاسات الضرس الخلفي الثاني M_2 للثعلب الأشقر (ملم)، [1](Olive, 2005).



شكل169: مقارنة مقاسات M_2 للثعلب الأشقر(ملم).

- الأضراس الثالثة:

تم تحديد ضرس واحد فقط M_3 هو الأخر في مكانه في نفس (الفك*)(شكل2 لوحة3a ص363). نظرا لوجود التوضعات الصلبة لم نتمكن من تحديد خصائصه المورفولوجية أيضا، لكن حسب مقاساته تبين أنه، أصغر من مثيله في موقع الهرهورة 1 بالمغرب و حتى من مثيلتها الأوروبية المحددة في موقعي Escale و Lazaret. في حين، تبين أنها تشبه النوع الحالي كما يوضحه الشكل الموالي.

الأضراس الخلفية السفلية الثالثة M3			
DVL	**DMD**	**NR**	الموقع
1,7	**2,3**	**1**	كولومناطا
/	**3,6**	**1**	الهرهورة 1 [1]
3,4	**3,6-3,4**	**2**	Escale [2]
2,5	**3,5**	**2**	Lazaret [2]
2,5-2,2	**2,8-2,5**	**3**	الثعلب الحالي [2]

جدول36: مقاسات الضرس M_3 الثعلب الأشقر (ملم)، [1] (Aouraghe, 2001) و [2] (Olive, 2005).

❖ عظام ما بعد الجمجمة:

▪ عظم العضد:

تم تحديد جزئين من هذا العظم كلاهما أيمن يعودان لفردين بالغين في موقع الهلّوفيات (شكل14 لوحة3b ص364)، يتميزان بشكلهما العريض، يكون رؤيّس العضد و البكرة العضدية فيها منتفخين، هذه الأخيرة يعلوها الثقب العضدي، كما نلاحظ أن القمة الوحشية العضدية بارزة. حسب مورفولوجيتهما يبدوا أنهما يشبهان الحالي. في حين، تبين من مقارنة مقاساتها أن ثعالب موقع الهلّوفيات أقصر من مثيلتها في موقع الهرهورة1 و هي أيضا أقصر من النوع الحالي كما هو موضح في الجدول الموالي.

عظم العضد						
DT trac	DAP dist	DT dist	DAP diaph	DT diaph	NR	الموقع
12	14,2	19,4	8	7,5	2	الهلّوفيات
11,2	14,2	18,9	/	/		
14,9	17,7	21,3	10,3	7,9	5	الهرهورة 1 [1]
13,7	/	17,1	7,3	6,3		
14,7	/	19,8	9,3	7,8		
/	/	/	9,7	8,7		
/	/	/	7,4	7,8		
15	/	20,4	9,1	7,8	2	الثعلب الحالي [1]
15,1	/	20,8	9,2	7,8		

جدول37: مقاسات عظم العضد للثعلب الأشقر (ملم). [1](Aouraghe, 2000).

▪ عظم الزند:

عثر على عظم واحد فقط أيسر شبه كلّي (فقط الجزء الأبعد "ستيلويد" منكسر)، يعود لموقع تامرحات من المستوى I في الطبقة 13. حسب مورفولوجيته يشبه الحالي، في حين تبين من مقاساته أنه أكبر من ثعلب موقع تازا1 بالجزائر و تقترب من ثعلب الهرهورة1 و حتى من النوع الحالي كما يوضحه الجدول الموالي (شكل15 لوحة3b ص364).

عظم الزند					
الموقع	NR	BPC	LO	DPA	SDO
تامرحات	1	9,6	13,1	16,2	13,8
تازا1 1	1	8,9	/	/	10,5
الهرهورة 1 2	4	9,2	13	14,9-12,4	11,1
الثعلب الحالي 1	3	9,5	14,5-12,4	16,1-14,4	13,3-12,8

جدول38: مقاسات عظم الزند للثعلب الأشقر(ملم)، [1] (Merzoug, 2005) و [2](Aouraghe, 2000).

- **عظام مشط اليد:**

تم التعرف على 13 عظم تعود للثعلب الأشقر في موقع الهلّوفيات. منها 5 (MC V) و 2 (MC III) و ستة قطع لم نستطع تحديد أي عظم مشط من بين (MC IV/III/II) (شكل16 لوحة3b ص364). حسب مورفولوجيتها فهي تشبه الحالي و تبين من خلال مقاساتها أنها تقترب أيضا من النوع الحالي كما هو موضح في الجدول الموالي.

الموقع	رقم (MC)	عظام مشط اليد						
		Long	DT prox	DAP prox	DT diaph	DAP diaph	DT dist	DAP dist
الهلوفيات	V	33	5,8	5,3	4,8	4,1	5,8	4,9
	V	33,3	6,7	5,3	5,2	3	6,1	6,3
	V	/	6	5	4,2	3	/	/
	V	/	5,8	5,4	4,2	3,2	/	/
	V	/	/	/	4,2	3	5	5,2
عظم مشط اليد V للثعلب الحالي 1		34,9-41,1	6,3-6,5	5,5-6,4	4,5-5,1	3,3-3,6	5,9-7	5,3-5,8
الهلوفيات	III	40	5,8	4	3,4	2,3	5	5,2
	III	/	5,9	4,5	3,2	2,7	/	/
عظم مشط اليد III للثعلب الحالي 1		42,1-49,7	4,2-6,2	5,9-8,1	3,1-4,3	2,8-4,3	4,8-6,1	5,1-6,3
الهلوفيات	IV/III/II	/	/	/	4,2	3	4,8	5
	IV/III/II	/	/	/	4	3,5	5,2	5,3
	IV/III/II	/	/	/	3,8	3,4	4	4,4
	IV/III/II	/	/	/	4	3,4	5,8	5,6
	IV/III/II	/	/	/	3,8	2,5	4	4,8
	IV/III/II	/	/	/	3,1	2,3	4,3	4,6

جدول39: مقاسات عظام مشط اليد الثعلب الأشقر(ملم). [1] (Michel, 1990).

- **عظم العقب:**

تم تحديد خمسة عظام، منها ثلاثة عظام كاملة كلّها يمنى تعود لثلاثة أفراد مختلفة في موقع الهلّوفيات (شكل17 لوحة3b ص364) و اثنين منكسرين في موقع تامرحات (شكل18 لوحة3b ص364). مورفولوجيا تشبه الحالي. في حين، تبين من مقارنة مقاساتها، أن ثعالب الهلّوفيات تقترب من مثيلتها التي حددت في موقع تامرحات و كلاهما أقصر من ثعالب الهرهورة1 بالمغرب و تقترب من النوع الحالي كما يوضحه الجدول الموالي.

عظم العقب						
DAPprox	Dtprox	DAP max	DT max	Long	NR	الموقع
8	6,2	11,1	10,2	28	3	الهلّوفيات
8,2	6	11	10	27,8		
8,5	6,1	11	/	27		
7,9	6	/	/	/	2	تامرحات
8,2	6,1	/	/	/		
/	/	13,9	11,9	30,1	9	الهرهورة1 [1]
/	/	13,2	12	31,1		
/	/	12,3	11,6	29,5		
/	/	12,5	11,8	29,7		
/	/	13,2	12,7	31,4		
/	/	12,4	11,7	29,8		
/	/	11,4	/	/		
/	/	10,7	10	25,9		
/	/	/	10,4	/		
8,6	6,4	11,2	10,5	31	1	االثعلب الحالي

جدول40: مقاسات عظم العقب للثعلب الأشقر(ملم). [1](Aouraghe, 2000).

- **عظام مشط القدم:**

حددت هي الأخرى في موقع الهلّوفيات، عددها 8، منها 2(MT II) و1(MT III) و 1(MT IV) و 4(MT V) (شكل19 لوحة3b ص364). حسب مورفولوجيتها فهي تشبه الحالي و من خلال مقاساتها تبين أنها تقترب أيضا من مقاسات مثيلتها الحالية كما هو موضح في الجدول الموالي.

الموقع	عظام مشط القدم							
	رقم (MT)	Long	DT prox	DAP prox	DT diaph	DAP diaph	DT dist	DAP dist
الهلوفيات	II	47	5	9	4,8	5	6,2	5,8
	II	47,9	4,8	7,4	4,2	4,4	5	5,2
مشط رقم II للتعلب الحالي		55,7-57	5,5-6	9,1-10	4,2-5	4-3,8	6,3-6,5	5,9-6,2
الهلوفيات	III	/	6,2	9	4,4	5,2	/	/
مشط رقم III للتعلب الحالي		62,2	7	9	4,4	4,8	6,4	5,2
الهلوفيات	IV	/	5,1	8	4,1	4,5	/	/
مشط رقم IV للتعلب الحالي		56-63	4,3-7,2	7,4-9,3	4,2-4,8	3,8-4,8	6,2-6,3	5,3-6,4
الهلوفيات	V	45,2	5,7	5	3,2	4	5	5,3
	V	/	6,2	7,4	3	4,2	/	/
	V	/	/	/	4,2	5	5,2	6,1
مشط رقم V للتعلب الحالي		56-58,2	5,1-6	6,8-7,3	3-3,2	4,2-5	5-5,2	5,8-6

جدول41: مقارنة مقاسات مشط القدم للثعلب الأشقر(ملم).

- **السلاميات الأولى:**

أربعة سلاميات تم تحديدها في موقع الهلّوفيات (شكل20 لوحة3b ص364)، تتميز بشكلها الجانبي الرقيق مع خنق وسطي، جزئها الأبعد على شكل نصف دائرة مقسم في الجهة الخلفية بفراغ على شكل حرف "U" حسب مورفولوجيتها و مقاساتها فهي تقترب من ثعالب الهرهورة1 بالمغرب و تشبه النوع الحالي كما هو موضح في الجدول الموالي.

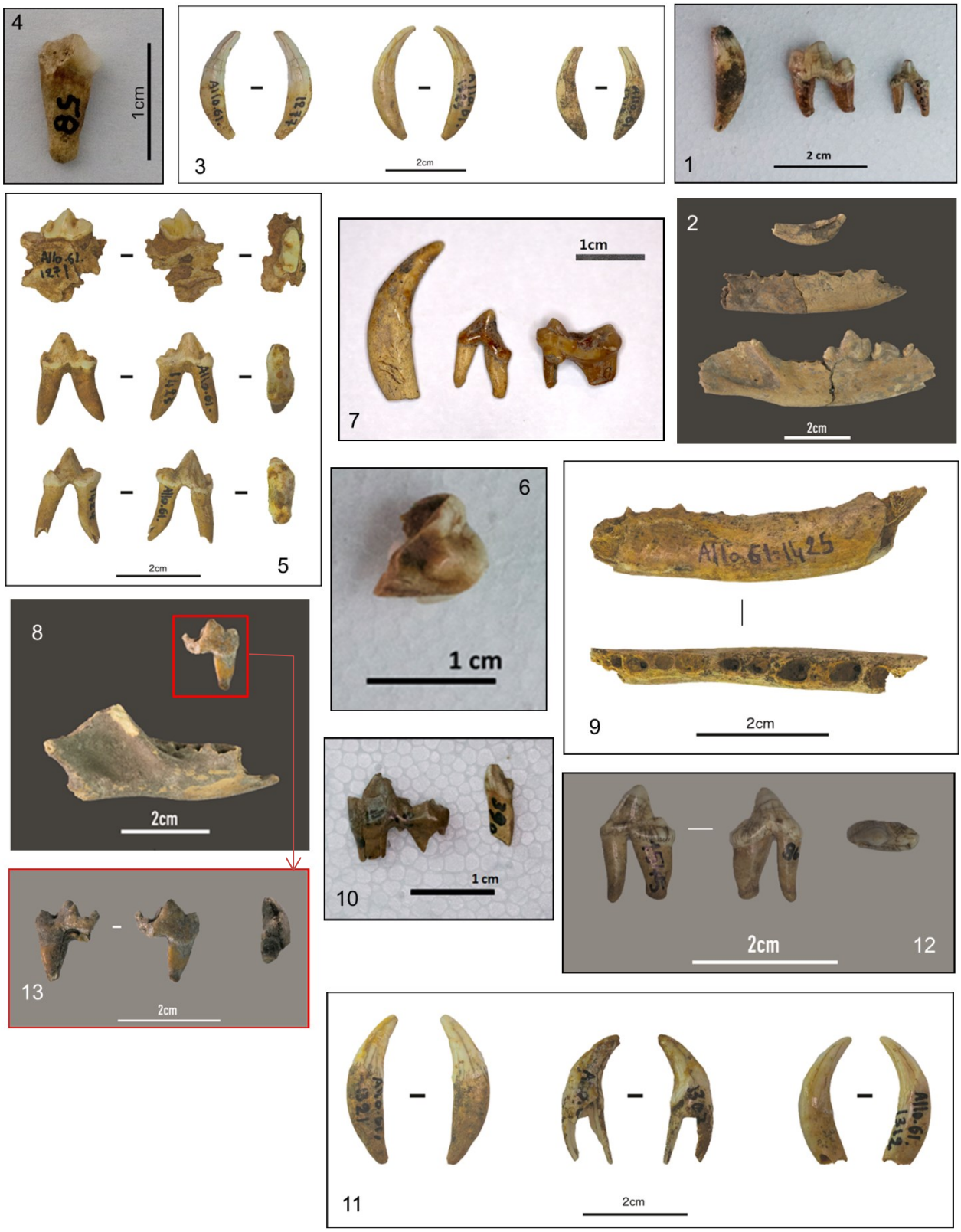
السلاميات الأولى								
الموقع	NR	Long	DT prox	DAP prox	DT diaph	DAP diaph	DT dist	DAP dist
الهلّوفيات	4	15,4	4,8	4,1	2,8	2,3	3,8	3,1
		17,2	5,8	5,1	3,2	4,1	4,8	3,5
		15,8	5,2	5	3,2	4	4,2	3,1
		17,1	5,1	4,8	3	3,1	4	3,8
الهرهورة1 1	3	12,3	4,3	4	2,8	3	3,5	2,9
		15,2	4,3	4	2,8	3	3,5	2,9
		21,1	5,4	4,9	3,5	3,3	4,7	3,6

جدول42: مقاسات السلاميات الأولى للثعلب الأشقر(ملم)، [1](Aouraghe, 2005).

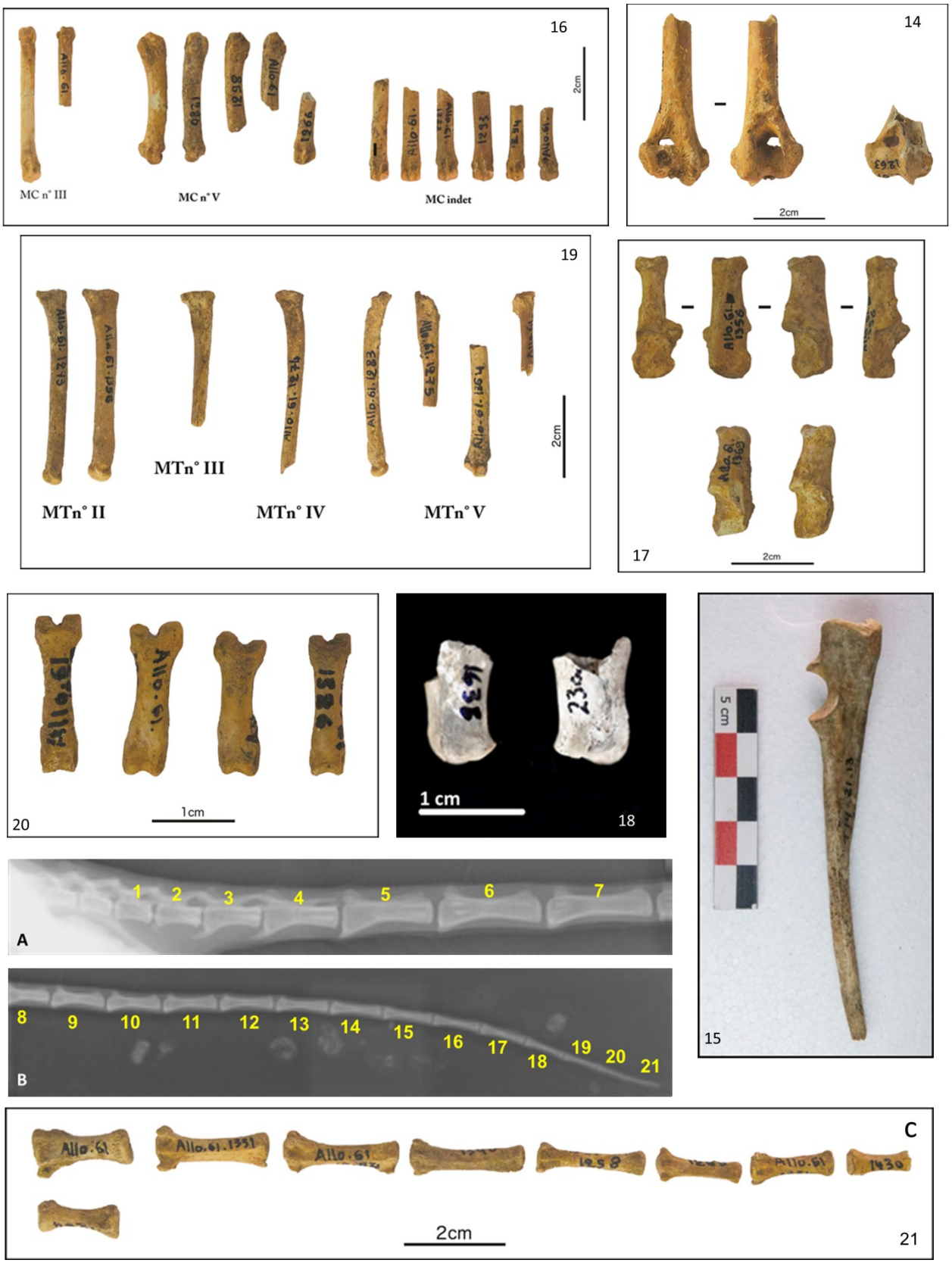
- **الفقرات الذيلية:**

تتمثل في تسعة فقرات ذيلية ذات أحجام مختلفة لنوع الثعلب الأشقر و التي حددناها حسب حجمها الذي يتوافق مع هذا النوع، تعود لأفراد قد تكون فتية بالغة و/أو بالغة. نظرا لعدم وجود دراسات قياسية للفقرات الذيلية استعننا بالدراسة التي أقامها البيطري Chator عام 2010 حول الثعلب الأشقر (دراسة الاوستيولوجية و الراديولوجية) و الذي يذكر أن عدد الفقرات الذيلية للثعلب الذي درسه هي 21 فقرة و أن هذا العدد يختلف من فرد إلى أخر، حيث تتراوح ما بين 20 و 22 فقرة. تتميز الفقرات الأولى الذيلية بشكلها الطويل و الأسطواني مع خنق في الوسط. تحمل على سطحها البطني اثنين من الدرنات الجانبية التي هي بقايا الشفرات البطنية، هذه الميزات تختفي تدريجيا كلما اتجهنا نحوى الفقرات الذيلية البعيدة (نهاية الذيل). أما الفقرات الذيلية الأخيرة، فشكلها مقلّص إلى قطع صغيرة ذات شكل يشبه الساعة الرملية و تحمل خنق في الوسط و تكون نهاياتها متسعة (Chator, 2010). وعليه بعدما قمنا بفصل الفقرات التسعة للثعلب تبين أنها ما بين الفقرات الأولى و الوسيطة (شكل21 c.b.a لوحة3b ص364)، تتمثل في الفقرات ما بين رقم (3 و 17) و لا توجد الفقرات أخيرة. لكن لم نستطع معرفة ما إذا كانت كلّها لفرد واحد أم لا نظرا لعدم وجود دراسات مفصلة حول هذه الفقرات و أيضا مجموعة حالية للمقارنة.

استنتاج: بعد مقارنة مقاسات كل بقايا الثعلب الأشقر في كل من المواقع المدروس: تامرحات و كولوميناطا و الهلّوفيات مع مثيلتها، استنتجنا أن ثعالب مواقع الإبيرومغربية تامرحات و كولوميناطا متشابه و متقاربة فيما بينها و هي شبيهة بثعالب تازا1 و كلّها أصغر نوعا ما من تلك التي حددت في موقع العاتيري الهلّوفيات. كما تبين أنها تقترب كلّها من مثيلتها في المواقع المغربية دوكالا I و II و بوقنادل و الهرهورة1. من جهة أخرى، تشبه كثيرا مثيلتها التي حددت في الشرق الأوسط بفلسطين في كل من موقع Israel eemien و1 Israel Wurm و2 و3 و تقترب من ثعالب Shukbah و أغلبها أصغر من مثيلتها الأوروبية المحددة في موقع Lazaret و Gerad و Lunel viel و Jaurans و Escale و Tournville التي تعود كلها للبلايستوسين الأوسط المتأخر و الأعلى باستثناء ثعلب الهلّوفيات الذي يبدوا أصغر بقليل من ثعالب المحددة في الموقعين الأخيرين. في حين، تبين أنها تقترب و تشبه النوع الحالي الذي لا يزال متواجدا إلى يومنا هذا. بشكل عام مقاسات ثعالب المواقع المدروسة تشبه و تقترب من مثيلتها في المواقع المغربية التي تعود للبلايستوسين الأعلى و ثعالب الشرق الأوسط و الثعلب الحالي و أصغر من مثيلتها الأوروبية.



لوحة a3: بقايا جمجمية للثعلب الأشقر للمواقع المدروسة (صور R.Siziani).



لوحة 3b: بقايا ما بعد الجمجمة للثعلب الأشقر للمواقع المدروسة (صور R.Siziani)
و (Chator, 2010 a و b).

ثعلب الرمال *Vulpes zerda*

الإسم بالعربية: الفنك أو ثعلب الرمل. بالأمازغية: Akhori, Ikhorhienne. بالفرنسية: Fennec.

بالأنجليزية: Fennec fox.

شكل170: الفنك *V.zerda* (صورة: John Zafra)

العائلة: *Canidae* Gray, 1821

تحت عائلة: *Caninae* Gill, 1872

الجنس: *Vulpes* Frisch, 1775

النوع: *Vulpes zerda* Zimmerman, 1780

تسميات أخرى: *Fennecus zerda* Zimmerman, 1780 و *Fennecus arabicum* Desmarets, 1804

الكرونولوجيا: من البلايستوسين الأوسط إلى يومنا هذا (Hadjouis, 2013).

مناطق العيش: نجده في المناطق الصحراوية و الشبه صحراوية و في بعض الأحيان في السهول.

المقاسات السنية للفنك الحالي:

كما سبق ذره أعلاه لم يتم العثور على أي قطعة عظمية و لا حتى سنية تعود لهذا النوع في مواقع ما قبل التاريخ في شمال أفريقيا بما في ذلك بلاد المغرب إلا يومنا هذا، مما قد يوحي ربما أن إنسان ما قبل التاريخ لم يطارد و لم يستهلك هذا النوع مثل الثدييات الصغيرة، كما أننا لا نعرف أي حيوانات مفترسة لهذا النوع، ربما يعود هذا لفروه ذو اللون الرملي وسمعه الجيد جدًا الذي يساعده على حماية نفسه من كل خطر. وعليه مقارنة الخصائص المورفولوجية و مقاساته مع الحالي لا يمكن معرفته لحد اليوم. ونظرا لعدم وجود بقايا عظمية للفنك من بين المجموعة المرجعية الحالية المتواجدة بمركز البحوث CNRPAH التي تسمح بتحديد مختلف مقاساته العظمية و السنية و نظرا لندرة الدراسات السابقة على هذا النوع، استعننا بدراسة Olive عام 2005 التي تحدد مقاسات السنية لثلاثة أفراد من الفنك الحالي. هذه الأخيرة، رؤينا أنه من الضروري إعادة ذكرها. نعرضها في الجدولين المواليين حسب تسلسل توضعها في كل من الفك العلوي و السفلي كالتالي:

الأسنان العلوية للنوع *Vulpes zerda* الحالي														
M2		M1		P4		P3		P2		P1		C		العدد
DVL	DMD	DVL	DMD	DVL	DMD	DVL	DMD	DVL	DMD	DVL	DMD	DVL	DMD	
6,1	3	8,2	5,5	4,7	6,9	1,9	4,8	1,6	4,5	1,5	2	2	3,2	
6,5	3,8	8,5	6	4,5	7,3	2	4	1,8	4,2	1,7	2,3	1,9	3	3 1
6	3,2	7,3	6	4,7	6,8	2	4,7	1,7	3,7	17	2	1,8	3,1	

جدول43: مقاسات الأسنان العلوية للفنك الحالي (ملم)، [1] (Olive, 2005، بتصرف).

الأسنان السفلية للنوع *Vulpes zerda* الحالي															
M3		M2		M1		P4		P3		P2		P1		C		العدد
DVL	DMD	DVL	DMD	DVL	DMD	DVL	DMD	DVL	DMD	DVL	DMD	DVL	DMD	DVL	DMD	
2,3	2	3,2	4,2	3	3,5	2	5,2	1,7	5	1,7	4,2	1	1,9	/	/	
2,3	2,2	3,3	4,2	3	8,2	2	5,5	1,8	5	1,7	4,3	1,3	2,1	/	/	3 1
1,5	2	3	4,5	3	8,3	2,3	5	1,8	4,5	1,8	4	1,3	1,5	/	/	

جدول44: مقاسات الأسنان السفلية للفنك الحالي (ملم)، [1] (Olive, 2005، بتصرف).

2- عائلة الدببات Les *Ursidae*:

الدب البني *Ursus arctos*

الاسم بالعربية: الدب. بالأمازغية:Ajgelgal (ijgelgalen). بالفرنسية: L'ours brun. بالانجليزية: Brown bear.

شكل171: الدب البني (صورة Franck Merlier).

العائلة: *Ursidae* Fischer, 1817

تحت عائلة: *Ursinae* Fischer, 1817

الجنس: *Ursus* Linné, 1758

النوع: *Ursus arctos* Linné, 1758

الكرونولوجيا: من البلايستوسين الأوسط إلى الهولوسان و حتى الفترة التاريخية (Hadjouis, 2013).

مناطق العيش: يستجيب الدب البني للبيئة الغابات، ذات مناخ معتدل أو بارد قليلاً.

تعود بقايا الدب البني (*Ursus arctos*) التي تم العثور عليها لفترات البلايستوسان الأعلى، حيث وجدت في الموقع العاتري الهلّوفيات و كل المستويات الموقع الإبيرومغربية تامرحات ما عدى المستوى II، أما موقع كولومناطا لا يحتوي على عائلة الدببة. نتطرق لمقارنة بقاياها في كلا المجموعتين من جهة و مع التي تم تحديدها في المواقع الجزائرية الأخرى و المغربية و الأوروبية و الأنواع الحالية حسب تواجدها كالتالي.

- **الأسنان المنعزلة:**
- **الأسنان العلوية:**

القواطع:

قاطعة علوية واحدة فقط منعزلة للدب البني بالغ، عثر عليها في موقع تامرحات في مستوى III، كاملة ذات شكل بسيط (شكل1 لوحة4 ص378).

الأنياب:

ناب واحد فقط منعزل أيمن لفرد بالغ وجد في موقع تامرحات في المستوى IV في الطبقة 38 (شكل2 لوحة4 ص378)، يتميز بتاج واضح بشكل جيد و انتفاخ خفيف للجزء الوسطي البعيد (mésio–distale) للجذر. حسب مورفولوجيته فهو يشبه الحالي في حين تبين من مقارنة مقاساته، أن دب البني لتامرحات أكبر بقليل من مثيله في موقع تازا1 بالجزائر و أكبر من دب موقع La requette الفرنسي. في حين تبين أن الدببن الجزائريين يقتربان من النوع الحالي كما هو موضح في الجدول الموالي.

الأنياب العلوية				
الموقع	NR	DMD	DVL	H.racine
تامرحات	1	22	/	55
تازا1 [1]	1	20	14,8	57,5
La Rouquette [1]	1	21	15,3	54,6
الدب البني الحالي [1]	4	19,7-16,9	15-13,3	60-58,2

جدول45: مقارنة مقاسات الناب العلوي للدب البني *U.arctos* (ملم)، (Merzoug, 2005)[1].

الأضراس الأمامية: تم تحديد ضرس واحد فقط أمامي علوي رابع P^4 أيسر منعزل تقريبا كامل يعود لفرد بالغ (شكل3 لوحة4 ص378) عثر عليه في المستوى I من موقع تامرحات، يتميز بشكله البسيط و يحمل أربعة كوسبيدات بارزة. تبين من خلال مقاساتها أن الدب البني لموقع تامرحات يقترب من حيث

الخشونة من مثيله في موقع بوقنادل بالمغرب و أكثر خشونة أيضا من الدب الأوروبي لمواقع Lazaret و Mars و Vence، لكن يشبه الذي حدد في موقعي Jaurens و Flavigny من حيث الخشونة. من جهة أخرى، تبين أنه يشبه النوع الحالي من حيث البدانة كما يوضح الجدول الموالي.

الأضراس الأمامية العلوية الرابعة P4							
DVL	DMD	NR	الموقع	DVL	DMD	NR	الموقع
12,2	18,8	1	1 Vence	13,5	/	1	تامرحات
13,8	18,7			13	17	1	1 بوقنادل
12	15,3			/	17	1	1 القصيبة
12,8	15,7			/	20	1	1 دار البيضاء
11,6	14,3			10,1	17,4	1	1 Lazaret
11,8	14,4			11,2	15,5	2	1 Mars,
10,2	14			12,2	18,8		
14	14,2			/	16	2	1 Taubach
10,8	14,2	15	1 الدب البني الحالي	/	20,1		
15	21,3			11,7	17,4	3	1 Jaurans
12,3	17,1			16,3	20		
14,6	20,2			14,5	19		
11,2	16,2			11,6	14,8	5	1 Flavigny
13,4	21			15,1	20		
14,3	20,6			13,61	18		
13,6	20,4			13	14		

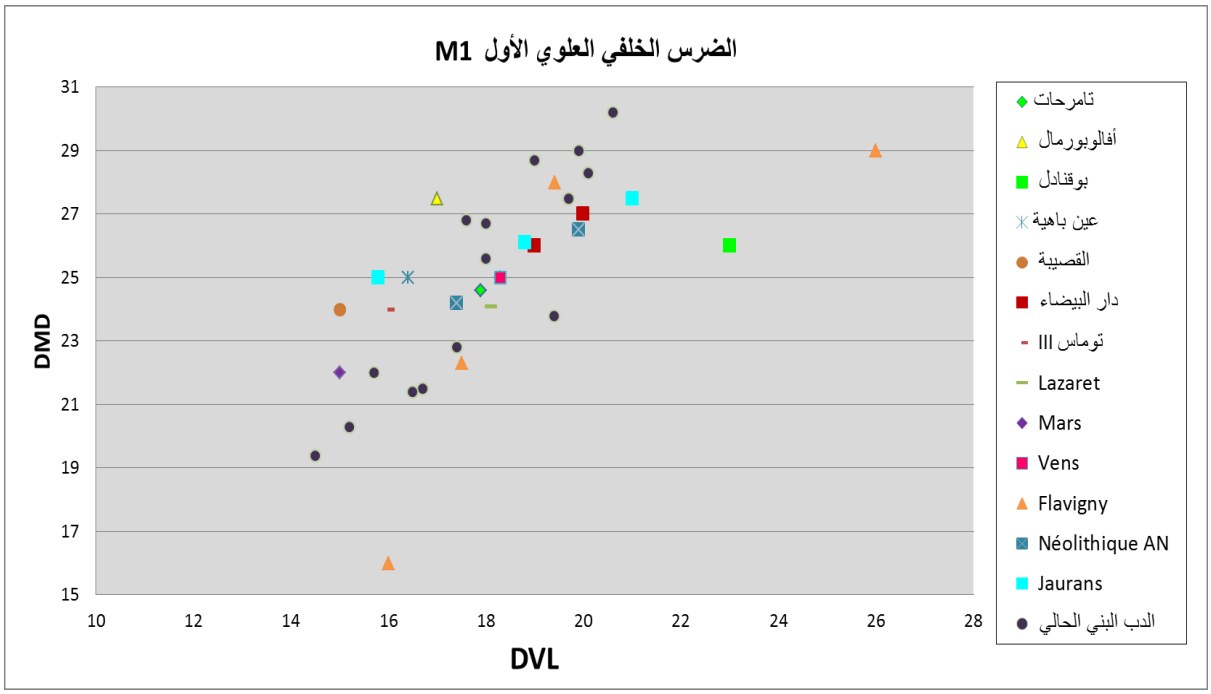
جدول46: مقارنة مقاسات P^4 العلوي للدب البني *U.arctos*، [1] (Olive, 2005).

الأضراس الخلفية:

تم تحديد ضرس علوي خلفي أول M^1 واحد فقط أيمن دون جذر يعود لفرد اخر بالغ، عثر عليه في المستوى I لموقع تامرحات (شكل4 لوحة4 ص378). يتميز بفص أوسط أمامي أعرض من الفص الخلفي و هي ميزة يتميّز بها الدب البني. من مقاساتها تبين أنه أقصر و خشن قليلا من مثيله في موقع أفالوبورمال الجزائري و أكبر بقليل من دب موقع القصيبة و توماس III بينما دب أفالوبورمال أكبر منهما. أيضا لاحظنا أن دب تامرحات أصغير من الدب موقعي بوقنادل و دار البيضاء و أقصر من دب موقع عين باهية المغربية. في حين، من خلال مقارنته مع مثيلتها الأوروبية تبين أنه يقترب من دببة كل من موقع Lazaret و Mars و Vens و Taubach و Flavigny و Jaurans و حتى من مثيله في Néolothique AN. كما تبيّن أن الدببة المدروسة كلّها تشبه الحالي مثل ما يوضحه الجدول و الشكل الموالي الذي يظهر وجود مجموعتين حاليتين، قد يعود هذا لفارق الحجم بين الذكور و الإناث و التفاوت في العمر.

الأضراس الخلفية العلوية الأولى M1							
DVL	DMD	NR	الموقع	DVL	DMD	NR	الموقع
19,9	26,5	2	2 Néolithique AN	17,9	24,6	1	تامرحات
17,4	24,2			17	27,5	1	أفالوبورمال 1
18,8	26,1	3	2 Jaurans	23	26	2	بوقنادل 2
15,8	25			23	26		
21	27,5			16,4	25	1	عين باهية 2
19,7	27,5	16	الدب البني الحالي 2	15	24	1	القصيبة 2
16,7	21,5			20	27	3	دار البيضاء 2
19	28,7			19	26		
17,6	26,8			19	26		
16,5	21,4			16	24	1	توماس III 2
15,7	22			18,1	24,1	1	2 Lazaret
15,2	20,3			15	22	2	02-mars
14,5	19,4			18,3	25		
17,4	22,8			/	20,2	2	2 Taubach
19,4	23,8			/	26,3		
18	25,6			18,3	25	1	2 Vens
20,6	30,2						
19,7	27,5			17,5	22,3	4	2 Flavigny
18	26,7			26	29		
19,9	29			19,42	28		
20,1	28,3			16	16		

جدول47: مقارنة مقاسات الضرس الخلفي العلوي M^1 للدب البني *U.arctos*، (Merzoug, 2005) [1] و (Olive, 2005) [2].

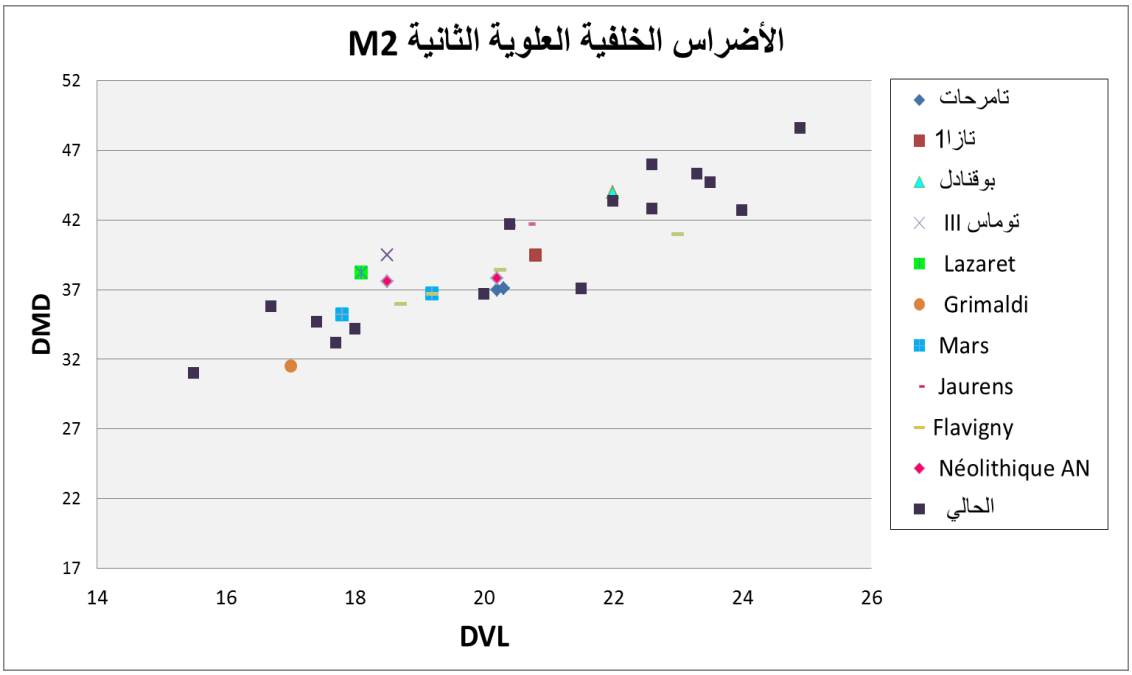


شكل172: مقارنة الأضراس الخلفية العلوية M^1 للدب البني *Ursus arctos* (ملم).

ثلاثة أضراس خلفية علوية ثانية M^2 وجدت في موقع تامرحات، الأوّل أيمن شبه كامل لفرد بالغ يعود للمستوى VII (شكل5 لوحة4 ص378) و الثاني أيسر كامل من المستوى V (شكل6 لوحة4 ص378) و الثالث فهو جزء فقط (منكسر) يعود للمستوى IV (شكل2 لوحة4 ص378) لم نستطع تحديد خصائصه المورفولوجية و لا حتى أخذ مقاساته. تتميّز هذه الأضراس بشكلها الممدود و لها تالون مسطح مع جدار خارجي مدور و يكون فيها الباراكون و الميتاكون بارزين، حسب مورفولوجيتها فهي تشبه الحالي. وقد تبين من خلال مقاساتها أن الدب البني لموقع تامرحات أصغر بقليل من مثيله المحدد في موقع تازا1 و أن كلاهما أصغر من دب المواقع المغربية دار البيضاء و بوقنادل و القصيبة، كما أن دببة تامرحات أقصر و أكثر خشونة من دب موقع توماس III الذي يشبه دب موقع تازا1. كما أنه يقترب من دب موقع Néolithique AN الذي يبدوا أصغر من دب تازا1 ولقد تبيّن من خلال مقارنتها مع *U.arctos* المواقع الأوروبية، أنها أكبر من الذي حدد في موقع Grimaldi و تقترب من دببة موقعي Mars و Flavigny و أقصر و أكثر خشونة من دب موقع Lazaret و أصغر من دب موقع Jaurens. من جهة أخرى. تبين أن الدببة الجزائرية تشبه الحالية فهي تتوسط مجموعتين الحاليتين التي ربما توحي لفارق الاختلاف بين الذكر و الأنثى مع الأخذ بعين الاعتبار اختلاف العمر، كما هو موضح في الجدول و الشكل المواليين.

الأضراس الخلفية العلوية الثانية M2							
DVL	DMD	NR	الموقع	DVL	DMD	NR	الموقع
20,2	37,8	2	Néolithique AN [2]	20,2	37	3	تامرحات
18,5	37,6			20,3	37,1		
15,5	31	16	الحالي [2]	20,8	39,5	1	تازا1 [1]
17,7	33,2			22	44	2	بوقنادل [2]
20	36,7			/	40	1	القصيبة [2]
16,7	35,8			/	45	1	دار البيضاء [2]
20,4	41,7			18,5	39,5	1	توماس III [2]
22,6	42,8			18,1	38,2	1	Lazaret [2]
23,5	44,7			17	31,5	1	Grimaldi [2]
22,6	46			17,8	35,2	2	Mars, [2]
24,9	48,6			19,2	36,7		
23,5	44,7			20,4	41,6	2	Jaurens [2]
18	34,2			20,7	41,7		
17,4	34,7			18,7	36	5	Flavigny [2]
21,5	37,1			19,2	36,7		
23,3	45,3			23	41		
22	43,4			20,25	38,44		
24	42,7			16	15		

جدول48: مقارنة مقاسات الضرس الخلفي العلوي M^2 للدب البني *U.arctos* (ملم)، (Merzoug, 2005) [1]، (Olive, 2005) [2].



شكل173: مقارنة الأضراس الخلفية العلوية M^2 للدب البني *U. arctos* (ملم).

- **الأسنان السفلية:**

القواطع:

قاطعة واحدة فقط ثانية I_2 يمنى عثر عليها في موقع تامرحات في المستوى IV تعود لفرد بالغ (شكل2 لوحة4 ص378)، تتميز بفص (lobe) أبعد بارز نوعا ما و لا تحمل فص أوسط، هذه الخصائص مميزة فقط عند الدب البني (Quilles, 2003).

من جهة أخرى، وجدت أربعة قواطع ثالثة 4(I_3) في موقع تامرحات كلّها. واحدة يمنى كاملة في المستوى VI تعود لفرد بالغ و اثنين كاملتين كلتاهما يسرى لفردين بالغ في المستوى IV (شكل2 لوحة4 ص378) و الثالثة يمنى كاملة لفرد بالغ في المستوى I. يحتوي الفصيص (le lobule) الأوسط لهذه القواطع على أخدود غير متطور بشكل جيد و تكون الكوسبيدات الرئيسية فيها بارزة مورفولوجيا تشبه الحالي.

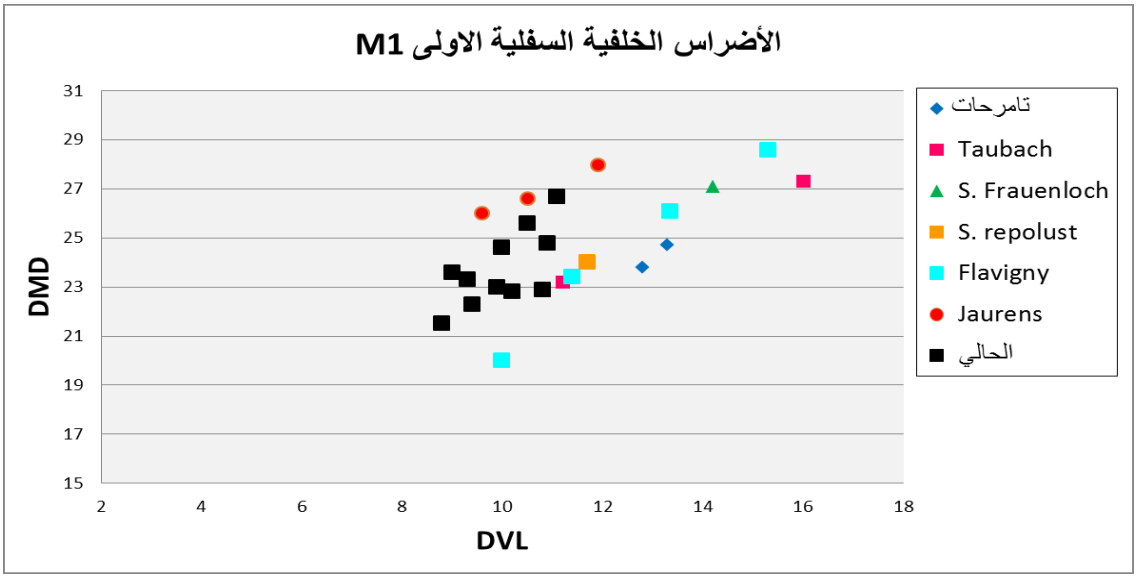
الأضراس الخلفية:

ضرسين خلفيين أولين (M_1) كاملين عثر عليهما في موقع تامرحات في المستوى I كلا هما أيمن و يعودان لفردين مسننين نظرا لوجود التأكل السني متقدّم (شكل8 و 9 لوحة4 ص378) ، يتميّز هذان الضرسان بفص خلفي سائد. بالإضافة إلى ذلك، محيط التاج له شكل المستطيل تقريبًا مع تضييق وسطي طفيف بين التريقونيد و التالونيد، لها مورفولوجية تشبه الحالي. أما من خلال مقارنة مقاساته، تبين أنها يقتربان من دب موقع تازا1 الجزائري من حيث البدانة و أصغر من دب القصيبة و تقترب من دب

بوقنادل المغربية. في حين، تقترب من الدببة الأوروبية في كل من موقع Grimaldi و Taubach و Flavigny و S. repolust في القامة و أصغر من دببة موقعي Jaurans و S. Frauenloch و قد تبين أن دببة بلاد المغرب تشبه الحالية لكن أكثر خشونة منها كما يوضحه الجدول و الشكل المواليين.

الأضراس الخلفية السفلية الأولى M1							
DVL	DMD	NR	الموقع	DVL	DMD	NR	الموقع
10,5	26,6	3	2 Jaurens	12,8	23,8	2	تامرحات
9,6	26			13,3	24,7		
11,9	28			13	/	1	تازا1 1
10,5	25,6	12	2 الحالي	/	25	1	2 القصيبة
9,3	23,3			/	24	1	2 بوقنادل
10,2	22,8			/	23,8	1	2 Grimaldi
9,9	23			11,2	23,2	2	2 Taubach
8,8	21,5			16	27,3		
10,8	22,9			/	26,5	2	2 S. Frauenloch
9	23,6			14,2	27,1		
10,9	24,8			11,7	24	1	2 S. repolust
9,4	22,3			11,4	23,4	4	2 Flavigny
8,4	22,8,4			15,3	28,6		
11,1	26,7			13,34	26,1		
10	24,6			10	20		

جدول49: مقارنة مقاسات الضرس الخلفي السفلي الأول M_1 للدب البني (ملم)، (Merzoug, 2005) [1] و [2] (Olive, 2005).

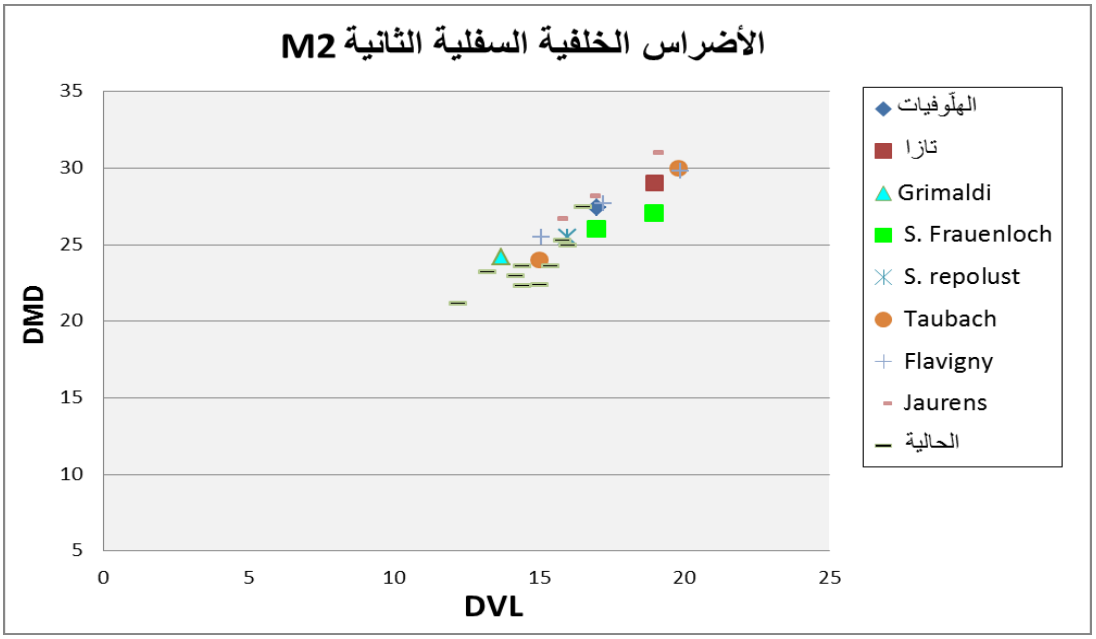


شكل174: مقارنة الأضراس الخلفية السفلية M_1 للدب البني *Ursus arctos* (ملم).

تم تحديد أيضا تاج يعود للضرس السفلي ثاني (M_2) أيمن الوحيد الذي يعود لموقع الهلّوفيات لفرد فتي لعدم وجود التآكل السني (شكل10 لوحة4 ص378)، يتميّز بشكله الممدود. مورفولوجيا يشبه الحالي، أما من خلال مقارنة مقاساته تبين أنه، أصغر من دب تازا و القصيبة و بوقنادل بالمغرب. يشبه تلك المحددة في موقعي Flavigny و Jaurens و يقترب من دببة موقعي S. Frauenloch و S.repolust الأوروبية، لكن أصغر من دببة موقعي Grimaldi و Taubach المتواجد بألمانيا و يشبه النوع الحالي كما هو موضح في الجدول و الشكل المواليين

الأضراس الخلفية السفلية الثانية M2							
DVL	DMD	NR	الموقع	DVL	DMD	NR	الموقع
16,8	28,2	3	1 Jaurens	17	27,4	1	الهلّوفيات
15,7	26,7			19	29	1	1 تازا
19	31			/	29	1	1 القصيبة
15,8	25,3	10	1 الحالية	/	30	1	1 بوقنادل
14,4	22,3			13,7	24,2	1	1 Grimaldi
15	22,4			17	26	2	1 S. Frauenloch
14,4	23,6			19	27		
16,5	27,5			16	25,5	1	1 S. repolust
12,2	21,2			15	24	2	1 Taubach
13,2	23,2			19,8	30		
16	25			15,1	25,5	3	1 Flavigny
15,4	23,6			19,9	29,8		
14,2	23			17,23	27,7		

جدول50: مقارنة مقاسات الأضراس الخلفية الثانية السفلية للدب البني (ملم).

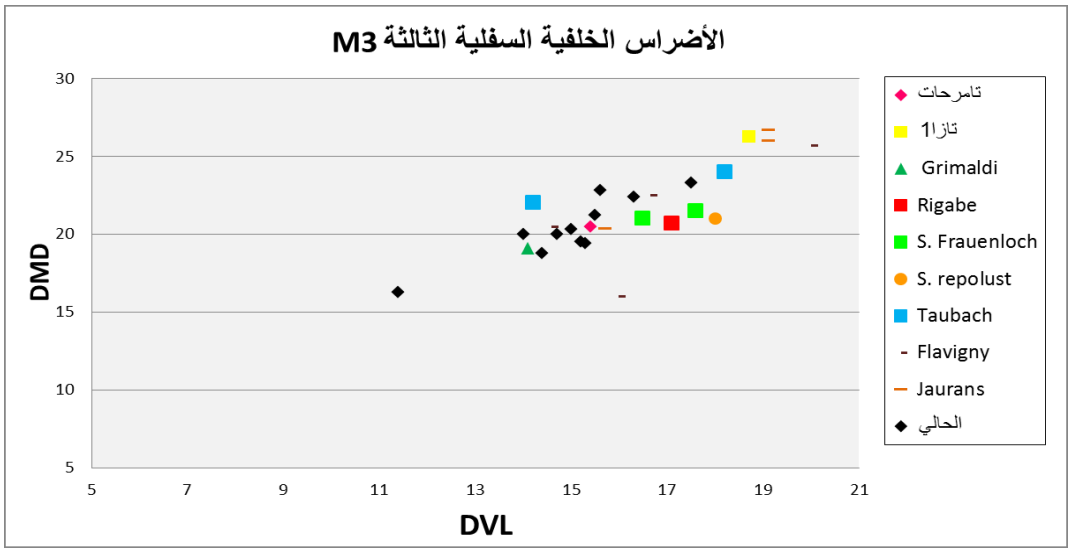


شكل175: مقارنة مقاسات الأضراس الخلفية الثانية السفلية للدب البني (ملم).

ضرس سفلي خلفي ثالث واحد فقط (M_3) كامل أيسر تم تحديده في المستوى I لموقع تامرحات يعود لفرد مسن (شكل11 لوحة4 ص378). يتميز بتاج له حواف متناظرة مع حافة الحد اللسانية محدب و يحتوي الإيبوكونيد على كسبيدة واحدة بينما الأنتوكونيد له كوسبيدات ثانوية صغيرة، أما التالونيد فلديه كسبيدات قليلة البروز. مورفولوجيا يشبه الذي وصف في موقع تازا1 و الحالي، أما من خلال مقارنة مقاساته تبين أنه أصغر من دب تازا1 الجزائري و دب موقع القصيبة المغربي. أما من خلال مقارنته مع مثيله في المواقع الأوروبية تبين أنه، أكبر من دب موقع Grimaldi و أصغر بقليل من دببة مواقع Rigab و S.Frauenloch و S. Repolust و Taubach بينما دب موقع تازا1 يبدوا أكبر منها كلّها. لكن دببة موقع تامرحات و تازا1 يشبهان دببة موقع Jaurens و أن دب تامرحات يشبه دببة موقع Flavigny بينما دب تازا1 أكبر من هذا الأخير. من جهة أخرى، تبين أن دب تامرحات يشبه الحالي بينما دب تازا1 أكبر منه بقليل كما هو موضح في الجدول و الشكل المواليين.

الأضراس الخلفية السفلية الثالثة M3							
DVL	DMD	NR	الموقع	DVL	DMD	NR	الموقع
15,7	20,4	3	2 Jaurans	15,4	20,5	1	تامرحات
19,1	26,7			18,7	26,3	2	تازا1 1
19,1	26			/	22	1	القصيبة 2
15,5	21,2	11	الحالي 2	14,1	19,1	1	2 Grimaldi
14,7	20			17,1	20,7	1	2 Rigabe
15	20,3			16,5	21	2	2 S. Frauenloch
15,3	19,4			17,6	21,5		
17,5	23,3			18	21	1	2 S. repolust
11,4	16,3			14,2	22	2	2 Taubach
15,2	19,5			18,2	24		
14,4	18,8			14,6	20,5	4	2 Flavigny
14	20			20	25,7		
16,3	22,4			16,65	22,5		
15,6	22,8			16	16		

جدول51: مقارنة مقاسات الضرس السفلي الخلفي الثالث M_3 للدب البني (ملم)، (Merzoug, 2005)[1] و (Olive, 2005)[2].



شكل176: مقارنة الضرس السفلي الخلفي M_3 للدب البني *Ursus arctos* (ملم).

- **عظم السنغ (Métatarse):** جزء أبعد واحد فقط لعظم سنغ القدم رقم 1 (MTn°1) وجد في المستوى VI لموقع تامرحات، نظرا لكونه منكسر لم نتمكن من أخذ مقاساته و لا حتى وصف مورفولوجيته (شكل7 لوحة4 ص378).

- **السلاميات:** عددها 4 كلها وجدت في موقع تامرحات.

السلاميات الثانية: ثلاثة أجزاء من سلاميات ثانية، منها سلامية واحدة عثر عليها في المستوى V (شكل12 لوحة4 ص378) و سلاميتين في المستوى I (شكل13 لوحة4 ص378). تتميز بشكلها النحيل و الممدود لحد ما، لم نتمكن من أخذ مقاساتها لاحتوائها على كسور.

السلاميات الثالثة: سلامية واحدة فقط شبه كاملة وجدت في المستوى III (شكل1 لوحة4)، تتميز هي الأخرى بشكل نحيل وممدود هي الأخرى لم نتمكن من أخذ مقاساتها.

استنتاج: من مقاسات أسنان الدب البني لموقع الهلّوفيات و تامرحات، تبين أن دببة موقع الهلّوفيات الذي يعود للفترة العاترية (البلستوسين الأوسط) أكبر نوعا ما من دببة المواقع الإبيرومغربية الساحلية (البلايستوسين الأعلى المتأخر و الهولوسين)، حيث تبين أنه أكبر بقليل من دب تامرحات و تازا1 و يشبه أفالوبورمال. كما أنه ليس هنالك اختلاف بين دببة المواقع الأبيرومغربية تامرحات و تازا1 و أفالوبورمال فيما بينها إذ كلّها متقاربة، من جهة أخرى، تبين من مقارنة الدببة الجزائرية المدروسة مع الدببة المغربية أن دب موقع الهلّوفيات أكبر من دببة كل من موقع القصبية و توماس III و بوقنادل و عين باهية و يشبه دب موقع دار البيضاء التي تعود كلّها لفترة البلايستوسين الأوسط و الأعلى، بينما

الدببة موقع تامرحات و تازا1 و أفالوبورمال تقترب من دببة موقعي القصيبة و توماس III و أصغر من دببة مواقع بوقنادل و دار البيضاء و عين باهية. كما تبين من مقارنتها مع دببة موقع Néolithique AN أن دببة موقع الهلّوفيات أكبر منها بينما دببة موقع تامرحات تقترب منها. أما من مقارنتها مع الدببة الأوروبية *U.arctos*، تبين أن دببة كلا الموقعين الهلّوفيات و تامرحات تقترب من دببة Flavigny و Jaurens، إضافتا لهذا، دببة موقع الهلّوفيات أكبر نوعا ما من دببة موقع Lazaret و Mars و La requette، بينما دببة موقع تامرحات تقترب من هذه الأخيرة و تقترب أيضا من دببة كل من موقع من Vence و Taubach و أصغر قليلا من دببة مواقع Rigabe و S. Frauenloch و S. repolust التي تعود كلها لفترات البلايستوسين الأوسط و الأعلى في أوروبا. بشكل عام ليس هنالك فارق كبير في الحجم بين الدببة البنية التي تعود لفترة البلايستوسين الأوسط و الأعلى في شمال أفريقيا على وجه الخصوص بلاد المغرب و لا حتى مع مثيلتها التي عثر عليها في المواقع الأوروبية التي تعود لفترة البلايستوسين، فالاختلاف الصغير المتفاوت قد يكون راجع للاختلاف الجنسي المتواجد بين الذكور و الإناث بالإضافة لعمر الأفراد الذي نجهله.

لوحة 4: بقايا الدب البني للمواقع المدروسة (صور R.Siziani).

3- عائلة السنوريات Les Félidés:

الأسد *Panthera leo*

الاسم بالعربية: الأسد، بالأمازغية: Izem:(M) و Tasedda :(F).

بالفرنسية: Le lion . بالأنجليزية: Lion.

شكل177: الأسد الأفريقي (صورة D.Mignard).

العائلة: *Felidae* Gray, 1821

تحت عائلة: *Felinae* Gray, 1821

الجنس: *Panthera* Oken, 1816

النوع: *Panthera leo* Linné, 1758

تسميات أخرى: *Felis leo* Linné, 1758, *Felis leo babaricus Meyer*

الكرونولوجيا: خلال الزمن الجيولوجي الرابع (من البلايستوسين الأوسط إلى غاية القرن XIX^{e} بأفريقيا الشمالية (Hadjouis, 2013).

مناطق العيش: استجابت الأسود بكثرة في المناطق الشمالية من البلاد في التلال و السواحل.

تعود بقايا نوع *Panthera (leo) leo* التي تم العثور عليها لفترت البلايستوسان الأوسط و الأعلى، حددت في الموقع العاتري الهلّوفيات و موقع كولوميناطا في المستوى الإبيرومغربي لمجموعة Brahimi (1971)، أما موقع تامرحات لا يحتوي على هذا النوع من السنوريات. تتمثل بقاياها فقط في قطعتين و هي أسنان منعزلة (واحدة في كل موقع). نتطرق لمقارنة هذه البقايا مع مثيلتها التي تم دراستها في مواقع الجزائرية الأخرى و مواقع أفريقيا الجنوبية و مع الأسود الحالية من الجانب الوصفي الشكلي المورفولوجي و البيومتري كالتالي.

- **الأسنان العلوية:**

تتمثل فقط في الناب العلوي الأيمن الوحيد (تقريبا كامل) الذي عثر عليه في المستوى الإبيرومغربي لموقع كولوميناطا و الذي يعود للقطاع II من مجموعة Brahimi يعود لفرد بالغ. يتميز بنفس ميزات الناب العلوي لأسد تيغنيف، له تاج مخروطي الشكل و يملك حافة حادة بارزة متطاولة ما بين الجانب اللساني و الدهليزي تبدأ من العنق وتنتهي عند القمة (شكل178). من خلال مقارنة مقاساته، تبين أنه يقترب من مثيله في موقع تيغنيف الجزائري و أكبر بقليل من أسد موقع Swartklip بأفريقيا الجنوبية، لكن كلها تشبه أسود الحالية كما يوضحه الجدول التالي.

الناب العلوي			
الموقع	NR	DAP	DT
كولوميناطا	1	26,2	20
تيغنيف[1]	1	18,5	15
Swartklip[2]	1	23	17,5
الأسد الحالي[2]	29	28-15	22,2-10,5

جدول52: مقارنة مقاسات الناب العلوي للأسد الأفريقي (ملم)، [1] (Boulaghraief, 2012)، [2] (Olive, 2005).

- **الأسنان السفلية:**

تمثلت في التاج كامل دون جذور للضرس الأمامي السفلي الثاني البني DP_3 الأيسر، الوحيد الذي تم تحديده ضمن بقايا مجموعة موقع الهلّوفيات و الذي يعود لفرد فتي نظرا لغياب التأكل السني، للإشارة لم يتم ذكر وجود هذا النوع من السنوريات في دراسة شلي عام 2011 و قد تم تصحيح انتمائه التاكسونومي بعدما تم احتسابه مع أسنان ابن أوى الذهبي في نفس هذه الدراسة. يكون البروتوكونيد فيه أعلى بكثير من الباراكونيد ذات اتجاهين متناقظين على شكل حرف "V" يفصل بين الكوسبيدتين الأخدود رقيق و عميق

نوعا ما، كما يتصل البروتوكونيد في جزئه الأبعد بكوسبيدتين صغيرتين و لا يحتوي هذا الضرس على ميتاكونيد و لا تالونيد (شكل179). من خلال مقارنة الخصائصه المورفولوجية و القياسية، تبين أنه يقترب من مثيلة (فرد فتي) الحالي في موقع الإلكتروني ArchéoZoothèque مقاساته موضحة في الجدول التالي.

الأضراس الأمامية اللبنية السفلية الثانية DP_3			
الموقع	NR	DMD	DVL
الهلّوفيات	1	20,2	7,7
الحالية 1	1	19,3	6,4

جدول53: مقارنة مقاسات الضرس DP_3 للأسد الأفريقي (ملم)،
[1] (تم حسابها من الموقع الإلكتروني Archeozoo.org).

استنتاج: بالرغم من قلّت بقاياه، تبيّن أن أسد موقع كولوماطا للبلايستوسين الأعلى أكبر من أسد موقع تيغنيف الجزائري الذي يعود لفترة البلايستوسين الأسفل و يقترب من أسد موقع Swartklip بأفريقيا الجنوبية الذي يعود لفترة البلايستوسين الأعلى و يشبه الأسد الحالي. مما يوحي أن هذا النوع قد عاش في المناطق الساحلية و حتى سهول المرتفعة للجزائر في فترات ما قبل التاريخ.

شكل178: ناب العلوي لأسد موقع كولوماطا (صورة و إعداد R.Siziani).

شكل179: الضرس الخلفي الأول السفلي DP_3 لأسد موقع الهلّوفيات (صورة R.Siziani).

Panthera pardus الفهد

الاسماء الشائعة: بالعربية: الفهد، النمر الأرقط. بالأمازغية: Aghiles, Damessa, Anaba.
بالفرنسية: Panthere، Leopard. بالأنجليزية: leopard .

شكل180: الفهد (صورة مأخوذة من Ahmim, 2019).

العائلة: *Felidae* Fischer, 1817

تحت عائلة: *Pantherinae* Pocock 1917

الجنس: *Panthera* Oken, 1816

النوع: *Panthera pardus* Linné, 1758

تسميات أخرى: *Panthera pardus panthera*, *Felis pardus* Linné, 1758 (Hadjouis, 2013)،

الكرونولوجيا: منذ البلايستوسين الأوسط إلى يومنا هاذا في أفريقيا الجنوبية (Hadjouis, 2013).

مناطق العيش: نجد ها في كل مكان، ليس لها بيئة محددة لكن يفضلون العيش في المناطق التي تحتوي على الأشجار في كل توزيعاتهم الجغرافية، إذ نجدها في السافانا و الغابات و الموائل الجبلية و المناطق المفتوحة و الموائل الاستوائية بالقرب من نقاط الماء و حتى في المناطق الشبه صحراوية و الصحراوية.

تعود بقايا نوع الفهد *Panthera pardus* التي تم العثور عليها لفترت البلايستوسان الأوسط و الأعلى، حددت في الموقع العاتري الهلّوفيات و موقع الإبيرومغربي تامرحات في المستويات IV و V و I. تتمثل في فكوك سفلية و أسنان منعزلة و عظم مشط اليد و عظم مشط القدم و السلاميات أولى. نتطرق لمقارنة هذه البقايا مع مثيلتها في كلا المجموعتين و مع تلك التي تمت دراستها في مواقع الجزائرية الأخرى و المغربية و الحالية و حتى مع الأنواع الفرعية الأوروبية حسب تواجدها.

- **الفكوك السفلية:** تتمثل في جزئين من فكوك السفلية اليسرى، أحدهما وجد في موقع تامرحات في المستوى IV و يعود لفرد فتي بالغ يحمل الأسنان (C و D_3 و D_4) (شكل1 لوحة5 ص388) و الأخر لفرد بالغ عثر عليه في موقع الهلّوفيات يحمل فقط الضرس M_1 (شكل2 لوحة5 ص388) و نظرا لاختلاف عمر الأفراد ونوع الأسنان و لوجود ضرس أخر M_1 منعزل في موقع الهلّوفيات (شكل2 لوحة5 ص388)، قمنا بمقارنة هذه البقايا حسب الأسنان لتفادي التكرار.

– **الفك الأول:**

يتميز الناب السفلي المتمثل فقط في التاج دون الجذر، بشكل مخروطي و بحافة حادة متطاولة تبدأ من العنق و تنتهي عند العرف المتواجدة في الجهة اللسانية للناب و هي ميزة نجدها عند كل السنوريات، أما D_3 فلها شكل متطاول و يكون فيها البروتوكونيد أكبر من الباراكونيد، تمتلك الكوسبيدتدين حواف حادة و هما متناقظتين في الاتجاه و يتوسطهما شق رقيق جدا وعميق، بالإضافة لوجود كوسبيدة صغيرة إضافية ملتصقة بالراكونيد من الجهة اللسانية الأقرب. في حين يبدو الضرس D_4 أصغر من D_3، هذا الأخير يكون فيه البروتوكونيد أكبر بكثير من الباراكونيد ذات حواف حادة. من خلال مقارنته مع مثيله الذي يعود أيضا لفردين فتيين بالغين التي تم العثور عليه في موقع الهرهورة1، تبين أن فهد موقع تامرحات أصغر بقليل منه و تقترب من الحالي كما يوضحه الجدول الموالي.

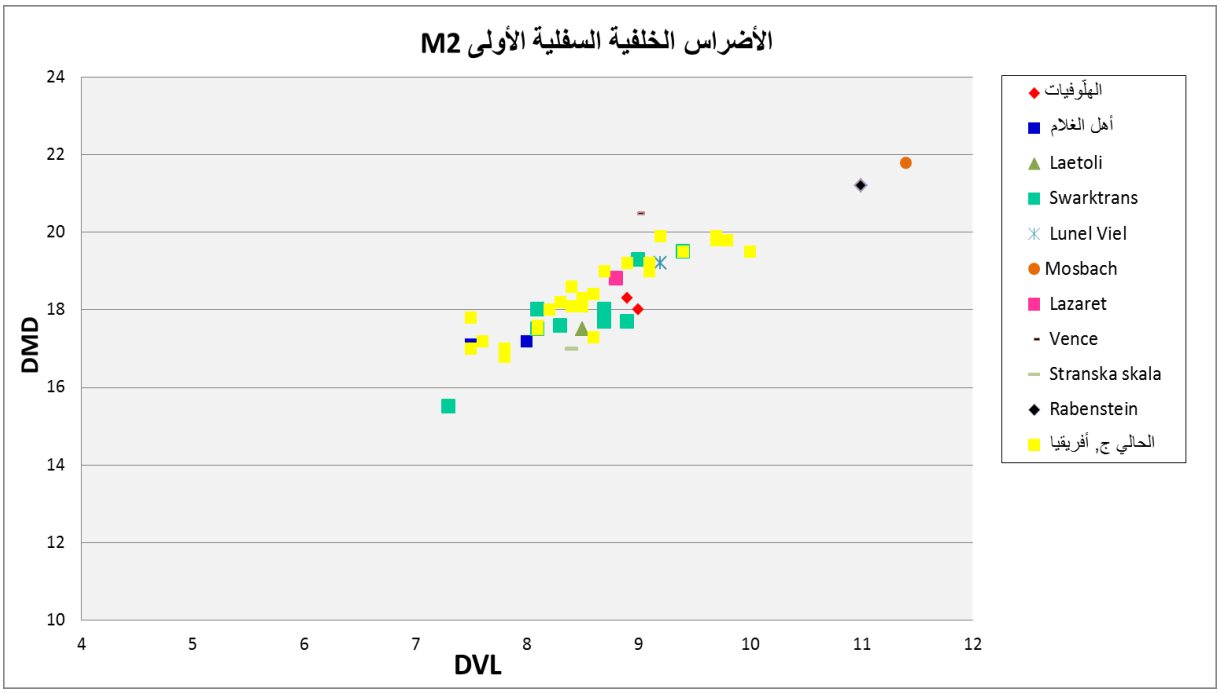
الفك السفلي لفهد فتي بالغ							
المواقع	NR	D3		D4		L. diastème C-C	L. D3-D4
		DMD	DVL	DMD	DVL		
تامرحات	1	10,9	4,4	12,5	5,1	8,4	24,7
الهرهورة 1	2	10,5	5	13,2	5,2	8,9	22,8
		12,5		14,1	5,7		25,3
الفهد الحالي	1	10,6	4	13,6	4,8	/	23,8

جدول54: مقارنة مقاسات أسنان الفك السفلي لفهد فتي بالغ (ملم)، [1](Aouraghe, 2001) و [2] (Merzoug, 2005).

- **الأضراس :** كما سبق ذكره فهي تتمثل فقط في ضرسين خلفيين سفليين أولين (M_1) عثر عليهما في موقع الهلّوفيات (شكل2 لوحة5 ص388)، أوصافه تشبه الأوصاف التي أقامتها Olive عام 2005، إذ تتميز بالتاج المنقسم بالتساوي إلى فصين بواسطة أخدود وسيط عميق، كما نلاحظ أن البروتوكونيد أعلى من الباراكونيد رغم وجود بداية تأكل السني، تحمل ميتاكونيد أثري على الحافة الخلفية و لا تحتوي على تالونيد. أما من خلال مقارنة مقاساتها فقد تبين أن، فهود موقع الهلّوفيات أكبر من فهد موقع أهل الغلام المغربي الذي يعون لنهاية فترة البليوسين و أكبر بقليل من فهود موقع Laetolie و تشبه فهود Swarktrans التي تعود لفترة البليوسين و البلايستوسين بجنوب أفريقيا. أما من مقارنته مع الفهود الأوروبية فقد تبيّن أيضا أنها أكبر من فهد موقع Stranska skala الذي يعود لفترة البليوسين و أصغر من فهد الذي حدّد في موقعي Lune Viel و Rabenstein (*Panthera pardus gombaszoegensis*) و أصغر من فهود مواقع Mosbach و Rabenstien بألمانيا و Balzi Rossi مغارة (Grotte des enfants) و موقع Observatoire ما بين فرنسا و إيطاليا و Lazaret و Vence بفرنسا التي تعود كلّها لفترة البلايستوسين الأسط و الأعلى بأروبا. في حين، اتضح أن الفهود الأفريقية تشبه الفهود الحالية كما هو موضح في الجدول و الشكل المواليين.

الأضراس الخلفية السفلية الأولى M1							
DVL	DMD	NR	الموقع	DVL	DMD	NR	الموقع
11	21,2	1	1 Rabenstein	9	18	2	الهلّوفيات
8,4	18,1	26	1 الحالي بجنوب أفريقيا	8,9	18,3		
9,1	19			8	17,2	2	1 أهل الغلام
8,5	18,1			7,5	17,1		
9,2	19,9			8,5	17,5	2	1 Laetoli
7,6	17,2			8,5	17,5		
7,5	17			8,5	17,4	10	1 Swarktrans
9,4	19,5			9	19,3		
8,3	18,2			8,9	17,7		
8,7	19			8,1	17,5		
9,7	19,8			9,4	19,5		
8,4	18,6			8,7	18		
7,5	17			8,3	17,6		
7,8	17			8,1	18		
7,8	16,8			7,3	15,5		
10	19,5			8,7	17,7		
8,1	17,6			9,2	19,2	2	1 Lunel Viel
8,6	18,4			/	20		
9,7	19,9			11,4	21,8	1	1 Mosbach
8,1	17,5			8,8	18,8	1	1 Lazaret
8,9	19,2			/	21,9	4	1 Observatoire
8,6	17,3			/	21,8		
9,1	19,2			/	19		
8,2	18			/	18		
8,5	18,3			/	20	1	1 Grotte des enfants
7,5	17,8			9	20,5	1	1 Vence
9,8	19,8			8,4	17	1	1 Stranska skala

جدول55: مقارنة مقاسات الضرس الخلفي السفلي M_1 للفهد (ملم)، [1] (Olive, 2005).



شكل181: مقارنة مقاسات الضرس الخلفي السفلي M_1 للفهد (ملم).

- **عظم مشط اليد:** يتمثل في MC رقم II الأيسر الوحيد الذي عثر عليه في موقع تامرحات في الطبقة 39 من المستوى IV (شكل 1 لوحة5 ص388) و هو يعود لفرد بالغ، شبه كامل في الطول (فقط الجانب الراحي غائب نتيجة الكسر الطولي الذي يحتويه). لم نجد مقاسات بقايا من نفس هذا العظم في المواقع الأخرى للمقارنة. مقاساته موضحة في الجدول الموالي.

عظم مشط اليد Mc II			
الموقع	GL	Bp	Bd
تامرحات	71,1	14	15

جدول56: مقاسات Mc n°2 للفهد (ملم) (المستوى IV).

- **عظم مشط القدم:** يتمثل في MT رقم 4 الوحيد الذي يعود لفرد فتي، عثر عليه في موقع تامرحات في المستوى I. نظرا لعدم اكتماله (منكسر) و عدم وجود دراسات على الأفراد الفتية لهذا النوع لم يتم أخذ مقاساته و لا حتى مقارنته (شكل3 لوحة5 ص388).

- **السلاميات:** تتمثل في ثمانية سلاميات أولى، منها ستة سلاميات كاملة عثر عليها في موقع الهلّوفيات (شكل4 لوحة5 ص388) و سلاميتين غير كاملتين في موقع تامرحات إحداهما جانبية و الأخرى وسيطة تعود للمستوى V (شكل5 لوحة5 ص388)، من خلال شكلها المورفولوجي تشبه تلك التي تم وصفها في موقع الهرهورة1، إذ تتميّز بشكلها الجانبي المقوس و لا تحوي اختناق جانبي و يكون الجزء الأبعد لها غير واسع، ذات مساحة مفصلية على شكل نصف دائرة مقسم في جهته الخلفية بفراغ واسع على شكل حرف "U" و يكون قطر الجزء الأبعد فوق المفصل أكبر من القطر المفصلي. يجدر الإشارة أنه من حيث الأوصاف هذه السلاميات نجد أنها لا تختلف عن سلاميات الأسود لكن يمكن التفريق بينهما نظرا لكون سلاميات الفهود أقصر و أنحف من سلاميات الأسود. أما من خلال مقارنة مقاساتها في كلا الموقعين و مع تلك التي تم العثور عليها في المواقع المغربية، تبين أن فهود موقع الهلّوفيات تشبه فهود تامرحات و تشبه فهود موقع الهرهورة1، في حين فهود موقع تامرحات أكبر بقليل في الحجم فهود موقع الهرهورة1 كما هو موضح في الجدول الموالي.

المواقع	السلاميات الأولى للفهد							
	NR	Long	DT prox	DAP prox	DT diaph	DAP diaph	DT dist	DAP dist
الهلّوفيات	6	38,3	14,5	12,3	12	8,2	11,3	9,2
		35	15,2	13,3	11	9	13,2	9,8
		35,2	14,3	13,1	11,2	10	12	9,9
		32,4	13,4	12,2	10,2	8,9	10	8,2
		33	11,8	11	9,2	8,2	10,4	8,2
		31	11,8	10,9	8,4	8,2	11	8
تامرحات	2	/	/	/	/	8,8	13,2	10,5
		/	/	/	/	9,7	13,2	10,5
الهرهورة 1 ₁	3	39,3	14,9	13,1	12	9,1	12,7	12,2
		37,5	14,4	11,2	10,3	7,6	11,3	8,7
		31,6	13,3	11,5	10,5	8,9	10,9	8,1

جدول57: مقارنة السلاميات الأولى للفهد (ملم)، [1] (Aouraghe, 2001).

استنتاج: تبين من المقارنة المترية أنه على العموم، فهود شمال أفريقيا تشبه فهود جنوب أفريقيا الأثرية من حيث المقاسات و ليس هنالك فارق كبير في الحجم بين الفهود الأفريقية و الأوروبية و كلّها تشبه الحالية المتواجدة بأفريقيا الجنوبية، هذه الأخيرة لا تختلف عن أسلافها التي تعود لفترات ما قبل التاريخ من نفس المنطقة. قد يرجع هذا الفارق الضئيل الموجود لمناطق عيش الفهد، إذ سبق ذكره في تعريف الفهود (أنظر فصل العموميات) أن الفهود التي تعيش في السافانا والغابات كبيرة نسبيا من تلك التي تعيش في الجبال و الصحاري و التي تكون أصغر منها نسبيا أو إلى الفترات المختلفة التي عاشت فيها و تأقلمها مع التغيرات المناخية مع مرور الزمن و حتى للاختلاف الجنسي بين الذكر و الأنثى و العمر. إذ تبيّن أن فهود المدروسة التي تعود لفترة البلايستوسين الأوسط بموقع الهلّوفيات و الأعلى بموقع تامرحات أكبر بقليل من فهود فترت البليوسين و تشبه فهود البلايستوسين الأعلى في كل من أفريقيا الجنوبية. في حين، نجد أن فهود موقع الهلّوفيات أصغر قليلا من الفهود الأوروبية التي تعود لنفس فترة البلايستوسين الأوسط و الأعلى. مما يوحي أيضا استمرار تواجده خلال هاتين الفترتين و هو الأخر كان منتشر في شمال أفريقيا و لم يعد موجودا حاليا.

لوحة 5: بقايا الفهد للمواقع المدروسة (صور R. Siziani)

القط البري *Felis silvestris libyca*

الاسماء الشائعة: بالعربية: قط الغابة أو البري. بالأمازغية: Tarda، Ahdal.

بالفرنسية: Chat ganté. بالأنجليزية: wild cat.

شكل182: القط البري، مأخوذة من (Google image).

العائلة: *Felidae* Fischer, 1817

تحت عائلة: *Felinae* Fischer, 1817

الجنس: *Felis* Linné, 1758

النوع: *Felis libyca* Forester, 1780

تسميات أخرى: *Felis sylvestris* Schereber, 1777, *Felis oereata* Gmelin, *Felis ocreata maauritana* Cabrera, *Felis sylvestris libyca*

الكرونولوجيا: من البليو–بلايستوسين إلى البلايستوسين الأعلى (Hadjouis, 2013).

مناطق العيش: في معظم الأحيان في مناطق الغابات ذات تضاريس معتدلة و في المناطق المفتوحة القليلة التضرر مثل التلال و لكنها نادرة إلى غائبة في مناطق الصحراء (Le Berre, 1990).

تعود بقايا القط البري *Felis silvestris libyca* التي تم العثور عليها لفترت البلايستوسان الأعلى، إذ تم تحديده في الموقع الإبيرومغربي تامرحات في المستوى VI و كذلك في كلا القطاعين I وII للمستوى الإبيرومغربي لموقع كولوماطا التي تعود لحفريات Brahimi (1969 و 1971) من خلال 3 قطع منها فكين سفليين و جزء من عظم العضد. نتطرق لوصف و مقارنة هذه البقايا مع مثيلتها التي تم العثور عليها في مواقع الجزائرية الأخرى و المغربية و مع القط البري الذي عثر عليه في المواقع الأوروبية و حتى مع مثيله الحالي حسب القطع العظمية الأثرية.

- **الأسنان العلوية المنعزلة:** تتمثل في الضرس الأمامي الرابع P^4 الأيسر شبه كامل و الوحيد الذي عثر عليه في موقع تامرحات في الطبقة 71 من المستوى VI يعود لفرد بالغ. مورفولوجيا يكون ضيق في الاتجاه الدهليزي– اللساني و يتميز بباراكون عال و منفرد بشكل واضح و حاد و بميتاكون ممدود و ضيق (شكل183). حسب هذه الميزات، فهو يشبه تلك التي تم وصفها سابقا في موقع تيغنيف. في حين، تبين من خلال مقاساته أن القط البري *Felis silvestris libyca* لموقع تامرحات يقترب من مثيله في كل من موقع تيغنيف بالجزائر و الهرهورة1 و أصغر بقليل من مثيله في الموقع المغربي بوكنادل بالمغرب و يشبه لحد كبير القط البري في موقع المصطبة II المتواجد بمنطقة بلاط في واحة الدخلة (مصر، الصحراء الليبية) و حتى لقط البري الذي يعود للموقع الأوروبي Orgnac III بفرنسا. كما أن كل هذه القطط البرية الأثرية لا تختلف عن مثيلتها الحالية. وعليه فإن القط البري *Felis silvestris libyca* لشمال أفريقيا يقترب من القط البري الأوروبي *Felis silvestris* و يشبه و يتقارب مع الحالي كما يوضّحه الجدول الموالي.

الضرس الأمامي العلوى P4				
المواقع	NR	DMD	DVL	المرجع
تامرحات	1	9,8	5,1	هذه الدراسة
تيغنيف	1	11,1	5,2	Boulagheraief, 2012
الهرهورة	1	11,6	4,6	Aouraghe, 2000
بوكنادل	2	12,3	/	Michel, 1990
		13	/	
المصطبة II	10	10,89-9,8	/	Ginsburg, 1995
Orgnac	1	11,5	6	Aouraghe, 2000
القط البري الحالي	3	12,1-9,6	6,7-4,5	

جدول58: مقارنة الضرس الأمامي العلوي P^4 لنوع القط البري (ملم).

- **الفكوك السفلية:** تتمثل في جزئين لفردين مختلفين في موقع كولوماطا، أحدهما جزء أبعد لفك أيسر منكسر من القطاع I (شكل183) يعود لفرد بالغ، لم نستطع مقارنته لغياب الأجزاء التي تسمح بذلك. أما الفك الثاني (شكل184) فهو عبارة عن جزء أيمن لفرد بالغ يحوي جذور الأسنان P_3 و P_4 و M_1. سمحت لنا هذا الأخيرة بمقارنتها طول $M_1 - P_3$ مع نفس البقايا هذا النوع النادرة التي تم العثور عليها فقط في موقع تازا1 و النوع الحالي. وقد تبين أن القط البري *Felis silvestris libyca* لموقع تامرحات تشبه مثيلتها في موقع تازا1 و كلاهما أكبر نوعا ما من الحالي كما يوضح الجدول الموالي.

الفك السفلي		
الموقع	NR	Long P_3 -M_1
كولوماطا	1	24,6
تازا1	2	24-22
القط البري الحالي	3	22,3-18,4

جدول59: مقارنة طول M_1-P_2 عند القط البري (ملم)، [1](Merzoug, 2005).

- **عظم العضد:** يتمثل في الجزء الأبعد الوحيد الذي تم العثور عليه في القطاع II من موقع كولوماطا، أيسر و يعود لفرد فتي بالغ (شكل184). للأسف نظرا لعدم وجود دراسة قياسية لهذا الجزء المخصص للأفراد الفتية البالغة لم يتسنى لنا بمقارنته مع مثيلته في المواقع الأخرى و حتى مع الحالي. لكن من الناحية المرفولوجية، أوصاف عضم عضد قط الفتي البالغ في كولوماطا تشبه أوصاف الأفراد البالغة من نفس هذا النوع التي حددها Aouraghe سابقا و التي يذكر أنها تقترب أيضا من تلك التي تم العثور عليها في كل من موقع بوكنادل و Orgnac 3. فبالرغم من غياب المشاشة الأبعد إلا أن هذا الجزء يبدو عريض و يعلوه ثقب supracondylaire ممدود و ثقب supratrochléaire ذات شكل دائري و هذا الأوصاف شبيهة أيضا بمثيله الحالي.

استنتاج: من خلال مقارنة بقايا نوع القط البري تبين أن قطط موقعي تامرحات و كولوماطا اللذان يعودان للفترة الإبيرومغربية، لا تختلف عن مثيلتها من نفس الفترة في موقع تازا1 و لا عن تلك التي تم العثور عليها في المواقع البلايستوسين الأوسط بتيغنيف و هي تقترب من القطط البرية الأثري الأوروبية و تشبه الحالية. هذا النوع لا يزال موجودا حاليا في شمال أفريقيا بما فيه بلاد المغرب.

شكل183: بقايا القط البري. في الأعلى فك سفلي كولومناطا القطاع I و في الأسفل الضرس الأمامي الرابع العلوي P^4 من المستوى VI، موقع تامرحات (صورة R.Siziani).

شكل184: بقايا القط البري في القطاع II لموقع كولومناطا(صورة R.Siziani).

4- عائلة الضّباع *Hyaenidae*:

4-1 نوع *Crocuta* :

الضباع المرقطة *Crocuta crocuta*

الاسم بالعربية: الضبع المرقط. بالأمازغية: Tahori. بالفرنسية: Hyene tachetée.

بالأنجليزية:Spotted Hyaena .

شكل185: الضباع المرقط (صورة، N. Renard).

العائلة: *Hyaenidae* Gray, 1821

تحت عائلة: *Hyaeninae* Gray, 1869

الجنس: *Crocuta* Kaup, 1828

النوع: *Crocuta crocuta* Erxleben, 1777

تسميات أخرى: *Hyaena spelaea* (Goldfuss, 1823) و *Crocuta crocuta* Kaup, 1828.

الكرونولوجيا: من البلايستوسين الأسفل إلى البلايستوسين الأعلى في شمال أفريقيا (Hadjouis, 2013)

مناطق العيش: تستوطن في المغارات و حتى في المساحات الواسعة على الهواء الطلق في الجزائر و السهول المرتفعة بسطيف (Hadjouis, 2013).

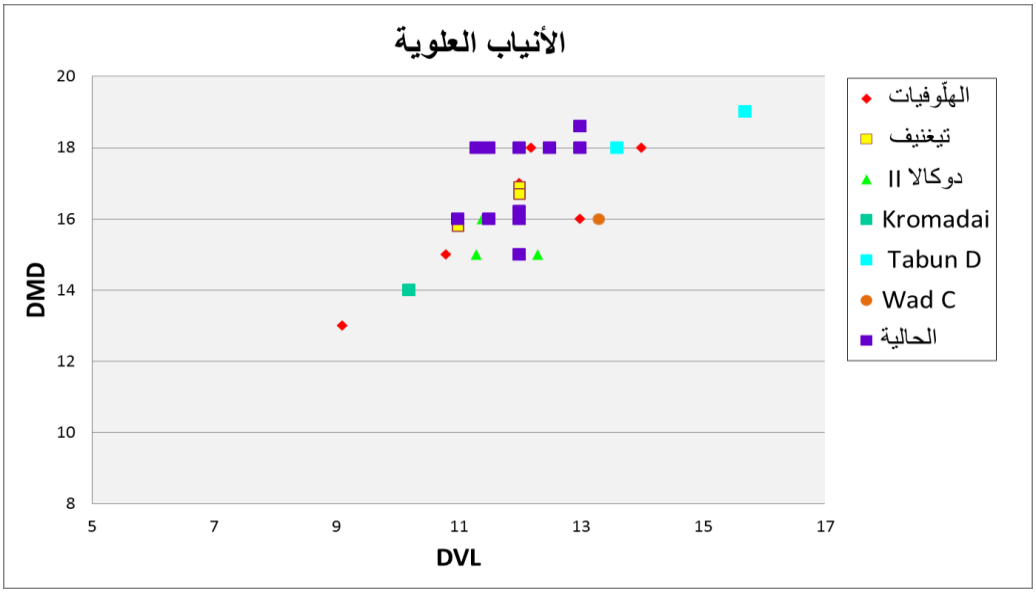
في الحقيقة تم ذكر تواجد الضباع المرقطة *Crcuta crocuta* في جميع المواقع المدروسة (تامرحات و كولوماطا و الهلّوفيات)، لكن لم نعثر على بقاياها في دراستنا هذه إلا في موقع الهلّوفيات. أين تم تحديدها من خلال 15 سن منعزل و عظام مشط اليد و عظم لوح الكتف، بالإضافة لمجموعة من روث الضباع المرقطة، تعود البقايا المحددة لـ 7 أفراد منها ستة أفراد بالغة و فرد واحد فتي بالغ. نتطرق لمقارنة هذه البقايا مع مثيلتها التي تم العثور عليها في مواقع الجزائرية الأخرى و المغربية و تلك التي عثر عليها في المواقع الأوروبية و حتى مع الحالي حسب القطع العظمية الأثرية كالتالي:

❖ **الأسنان العلوية المنعزلة:**

- **الأنياب:** عددها سبعة في هذا الموقع، منها نابين أيسرين لفردين بالغين، من مجموعة CNRPAH التي درسناها (سميناها في الجداول بالهلّوفيات)، احدهما كامل و الأخر منكسر حديثا في نصف الجذر (شكل1 لوحة6 ص406) و خمسة أنياب كاملة تم تحديدها في دراسة Olive عام 2005 من مجموعة MNHN (سميناها في الجداول بـ الهلّوفيات1). تتميز هذه الأنياب بمحيط بيضوي الشكل عند العنق و له جذر طويل مقارنة بالتاج، هذا الأخير يحتوي على حافتين حادتين بارزتين من الجهة الجانبية الداخلية التي تبدوا مسطحة نوعا ما على مستوى التاج، تصل الحافة الأولى إلى غاية قمّة الناب و الثانية جانبية داخلية عريضة عند القاعدة. حسب الميزات المورفولوجية لهذه الأنياب، فهي تشبه الحالية. في حين، تبين من خلال مقاساتها أن ضباع *Crocuta crocuta* لموقع الهلّوفيات تشبه مثيلتها في موقع البلايستوسين الأسفل بتيغنيف (الجزائر) و تقترب من مثيلتها في موقع المغربي دوكالا II الذي يعود للبلايستوسين الأوسط و الأعلى و حتى من الضباع المرقطة لمواقع جنوب أفريقيا مثل موقعي Kromadai و C Wad التي تعود لفترت البليو بلايستوسين و هي تقترب أيضا من تلك التي عثر عليها في موقع Tabun بفلسطين و تشبه مثيلتها الحالية كما يوضحه الجدول و الشكل المواليين.

الأنياب العلوية							
DVL	DMD	NR	الموقع	DVL	DMD	NR	الموقع
12	15	3	Tabun D 1	12	17	2	الهلّوفيات
15,7	19			12,2	18		
13,6	18			14	18	5	الهلّوفيات 1
13,3	16	1	Wad C 1	10,8	15		
12	15	11	الحالية 1 و 2	12	17		
11	16			9,1	13		
11,5	16			13	16		
12	16			12	15	4	تيغنيف 2
12	16,2			12	16,9		
11,3	18			11	15,8		
11,5	18			12	16,7		
12	18			11,4	16	3	دوكالا II 1
12,5	18			11,3	15		
13	18			12,3	15		
13	18,6			/	18	2	Kromadai 1
				10,2	14		

جدول60: مقارنة مقاسات الناب العلوي للضبع المرقط (ملم)،
(Olive, 2005) [1] و (Boulaghraief, 2012) [2].



شكل186: مقارنة مقاسات الناب العلوي للضباع المرقطة (ملم).

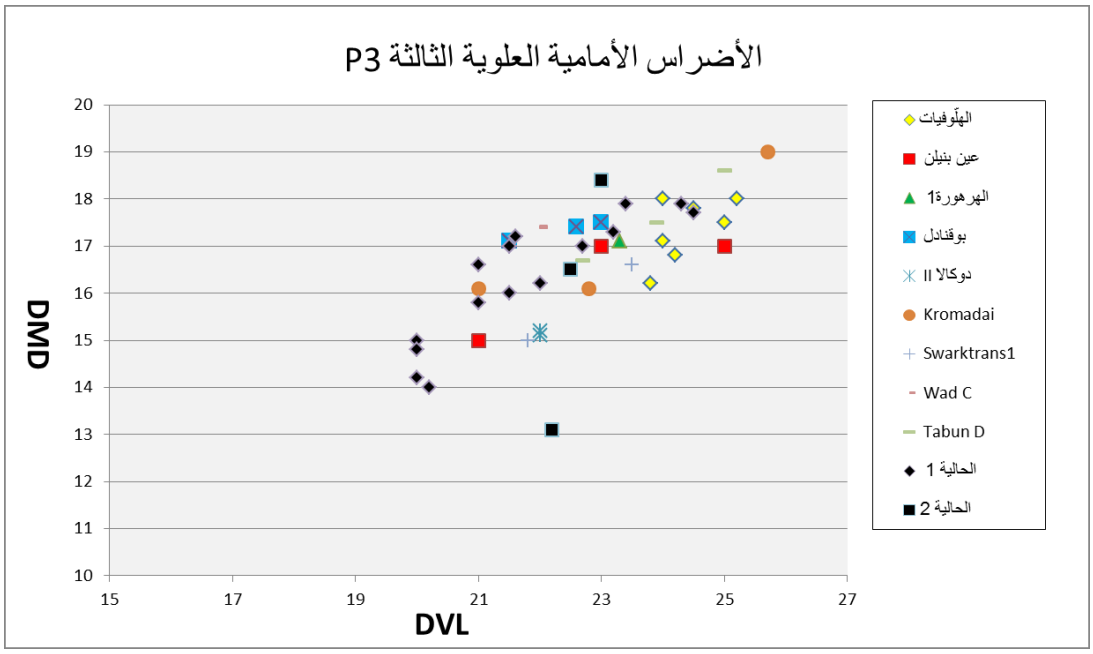
- **الأضراس الأمامية P^3 :**

تم تحديد سبعة أضراس من هذا النوع، واحد فقط أيمن لفرد بالغ متصل بالجزء الذي يحيطه من الفك العلوي عثر عليه في دراستنا (شكل2 لوحة6 ص406) و الأخرى تم تحديدها في دراسة Olive عام 2000 لها نفس خصائص المورفولوجية التي تحتويها الأضراس الأمامية السفلية الثالثة فقط أكبر منها حجما، إذ تتميز بشكلها الكتلي المخروطي المقبب مع حافة حادة و *cingulum* واضح يحيط بعنق التاج من الجهة الداخلية. كما يتميز أيضا بحدبتين جانبيتين: الأولى و هي الأكثر بروزا تتواجد في

وسط الجهة اللسانية الأقرب و الثانية متواجدة في الجهة اللّسانية الأبعد تمتد إلى قمّة الباراكون مشكلة الحافة الحادة. حسب الميزات المورفولوجية لهذه الأضراس فهي تشبه تلك التي تم وصفها في موقع الهرهورة1. في حين، تبين من مقارنة مقاساتها أنها تشبه ضباع موقع عين بينان بالجزائر و تقترب من تلك التي عثر عليها في موقع الهرهورة1 و موقع بوقنادل، لكن أكبر بقليل من الضباع موقع دوكالا II المغربية. كما أنها تقترب من الضباع المرقطة بموقع kromadai و تشبه Swarktrans 1 و أكبر بقليل من التي عثر عليها في موقع Wad C و تشبه ضباع Tabun D التي تعود كلّها لجنوب أفريقيا. و قد تبين أن مقاسات هذا الضرس تشبه الحالية1 التي أقامتها Olive عام 2005 و تقترب من المقاسات الحالية 2 التي أخذت من طرف Boulaghraief عام 2012 كما يوضحه الجدول و الشكل المواليين.

الأضراس الأمامية العلوية الثالثة P3							
DVL	DMD	NR	الموقع	DVL	DMD	NR	الموقع
17,4	22	1	1 Wad C	18	25,2	1	الهلّوفيات
				17,5	25	6	الهلّوفيات 1
16,7	22,7	3	1 Tabun D	18	24		
18,6	25			17,1	24		
17,5	23,9			16,8	24,2		
14,2	20	7	الحالية 1	17,8	24,5		
16,2	22			16,2	23,8		
17	21,5			17	25	3	عين بنيلن 1
15	20			15	21		
14,8	20			17	23		
16	21,5			17,1	23,3	2	الهرهورة1 1
14	20,2			17,1	21,5		
17	22,7	8	الحالية في جنوب أفريقيا 1	17,1	21,5	4	بوقنادل 1
16,6	21			17,1	21,5		
17,2	21,6			17,4	22,6		
15,8	21			17,5	23		
17,9	23,4			15,2	22	2	دوكالا II 1
17,3	23,2			15,1	22		
17,9	24,3			19	25,7	3	1 Kromadai
17,7	24,5			16,1	21		
16,5	22,5	3	الحالية 2	16,1	22,8		
18,4	23			15	21,8	2	1 Swarktrans1
13,1	22,2			16,6	23,5		

جدول61: مقارنة مقاسات الأضراس الأمامية العلوية الثالثة للضبع المرقط (ملم)، [1] (Olive, 2005) و (Boulaghraief, 2012).



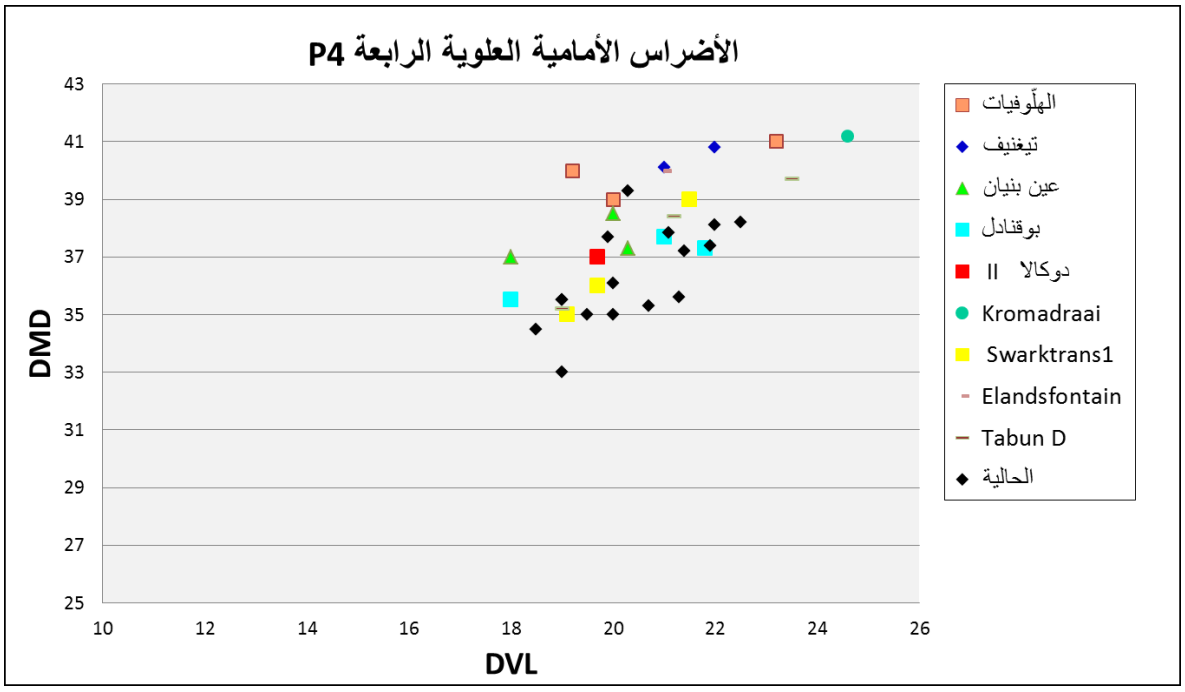
شكل187: مقارنة مقاسات الأضراس الأمامية العلوية الثالثة للضباع المرقطة (ملم).

- **الأضراس الأمامية P^4:**

عددها 2، احدهما أيمن يحمر كسرا في الجذر و الأخر أيسر كامل يعودان لفردين بالغين (شكل3 لوحة6 ص406)، له شكل خشن ذات منظر العلوي يشبه حرف "L" له مظهر crocutoïde. تتميز بباراكون طويل و محدب و بروتوكون عمودي على محور السن و بميتاكون على شكل شفرة حادة ممدودة و بباراستيل أقل تطورا من الميتاستيل. حسب الميزات المورفولوجية فهو يشبه النوع الحالي و كذلك التي عثر عليها في موقع تيغنيف بالجزائر و الهرهورة 1. أما من خلال مقارنة مقاساتها، تبين أن ضباع *Crocuta crocuta* لموقع الهلّوفيات تشبه مثيلتها في موقع تيغنيف و عين بنيان الجزائرية و هي أكبر بقليل من تلك المحددة في موقعي دوكالا II و بوقنادل التي تعود لفترات البلاستوسين الأوسط و الأعلى بالمغرب. كما نجدها تقترب من مثيلتها في موقع Kromadaai الذي يعود للبليوبلايستوسين و أطول بقليل من الضباع المرقطة موقع Swarktrans 1 التي تعود كلها لجنوب أفريقيا و من الذي حدد في موقع Tabun D بفلسطين، في حين تبين أنها أكبر نوعا ما من مثيلتها الحالية كما هو موضح في الجدول و الشكل المواليين.

مقاسات الضرس الأمامي العلوي الرابع P4							
DVL	DMD	NR	الموقع	DVL	DMD	NR	الموقع
19	35,2	3	Tabun D 2	19,2	40	2	الهلّوفيات
23,5	39,7			/	39,2		
21,2	38,4			23,2	41	4	الهلّوفيات 1
19	35,5	7	الحالية 2	/	38		
19,5	35			20	39		
20	35			21,1	/		
19	33			22	40,8	2	تيغنيف 2
18	33,,5			21	40,1		
18,5	34,5			18	37	3	عين بنيان 2
19	35,5			20,3	37,3		
20,7	35,3	10	الحالية في شمال أفريقيا 2	20	38,5		
21,3	35,6			18	35,5	3	بوقنادل 2
20	36,1			21	37,7		
21,4	37,2			21,8	37,3		
19,9	37,7			19,7	37	3	دوكالا II 2
21,1	37,83			24,6	41,2	1	Kromadraai 2
21,9	37,4			19,1	35	3	Swarktrans1 2
22	38,1			19,7	36		
22,5	38,2			21,5	39		
20,3	39,3			21	40	1	Elandsfontain 2

شكل62: مقارنة مقاسات الأضراس الأمامية العلوية الرابعة للضبع المرقط (ملم)، [1](Olive, 2005) و [2](Boulaghraief, 2012) و [3](Michel et Wengler, 1993).



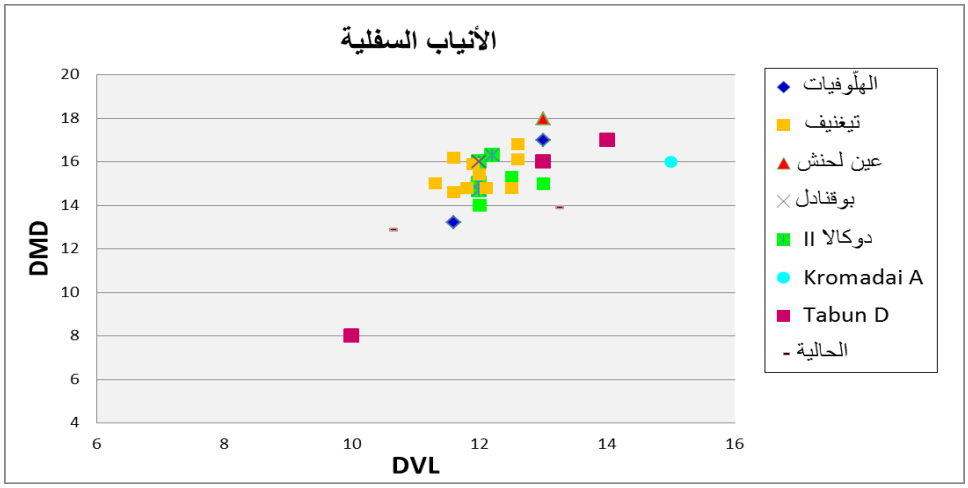
شكل188: مقارنة الضرس الأمامي العلوي الرابع [4]P للضبع المرقط (ملم).

❖ الأسنان السفلية:

- **الأنياب:** تم تحديد نابين سفليين في موقع الهلّوفيات، واحد تم تحديده في دراسة (Olive, 2005) و الآخر سفلي أيسر عثر عليه في دراستنا هذه (شكل4 لوحة6 ص406)، هذا الأخير حجمه أصغر من الأنياب العلوية و لها محيط بيضوي الشكل عند العنق. من مقاساتها تبين أن ضباع هذا الموقع موقع تشبه تلك المحددة في تيغنيف و عين لحنش الجزائرية التي تعود للبلايستوسين الأسفل، كما تقترب من مثيلتها في الموقعين المغربيين بوقنادل و دوكالا II و تشبه الضباع المرقطة في موقع Tabun D بفلسطين و تلك المحددة في موقع Kromadai A بجنوب أفريقيا. من جهة أخرى، تبين أنها أكبر بقليل من الحالية كما يوضحه الجدول و الشكل المواليين.

الناب العلوي							
DVL	DMD	NR	الموقع	DVL	DMD	NR	الموقع
12	15	5	دوكالا II 1	11,6	13,2	1	الهلّوفيات
12	15			13	17	1	الهلّزفيات 1
12	14			11,6	14,6 ±	10	تيغنيف 2
13	15			11,6	16,2		
12	16			11,9	15,9		
12	14,7	3	دوكالا II 4	12	15,4		
12,5	15,3			11,8	14,8		
12,2	16,3			12,6	16,8		
15	16	1	Kromadai A 1	12,6	16,1		
13	16	3	Tabun D 1	11,3	15		
14	17			12,5	14,8		
10	8			12,1	14,8		
13,2	13,9	2	الحالية 2	13	18	1	عين لحنش 3
10,6	12,9			12	16	1	بوقنادل 1

شكل63: مقارنة مقاسات الناب السفلي للضباع المرقطة (ملم). [1] (Olive, 2005) و[2] (Boulaghraief, 2012) و[3] (Arambourg, 1979).



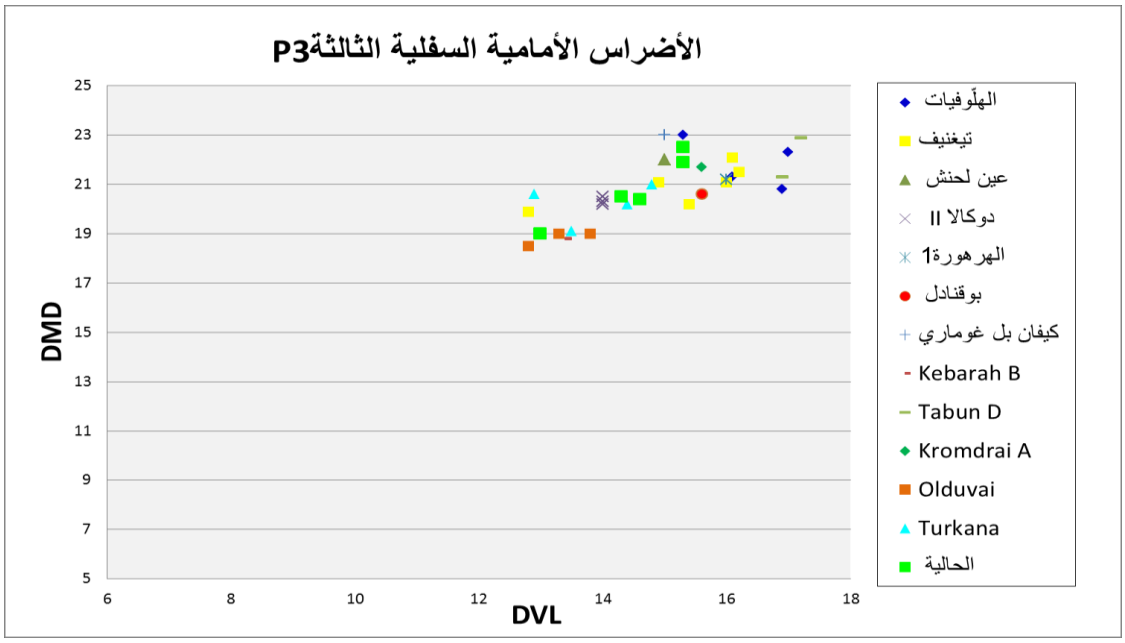
شكل189: مقارنة الأنياب السفلية للضبع المرقط (ملم).

▪ الأضراس الأمامية الثالثة:

تم تحديد أربعة أضراس P_3 في موقع الهلّوفيات، اثنين منها تم تحديدها في المجموعة التي درسناها (شكل5 لوحة6 ص406) و ضرسين تم تحديدها في دراسة Olive عام 2005. تتميز هذه الأضراس بشكلها الكتلي المخروطي المقبب مع حافة حادة و *cingulum* واضح يحيط بعنق التاج من الجهة الداخلية. كما يتميز أيضا بحدبتين جانبيتين: الأولى و هي الأكثر بروزا تتواجد في وسط الجهة اللسانية الأقرب و الثانية متواجدة في الجهة اللّسانية الأبعد تمتد إلى قمّة الباراكون مشكلة الحافة الحادة. حسب الميزات المورفولوجية لهذه الأضراس فهي تشبه تلك التي تم وصفها في موقع الهرهورة1 و موقع تيغنيف، في حين، تبين من مقاساتها أنها تقترب من ضباع موقعي تيغنيف و عين لحنش الجزائريين و أكبر من مثيلتها في مواقع دوكالا II و أولاد حميدة و بوقنادل و Kebarah B، لكن تشبه تلك المحددة في موقع الهرهورة1 و كيفان بل غوماري المغربية. أكبر أيضا من مثيلتها في موقع Olduvai و Turkana و تقترب من ضباع موقعي Tabun D و Kromadaai التي تعود كلّها لجنوب أفريقيا و هي أكبر نوعا ما من مثيلتها الحالية كما يوضحه الجدول و الشكل المواليين.

الأضراس الأمامية السفلية الثالثة P3							
DVL	DMD	NR	الموقع	DVL	DMD	NR	الموقع
/	21	1	أولاد حميدة 1	15,3	23	2	الهلّوفيات
15	23	1	كيفان بل غوماري 1	17	22,3		
13,4	18,8	1	Kebarah B 1	16,1	21,3	2	الهلّوفيات 1
8	9	3	Tabun D 1	16,9	20,8		
16,9	21,3			14,9	21,1	6	تيغنيف 2
17,2	22,9			12,8	19,9		
15,6	21,7	1	Kromdrai A 1	16	21,1		
13,3	19	3	Olduvai 1	16,2	21,5		
12,8	18,5			15,4	20,2		
13,8	19			16,1	22,1		
13,5	19,1	3	Turkana 1	15	22	1	عين لحنش 3
14,4	20,2			14	20,3	5	دوكالا II 4
12,9	20,6			14	20,2		
14,8	21			13	19		
15,3	21,9		الحالية 5	14	20,5		
14,6	20,4			15,3	22,5		
13	19			16	21,2	1	الهرهورة1 1
14,3	20,5			15,6	20,6	2	بوقنادل 1
15,3	22,5						

جدول64: مقارنة مقاسات الضرس الأمامي السفلي الثالث P_3 للضبع المرقط (ملم). (Olive, 2005)[1] و (Boulaghraief, 2012)[2] و (Aouraghe, 2000)[3] و (Michel et Wengler, 1993)[4] و (Michel, 1990)[5].



شكل190: مقارنة الضرس الأمامي السفلي الثالث P_3 للضبع المرقط (ملم).

- **الأضراس الأمامية السفلية الرابعة:**

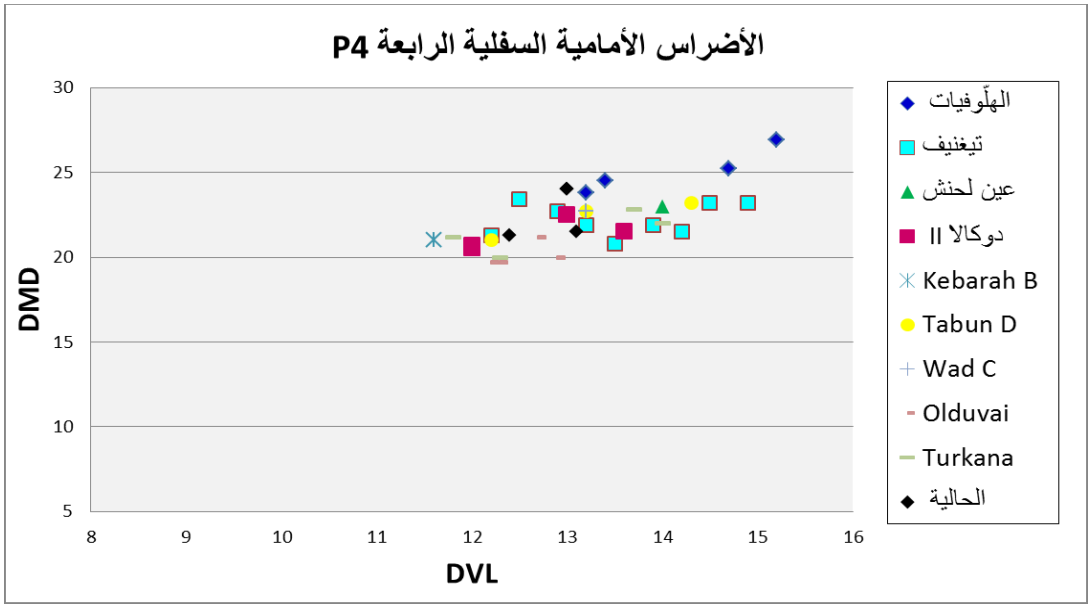
تم تحديد 8 أضراس P_4 منعزلة في موقع الهلّوفيات، منها ستة حددت في دراستنا هذه مقارنتا بدراسة (شلي، 2011) التي تذكر وجود 4 قطع من هذه الأضراس، كلّها بدون جذول ما عدا جزء منكسر طوليا يحمل جذر كامل. من بينها أربعة أضراس يسرى و ضرسين أيمنين تعود كلّها لأفراد لبالغة يتراوح عمرها من 3 إلى 6 سنوات (شكل6 لوحة6 ص406). بالإضافة لضرسين تم تحديدهما في دراسة Olive عام 2005. تتميز هذه الأضراس بثلاثة كوسبيدات: الباراكونيد الذي يتمثل في النتوء الأمامي (denticule)، البروتوكونيد المتمثل في النتوء الرئيسي و الهيبوكونيد المتمثل في النتوء الخلفي. للبراكونيد بعض الاختلافات، حيث يمكن أن يكون أكثر أو أقل وضوحا ومتميز عن البروتوكونيد. كما تحتوي على حدبة أمامية في البروتوكونيد تكون بارزة بالإضافة لـ *cingulum* ضعيف على الوجه الخارجي إلى غائب و هذه هي ميزة التي تميز بها الضباع المرقطة عن الضباع المخططة (Clot, 1980). فحسب الميزات المورفولوجية لهذه الأضراس فهي تشبه تلك التي تم وصفها في موقع تيغنيف، في حين، من خلال مقارنة مقاساتها بمثيلتها التي عثر عليها في المواقع الجزائرية تبين أنها، أكبر بقليل من الضباع المرقطة لموقعي تيغنيف و عين لحنش الجزائريين و أكبر من مثيلتها المحددة في مواقع دوكالا II و ولاد حميدة و Kebarah B المغربية. كما أنها، أكبر من ضباع مواقع Tabun و Olduvai و Turkana لكن تقترب من التي حددت في موقع

Wad C التي تعود كلّها لجنوب أفريقيا و لقد تبين أنها أكبر أيضا من الحالية كما يوضحه الجدول و الشكل المواليين.

الاضراس الأمامية السفلية الرابعة P4							
DVL	DMD	NR	الموقع	DVL	DMD	NR	الموقع
/	22	1	ولاد حميدة [1]	15,2	26,9	6	الهلّوفيات
				14,7	25,2		
11,6	21	1	Kebarah B [1]	13,4	24,5		
				14,1	/		
11	10	4	Tabun D [1]	14	/		
12,2	21			13,5	/		
13,2	22,7			13,2	23,8	2	الهلّوفيات [1]
14,3	23,2			14	25		
13,2	22,7	1	Wad C [1]	13,5	20,8	9	تيغنيف [2]
12,2	19,7	4	Olduvai [1]	12,2	21,3		
12,3	19,7			14,2	21,5		
12,9	20			13,9	21,9		
12,7	21,2			13,2	21,9		
12,3	20	4	Turkana [1]	12,9	22,7		
11,8	21,2			14,5	23,2		
14	22			12,5	23,4		
13,7	22,8			14,9	23,2		
13,1	21,5	(2) 2	الحالية [1و3]	14	23	1	عين لحنش [3]
13	24			12	20,5	4	دوكالا II [4]
12,4	21,3			12	20,7		
13	24	(3) 1		13,6	21,5		
				13	22,5		

جدول65: مقارنة مقاسات الضرس P_4 للضبع المرقط (ملم). [1](Olive, 2005)

و [2] (Boulaghraief, 2012) و [3] (Aouraghe, 2000) و [4] (Michel et Wengler, 1993).

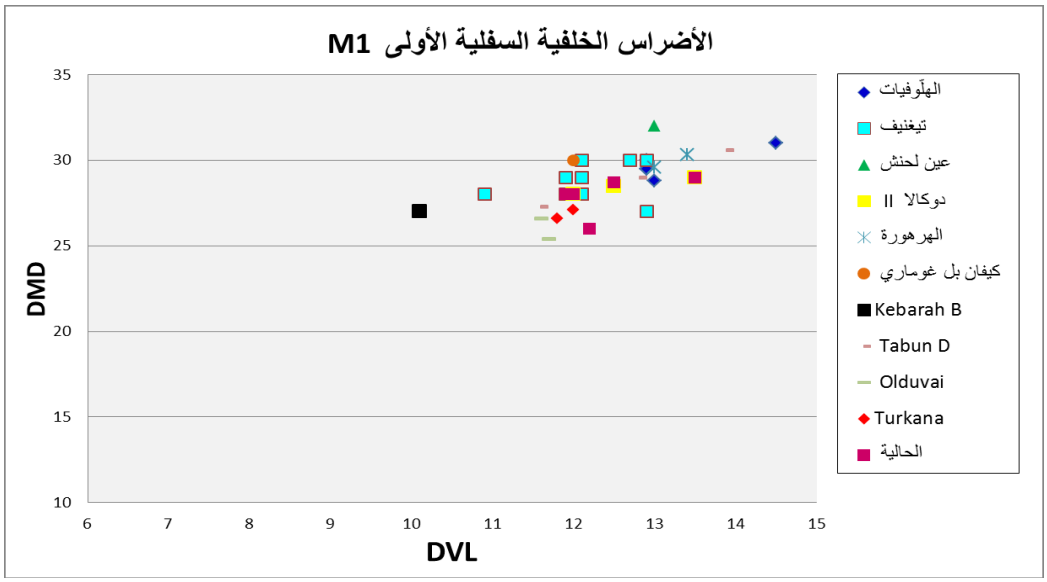


شكل191: مقارنة الضرس الأمامي السفلي الرابع p_4 ضبع المرقط (ملم).

- **الأضراس الخلفية الأولى:** تم تحديد في المجموع 4 أضراس M_1 منعزلة في موقع الهلّوفيات، منها ضرس واحد أيمن يحمر كسور في الجذور يعود لفرد فتي بالغ نظرا لبداية التآكل الخفيف (انظر شكل58 و59) حددّ في مجموعة دراستنا (شكل7 لوحة6 ص406) و 3 أضراس تم تحديدها في دراسة Olive عام 2005. تتميز هذه الأضراس بانخفاض حجم التالونيد و استطالة كبيرة للتريقونيد وغياب الميتاكونيد. حسب الميزات المورفولوجية لهذه الأضراس فهي تشبه ذات المنشأ الحالي و كذلك التي عثر عليها في موقع تيغنيف. في حين، تبين من مقارنة مقاساتها مع مثيلتها التي عثر عليها في المواقع الجزائرية أنها تشبه ضباع موقع تيغنيف و تقترب من التي عثر عليها في موقع عين لحنش. كما أنها تقترب من مثيلتها المغربية في موقعي دوكالا II و الهرهورة1 لكن أكبر بقليل من ضباع موقعي أولاد حميدة و كيفان بل غوماري و أكبر من ضباع موقعي kebarah B و Tabun D. أكبر أيضا من الضباع المرقطة لموقعي Olduvai و Turkana بتنزانيا. بالإضافة لهذا، تبين أنها أكبر بقليل من الحالية كما يوضحه الجدول و الشكل المواليين.

الأضراس الخلفية السفلية الأولى M1							
DVL	DMD	NR	الموقع	DVL	DMD	NR	الموقع
/	28	1	أولاد حميدة 1	12,9	29,5	1	الهلّوفيات
13,4	30,3	2	الهرهورة 1 1	13	28,8	4	الهلّوفيات 1
13	29,6			12,9	29,5		
12	30	1	كيفان بل غوماري 3	12,9	30		
				14,5	31		
10,1	27	1	Kebarah B 1	12,9	27	10	تيغنيف 2
12,82	29	3	Tabun D 1	9,9	28		
11,6	27,3			11,9	28		
13,9	30,6			12,1	28		
11,7	25,4	2	Olduvai 1	11,9	29		
11,6	26,6			12,1	29		
11,8	26,6	2	Turkana 1	12,1	30		
12	27,1			12,7	30		
11,9	28	2 (2)	الحالية 2 و 3	12,9	30		
12,2	26			13	32	1	عين لحنش 3
12	28	3 (3)		12	28	3	دوكالا II 3
12,5	28,7			12,5	28,5		
13,5	29			13,5	29		

جدول66: مقارنة مقاسات الضرس الخلفي السفلي الأول M_1 للضبع المرقط (ملم). (Olive, 2005)[1] و (Boulaghraief, 2012)[2] و (Aouraghe, 2000)[3].



شكل192: مقارنة مقاسات الضرس M_1 للضبع المرقط (ملم).

❖ **عظام لوح الكتف:** تم تحديد عظم واحد فقط أيسر لهذا النوع تعود لفرد بالغ، غير كامل (شكل8 لوحة6). لم يتم التعرّف على هذا العظم من قبل في دراسة شلي عام 2011. للأسف لم نتمكن من أخذ مقاساته لغياب الأجزاء التي تسمح بذلك نظرا لتعرّضها للغضغضة من طرف اللحوميات (نعود لتحديدها أكثر فيما بعد في الفصل الموالي).

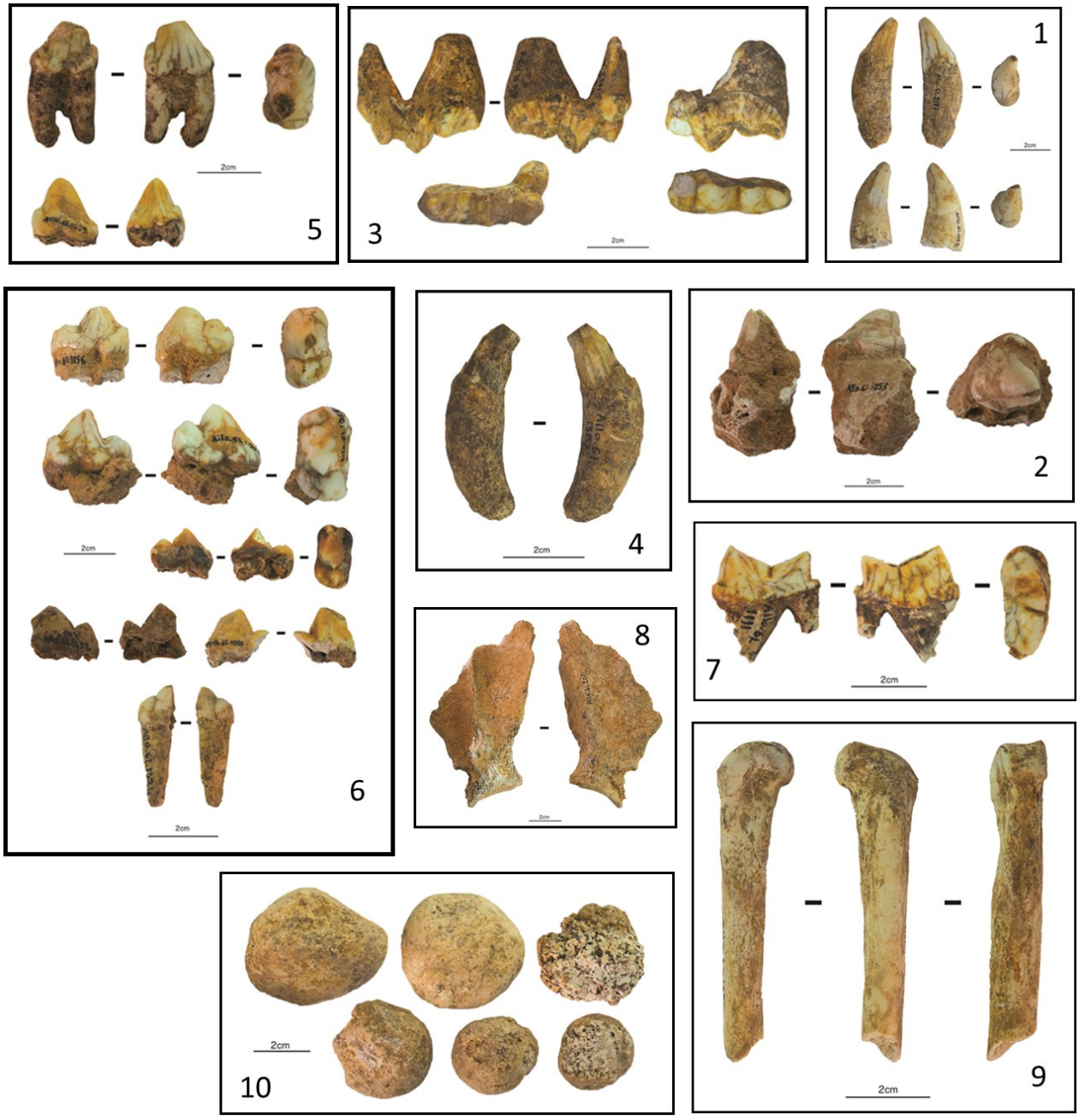
❖ **عظام مشط اليد:** تم التعرّف على عظم واحد فقط و هو مشط اليد رقم 4 (MC IV) لفرد بالغ، يحمل كسر في جزئه الأبعد هو الأخر لم يتم تحديده في دراسة شلي عام 2011 (شكل9 لوحة6 ص406)، يتميّز بشكله الخشن و بجزء أبعد رباعي الزوايا و له شكل متوازي الأضلاع. حسب الميزات المورفولوجية التي يمتلكها هذا العظم لاحظنا أنه يشبه الحالي، مقاساته موضحة في الجدول الاتي:

عظم مشط اليد MC VI								
الموقع	NR	GL	DT prox	DAP prox	DT diaph	DAP diaph	DAP dist	DT dist
الهلّوفيات	1	/	20	12,6	10,2	11,6	/	/

جدول67: مقاسات Mc VI للضبع المرقط (ملم).

❖ **بقايا روث الضباع (les coprolithes):** بالإضافة للبقايا العظمية التي تعود للضبع المرقط، تم العثور أيضا على 6 بقايا روث الضباع المتحجرة لهذا النوع، مختلفة الأحجام و هذا قد يعني وجود ضباع الصغيرة و الكبيرة في العمر و أن هذا النوع من آكلة اللحوم ترددت و قطنت في الموقع لفترة معيّنة لا يمكن تحديدها لغياب الطبقية (شكل10 لوحة6 ص406).

استنتاج: من خلال مقارنة مورفولوجية مختلف الأسنان (C^X وP^3 و P^4 و C_x و P_3 و P_4 و M_1) للضباع المرقطة موقع الهلّوفيات، تبين أن خصائص و غلاظة هذه الأسنان الأثرية لا تختلف عن الحالية و لا حتى من تلك التي تعود لموقع تيغنيف و الهرهورة1 و تبين من مقارنة مقاساتها أن الضباع التي تعود لفترة البلايستوسين الأوسط لا تختلف كثيرا عن مثيلتها في موقعي تيغنيف و عين لحنش اللّذان يعودان لفترة البلايستوسين الأسفل و هي تشبه مثيلتها بمغارة Sintes بعين بنيان الجزائرية. كما اتضح أنها أكبر بقليل من مثيلتها في مواقع دوكالا II و بوقنادل و ولاد حميدة و kabarah B و تقترب من التي عثر عليها في موقع كيفان بلغوماري و تشبه كثيرا ضباع موقع الهرهورة1 بالمغرب و موقعي Tabun D و Wad C بفلسطين التي تعود كلها لفترات البلايستوسين الأوسط و الأعلى و هي أكبر كذلك من مثيلتها في جنوب أفريقيا التي عثر عليها في كل من موقع Olduvai و Turkana بتنزانيا و أكبر نوعا ما من الحالية المتواجدة بجنوب أفريقيا. مما يوحي أن الضباع المرقطة لشمال أفريقيا أكبر من ضباع جنوب أفريقيا (الأثرية و الحالية) و هذا ربما يعود للبيئة المختلفة و المناخ المختلف بين شمال و جنوب أفريقيا خلال هذه الفترات. حاليا تعتبر هي الأخرى من الأنواع المنقرضة بشمال أفريقيا.



لوحة6: البقايا العظمية للضبع المرقط *C.crocuta* موقع الهلّوفيات (صور R. Siziani).

4-2 نوع *Hyaena*:

الضباع المخططة *Hyaena hyaena*

الاسم بالعربية: الضبع المخطط، Dhebaa. بالأمازغية : Ifis, Aridel, Irkeni , Adhebbiw.
بالفرنسية: Hyene rayée. بالأنجليزية: Striped Hyaena.

شكل193: الضبع المخطط (صورة: Valerie عام 2001 مأخوذة من Vinuesa, 2018).

العائلة: *Hyaenidae* Gray, 1821

تحت عائلة: *Hyaeninae* Gray, 1869

الجنس: *Hyaena* Brisson, 1762

النوع: *Hyaena hyaena* Linné, 1756

تسميات أخرى: *Hyaena dubbah* Meyer, 1793 و *Hyaena striata* (Zimmermann, 1977) و *Hyaena makapani* (Toerien, 1952) و *Hyaena fasciata* (Thunberg, 1820) ، (*Hyena vulgaris* (barbara Blainville, 1844

الكرونولوجيا: من البلايستوسين إلى يومنا هذا في الجزائر (Hadjouis, 2013).

مناطق العيش: تستوطن في المغارات و الملاجئ الصخرية و المساحات المفتوحة و السهوب و المناطق الجبلية و الصحراوية (Hadjouis, 2013).

من بين المواقع المدروسة تم ذكر تواجد بقايا الضبع المخطط فقط في المستوى الإبيرومغربي لموقع كولوماطا، لكن للأسف كما سبق ذكره أعلاه، لم يتم العثور على البقايا التي حددها Domergues *in* Cadenat, 1948 و لم نتمكن من مقارنتها مع مثيلتها في المواقع الجزائرية و لا حتى مع تلك التي عثر عليها في المواقع الأخرى الأفريقية.

بعدما تم التعرّف على مختلف بقايا اللحوميلت المدروسة نتطرّق لتلخيصها حسب تواجدها في كل من موقع الهلّوفيات و تامرحات حسب المستويات و كولوماطا حسب تواجدها في كل من مجموعة Cadenat و Brahimi مع تحديد عدد البقايا NRDt و عدد الأفراد NMI عند كل نوع و العدد الأدنى للأفراد NMI حسب العمر (JV): فتي و (JA): فتي بالغ و (A): بالغ و (V): مسن كما هو موضح في الجدول الموالي.

| آكلات اللحوم | موقع المهلوفيات | | |

الفصل الثاني

الدراسة الطافونومية و الأركيوزولوجية

يحتوي هذا الفصل تحليل نتائج الدراسة الطافونومية و الأركيوزولوجية لكل موقع على حدا. يتضمن كل موقع ثلاثة أجزاء. الجزء الأول يتناول النتائج الإحصائية العامة للبقايا الحيوانية في الموقع، إذ نقوم قبل كل شيء، بالتعرّف على المجموعة التي تم دراستها من ناحية العدد و مكان تواجدها مع ذكر الدراسات السابقة التي تمت على نفس هذه البقايا المدروسة. ثم التعرّف على التشكيلة الهيكلية التشريحية و التصنيفية لمختلف الأنواع الحيوانية التي تم العثور عليها في الموقع، بالإضافة لتصنيف الحيوانات حسب حجمها و وزنها (آكلة اللحوم و العشبيات) مع تحديد العدد الأدنى للأفراد بشكل عام.

في حين يتناول الجزء الثاني دراسة العوامل الطافونومية المختلفة التي تعرّضت إليها مختلف عظام الثدييات و ذلك منذ موت الحيوان إلى غاية اكتشافه، منها التي غيّرت من شكل العظم كلّيا و منها التي تركت أثار على أسطح مختلف الثدييات. نتطرّق إليها مع تسليط الضوء أكثر على عامل حيوانات آكلة اللحوم التي تعدّ هي الأخرى مثل الإنسان مسؤولة عن التجزئة العظمية و التراكم العظام في المواقع و ذلك بدراسة مختلف أسطح الثدييات التي تحمل أثار آكلات اللحوم المختلفة التي سنعرضها حسب نوع الأثر، دون نسيان أثار ذات الفعل الإنساني التي خلّفتها المجموعات البشرية على نفس عظام المجموعة الواحدة بالخصوص التي لوحظت على بقايا آكلات اللحوم التي تسمح بتحديد أصل تواجد اللحوميات في المواقع الأثرية (إنسان أو أكلة اللحوم أخرى أو موت طبيعي) و خاصتا فهم العلاقة انسان/آكلة اللحوم في فترات ما قبل التاريخ و معرفة دور اللحوميات في حياة إنسان ما قبل التاريخ لمحاولة إعادة بناء بعض الأحداث التي جرت في كل موقع و تحديد أكثر لأهمية و نوع الموقع بالنسبة للمجموعات البشرية (مكان الاستيطان أو مكان صيد و أو تقطيع الفريسة) و حتى للحيوانات الآكلة للحوم (مثلا: مأوى أو عرين مأقة/دائم). أما الجزء الثالث فهو يعرض الاستنتاج العام لكل نتائج الموقع كالتالي.

I - موقع الهلّوفيات (Ex : Les allobroges) :

1- تقديم المجموعة العظمية:

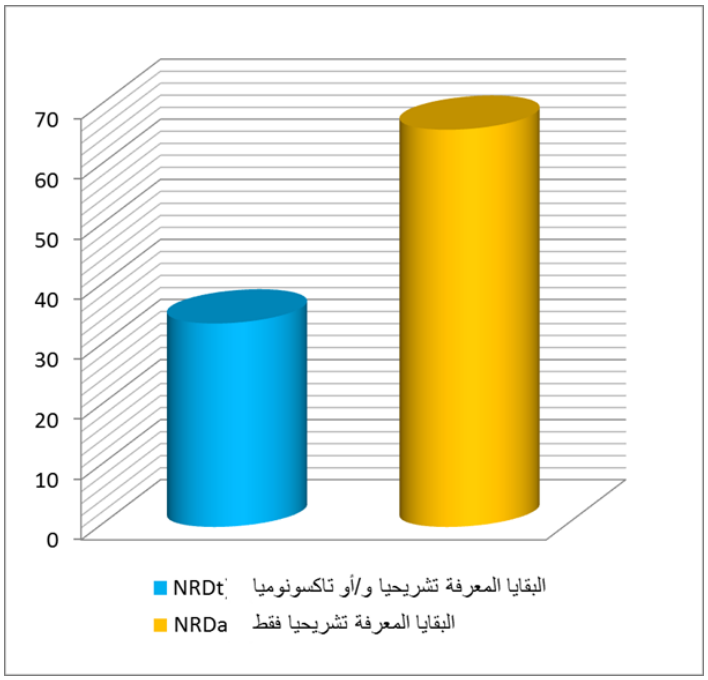
تعود البقايا التي تم دراستها في الموقع الباليوليتي الأوسط "الهلّوفيات" للحفرية الانتقادية التي تمت عام 1961 م، من طرف Balout و فريق من الباحثين في مركز الأبحاث الأنتروبولوجية CRAPE أنداك و CNRPAH حاليا. تتواجد المجموعة المدروسة في المركز الوطني للبحوث في عصور ما قبل التاريخ، علم الإنسان و التاريخ بالجزائر العاصمة و هي تعتبر جزء فقط من المجموع الكلي للبقايا العظمية. حيث تتواجد بقية هذه المجموعة في المتحف MNHN (Muséum National d'Histoire Naturelle) بفرنسا. هذه الأخيرة، كانت جزء من موضوع دراسة Hadjouis عام 1983 في أطروحته. تم تحديدها تاكسونوميا بشكل مختصر لأول مرة من طرف Arambourg، بعدها أعيدت دراستها بشكل مدقق من طرف Hadjouis عام 1983 و الذي أدرج قائمة تصنيفية عام 1985م لمختلف الحيوانات التي تم العثور عليها في الموقع. خضعت المجموعة المتواجدة بالجزائر لدراسة أخرى أركيوزولوجية من طرف شلي عام 2011 م لنيل شهادة الماجستير. أما المجموعة المتواجدة في فرنسا فقد تم دراستها أيضا من الناحية الأركيوزولوجية من طرف Aimene عام 2000 م و بعدها تم دراستها من طرف Olive عام 2005 التي قامت بدراسة بقايا الضبع المرقط *Crocuta crocuta* فقط من هذه المجموعة.

1-1 العدد الإجمالي للبقايا المدروسة (NR):

قمنا بدراسة فقط البقايا العظمية المعرفة تشريحيا و/ أو تاكسونوميا(NRD). تذكر شلي في مذكرتها لنيل شهادة الماجستير أن عدد البقايا العظمية لهذا الموقع بلغ 2288 قطعة أغلبها تعود لحفرية الانقاذية سنة 1961م باستثناء 40 قطعة تعود للتحري و السبر الذي أقامه Hadjouis سنة 1983 بالموقع (شلي، 2011). في حين بلغ عدد البقايا التي عثرنا عليها أثناء إعادة دراسة المجموعة العظمية لهذا الموقع، 2196 قطعة عظمية و تعود كلها للحفرية الانقاذية التي أقيمت سنة 1961م و هو المجموع الإجمالي الذي نعتمد عليه في دراستنا.

نظرا لكون الحفرية إنقاذية، ليس هنالك تقسيم ستراتيغرافي، مما أدى إلى فقدان عدد كبير من المعلومات فيما يخص انتماء العظام للطبقات الستراتيغرافية وعليه تم جمع كل البقايا العظمية المتحصل عليها في مجموعة واحدة. بلغ عدد البقايا المعرفة تاكسونوميا (NRDt) 744 قطعة عظمية أي ما يقارب

33,87 % من المجموع الإجمالي المدروس. أما البقايا التي لم نتمكن من تحديدها تاكسونوميا قدّر عددها بـ 1452 قطعة، تم تصنيفها تشريحيا (NRDa) أي ما يقارب بنسبة 66,12 % من المجموع الكلي للبقايا المدروسة. فهي الأكثر وجودا نظرا لكون معظم العظام منكسرة لا تحتوي على الأجزاء التي تسمح بالتعرف على النوع الطاكسونومي للحيوان مقارنة بالعظام التي تم تحديدها تاكسونوميا (NRDt) التي بالرغم من عددها 744 قطعة، تبقى نسبتها قليلة بالنسبة للمجموع الكلي المدروس. كما يوضحه الشكل الموالي.



شكل194: رسم بياني لإحصاء بقايا الموقع الهلّوفيات المدروسة.

2-1 التشكيلة الهيكلية التشريحية للمجموعة:

تلى حساب النسب المئوية للعظام المعرفة تشريحيا في هذا الموقع، تقسيمها حسب النوع التشريحي كما يوضحه الجدول الموالي:

الموقع	البقايا المدروسة		عدد و النوع التشريحي للبقايا المدروسة										
			عظام الرأس/ الفكوك	القرون	الأسنان المنعزلة	الفقرات	الأضلاع	عظام المشط/ال سنع	رسخ اليد/ القدم	السلاميات	عظام الطويلة	لوح الكتف	عظام الحوض
الهلّوفيات	العدد الإجمالي للبقايا	2196	101	21	359	271	37	204	149	139	722	118	75
	النسبة المئوية للبقايا		4,59%	0,95%	16,34%	12,49%	1,68%	9,28%	6,78%	6,32%	32,87%	5,37%	3,41%

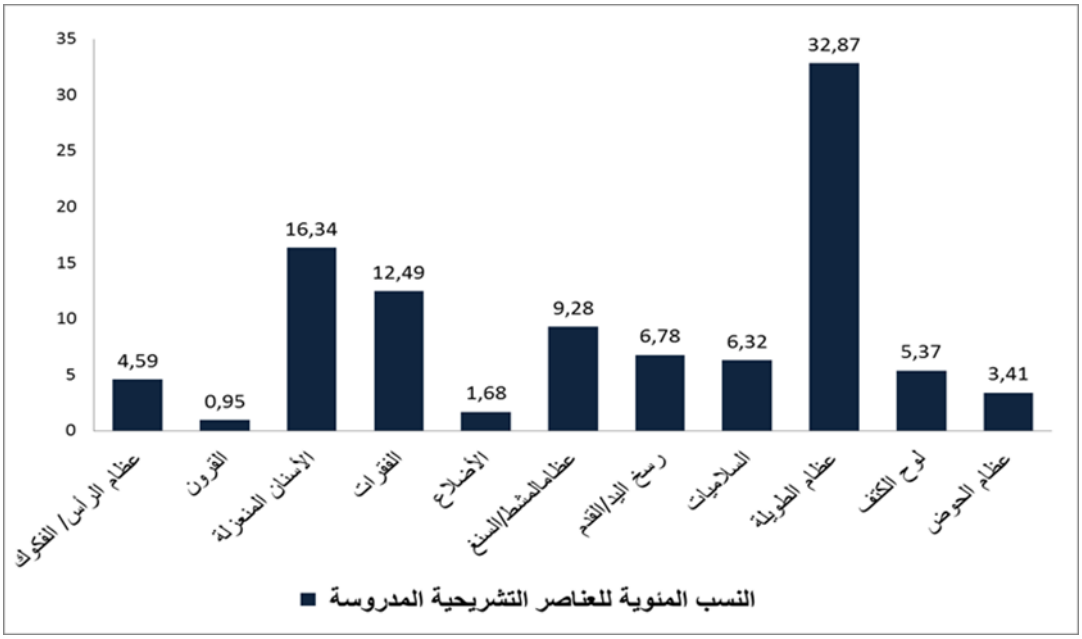
جدول69: عدد و نسبة البقايا العظمية حسب النوع التشريحي لكل العظام المدروسة في موقع الهلّوفيات.

للتوضيح، قمنا أثناء دراستنا للمجموعة العظمية، بتصنيف الأجزاء التشريحية و هذا ينطبق على كل البقايا المواقع الأخرى المدروسة و هي كالاتي:

- **عظام الرأس/الفكوك:** تتمثل في عظام الرأس بما في ذلك الفكين العلوي و السفلي و القرون.
- **الأسنان المنعزلة:** نقصد بها القواطع و الأنياب و الأضراس الأمامية و الأضراس الخلفية و الأسنان اللبنية بالإضافة للأسنان التي لم يتم التعرّف عليها تشريحيا و لا تصنيفيا.
- **الفقرات:** تتمثل في كل الفقرات مهما كان نوعها العنقية و الصدرية و القطنية و العجزية و العصعصية، بما في ذلك تلك التي لم يتم التعرف عليها تشريحيا و لا تصنيفيا.
- **الأضلاع:** تمثل كل الأضلاع.
- **عظام السنغ/المشط:** هي عظم مشط اليد و عظم سنغ القدم بما في ذلك الغير معرقة تصنيفيا وقد تم وضعها كعظام قصيرة في بعظ المواقع وذلك لوجود عظام أخرى مثل عظام الكعبيّة وعظام الرضفة وعظام أخرى قصيرة.
- **رسغ اليد/ القدم:** تتمثل في عظام رسغ اليد و عظام رسغ القدم.
- السلاميات: نقصد بها السلاميات الأولى و الثانية و الثالثة لليد و القدم.
- **العظام الطويلة:** تتمثل في عظام الطويلة للأطراف العليا المتمثلة في عظم العضد و عظم الزند و عظم الكعبرة. أيضا العظام الطويلة للأطراف السفلى المتمثلة في عظم الفخذ و عظم الساق و عظم الشظية.
- **لوح الكتف:** الذي يعتبر من عظام الأطراف العليا لكن مسطحة.
- **عظم الحوض:** يتمثل في كل أجزاء التي نعثرعليها و التي تعود للحوض. و هو عظم مسطح ينتمي لعظام الأطراف السفلى بما في ذلك الغير معرفة تصنيفيا.

و من خلال إحصاء الأجزاء التشريحية (الجدول69) لاحظنا أن الجزء التشريحي ذات النسبة العليا مقارنة بالأعضاء الأخرى يعود للعظام الطويلة، عددها 722 قطعة عظمية ما يعادل (32,87%) من المجموع الإجمالي للبقايا المدروسة، تأتي بعدها الأسنان المنعزلة التي بلغ عددها 359 سن ما يعادل (16,34%)، ثم الفقرات مثلت بـ 271 فقرة بنسبة (12,49%). أما باقي العظام فنلاحظ أن نسبتها تقل عن10%، حيث نجد عظام المشط/السنغ التي بلغ عددها 204 قطعة عظمية ما يقارب (9,28%) و عظام رسغ اليد/ القدم التي قدر عددها بـ 149 قطعة عظمية و بنسبة (6,78%)، بعدها تأتي

السلاميات بـ 139 سلامية أي (6,32%) و تليها عظام لوح الكتف الممثلة بـ 118 قطعة عظمية أي (5,37%). في حين، بلغ عدد عظام الحوض 75 قطعة عظمية ذات النسبة الأقل حوالي (3,41%). دون نسيان القرون التي تعتبر العضو التشريحي الأقل تواجدا في الموقع، حيث تم العثور على فقط 21 قرن و الممثلة بالنسبة الأدنى (0,95%) من مجموع البقايا المدروسة في موقع الهلوفيات كما هو موضح في الشكل الموالي.



شكل195: رسم بياني لنسب البقايا العظمية المدروسة في موقع الهلّوفيات.

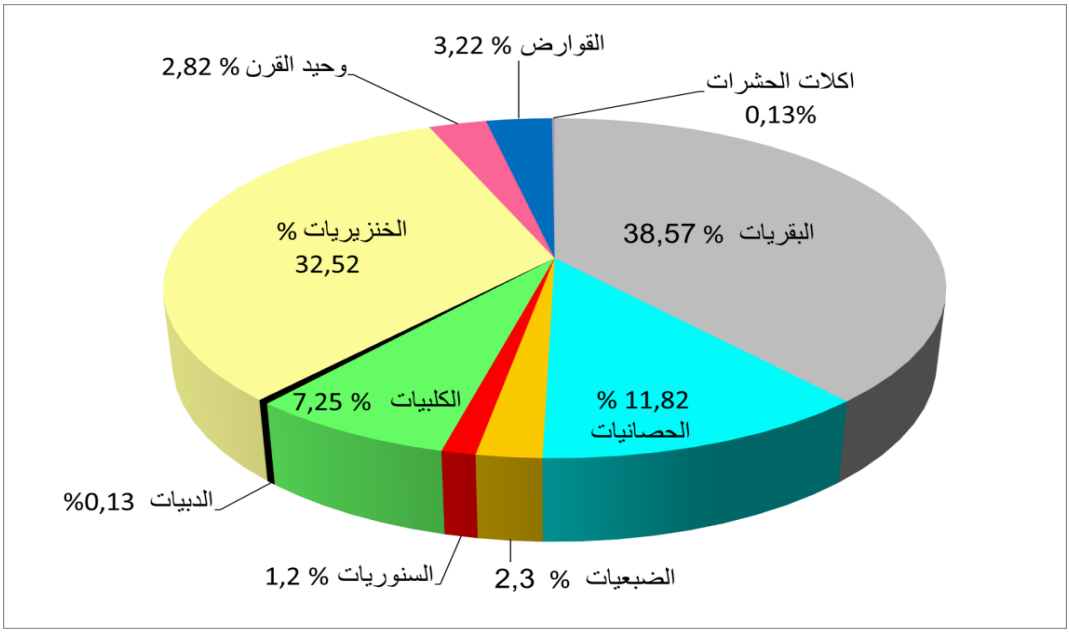
3-1 التصنيف التاكسونومي للمجموعة:

تم التعرّف على 23 صنف حيواني من مجموع 32 نوع صنفها Hadjouis في قائمته عام 2013. بلغ عدد البقايا المعرفة تاكسونوميا أو تصنيفيا كما سبق ذكره 744 قطعة، تعود لأصناف حيوانية مختلفة، نجد منها أكلات اللّحوم التي بلغ عدد بقاياها 81 قطعة عظمية و سنية ما يقارب نسبة 10,88 % من مجموع البقايا المحددة تصنيفيا (NRDt). حيث تم تحديد أربع عائلات لأكلات اللحوم، منها الدببة الممثلة بنوع الدب البني *Ursus arctos* عدد بقاياه 1 و تمثل نسبة 0,13 %. الكلبيات، عدد بقاياها 54 قطعة بنسبة 7,25 % و هي ممثلة بنوعين، ابن اوى الذهبي *Canis aureus* نسبة 0,94 % و الثعلب الأشقر *Vulpes vulpes* بنسبة 6,31 %. نجد أيضا عائلة السنوريات عدد بقاياها 9 أي 1,20 % وهي ممثلة بنوعين: الفهد *Panthera pardus* بنسبة 1.07 % و نوع الأسد *Panthera*

leo بـ 0,13 %. نجد أيضا عائلة الضباع و الممثلة بنوع الضبع المرقم *Crocuta crocuta* عدد بقاياها 17 و الممثلة بنسبة 2,3 %.

أيضا هنالك عظام تعود للعشبيات المتنوعة في هذا الموقع و هي تمثل الجزء الأكبر من عدد البقايا المعرّفة تصنيفيا، حيث بلغ عدد بقاياها 608 قطعة ما يقارب نسبة 89,12 % من المجموع (NRDt). نجد من بينها عائلة البقريات السائدة في الموقع، عدد بقاياها 287 قطعة ما يعادل نسبة 38,57 %. نذكر منها النوع الأكثر تواجدا و هو *Syncerus antiquus* عدد بقاياه 40 قطعة أي ما يقارب 4,5 %، يليه نوع *Bos primigenius* عدد بقاياه 34 قطعة و قدرت نسبته 4,56 % و نوع *Alcelaphus buselaphus* عدد بقاياه 5 ما يعادل نسبة 0,67 %، أيضا نجد الأنواع *Connochaetes prognu* و *Taurotragus oryx* و *Kobus mediterraneus* و التي تم تحديد قطعة واحدة من كل نوع حيث بلغت نسبتها 0,13 % في الأنواع الثلاثة، بالإضافة لهذا تم تحديد نوع *Hippotragus equinus* من خلال قطعتين ما يعادل 0,26 % و نوع الأيل *Megaceroides algericus* الذي بلغ عدد بقاياه 14 قطعة و قدرت نسبته 1,9 .% دون نسيان بقايا البقريات الكبيرة (*Bovini*) تتمثل في تلك التي لم نستطع تحديد نوعها، بلغ عدد بقاياها 117 قطعة عظمية ما يعادل15,72 %. أما الغزلان فقد تم تحديد ثلاثة أنوع: منها نوع *Gazella atlantica* من خلال 17 قطعة أي 2,3 % و نوع *Gazella mezghenna nov. sp* عدد بقاياها 13 قطعة عظمية و سنية ممثلة بنسبة 1,74 %، كذلك نوع الغزال *Gazella dziria nov.sp* عدد بقاياه 3 قطع عظمية و هو يمثل 0,40 % من عدد البقايا المحددة تصنيفيا، بالاضافة للغزلان التي لم نتمكن من تحديد نوعها لغياب العناصر التي تسمح بذلك، هي الأخرى بلغ عدد بقاياها 39 قطعة أي نسبة 5,24 %. نجد أيضا من بين الحيوانات العاشبة، عائلة الوحيد القرن الممثل بنوع *Dicerorhinus hemitoecus* الذي تم التعرّف عليه من خلال 21 قطعة عظمية وسنية و قد قدرت نسبة تواجده 2,82 %. كذلك عائلة الحصانيات التي بلغ عدد بقاياها 88 قطعة عظمية و سنية أي ما يقارب 11,82 % من مجموع البقايا المحددة (NRDt) و هي ممثلة بنوعين: منها نوع *Equus algericus* عدد بقاياه 41 قطعة و نسبته5,51 % و نوع *Equus melkiensis* الذي بلغ عدد بقاياه 19 قطعة و الممثل بنسبة 2,55 %، بالإضافة لبقايا تعود لحصانيات لم نستطع تحديد نوعها هي الاخرى عددها 28 قطعة أي 3,76 %. أما عائلة الخنزيريات و التي تم تسمية الموقع عليها لكثرة بقاياها الذي بلغ عددها 240 قطعة عظمية و سنّية ما يعادل 32,25 % و هي نسبة تقارب نسبة البقريات ككل، كما تم تسمية هذا الموقع نظرا للعدد الهائل

للخنزريات و لقد تم تحديد نوعين، منها نوع الخنزير *Sus scrofa* عدد بقاياه 27 قطعة و نسبته 3,62 % أما النوع الثاني فهو ممثل في *Phacochoerus aethiopicus* الأكثر تواجدا، حيث بلغ عدد بقاياه 215 قطعة عظمية و سنية و قدرت نسبته 28,9 %. أيضا تم تحديد عائلة القوارض و الممثلة بنوع *Hystrix cristata* الذي بلغ عدد بقاياه 24 قطعة عظمية و سنية و نسبته 3,22 %. بالإضافة لنوع أخر من الحيوانات و هو اكل الحشرات الذي تم التعرف عليه من خلال قطعة واحدة و الذي أشار إليه أيضا Hadjouis في القائمة التصنيفية الحيوانية و التي تقدر نسبته بـ 0,13 % من العدد الكلي للبقايا المعرّفة تصنيفيا، كما هو موضح في الشكل الموالي.



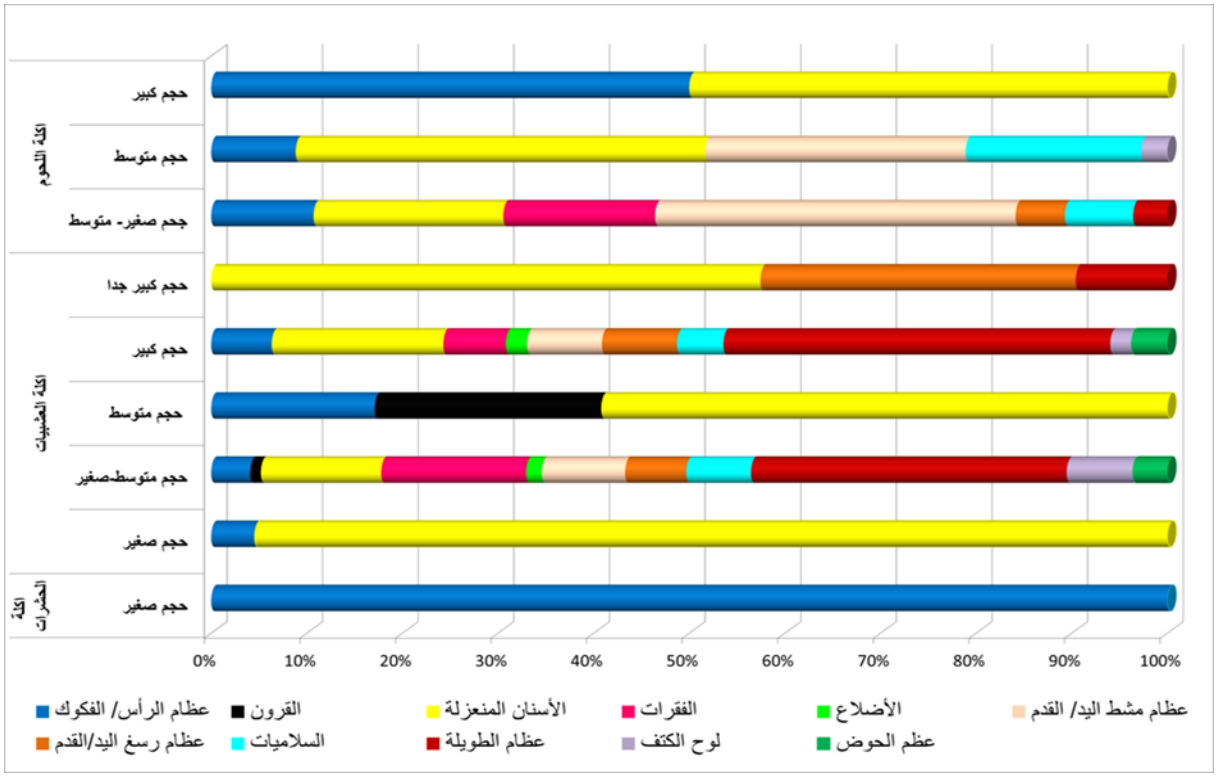
شكل196: النسبة المئوية للحيوانات الممثلة في المجموعة المدروسة لموقع الهلّوفيات.

1-3-1 التصنيف حسب الحجم و الوزن:

بالإضافة للتصنيف التشريحي للعظام، تم تصنيف الحيوانات إلى فئات بالاعتماد على حجم و وزن الحيوانات، إذ تم العثور في موقع الهلّوفيات ضمن المجموع الكلي للبقايا المدروسة المحددة تاكسونوميا (NRDt) على ثلاثة فئات تعود لأكلات اللحوم حسب تصنيف (Lewis et Werdelin, 2007) للأنواع الإفريقية و التي تقدر نسبت بقاياها 11,15 %. أما الحيوانات العاشبة و آكلة الحشرات حدّدت بستة فئات حسب (Brain, 1980 و Bunn, 1981) و تقدر نسبة بقاياها بـ 88,83 % من عدد البقايا المعرفة تصنيفيا، نتطرق إليها حسب الصنف الذي تنتمي إليه و الفئة الحجمية (جدول70 و شكل197).

العظام	اكلات اللحوم			اكلات الأعشاب					اكلة الحشرات
	حجم كبير	حجم متوسط	حجم صغير متوسط	حجم كبير جدا	حجم كبير	حجم متوسط	حجم متوسط صغير	حجم صغير	حجم صغير
عظام الرأس/ الفكوك	0,09	0,13	0,27	/	1,54	0,13	2,33	0,05	0,05
القرون	/	/	/	/	/	0,18	0,77	/	/
الأسنان المنعزلة	0,09	0,63	0,5	0,54	4,36	0,45	8,72	1,05	/
الفقرات	/	/	0,4	/	1,59	/	10,5	/	/
الأضلاع	/	/	/	/	0,54	/	1,14	/	/
عظام مشط اليد/القدم	/	0,4	0,95	/	1,9	/	6,03	/	/
عظام رسغ اليد/ القدم	/	/	0,13	0,31	1,91	/	4,43	/	/
السلاميات	/	0,27	0,18	/	1,18	/	4,69	/	/
عظام الطويلة	/	/	0,09	0,09	9,83	/	22,87	/	/
لوح الكتف	/	0,04	/	/	0,54	/	4,79	/	/
الحوض	/	/	/	/	0,91	/	2,5	/	/
النسبة الإجمالية	0,18	1,47	2,52	0,94	24,3	0,76	68,77	1,1	0,05

جدول70: نسبة نوع العظام المتواجدة حسب الفئة الحجمية للحيوانات المدروسة لموقع الهلّوفيات (%).



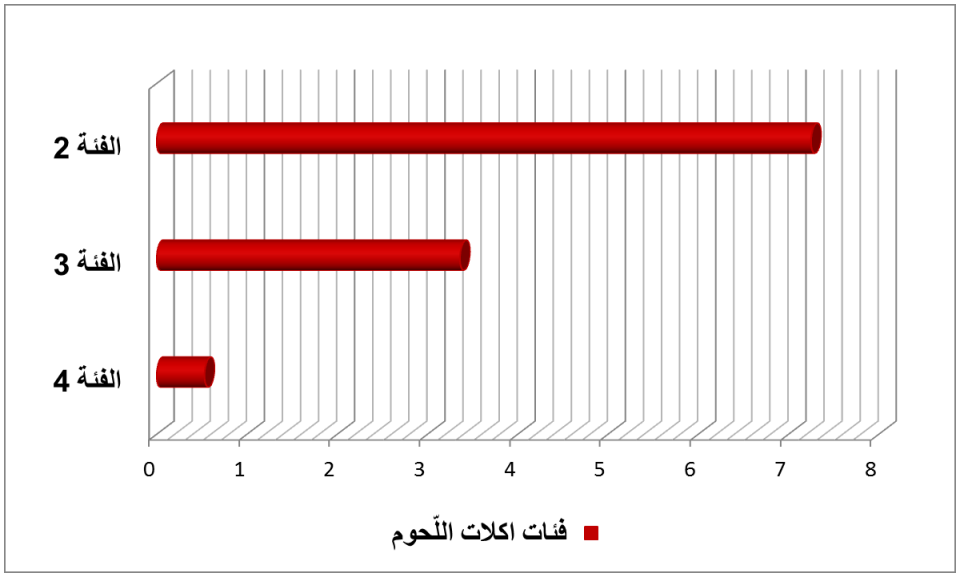
شكل197: النسب التشكيلة العظمية لكل حيوانات الموقع حسب الحجم و الوزن (%).

1-3-1-1 آكلات اللحوم: (الشكل198).

الفئة 4: تتمثل في اكلات اللحوم ذو الحجم الكبير و التي يكون وزنها أكبر من 100 كلغ، نجدها ممثلة في نوع الدب *Ursus arctos* و الأسد *Panthera leo* بنسبة 0,53 % من العظام المعرفة تصنيفيا (NRDt) و بـ 0,18 % من نسبة المجموع الإجمالي للبقايا المدروسة في الموقع (NR).

الفئة 3: تتمثل في اكلات اللحوم ذو الحجم المتوسط و التي يتراوح وزنها ما بين 21,5–100 كلغ. تتمثل في نوع الفهد *Panthera pardus* و الضبع المرقط *Crocuta crocuta* بنسبة 3,36 % من مجموع البقايا المعرفة تصنيفيا و بـ 1,13 % من نسبة المجموع الإجمالي للبقايا المدروسة في الموقع.

الفئة 2: تمثل اكلات اللحوم ذو حجم متوسط – صغير التي يتراوح وزنها ما بين 10–21,5 كلغ و هي تمثل نوعين من الكلبيات ابن اوى *Canis aureus* و الثعلب *Vulpes vulpes*، تتراوح نسبتهما 7,25% من مجموع العظام المعرفة تصنيفيا و 2,45 % المجموع الكلي للعظام المدروسة في الموقع.



شكل198: الفئات الثلاثة لآكلة اللحوم حسب الحجم الممثلة في موقع الهلّوفيات.

1-3-1-2 الحيوانات العشبية:

الفئة 5: تعرف بالحيوانات ذو الحجم الكبير جدا و التي يفوق وزنها 2721 كلغ، مثلت في هذا الموقع بنوع وحيد القرن *Dicerorhinus hemitoecus* بنسبة 2,82% من مجموع البقايا المعرفة تصنيفيا و بنسبة 0,95 % من المجموع العام للبقايا المدروسة في الموقع.

الفئة 4: تمثل الحيوانات ذو الحجم الكبير و التي يتراوح وزنها ما بين 340–907 كلغ، مثلت في 5 أنواع: البقريات ذات الحجم الكبير *Bos primigenieus* و *Palorovis antiquus* و *Taurotragus oryx* و الحصانيات الممثلة من نوع *Equus algericus* و *Equus melkensis* و البقريات الكبيرة التي لم نتعرف على نوعها *Bovini* و الحصانيات الغير معرفة *Equus indéterminée*، مثلت هذه الأنواع بنسبة 37,63 % من مجموع البقايا المعرفة تصنيفيا و بنسبة12,75 %.

الفئة b3: هي الحيوانات ذو الحجم متوسط كبير و التي يتراوح وزنها ما بين 340-227 كلغ، تتمثل في نوعين: *Hippotragus equinus* و *Megaceroides algericus* بلغت نسبتها 2,15 % من مجموع البقايا المعرفة تصنيفيا و بنسبة 0,72 % من مجموع الكلي للبقايا المدروسة.

الفئة a3: نقصد بها الحيوانات ذو الحجم المتوسط و التي يتراوح وزنها ما بين 227-114 كلغ، تتمثل في نوعين *Alcelaphus buselaphus* و *Connochaetes prognu* بلغت نسبتها 0,80 % من مجموع البقايا المعرفة تصنيفيا و نسبة 0,27 % من المجموع الكلي للبقايا المدروسة.

الفئة 2: هي الحيوانات ذو حجم صغير- متوسط. و التي يتراوح وزنها ما بين 114- 23 كلغ. تتمثل في البقريات: *Kobus mediterraneus nov sp* و *Gazella atlantica* و *Gazella dziria nov.sp* و *Gazella mezghenna nov sp* و الغزلات التي لم نستطع تحديد نوعها *Gazella indeterminée* و أيضا الخنزيريات: *Sus scrofa* و *Phacochoerus aethiopicus*، حيث بلغت نسبتها 42,06 % من مجموع البقايا المعرفة تصنيفيا و نسبة 14,25 % من المجموع الكلي للبقايا المدروسة في هذا الموقع.

الفئة 1: تتمثل في الحيوانات الصغيرة الحجم التي لا يتجاوز وزنها 23 كلغ و هي ممثلة في القوارض من نوع *Hystrix cristata* و اكلات الحشرات، حيث قدرت نسبتها 3,36% من مجموع البقايا المعرفة تصنيفيا و بنسبة 1,13 % من المجموع الكلي للبقايا المدروسة في هذا الموقع.

حوصلة: يتضمن موقع الهلّوفيات 23 صنف حيواني محدد، منها 6 أصناف آكلات اللحوم. ممثلة بـ 22 فرد تعود لثلاثة عائلات: الدببة و الكلبيات و السنوريات و الضباع، عدد بقاياها 81 قطعة عظمية مقارنة بالعدد الإجمالي للبقايا المعرف تصنيفيا 744 قطعة في الموقع (NRDt).

يعتبر الضبع المرقط النوع السائد من بين حيوانات الآكلة للحوم في هذا الموقع، حيث يمثل أكبر عدد من الأفراد (NMI) 7 أفراد، تليه الكلبيات: ابن أوى بـ 5 أفراد و الثعلب بـ 4 أفراد، ثم الفهد بـ 3 أفراد. بعدها يأتي الدب البني الممثل بفردين و في الأخير الأسد الممثل بفرد واحد. كما نود الإشارة لعدد الأفراد التي احتسبتها Aimene في دراستها عام 2000 للمجموعة المكملة لموقع الهلّوفيات المتواجدة بفرنسا و التي من خلالها نتائجها تبين أن الضباع هي أيضا الأكثر تواجدا، حيث مثلة بـ 4 أفراد من نوع الضبع المرقط، ثم تليه السنوريات: بفردين من الفهود و فرد واحد من الأسد. أما الكلبيات فلم تذكر وجودها في المجموعة التي درستها.

2- الأثار الممثلة على أسطح بقايا عظام ثدييات الموقع:

2-1 الأثار الغير بيولوجية و النباتية:

تشهد البقايا العظمية المدروسة في موقع الهلّوفيات و التي تعود للحفرية الإنقاذية من هيئة سطوحها على تعرّض العظام لتغيرات مختلفة، من طفيفة إلى قوية جدا. هذه الأخيرة حددت بنسبة العظام التي تحمل سطوح متأكل إلى حد انعدام كلي للقشرة العظمية و التي بلغت 5,66 % من مجموع البقايا المدروسة و هي التي تمثل المرحلة (ج) من التآكل. قدرت نسبة التآكل 68,66 %، منها 18,25 % تحمل أثار التأكل من المراحل الثلاثة (أنظر المنهجية) و منها50,41 % تعرّضت لتآكل الكلي وهي التي تمثل المرحلة الرابعة (شكل199). هذه النسبة العالية من التآكل توحي بوجود نشاط و تأثير ميكانيكي و كيميائي كبير. بالإضافة لهذا، تقريبا كلّ أسطح عظام هذا الموقع تحمل أثار المنغنيز و قد بلغت نسبتها 78,25 %، نجد منها الممثلة على شكل بقع سوداء (صغيرة و كبيرة) منتشرة على سطوح العظام (الحالة1) من تأثير أكسدة المنغنيز تقدر بنسبة 69,72 % و منها عظام تحمل أثار المنغنيز البارز و الكثيف (الحالة2) إلى غاية تغلغله في العظم و يتلون سطح العظم باللون الأسود، هذه الأخيرة قدرت نسبتها 8,53 % من مجموع بقايا المدروسة (شكل199) و أيضا أكسدة الحديد المتواجدة بنسبة ضئيلة 0,82 %. توحي هذه النسبة العالية من أكسدة المنغنيز و حالة تواجدها على السطح العظام خاصة منها المتغلغلة داخل العظم، إما على أن القطعة أغرقت بكاملها في الماء أو أنها كانت على احتكاك مع رواسب مبللة دائما بفعل الرطوبة. كما نجد أيضا أن تشققات على سطوح هذه البقايا بلغت نسبة 48,2 % هي الأخرى مختلفة، منها التي لها تقشر سطحي مرفوق بشقوق طولية خفيفة ناتجة عن التجفيف تعود للمرحلة 2 من التجوية مثلت بنسبة 27,3 % و منها التي تحمل تشققات طولية نوعا ما عميقة و قشرة سطحية خشنة (حرشاء) تعود للمرحلة 3 بنسبة 18,6 % و التي تحمل تشققات طولية أعمق و أوسع حيث يصبح العظم ليفي و أحرش أكثر و هي تعود للمرحلة 4 قدرت بنسبة 2,3 %، هذه النسب المختلفة للتشققات توحي لوجود فارق كبير إلى كبير جدا في درجات الحرارة اليومية (شكل200) و أن هذه العظام قد تعرّضت لفترة طويلة للعوامل المناخية، حيث يجدر الإشارة أيضا على وجود بقايا تحمل تشققات طولية عميقة الناتجة عن التجوية و التآكل الشديد الناتج عن قوت الماء في نفس الوقت. بالإضافة للدّوس الذي تنجر عنه أثار احتكاك العظام مع الحبيبات الترابية أثناء هذا الفعل و كسور و تشققات مخالفة عن تلك التي تسببها عوامل التجوية و الذي يظهر بنسبة قليلة لا تتجاوز 5 % يوحي

لتردد الحيوانات الكبيرة في الحجم في هذا الموقع. أيضا وجود التوضعات صلبة على شكل كتل سميكة موضعية قدرت نسبتها 28,6 % نادرا ما تغطي كل سطح العظم و التي تظهر بحالات مختلف في اللّون و الشّكل و المحتوى،...إلخ. هذا يدل على وجود طبقات ستراتيغرافية مختلفة قد تميّز كوحدات. أما النباتات فهي مثلت بنسبة 32,5 % من مجموع البقايا المدروسة وجودها على السطوح العظمية بشكل سطحي موضعي يوحي لوجود الرطوبة التي تساعد في نموها و أيضا إلى أن العظام الحاملة لأثار النباتات الخفيفة قد تعرضت للنقل و الحركة مما أدى لعدم تماسك جذور النباتات فيها بشكل جيّد.

في حين تذكر Aimene في دراستها للعينة المتواجدة بفرنسا عام 2000 أنها في حالة حفظ جيدة جدا ما عدى بعض العظام التي تعود للمستوى الخصب في التربة و تذكر أيضا أن هنالك عظام كثيرة تحمل أثار أكسدة المنغنيز الذي يعتبر مؤشر لبيئة رطبة (Fernandez-Jalvo et Andrews, 1992). أما فيما يخص أثار جذور النباتات فهي ليست كثيرة و قليلة البروز و أن بعض العظام تحمل أثار التفتت بسبب ضغط العامل الميكانيكي (Aimene, 2000).

حوصلة: لاحظنا اختلاف واضح بالعين المجردة لثلاثة حالات حفظ بقايا هذا الموقع (شكل201)، نجد منها العظام التي وكأنها لم تتعرّض لأي تغير، خاصة منها الناتجة عن الماء (التآكل) و المناخ (التشققات) و هي في حالة حفظ جيّدة إلى متوسطة نسبتها 2,58 % من مجموع البقايا المدروسة و الأخرى خضعت لتغيرات متوسطة إلى شديدة نسبيا أي حالة حفض غير جيّدة قدرت بـ 78,2 % و العظام التي تعرّضت لتغيرات شديدة و قاسية جدا، ناتجة عن الماء و التوضعات الصلبة و درجات الحرارة اليومية المتفاوتة و هي العظام في حالة حفظ غير جيّدة تماما، هي الأخرى مثلت بنسبة 10 %. هذه الاختلافات توحي لمناخ بارد نوعا ما إلى متوسط. كما نجد نسبة المنغنيز العالية في الحالات الثلاثة. في حين، التغيرات التي لها علاقة بالتربة و بالخصوص التي تسببها جذور النباتات فهي طفيفة إلى قليلة نسبيا و هذا يفسر انتقال المتكرر للعظام في هذا الموقع (جدول71 و شكل 202).

و عليه يمكن القول أن عظام موقع الهلّوفيات قد خضعت للعوامل الطبيعية المختلفة الناتجة عن التغيرات المناخية و عامل الماء و النقل و التي لها علاقة بالتربة لمدة طويلة نوعا ما قبل تغطيتها كليا و تعرّضها للدفن الكلي. مع الأسف كون الحفرية انقاذية و لعدم وجود طبقية، فإن المعلومات الخاصة بالستراتيغرافية التي تسمح بتفسير التأثير الطافونومي المختلف و الغير مماثل التي تعرّضت له هذه المجموعة العظمية بالإضافة لمعلومات أخرى تخص هذه النقطة من الدراسة قد فقدت، لذا لا نستطيع تفسير أكثر من هذا.

و يجدر القول أننا لاحظنا عدد كبير من هذه العظام المدروسة تحمل كسور جديدة قد تكون أثناء الحفرية الانقاذية و ذلك يعود للتراكمات المتصلّبة التي كانت فيها العظام أو أثناء عملية نقل هذه العظام.

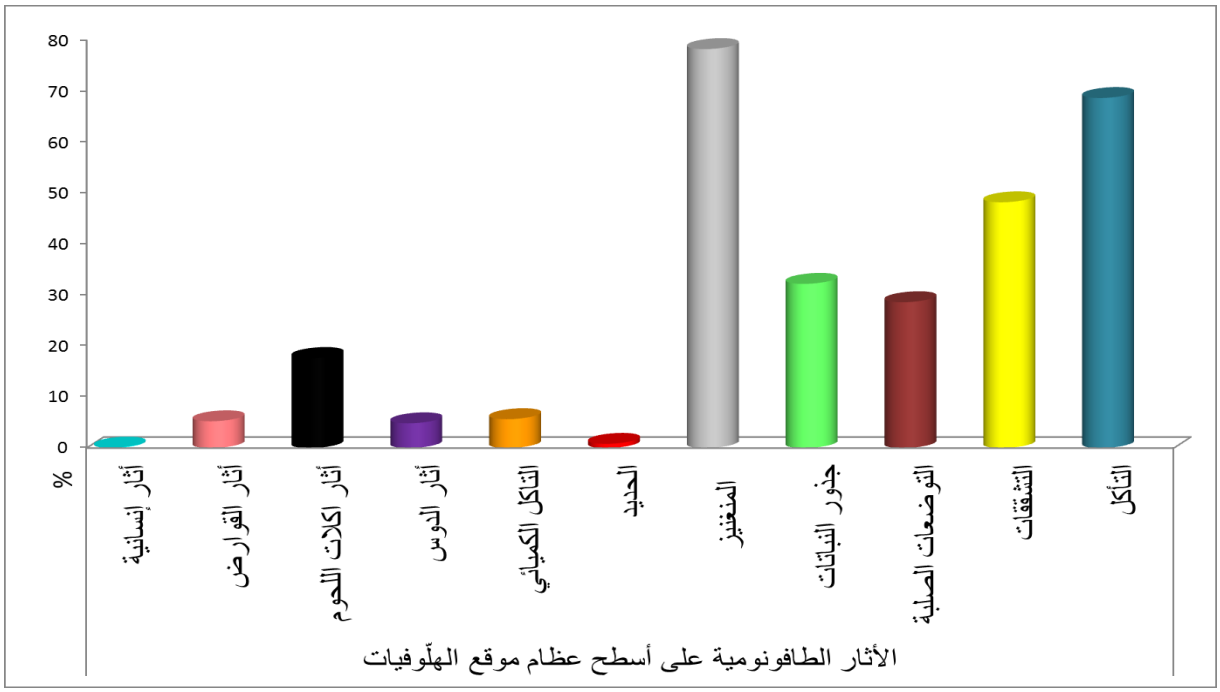
شكل199: نموذج عن أثار المنغنيز و الشحذ المختلفة الملاحظة على بقايا موقع الهلّوفيات (من إعداد R.Siziani)

شكل200: مختلف حالات التجوية مع بعض التوضّعات الصلبة الملاحظة في بقايا موقع الهلّوفيات (من إعداد R.Siziani).

شكل201: الحالات الثلاثة للحفظ التي لوحظت على عظام موقع الهلّوفيات الناتجة عن العوامل الطافونومية الغير بيولوجية: (1) حالة جيدة نوعا ما و (2) حالة سيئة و (3) حالة سيئة جدا (من إعداد R.Siziani).

الأثار الطافونومية على أسطح عظام موقع الهلّوفيات										
التأكل	التشققات	التوضعات الصلبة	جذور النباتات	المنغنيز	الحديد	التاكل الكميائي	أثار الدوس	أثار اكلات اللحوم	أثار القوارض	أثار إنسانية
68,66	48,2	28,6	32,2	78,25	0,82	5,66	4,85	17,66	5,25	0,09

جدول71: التغيرات الطافونومية الملاحظة على عظام موقع الهلّوفيات (%).



شكل202: نسب الأثار الطافونومية الملاحظة على عظام موقع الهلّوفيات.

2-2 الأثار البيولوجية الحيوانية:

2-2-1 أثار أكلات اللحوم:

كما تم ذكره أعلاه أن موقع الهلّوفيات يشهد وجود عظام تعود لأنواع مختلفة من اكلات اللحوم منها الكلبيات و السنوريات و خاصة الضباع (جدول72). كل هذه الحيوانات المفترسة معروفة بصيدها و/أو أكل الجيفة و التي تكمن أهميتها من خلال تقدير درجة تدخلها في مجموع العظام الأثرية نظرا إلى الدور المحتمل الذي يمكن لكونها عامل للتراكم و / أو عامل تخريب المجموعة العظمية في الموقع.

تم الإبلاغ على وجود نشاط من فعل آكلة اللحوم الكبيرة من قبل من طرف Hadjouis عامي 1985 و 1994 على عظام العشبيات لموقع الهلّوفيات. بالفعل، فبالرغم من تأثير التآكل و التجوية العاليين و التأكل الكيميائي و الدوس و التوضعات الصلبة الملاحظة على أسطح العظام، إلا أن هذا لم يقم بإخفاء أثار تدخل آكلة اللحوم، فقد تمكننا من ملاحظة أثار هذه الأخيرة التي معظمها بارزة بالعين المجردة و بعضها تم ملاحظتها بالمجهرين الإلكترونيين.

بلغ عدد العظام الحاملة لأثار تدخل اللحوميات في المجموعة المدروسة 388 قطعة عظمية و سنية، أي ما يقارب نسبة 17,66 % من مجموع الكلي للبقايا المدروسة في هذا الموقع، تتمثل في سن منعزل واحد و سبعة عظام لوح الكتف و خمسة فقرات و 64 عظم المشط/السنغ و 13 عظم رسغ اليد/ القدم و 277 من العظام الطويلة و 3 سلاميات و 18 عظم حوض، معظم هذه العظام هي من المجموع 1452 قطعة التي حددت فقط تشريحيا و لم نستطع التعرف على نوعها الحيواني نظرا لغياب الأجزاء التي تسمح بذلك.

لذا قمنا في هذا الموقع بتأويل عظام الثدييات التي تحمل أثار اكلات اللحوم في أغلب الأحيان حسب الحجم الحيوان المأكول. حيث قمنا أولا بتصنيفها حسب عائلات إذا أمكن: البقريات الكبيرة و المتوسطة و الصغيرة في الحجم المعرفة و الغير معرفة و الحصانيات و الخنزيريات و القوارض و آكلات اللحوم المعرفة تصنيفيا. أما المحددة فقط تشريحيا فقد قمنا بتصنيفها حسب نوع العظم و الحجم (حجم كبير، متوسط، حجم صغير) كما يوضحه الجدول الموالي.

العظام المعرفة تاكسونوميا الحاملة لأثار أكلات اللحوم							
الأنواع الحيوانية المعرّفة	الأسنان المنعزلة	لوح الكتف	الفقرات	عظام مشط اليد/القدم	رسغ اليد/القدم	العظام الطويلة	السلاميات	عظام الحوض
جاموس العتيق *S.antiquus*	0	0	1	4	3	8	1	0
البقريات الكبيرة الغير معرفة *Bovini*	0	1	1	8	2	27	0	1
الغزلان *Gazella*	0	0	0	0	0	0	1	0
الحصانيات Equidés	0	0	0	0	2	2	0	0
الخنزيريات Suidés	0	0	0	2	2	0	1	0
القوارض *H.cristata*	0	0	0	0	0	1	0	0
الضباع المرقطة *C.crocuta*	0	1	0	0	0	0	0	0
الثعلب الأشقر *V.vulpes*	0	0	0	1	0	1	0	0
المجموع	71							
العظام المعرفة تشريحيا فقط حسب الحجم								
حيوانات كبيرة الحجم	1	2	1	20	3	69	0	5
حيوانات متوسطة الحجم	0	4	2	31	1	156	0	12
حيوانات صغيرة الحجم	0	1	0	0	0	9	0	0
المجموع	317							

جدول72: البقايا العظمية التي تحمل أثار آكلات اللحوم في موقع الهلّوفيات.

من خلال الجدول الموالي نلاحظ أن أكثر العظام استهدافا أو استهلاكا من طرف أكلات اللحوم موقع الهلّوفيات هي العظام الطويلة عددها 273 عظم و تليها عظام مشط اليد و القدم التي بلغ عددها 66 عظم، ثم عظام الحوض بـ 18 عظم و رسغ اليد/ القدم الذي بلغ عددها 13 عظما. ثم عظام لوح الكتف عددها 9 أما الفقرات الحاملة لأثار اللحوميات فقد بلغ عددها 5 و السلاميات عددها 3. بالإضافة لهذا السن المنعزل الوحيد الذي يحمل أثار أكلات اللحوم (شكل203).

كما يجدر الإشارة لنتائج دراسة Aimene على المجموعة المكملة للمجموعة العظمية الكلي لموقع الهلّوفيات المتواجدة بفرنسا و التي من خلال ملاحظتها قامت باحتساب مختلف العناصر التشريحية الحاملة لأثار تدخل أكلات اللحوم. حيث تذكر أن 32,1 % من عدد الإجمالي لبقايا الهيكل العظمي الزائدي (appendiculaire) تعود لأفراد بالغة للأنواع *Bos primigenius* و *Pelorovis antiquus* و *Bovini* (البقريات الكبيرة الغير معرفة النوع) و هي تحمل أثار لأكلة اللحوم، كما أنها تعتبر تقريبًا نفس النسب التي تم العثور عليها أثناء حسابها للعدد الإجمالي للهيكل العظمي الزائدي لكل نوع من

النوعين المعرفين تاكسونوميا. فعند نوع أوروك 30,71 % من عظام الأطراف تظهر عليها تدخل اكلات اللحوم، و عند الجاموس فإن نسبة عظام الأطراف الحاملة لتدخل أكلات اللحوم أكبر بقليل 33 % و هذا راجع لعدد بقاياه التي تعتبر أكثر من الأوروك. أما فيما يخص البقريات الكبيرة الغير معرفة النوع، فإن العناصر الوحيدة التي لها آثار تدخل اللحوميات هي أجزاء لعظم العضد و هذا يرجع بلا شك إلى العدد الكبير إلى حد ما للبقايا المحددة التي تنتمي إلى هذا الجزء التشريحي.

شكل203: إحصاء مختلف العظام الحاملة لأثار آكلات اللحوم المدروسة في موقع الهلّوفيات.

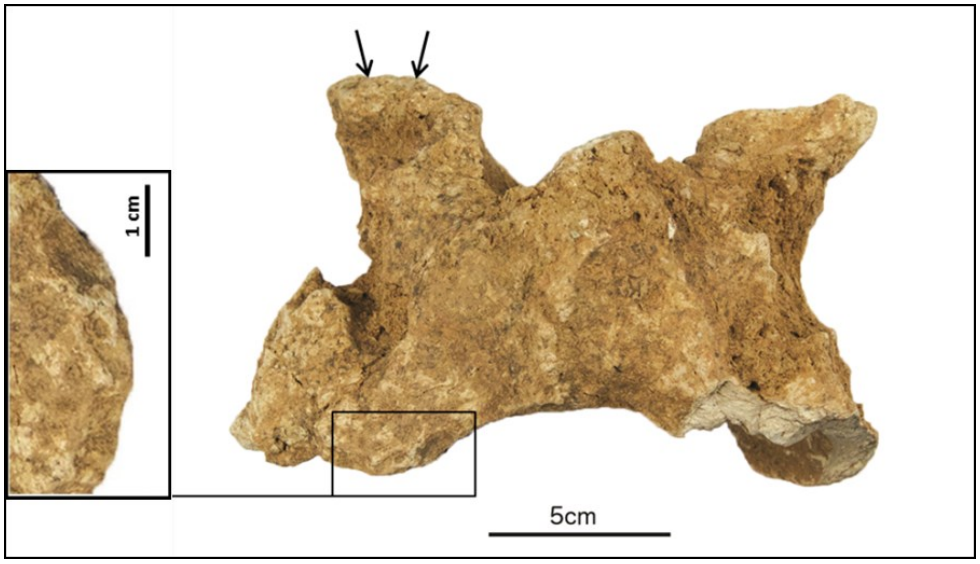
من بين هذا العدد الهائل من العظام الحاملة لأثار آكلات اللحوم تم العثور في دراستنا على: عظام تحوي فقط أثر واحد و أخرى تحتوي على عدة أثار مختلفة، منها التي تعود لآكلة اللحوم ذات الحجم المتوسط و أخرى تعود لذات الحجم الصغير و منها عظام تحتوي على أثار لكلا الحجمين لوحظت على عظام تعود للعشبيات و حتى على عظام بعض آكلات اللحوم، كما نود الإشارة على أننا عثرنا على عظم واحد فقط من كل العظام المدروسة في الموقع يحمل أثار آكلات اللحوم مع أثار ذات الفعل الإنساني (جزارة) في هذا الموقع، ربما هذا راجع لحالة حفظ العظام الغير جيدة أو بالفعل هي نادرة.

تم تصنيفها هذه الأثار التي خلفتها اكلات اللحوم إلى نوعين: أثار ناتجة من فعل الأسنان ممثلة بثمانية أنواع عددها 452 و تقدر نسبتها 20,58 % من مجموع البقايا المدروسة، نذكر منها أثار الغضغضة عددها 31 و أثار على شكل أقماع (*Pits*) عددها 4 و أثار على شكل خدوش (Striation) عددها 11 و أثار الثقوب (*Puncture*) عددها 24 منها قليلة العمق و العميقة و أثار القضم عددها 52 و أثار على شكل حزّات سنية (encoche) عددها 20 و أخرى على شكل حواف مدببة عددها 21 و أثار

الكسر أو التجزئة العظمية عددها 289. أما أثار الناتجة عن اللعاب فقد كان من الصعب التعرف عليها نظرا للشحذ العالي نتيجة الماء الذي يولّد تقريبا نفس الأثار اللّعاب (سطح أملس و ملمّع) و مع ذلك تم تحديد 35 قطعة تحمل أثار اللعاب. أيضا من الأثار التي تخلّفها اللحوميات و التي تميّز فقط الضباع هي أثار عصارة المعدة، حيث تعيد الضباع تقيأ بعض العظام التي لم تستطع هضمها. و لقد تم التعرف على 3 بقايا تحمل هذه الأثار. بالإضافة لهذا تم ملاحظة 14 أثر للمخالب آكلات اللحوم. تعود مختلف هذه الأثار لأكلات اللحوم مختلفة الأحجام نوضحها كالتالي:

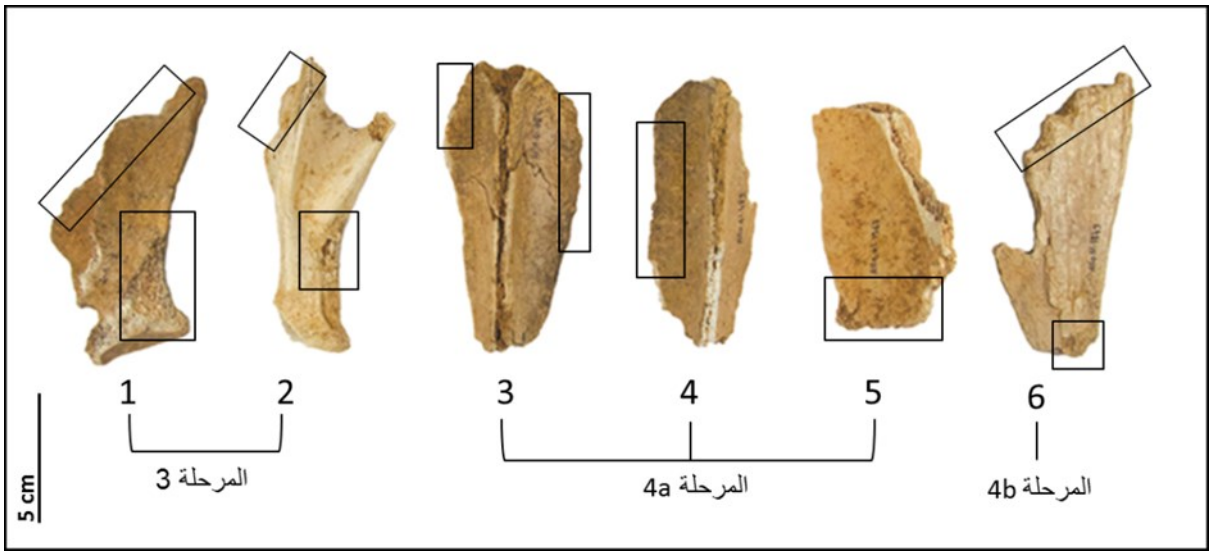
- لوحظت أثار **الغضغضة** على 31 قطعة عظمية من بينها أفراد فتية بالغة لكن معظمها بالغة، منها 7 قطع تعود للبقريات كبيرة الحجم المعرفة و الغير معرفة، تتمثل في فقرة عنقية واحدة و هي الفقرة الأولى (Atlas) و على سلامية واحدة لـ *S.antiquus* و 5 عظام طويلة لبقريات غير معرفة النوع. بالإضافة لهذا لوحظت أثار الغضغضة على عظم واحد طويل يعود لحصان غير معرفة. كذلك على 22 عظم تعود لثدييات ذات الحجم المتوسط/ المتوسط–الصغير المعرفة و غير معرفة، نذكر منها سلامية ثانية واحدة تعود لغزال غير معرف، و عظمين مشط اليد/ القدم للخنزيريات و 9 عظام طويلة ذات حجم متوسط غير معرفة النوع و كذلك 7 عظام لوح الكتف من بينها نجد اللوح الكتف الوحيد الذي يعود للضباع (شكل206 رقم1) يحمل أثار غضغضة لحيوان أخر قد تكون ضباع أخرى أو آكلات اللحوم ذات الحجم المتوسط. كذلك 3 عظام حوض تعود لثدييات ذات الحجم المتوسط غير معرفة الصنف. أما العظم الوحيد الذي يعود لحيوانات ذات الحجم الصغير يتمثل في عظم الفخذ لنوع من القوارض *Hystrix cristata*. لا حضنا اختلاف في حجم أثار الغضغضة على سطوح العظام السابقة الذكر، فمنها أثار متوسطة الحجم و الشكل عددها 12 قد تعود لأكلات اللحوم ذات الحجم المتوسط ربما ضباع و/أو نمور أو أسود صغيرة و ذلك نظرا لتواجد الأنواع الثلاثة في القامة الحيوانية التي أقيمت من طرف Hadjouis، أما أخرى نظرا لحجمها الصغير فهي تعود لكلبيات صغيرة وعددها 19. من جهة أخرى تم ملاحظة على 5 عظام أثار غضغضة تعود لكلا الحجمين من الحيوانات الآكلة للحوم مما يفسر تعايش هذه اللحوميات في نفس الموقع و ربما هنالك تنافس فيما بينها لكن لعدم وجود كمية كبيرة من هذه العظام الحاملة لأثار الغضغضة لكلا الحجمين لا نستطيع إثبات

أو نفي هذه الفرضية فقد تكون الكلبيات قد أتت للموقع بعد غياب اللحوميات المتوسطة الحجم لإكمال ما تبقى من الفريسة بعدما استهلكت من ذات الحجم المتوسط.



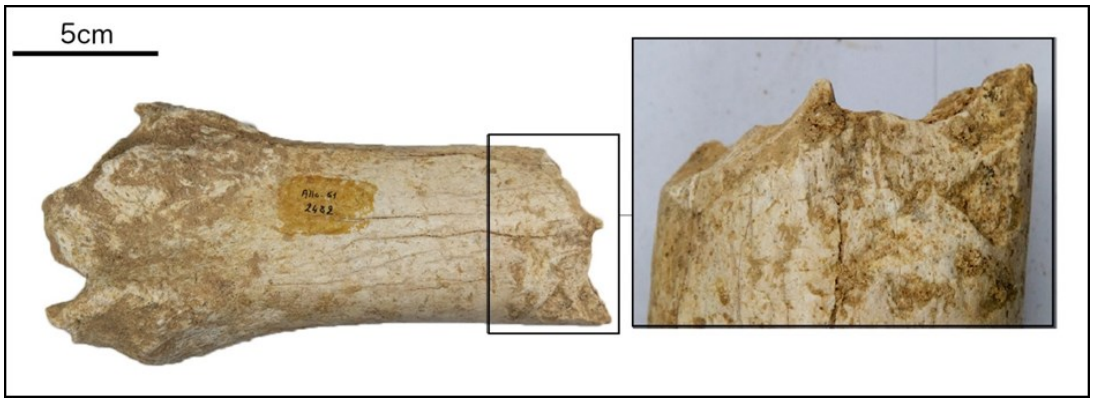
شكل204: أثار الغضغضة لأكل لحوم ذات حجم متوسط على فقرة الأطلس لـ *S.antiquus* لموقع الهلّوفيات (صورة R.Siziani).

شكل 205: أثار الغضغضة للحوميات أخرى (فهود أو أسود) على عظام طويلة و مشط اليد/القدم تعود لعشبيات متوسطة و صغيرة الحجم و سلامية لـ *S.antiquus* لموقع الهلّوفيات (صورة و إعداد R.Siziani).



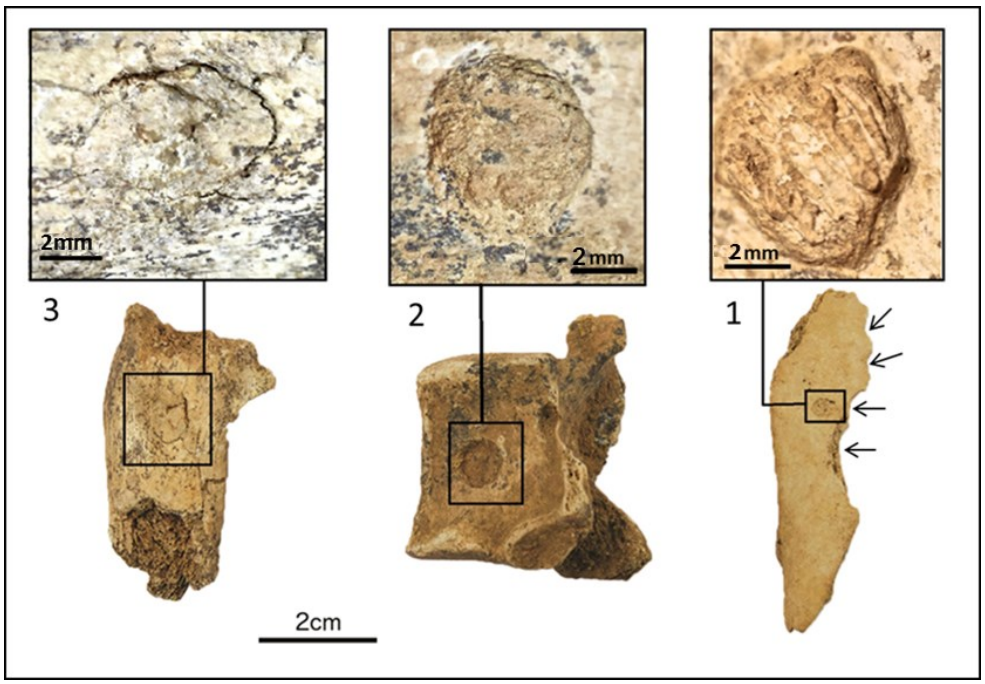
شكل206: أثار الغضغضة على عظام لوح الكتف. تعود لـ (1) ضبع مع حواف مدببة و (2) بقرية ذات حجم متوسط–صغير مع اثار لأكلة اللحوم متوسطة الحجم، (3–6) حيونات متوسطة الحجم مع غضغضة لأكلات اللحوم الكبيرة و الصغيرة لموقع الهلّوفيات مع بعض مراحل استهلاك عظم لوح الكتف حسب Fourvel عام 2013 (صورة و إعداد R.Siziani).

شكل207: أثار الغضغضة لأكلات اللحوم صغيرة الحجم على عظام الحوض لحيوانات كبيرة/متوسطة الحجم غير معرفة و التي استهلكت أولا من طرف الضباع المرقطة و التي تعود للمرحلة b4 من مراحل استهلاك الضباع لهذا العظم حسب Fourvel عام 2013 (صورة و إعداد R.Siziani).



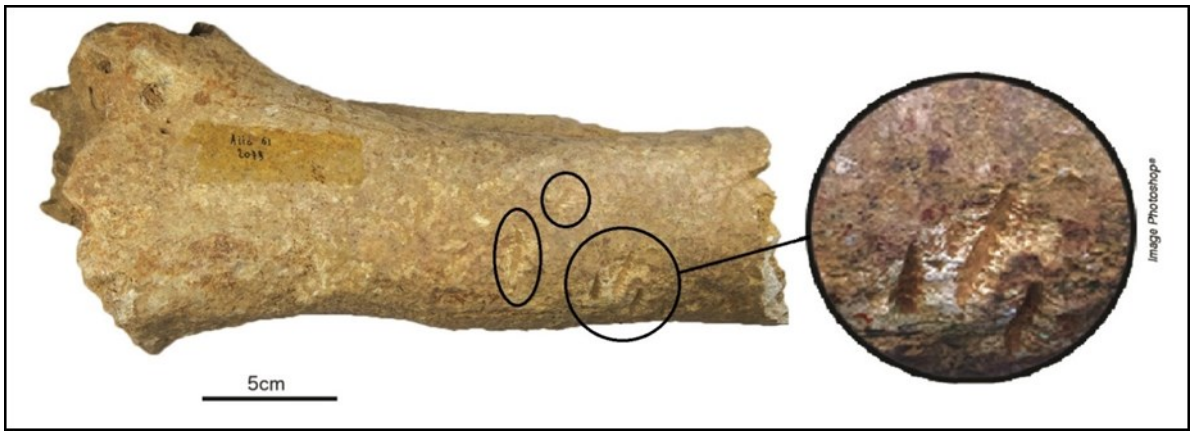
شكل208: أثار الغضغضة ووقع الأسنان لأكل لحوم متوسط الحجم على عظم ساق بقرية كبيرة الحجم لموقع الهلّوفيات (صورة و إعداد R.Siziani).

- لوحظت أثار **الأقماع الصغيرة** (***Pits***) على أربعة قطع عظمية تعود هذه العظام لأفراد بالغة فقط: منها عظم واحد من لوح الكتف يعود لحيوان صغير الحجم بالغ، يحمل أثار تعود لكلبيات صغيرة نظرا لحجمها و شكلها الصغير مع أثار أخرى على شكل الحواف المدببة تعود لنفس اكل اللحوم و على فقرتين و عظم طويل لحيوانات ذات حجم متوسط– صغير، تحمل أثار على شكل أقماع ناتجة عن أكلات اللحوم ذات الحجم المتوسط حسب شكلها و حجمها، أحداهما دائرية الشكل تعود للضباع (شكل209).

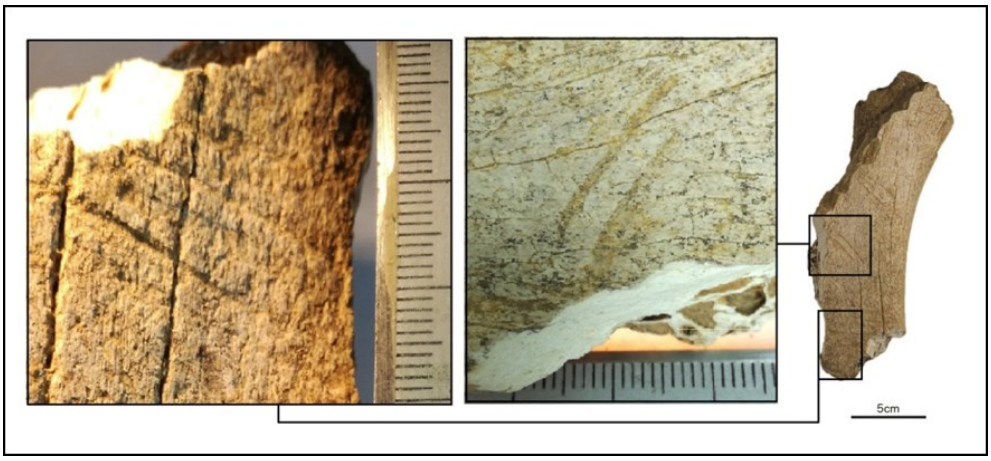


شكل209: أثار الأقماع الصغيرة *Pits* . 1: على لوح كتف لحيوان صغير يحمل أثار أقماع لكلبيات صغيرة و حواف مدببة، 2: فقرة لحيوان متوسط الحجم مع أثار أقماع الضباع، 3: عظم يعود لفقرة تحمل أثار أقماع لأكل لحوم أخرى (فهود أو أسود) مع غضغضة تعود لأكل لحوم صغير الحجم في كلا الطرفين، موقع الهلّوفيات (صورة و إعداد R.Siziani).

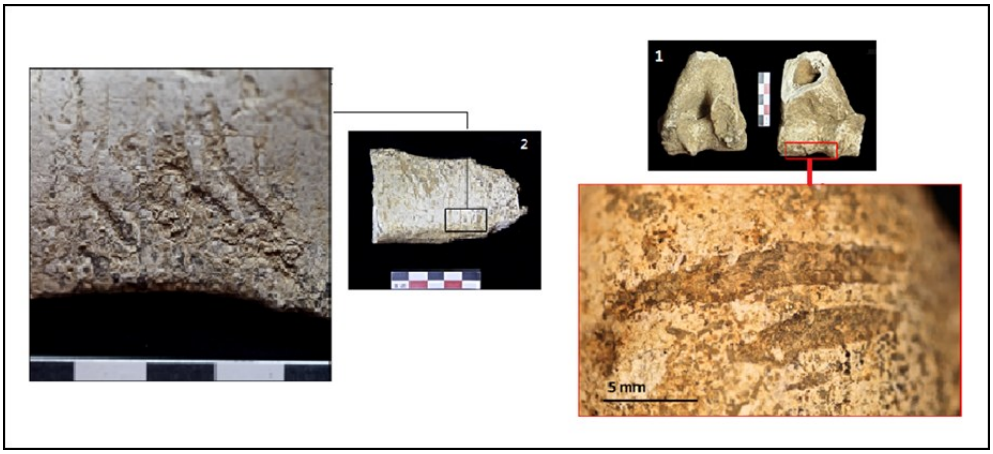
- بلغ عدد العظام الحاملة لأثار **الخدوش السنية** 11 قطعة عظمية، من بينها 9 أجزاء من عظام طويلة تعود لأفراد بالغة ذات الحجم الكبير و المتوسط و جزء من لوح كتف و عظم الزند و الكعبرة (ملتحمين) لبقرية كبيرة الحجم بالغة. غالبا ما نجد هذه الأثار على الوسط الطولي لجسم العظم الطويل أو في الجانب، على شكل أثار طولية في بعظ الأحيان منحنية نوعا ما، متقارية و متتابعة منها السطحية و العميقة. قد تكون ناتجة من ثلاثة حالات: أسنان اللحوميات البالغة التي حجمها أصغر بكثير من حجم العظم. قد تكون ناتجة عن الأسنان اللبنية لأكلات اللحوم الصغيرة التي لا تملك القوة الكافية لكسر العظم أو ربما هي ناتجة من انزلاق الأنياب اللحوميات البالغة على العظم أثناء استهلاكه. و عليه قد يصعب تحديد نوع الحيوان المسبب لها. حيث تذكر Campmas عام 2008 في دراستها التجريبية حول أثار الذئاب، أن هذا الأخير يخلف هذه الأثار. في حين يذكر Fourvel عام 2013 أن الضباع أيضا تخلف هذا النوع من الأثار. و عليه لا يمكن تحديد ما إذا كانت الكلبيات البالغة أم الضباع الفتية نظرا لتشابهها و لكن ما قمنا به هنا هو ذكر حجم اكل اللحوم حسب حجم و طول الأثر، فمثلا (شكل210) نظرا للأثار الخدوش البارزة و الكبيرة و العميقة نوعا ما فهي قد تكون لأكلة لحوم ذات الحجم الكبير، في جين يوضح (شكل211 و 212) حسب حجم هذه الأثار و شكلها و عمقها نوعا ما مقارنتا بالأولى فإنها تعود للحوميات متوسطة الحجم، أما (شكل213) فحسب صغر و رقة الأثار حيث نلاحظ أنها سطحية فيمكن تأويلها لأكلات اللحوم ذات الحجم الصغير قد تعود لفعل الكلبيات البالغة نظرا لأنيابها الصغيرة أم لصغار اللحوميات الكبيرة لاحتوائها على أسنان لبنية.



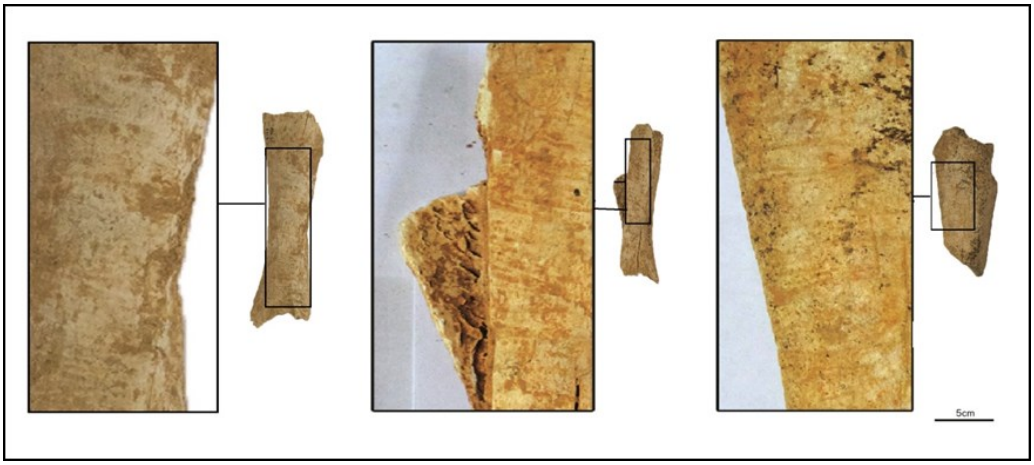
شكل210: أثار الخدوش للحوميات كبيرة الحجم و أثار تأكل ناتجة عن حموضة اللعاب على عظم الكعبرة و الزند ملتحمين لنوع *S.antiquus* لموقع الهلّوفيات (صورة و إعداد R.Siziani).



شكل211: أثار الخدوش الأنياب اكل لحوم ذات حجم متوسط على جزء من لوح الكتف لحيوان كبير الحجم من موقع الهلّوفيات (صورة و إعداد R.Siziani).

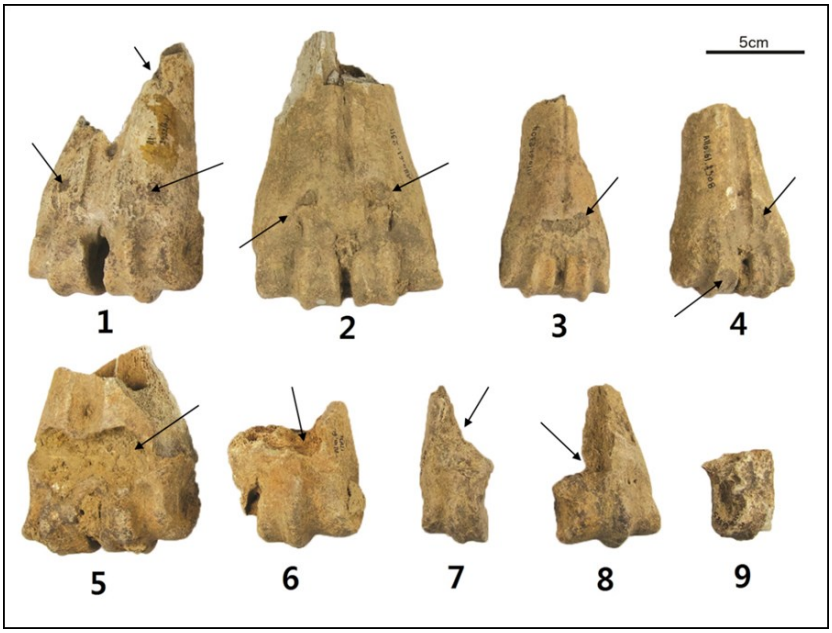


شكل212: (1): أثار الخدوش السنية على شكل حرف "U" و غضغضة للضباع المرقطة على جزء الأبعد لعظم العضد لبقريات متوسطة الحجم و (2): أثار الخدوش لأكلة اللحوم متوسطة الحجم على جزء من عظم طويل لحيوان كبير/متوسط الحجم لموقع الهلّوفيات (من إعداد R.Siziani).

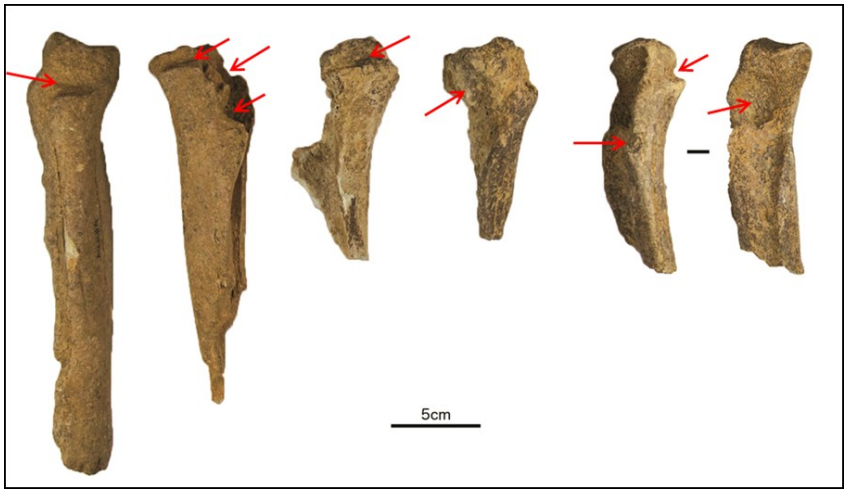


شكل213: أثار خدوش أخرى تعود للأكلات اللحوم ذات حجم صغير على أجزاء عظام طويلة غير معرفة تاكسونوميا لموقع الملّوفيات (صورة و إعداد R.Siziani).

- أثار **الثقوب** (***Punctures***) لوحظت على 24 قطعة عظمية، منها 14 عظام مشط اليد/القدم و7 عظام طويلة تعود لبقريات كبيرة و متوسطة الحجم و صغيرة، أيضا على عظمين من الساق تعود لعشبيات كبيرة الحجم غير معرفة وعلى سلامية تعود لخنزير، هذه الأخيرة تحمل ثقبا ناتج عن الأنياب العلوية للضباع المرقطة. هذه العظام تعود كلها لأفراد بالغة. أما الأثار الممثلة على أسطحها فهي كلها أيضا من فعل الضباع كما هو موضح في الأشكال الموالية.



شكل214: أثار ثقوب سنية و مرحلة استهلاك الجزء الابعد لمشط اليد/القدم لبقريات كبيرة و متوسطة الحجم، (1-5) المرحلة 1 أو المرحلة a2 لغياب الجزء الأقرب، (6-9) المرحلة 4 من مراحل استهلاك هذا العظم من طرف الضباع حسب Fourvel عام 2013 ، موقع الهلّوفيات (من إعداد R.Siziani).



شكل215: أثار الثقوب السنية مع كسور و لعاب الضباع على عظام الكعبرة لعشبيات كبيرة /متوسطة الحجم لموقع الهلّوفيات (صورة R.Siziani).

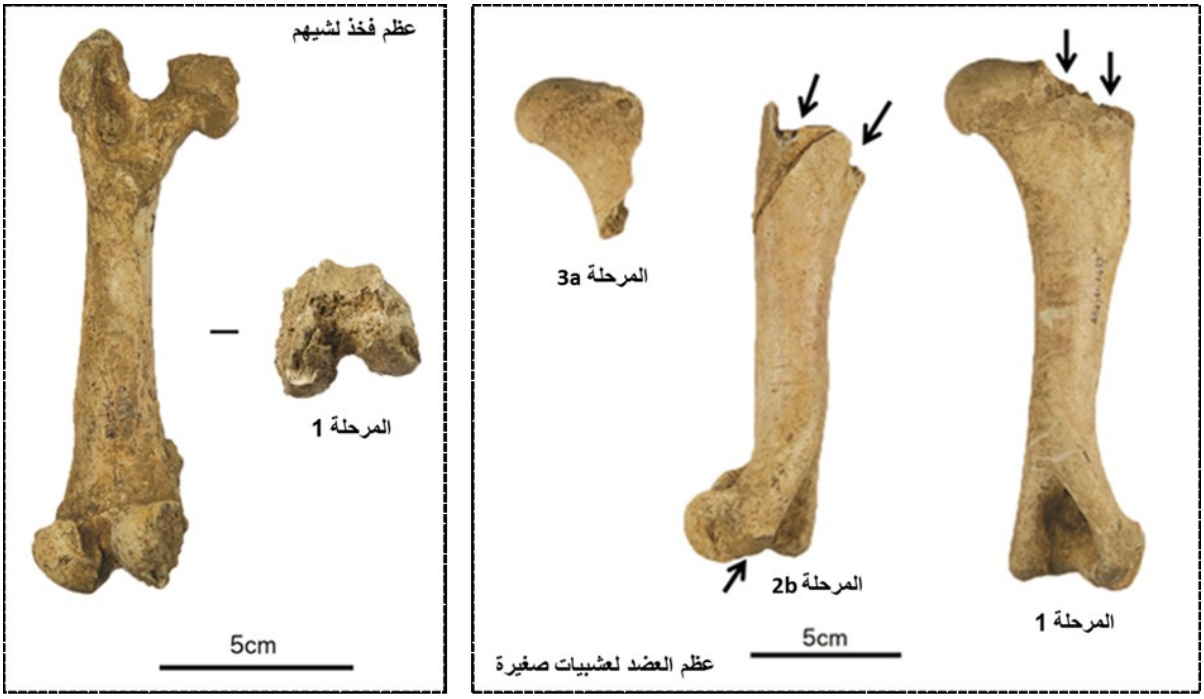
شكل216: أثار ثقب ناب الضبع المرقط على سلامية أولى للخنزير لموقع الهلّوفيات. (1): إحدى أنياب العلوية التي وجدت للضبع المرقط البالغ و التي تتوافق مع ثقب الموجود في السلامية (صور و إعداد R.Siziani).

- تم عد 52 قطعة عظمية تحمل أثار **القضم**، منها 26 على العظام الطويلة (عظام فخذ و عضد و الساق و الزند) و على 6 عظام الكعب و على عظم عقب واحد و 15 عظام مشط اليد/ القدم، تعود للبقريات الكبيرة المعرفة و الغير معرفة و المتوسطة و الصغيرة في الحجم. كذلك على عضمي ساق لحصانيات غير معرفة و عضمي كعب تعودان للخنزيريات، كل هذه العظام تعود لأفراد بالغة و معظمها تحمل كسور حديثة ناتجة للحفرية الانتقاذية أو أثناء النقل. لاحظنا أن كل أثار القضم تعود لفعل الضباع وحدها و ذلك مقارنة مع أعمال Fourvel عام 2013 الذي قام بدراسة كل أنواع الضباع المتواجدة في أروبا و في أفريقيا الحالية و الأثرية مع دراسة طافونومية للأثار التي تخلفها.

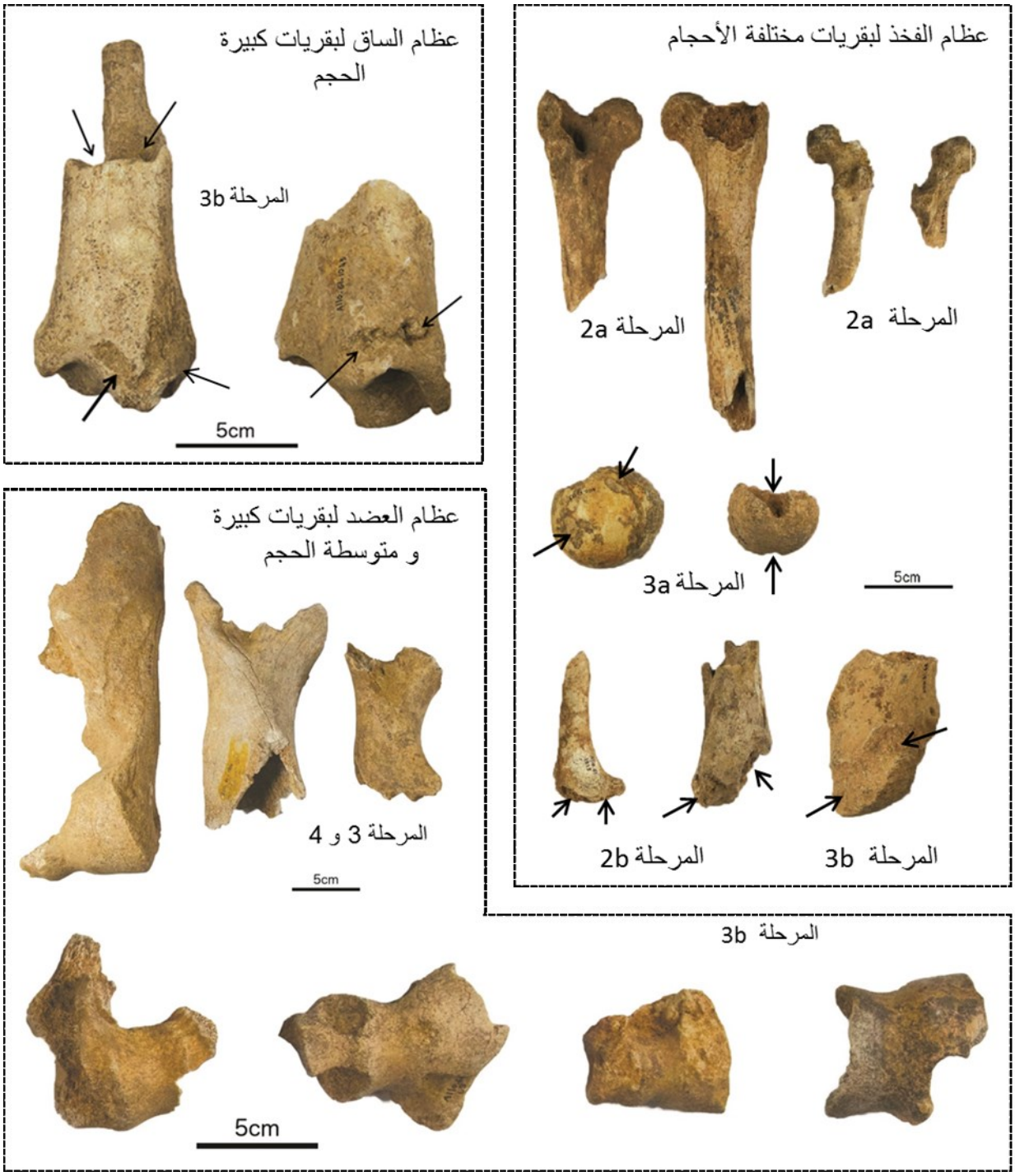
- **عظام مشط اليد/ القدم:**

شكل217: أثار القضم على الجزء الأبعد لبعض عظام مشط اليد/القدم لحصانيات (1) و بقريات (2)، تظهر كلها المرحلة 2 من استهلاك هذا العظم من طرف الضباع المرقطة لموقع الهلوفيات حسب Fourvel عام 2013 (صورة R.Siziani).

- **العظام الطويلة:**



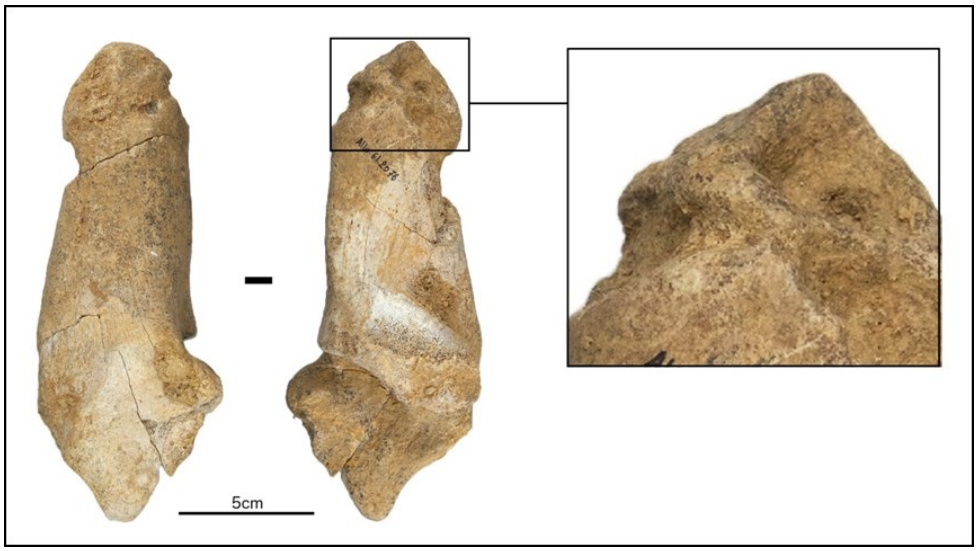
شكل218: أثار القضم و مخالب للضباع على عظام طويلة تعود لحيوانات ذات الحجم الصغير لموقع الهلّوفيات.على اليمين و بداية القضم على اليسار (صور و إعداد R.Siziani).



لوحة 7: بعض أثار قضم الضباع على مختلف العظام الطويلة تعود لعشبيات ذات أحجام مختلفة من موقع الهلّوفيات مع بعض مراحل استهلاك هذه العظام (صور و إعداد R.Siziani).

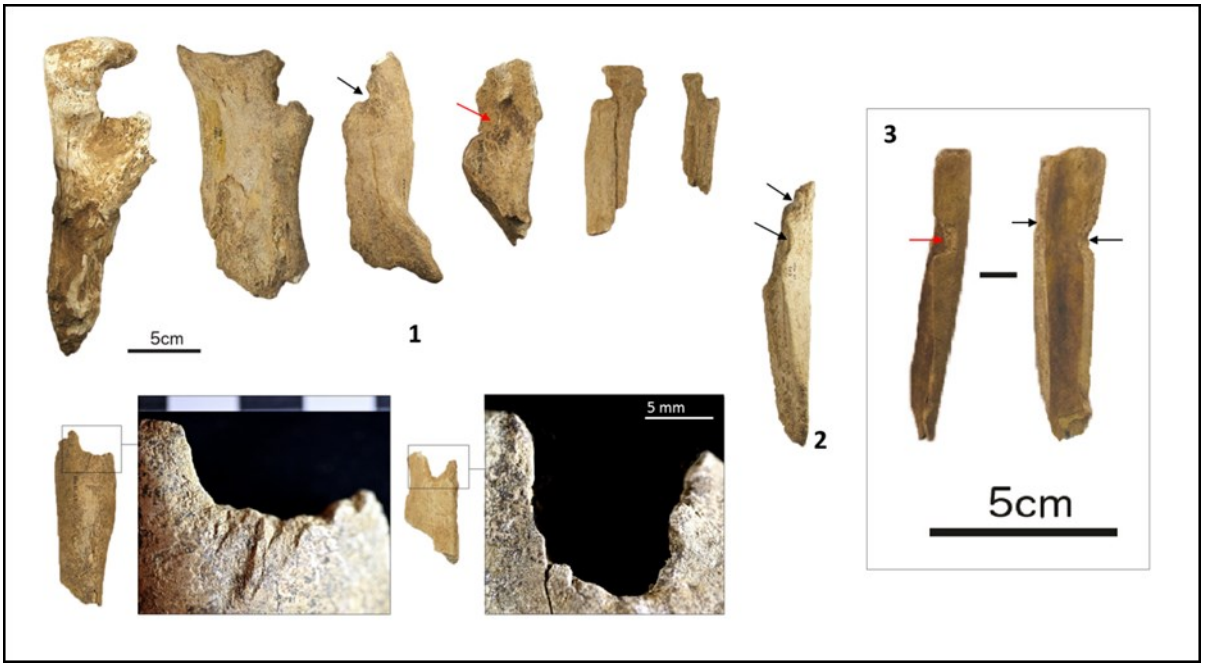
- **عظام رسغ اليد/القدم:**

شكل219: أثار أخرى لقضم الضباع على بعض عظام الكعب، تعود لعشبيات ذات الحجم الكبيرة و متوسطة–صغيرة و الصغيرة مخلفة من طرف الضباع المرقطة لموقع الهلّوفيات (صورة R.Siziani).



شكل220: أثار القضم آكلة اللحوم الكبيرة على عظم العقب لنوع *S.antiquus* لموقع الهلّوفيات (صور R.Siziani).

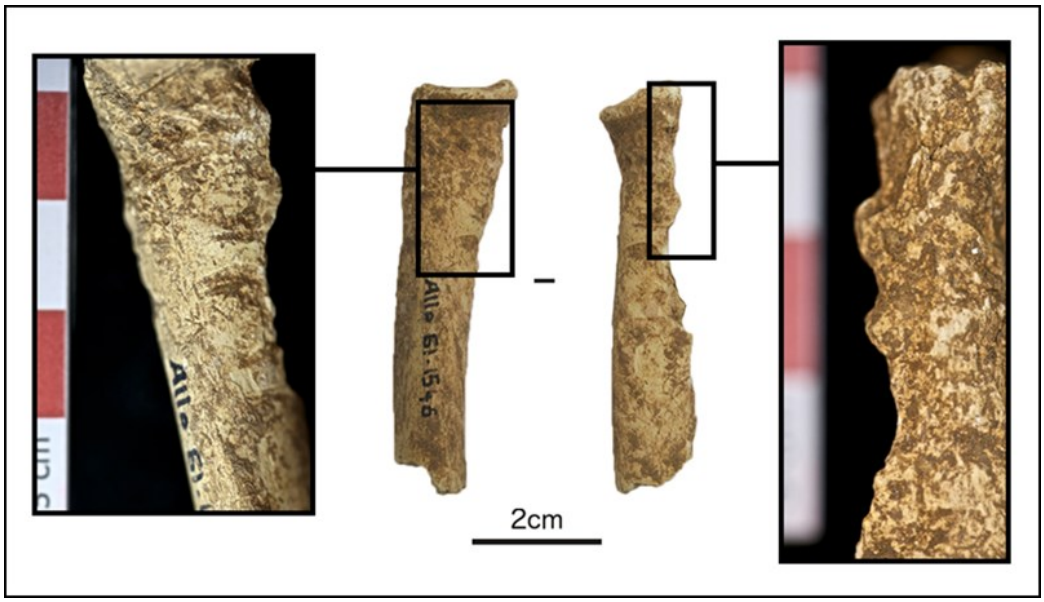
- تم احتساب 20 قطعة عظمية تحمل أثار أكلات اللحوم على شكل **حزّات سنية** من المعروف كل اللحوميات تخلف هذا الأثر و لكن التي وجدت في موقع الهلّوفيات تعود كلها من فعل الضباع (أنظر المنهجية). نجد هذه الأثار على 19 عظم طويل، تعود لحيوانات ذات الحجم الكبير إلى الصغير غير معرفة تاكسونوميا و على لوح كتف لحيوان كبير الحجم. هذا الأثر ذات شكل يشبه الحزّة لوحظت بأنواع: منها حزّة منفردة و حزّات مزدوجة متداخلة و معاكسة و حزّات معاكسة و حزّات متداخلة كما هو موضح في الشكل الموالي.



شكل221: بعض أنواع الحزات السنية المختلفة الأحجام التي تخلفها الضباع. على عظام طويلة و لوح كتف تعود لحيوانات ذات أحجام مختلفة لموقع الهلّوفيات، (1) حزّة منفردة (2) حزات متداخلة و (3) حزّات معاكسة (صور و إعداد R.Siziani).

- أثار أخرى لأكلة اللحوم تأخذ شكل **الحواف المدببة** تم ملاحظتها على 21 قطعة عظمية. منها 18 عظم طويل و لوحي كتف تعود لعشبيات الكبيرة و المتوسطة في الحجم غير معرفة و لوح كتف أخر لحيوان صغير غير معرف (سبق ذكره أعلاه، يحمل أيضا أثار على شكل أقماع صغيرة). تكون هذه الأثار على طول حواف العظم متتالية واحدة تل والأخرى على شكل مسنن، بالرغم من وجود تأثير التاكل و اللعاب الذي قام بمحيها نوعا ما إلا أننا تمكننا من التعرف عليها و حسب حجمها المختلف من متوسطة إلى صغيرة، يمكن القول أن آكلات اللحوم ذات الحجم المتوسط إلى صغير كلها تخلف هذه الأثار كما هو موضح في الشكل الموالي.

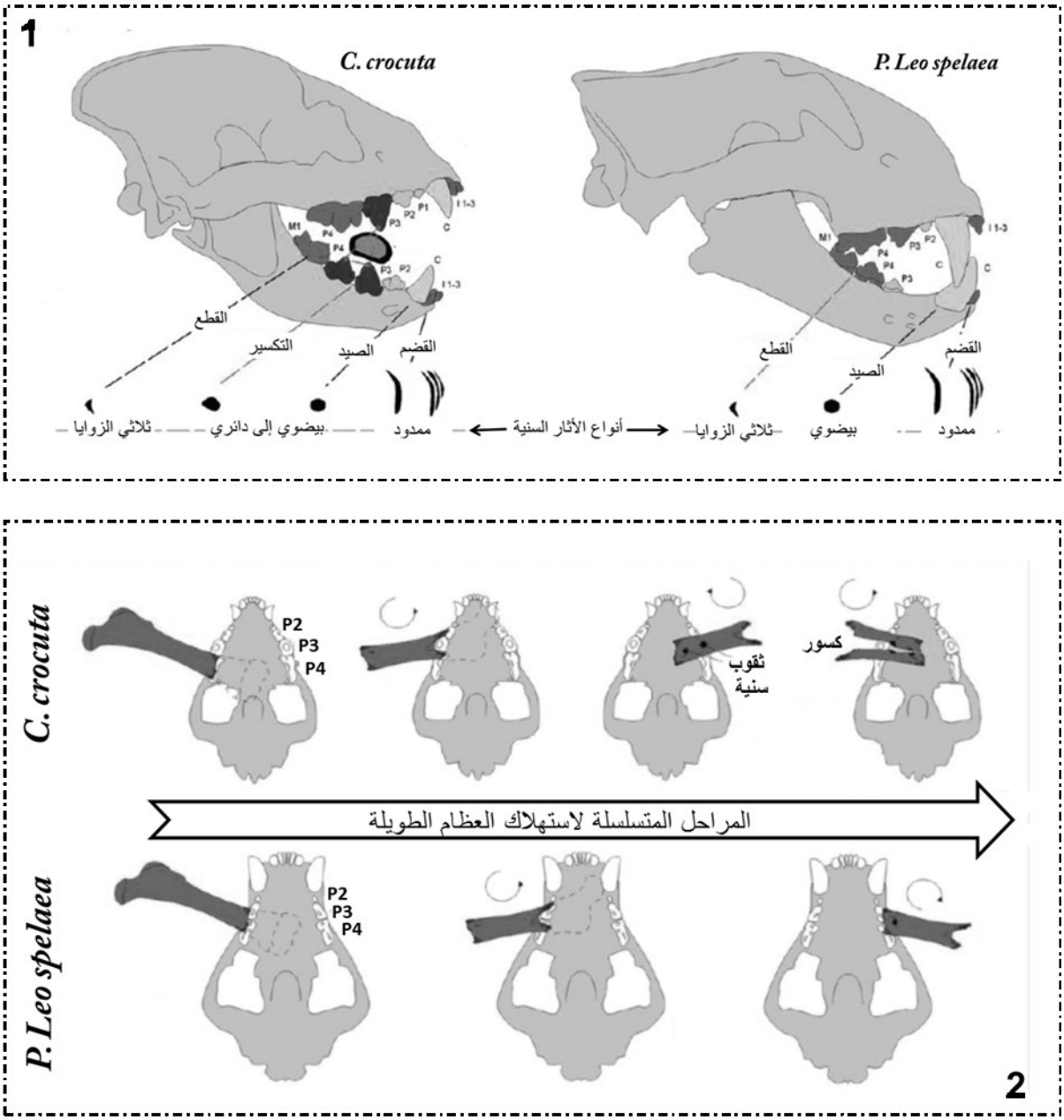
شكل222: أثار على شكل الحواف المدببة لآكلة اللحوم ذات الحجم المتوسط. على بعض العظام الطويلة الغير معرفة تاكسونوميا لموقع الهلّوفيات (صور و إعداد R.Siziani).



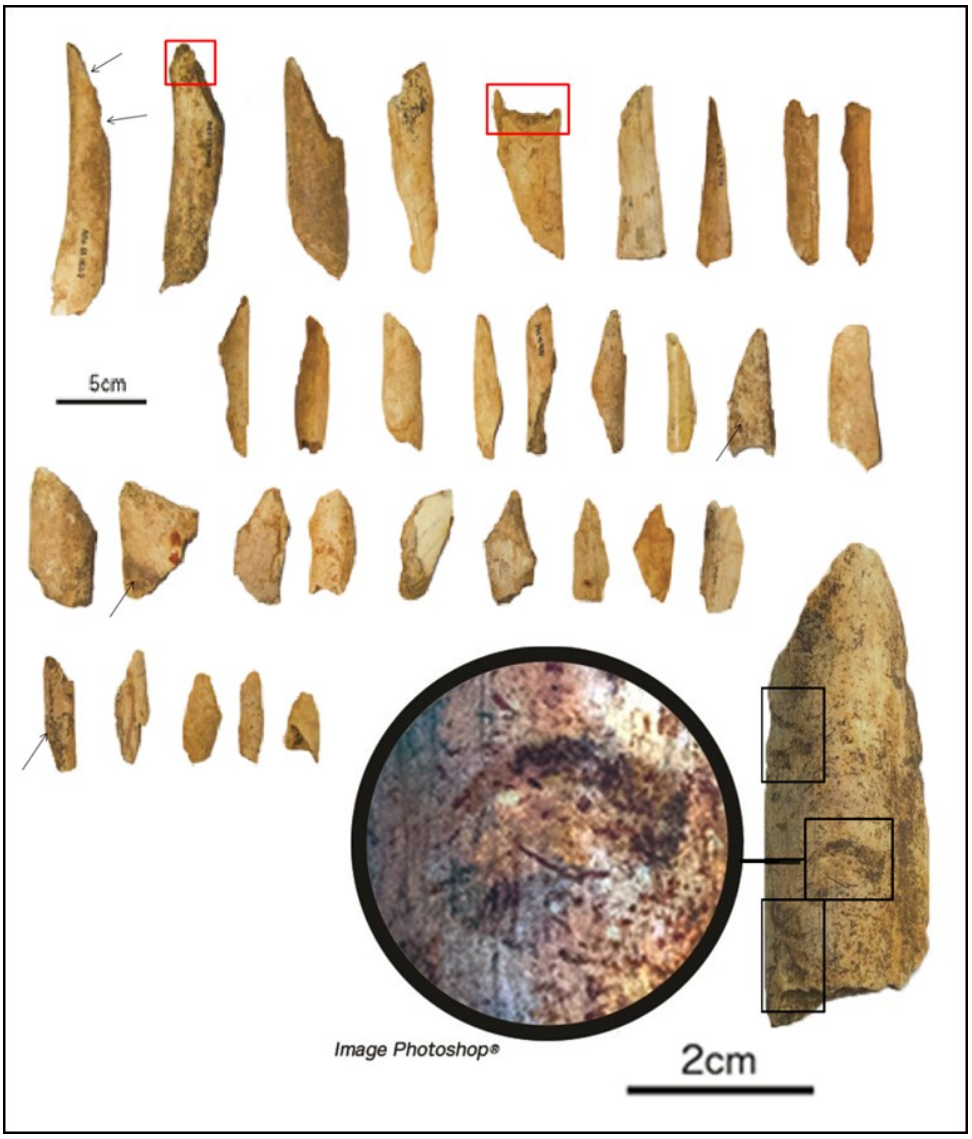
شكل223: أثار الكلبيات على شكل الحواف المدببة و غضغضة و خدوش على عظم طويل يعود لحيوان صغير لموقع الهلّوفيات (صور و إعداد R.Siziani).

- بلغ عدد **أثار الكسر أو التجزئة العظمية** 289 قطعة عظمية تحمل أثار كسر على عظام طازج. ناتجة عن الضباع و ذلك كونها الوحيدة من آكلات اللحوم الكبيرة التي تستطيع تكسير العظام نظرا لامتلاكها فكوك قوية مقارنة بالسنوريات (شكل224) للوصول لنّخاع العظمي الّذي يعتبر جد غنيّ بالعناصر المغذّية و استهلاك العظم أيضا. معظم هذه الأثار لوحظت على عظام التي سبق ذكرها أعلاه و لوحظت خاصة على العظام الطويلة التي تعود لعشبيات كبيرة و متوسطة الحجم، نجدها منكسرة طوليا ذات حواف ملساء تشبه لحد كبير تلك التي يخلفها الإنسان. لكن نظرا لاحتواء نفس هذه العظام على أثار الغضغضة و القضم و الحزّات السنية و الحواف المدببة و أثار اللعاب تعود للضباع، فقد تم ارجاع هذه الكسور لنفس هذا النوع المفترس.

إضافة لهذا، تقوم الضباع أثناء تكسيرها للعظام بإنشاء **شظايا عظمية** مختلفة الأشكال، منها الطولية المخروطية و المسطحة ذات أحجام مختلفة. تذكر شلي عام 2011 أن تواجد الضّباع بالموقع يجعل من الصعب تأويل الكسور على أساس أنها من صنع الانسان العاتري. بالفعل، و خاصة ما إذا لم تكن هذه الشظايا تحتوي على أثار أسنان أكلة اللحوم كما هو معروف. و تذكر Aimene و تأكد أن التجزئة العظمية هي من فعل الانسان و ذلك لوجود بعض النقاط الناتجة عن الطرق و لعدم ملاحظة أي أثر لأسنان اكلة اللحوم عليها. لكن من الممكن للضباع أن تنتج أنواع من الكسور و الشظايا التي تشبه تلك التي تم إنتاجها أثناء استخراج النخاع و/ أو الحصول على المواد الخام من قبل الإنسان (Brain, 1981 و1982 ,Haynes) و استنادا بأعمال Fourvel عام 2013 الذي قام بدراسة مختلف الأثار المخلفة من طرف الضباع من بينها التجزئة العظمية حيث قام بدراسة تجريبية و أثرية و استنتج أن الشظايا العظمية قد لا تحمل أي أثر لأسنان اللحوميات و أن الضباع هي أيضا السبب في تواجد الشظايا العظمية في موقع ما تتواجد فيه الضباع، حيث تنشأ هذه الشظايا أثناء تكسيرها للعظام بفكوكها القوية و تأخذ أشكال مختلفة. و بما أن هذه الشظايا لا تحتوي على نقط الطرق أو أثار إنسانية و بعضها يحمل أثار خدوش لأكلة اللحوم، قمنا بإرجاع هذه الشظايا (شكل225) و كذلك التجزئة العظمية الملاحظة على المجموعة المدروسة على أنها من فعل الضباع أكثر ما هي من فعل الإنسان.



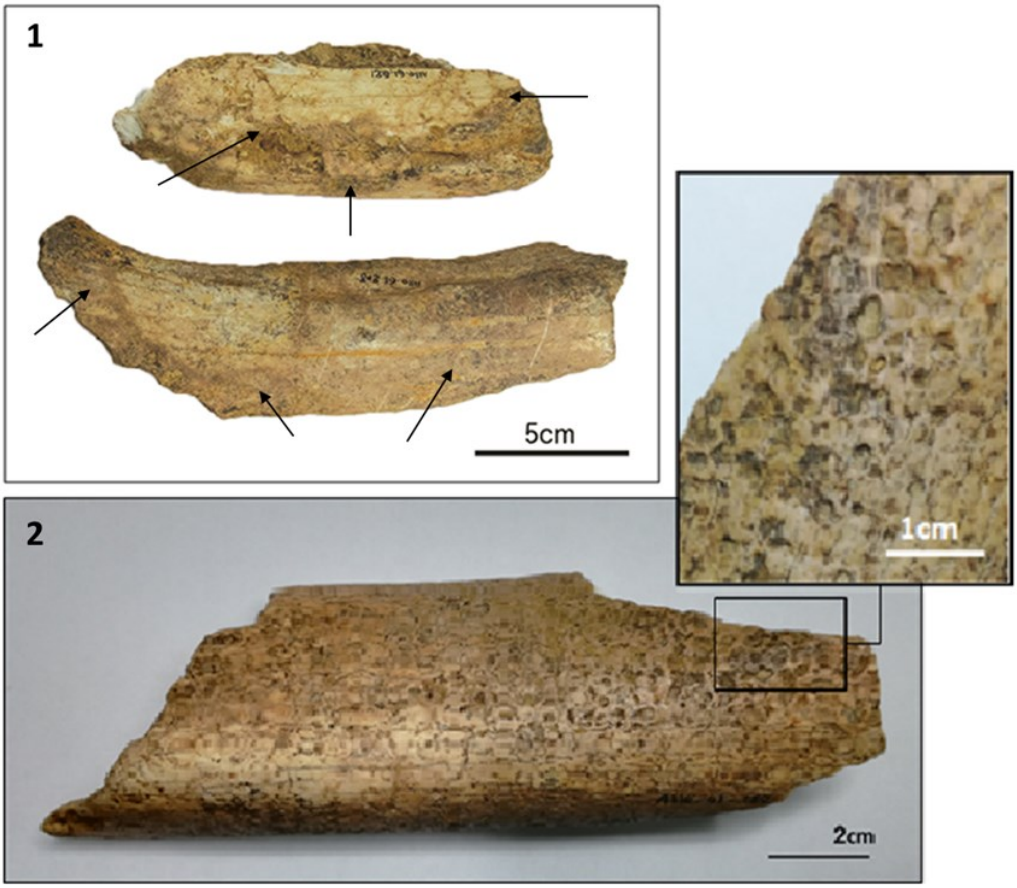
شكل224: مقارنة استهلاك العظم بين الأسد و الضباع. (1) العلاقة بين مورفولوجية الأثر و الأسنان المخلف لها حسب مهامها كل سن. (2) العلاقة بين مورفولوجية الأسنان و تسلسل عملية استهلاك العظام من قبل الضباع و أسد الكهوف (معدّل من Fourvel, 2013).



الشكل225: الشظايا العظمية الناتجة من تكسير العظام من طرف الضباع المرقطة لموقع الهلّوفيات، المشار إليها حامل لأثار اللعاب و كذلك أثار غضغضة و خدوش تعود لأكلة اللحوم ذات حجم متوسط و صغير (صور و إعداد R.Siziani).

- تم ملاحظة أثار **اللعاب** واضحة على 35 قطعة عظمية رغم أثار المنغنيز و التآكل و وجود التصلبات الموضعية، لاحظنا أثار اللعاب على شكل بقع واسعة بنية اللون قد تكون في جهة حواف العظم أو في أغلب مساحة العظم و هي ناتج عن الغضغضة و القضم (استهلاك العظم) و حمل العظم لنقله من مكان لأخر داخل فم آكلات اللحوم، وهي الميزة التي يتميز بها كل الحيوانات الأكلة للحوم (شكل226) و يمكن تحديد نوع الحيوان من خلال الأثار السنية المتواجدة أمامها. كما لا حظنا على سطوح بعض العظام الطويلة المعرفة فقط تشريحيا ثقوب كثيفة صغيرة

و متقاربة و هي تمثل تآكل سطح العظم كله بسبب شدة حموضة اللعاب و المعدة. حسب شلي عام 2011 فإن هذه القطعة (شكل226 رقم2) تحمل أثار جزارة فقط دون حموضة اللعاب، لكن عندما أعدنا ملاحظتها تحت المجهد الإلكتروني تبين أنها ليست أثار جزارة بل هي أثار ناتجة عن الحبيبات التربة الرملية التي تحتك مع العظم أثناء عملية الدوس و التي بالفعل يمكن اعتقاد أنها أثار جزارة. تعود أغلب أثار حموضة اللعاب و المعدة التي لاحظناها في هذا الموقع للضباع نظرا لتواجد أثارها السنية في نفس العظم و لأكلات اللحوم أخرى متوسطة الحجم، و ذلك لكون أثارها أقل من تلك التي تخلفها الضباع قد تكون أسودا أو فهود.



شكل226: إحدى أثار اللعاب، (1): اللون البني في أماكن الاستهلاك. (2) ثقوب الناتجة عن حموضة اللعاب أو بول الضباع على عظام طويلة تعود لحيوانات كبير الحجم لموقع الهلّوفيات (صور R.Siziani).

- لوحظت أثار **الارتجاع المعدي** على 3 عظام فقط (شكل 227) و هي ميزة تخص الضباع دون أكلة اللحوم الأخرى، حيث تقوم بإعادة إرجاع بعض العظام التي لم تستطع معدتها هضمها، هذه الأخيرة ليس لها شكل محدد حيث حموضة عصارة المعدة بتشويه تام للقطعة العظمية لدرجة عدم التعرّف عليها في بعض الأحيان و تقلل من حجمها. تم تحديد سن يعود لحيوانات عشبية كبيرة

قد تكون بقريات أو حصانيات و قطعة عظمية قد تكون عظم طويل و عظم كعب ذات حجم متوسط.

شكل227: بقايا الإرتجاع المعدي من طرف الضباع المرقطة، (1) سن لعشبيات كبيرة، (2) عظم طويل و (3) عظم كعب لحيوان ذات حجم متوسط لموقع الهلّوفيات (صور R.Siziani).

- بالإضافة لأثار السنية المختلفة تم ملاحظة **أثار مخالب** على 14 عظم طويل، منها المعرفة تشريحيا تم ذكرها سابقا و هي تعود لحيوانات مختلفة الأحجام و منها الغير معرفة و هي عبارة عن قطع من طول جسم العظم الطويل، هي الأخرى تعود لحيوانات مختلفة الأحجام، تتميز هذه الأثار كونها على شكل خطوط قصيرة في بعظ الأحيان منحنية و سطحية. من الصعب معرفة نوع الحيوان المخلف لها، لكن يمكن فقط معرفة ما إذا كان الحيوان الاكل اللحوم ذات حجم كبير أو صغير و ذلك كون مخالب هذه الأخيرة مختلفة الحجم (مثال شكل231 رقم2).

2-2-1-1 أثار آكلات اللحوم على عظام آكلات لحوم أخرى:

من بين العظام الحاملة لأثار آكلات اللحوم، تم ملاحظة 5 عظام تعود لثلاثة أنواع من حيوانات آكلة اللحوم: الضبع المرقط *C.crocuta* و الثعلب الأشقر *V.vulpes* و ابن أوى الذهبي *C.aueus*، كما لاحظنا من خلال شكل هذه الأثار أن منها التي تعود للحوميات متوسطة الحجم و أخرى صغيرة الحجم و هي تمثل نسبة 0,22 % من مجموع العظام الحاملة لأثار اللحوميات، نذكرها فيما يلي:

- **عظام الضباع:**

يحمل لوح الكتف الوحيد الذي يعود للضباع المرقطة أثار على شكل غضغضة و قضم و حواف مدببة كما يوضحه الشكل الموالي تعود لضباع مرقطة أخرى. فمن المعروف أن الضباع المرقطة تأكل بعظها البعض بشراسة.

شكل228: أثار غضغضة لوح كتف للضبع المرقط من طرف الضباع لموقع الهلّوفيات (صورة R.Siziani).

- **عظام الثعلب الأشقر:**

- تم ملاحظة أثار الغضغضة لكلبيات صغيرة و الثقب سني يعود لحيوان متوسط الحجم حسب شكل و مساحة الثقب على الجزء الأبعد لأحد عظام العضد اليمنى لنوع الثعلب الأشقر كما يوضحه الشكل الموالي.

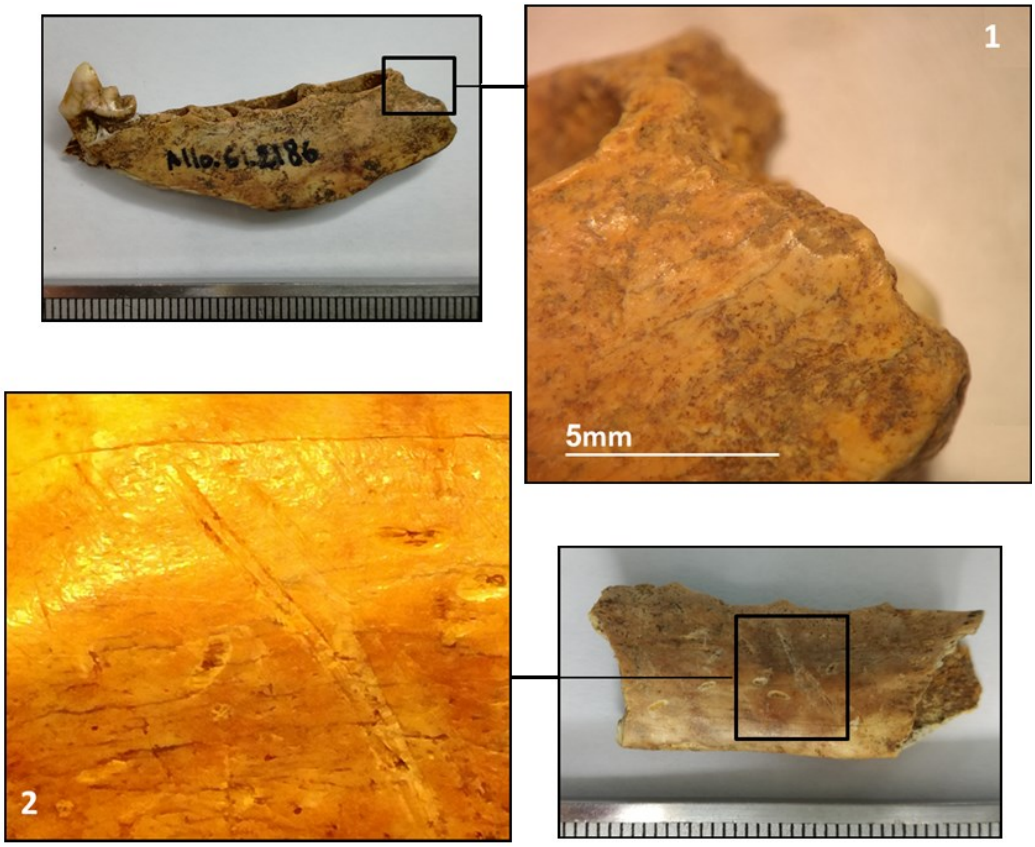
شكل229: أثار غضغضة كلبيات صغيرة و ثقب سني لحوميات متوسطة الحجم على عظم عضد لثعلب موقع الهلّوفيات (صور R.Siziani).

- يحمل أحد عظام مشط اليد الغير معرفة الرّقم و التي تعود لثعلب الأشقر، أثار ثقب سني لكلبيات صغيرة في الجزء الأبعد للعظم كما هو موضح في الشكل الموالي.

شكل230: ثقب سني لكلبيات صغيرة على عظم مشط يد ثعلب موقع الهلّوفيات (صور R.Siziani).

- **عظام ابن اوى الذهبي:**

تم ملاحظة على فكين سفلين لأبن أوى أثار لحيوانات آكلة للحوم أخرى. أحد الفكوك يحمل أثار الغضغضة (شكل231 رقم1) في الجزء الأبعد المنكسر تعود للكلبيات الصغيرة، أما الثاني فلاحظنا على الوجه اللساني له أثار مخالب (شكل231 رقم2) كما هو موضح في الشكل تعود لآكل لحوم متوسط الحجم و أكبر منه منحنية نوعا ما.



شكل231: (1) أثار الغضغضة لكلبيات صغيرة و (2) مخالب أكلات اللحوم (ربما كلبيات) على فكين لابن اوى الذهبي لموقع الهلّوفيات (صور R.Siziani).

حوصلة: من خلال تحليل السابق لأسطح مختلف العظام المدروسة لموقع العاتيري "الهلّوفيات". فإن أثار آكلات اللحوم قد لوحظ على عظام مختلف الثدييات الأكلة للأعشاب التي تم تحديدها تاكسونوميا، نجد بكثرة على بقايا *S.antiquus* و *Bos primigenius* و *Bovini* و البقريات المتوسطة الحجم الغير محددة النوع و أقل على عظام الحصانيات *Equus* و قليلة على الخنزيريات منها *Sus crofa* و أخرى غير معرفة النوع و على العظم واحد لـ *Hystrix cristata* و حتى على البقايا الغير محددة و تعود معظم هذه البقايا إلى أفراد بالغة. كما لوحظت أيضا على بضع عظام فقط تعود لأكلات اللحوم

البالغة مثل *Crocuta crocuta* و *Canis aureus* و *Vulpes vulpes* و هي قليلة جدا. فبالرغم من حالة حفظ العظام السيئة، تبين أنها كثيرة و متنوعة في هذا الموقع، حيث لوحظت على 388 قطعة عظمية و سنية و بلغ عددها 452 أثر. تعود أكبر نسبة لأثار الأسنان 20,56 %، أكثرها أثار التكسير و التجزئة العظمية التي قدرت بـ 13,16 % و يليها أثار القضم بـ 2,36 % و الغضغضة بـ 1,41 % ثم أثار الثقوب السنية بنسبة 1,09 %، بعدها تأتي أثار الحواف المدببة بنسبة 0,95 % و الحزّات السنية بـ 0,91 % ثم أثار الخدوش بـ 0,50 % و تعدّ أثار الأقماع هي الأقل تواجدا بنسبة 0,18 % من مختلف الأثار الناتجة عن الأسنان. أما الأثار الغير الناتجة عن فعل الأسنان فنجد منها أثار اللعاب نسبة 1,59 % و أثار الإرتجاع المعدي بنسبة 0,13 % و الناتجة عن المخالب بنسبة 0,63 %من مجموع البقايا المدروسة (شكل232).

لاحظنا أن أغلب هذه الأثار تعود للضباع إذ قدرت نسبة أثارها 20,89 %، فيجب توضيح أن الأسود بالفعل هي أكبر حجما من الضباع من حيث الشكل و الوزن، لكن فيما يخص الأثار المخلفة فإن شراسة و قوة فكوك الضباع تجعلها هي التي تخلف أثار بارزة و مميزة أكثر من تلك التي تخلفها الأسود (Fourvel, 2013) و ذلك لكون أسنان الضباع أغلض من أسنان الأسود. ثم تليها أثار أقل حجما من تلك التي تخلفها الضباع، قد تكون للسنوريات الكبيرة و المتوسطة الحجم (الأسود و الفهود) و ذلك لتواجد بقاياها ضمن المجموعة و القائمة التي أقيمت من طرف (Hadjouis, 1985) حيث بلغت نسبة أثارها 2,9 %. أما النسبة القليلة تعود للكلبيات التي تخلف أثار صغيرة قدرت بـ 2,14 % (جدول73 و شكل232) و التي لوحظت على عظام تعود للثدييات الكبيرة و متوسطة و حتى صغيرة الحجم. كما لاحظنا أيضا 5 عظام تحمل أثار تعود لنوعين من اكلات اللحوم، ذات الحجم المتوسط و الصغيرة و ذلك لاختلاف حجم الأثار البارز.

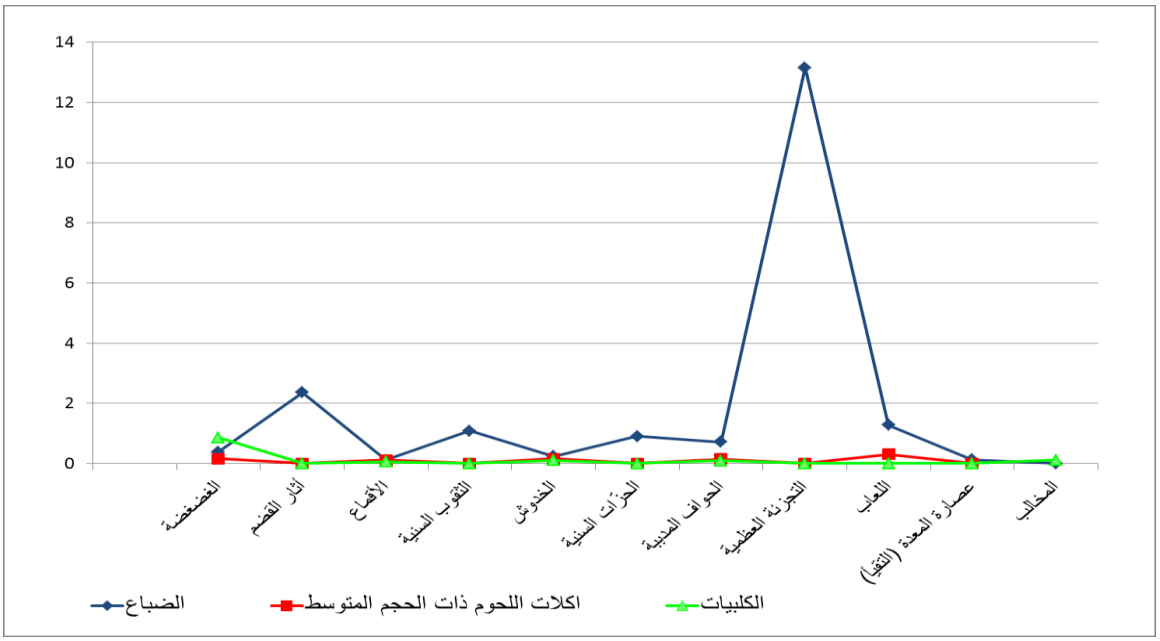
إضافة لذلك، استنتجنا وجود تنافس بين الضباع و هذا شيء معروف لدى هذا النوع من الحيوانات المفترسة (Kruukm 1972)، حيث يشهد على هذا عظم لوح الكتف الذي يحمل أثار تعود لضباع أخرى و هذا يوحي ربما لوجود تنافس للبقاء بين أفراد هذا نوع، أم قد أكل كجيفة بعد موتها مع العلم أنها تعيش في مجموعات متكونة من 50 إلى 80 فردا من مختلف الأعمار أغلبها إناث مع صغارها (Mills, 1989; 1990). أما فيما يخص عظام ابن أوى و الثعلب فهي توحي ربما على أنها قد تم اصطيادها من

طرف الحيوانات المفترسة الأكبر منها أو استهلكت هي الأخرى كجيفة بعد موتها طبيعيا مما يفسر تواجدها في الموقع.

هذه الأثار المختلفة من حيث نوع الحيوان المفترسة تثبت أن هنالك تعايش بين مختلف أنواع آكلة اللحوم في نفس الطبيعة التي تحيط بالموقع، كما أن هنالك تنافس بين اللحوميات الكبيرة مثل الأسد و المتوسطة الحجم مثل الفهود و الضباع لاقتناء الفريسة و ذلك لوجود بعض العظام بالرغم من قلّتها تحمل أثار تعود لكلا الحجمين في العظم الواحد. أما اللحوميات الصغيرة لا يمكنها أن تنافس اللحوميات الأكبر منها نظرا لعدم قدرتها على افتراس الحيوانات الكبيرة في حجم مثل البقريات و هذا أمر بديهي، لذا يمكن القول أنها أخذت حصتها من ما تبقى من الفرائس التي تخلت عنها آكلات اللحوم السابقة. كما توحي هذه الأثار كذلك مهما كان نوع الحيوان المخلف لها، على أن العظام قد ظلت لمدة طويلة عرضة للهواء الطلق قبل تعرّضها لعملية الدفن.

نوع الأثر	نسبة الكلية للأثار المخلفة	نوع اكلات اللحوم		
		الكلبيات	اكلات اللحوم ذات الحجم المتوسط	الضباع
الغضغضة	1,41	0,86	0,16	0,39
أثار القضم	2,36	0	0	2,36
الأقماع	0,18	0,06	0,12	0,12
الثقوب السنية	1,09	0	0	1,09
الخدوش	0,5	0,1	0,16	0,24
الحزّات السنية	0,91	0	0	0,91
الحواف المدببة	0,95	0,09	0,15	0,71
التجزئة العظمية	13,16	0	0	13,16
اللعاب	1,59	0	0,31	1,28
عصارة المعدة (التقيأ)	0,13	0	0	0,13
المخالب	0,63	0,12	ما بين الاثنين 0,63	

جول73: نسب أثار آكلات اللحوم حسب نوع الحيوانات المفترسة لموقع الهلّوفيات، للإشارة أثار المخالب لا يمكن تفريقها بين اللحوميات المتوسطة الحجم (%).



شكل232: أثار اكلات اللحوم حسب الحيوانات المفترسة لموقع الهلّوفيات.

أما فيما يخص نتائج دراسة باقي المجموعة المتواجدة بفرنسا، حسب نتائج Aimene قمنا بتلخيص الأجزاء التشريحية الحاملة لأثار اكلات اللحوم للنوعين التي قامت بدراستهما في الجدول التالي:

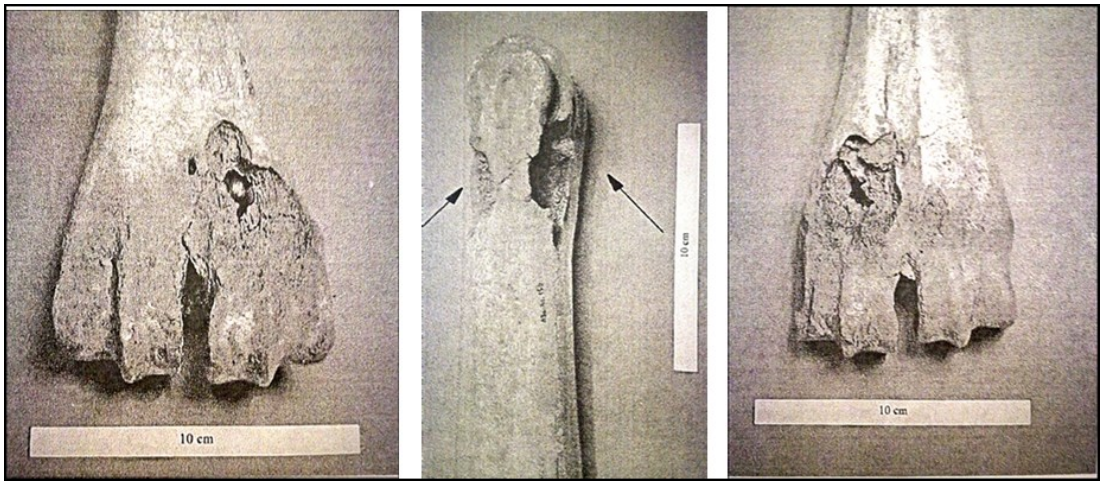
النوع التشريحي للعظام	نوع *Bos primigenius*			نوع *Pelorovis qntiauus*		
	أثار اكلة اللحوم	NME	NRDt	أثار اكلة اللحوم	NME	NRDt
عظم العضد	5	7	7	4	4	4
الزند و الكعبرة	7	11	16	2	3	5
عظام مشط اليد	23	20	51	10	10	15
عظم الفخذ	4	4	5	5	5	5
عظم الساق	0	2	3	1	2	2
عظام رسغ القدم	5	8	20	6	11	18
عظم رسغ القدم	3	10	10	1	5	5
المجموع	47	/	/	29	/	/

جدول74: عدد العناصر التشريحي الحاملة لأثار اكلات اللحوم لمجموعة موقع الهلّوفيات بفرنسا، حسب نتائج Aimene, 2000.

عند نوع *Bos primegenius*، استنتجت Aimene أنه يتم مهاجمة عظم العضد بشكل رئيسي في الأجزاء المشاشية البعيدة و قد مثّل هذا الفعل بدرجات مختلفة، حيث تظهر الحواف القريبة لهذه الأجزاء أثار القضم. لكن هذه نادرة نوعًا ما و ضعيفة. بالنسبة إلى عظم الكعبرة، كما في عظم العضد، تتم ملاحظة أثار أكلة اللحوم بشكل خاص على الأجزاء المشاشية من هذه العظام على شكل أثار ثقوب و في بعض العظام لوقد لاحظت استهلاك حتى جسم العظم الصلب. كما تذكر أيضا أن عظام مشط

اليد تحمل خاصة آثاراً للأسنان على شكل أقماع *Pits* و استهلاك النهايات المشاشية المختلفة. إن أنواع العلامات التي لوحظت على عظم الفخذ، هي تلك المتعلقة بأجزاء جسم العظم.

أما نوع *Pelorovis antiquus*، فإن الأجزاء الأقل تأثراً بفعل آكلات اللحوم هي عظام الزند والكعبرة حيث تعتبر العناصر الأقل تواجدا في المجموعة التي تمت دراستها. الأجزاء الأكثر تأثراً بفعل اللحوميات هي الأجزاء البعيدة من الأطراف الأمامية والخلفية. بالنسبة للأجزاء القريبة، فإن جميع عظام العضد و عظام الفخذ المحدد لها آثار لهذا العامل. يتم مهاجمة هذه العظام بشكل رئيسي في الأجزاء المشاشية و تخلف بذلك أثار على شكل أقماع التي تصبح ثقوب مع شدّة و قوة الأسنان، بالإضافة لأثار استهلاك متقدّم التي تصل لاستهلاك حتى جسم العظم الصلب و أثار للعاب (شكل233 و 234).



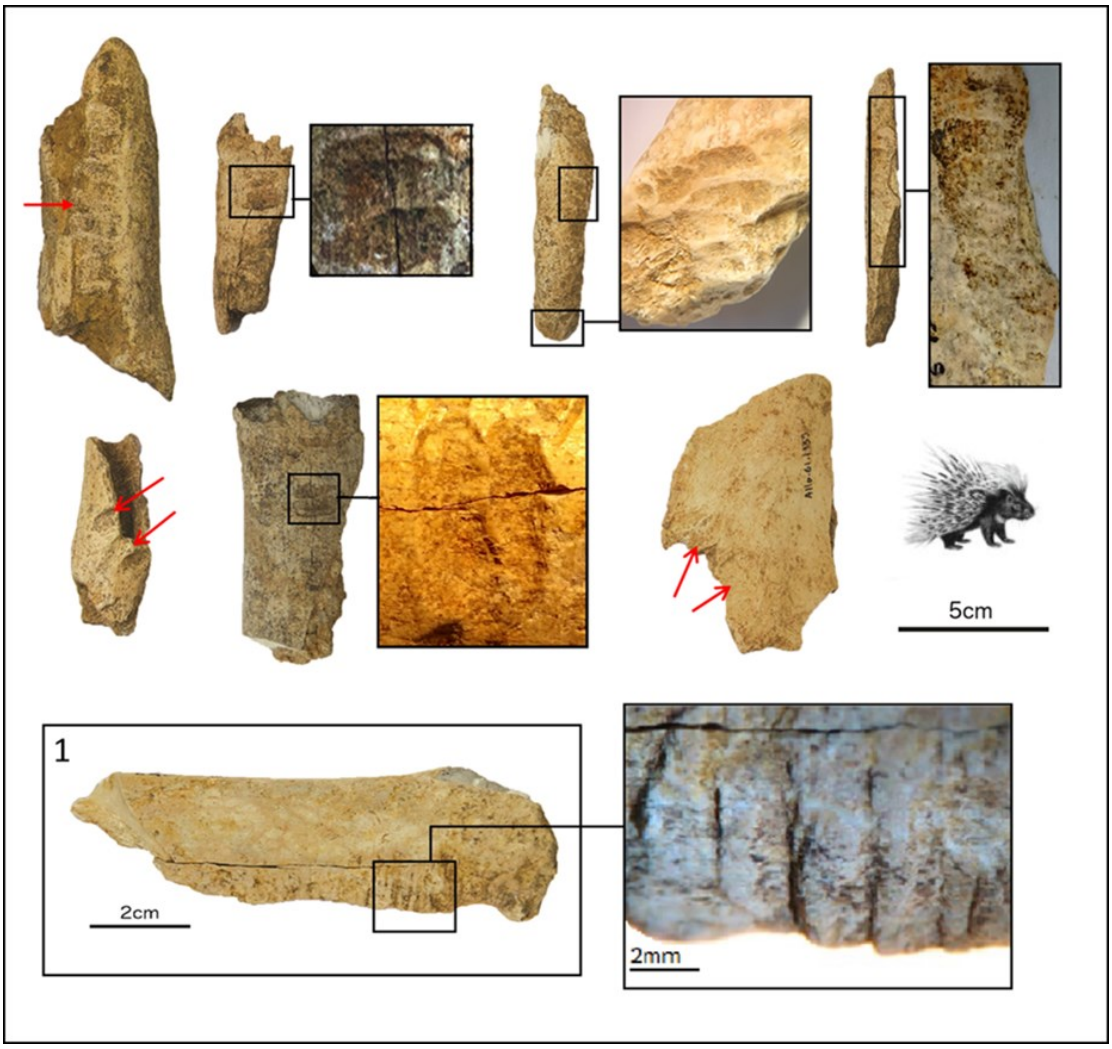
شكل233: أثار ثقوب السني لأكلات لحوم على الأجزاء البعيدة لعظم رسغ القدم واحد أيمن لنوع *Pelorovis antiquus* موقع الهلّوفيات متواجدة بـ MNHN، فرنسا (Aimene, 2000).

شكل234: أحد عظام مشط القدم لبقريات كبيرة الحجم يحمل أثار أسنان و تأكل السطع من شدة حموضة اللعاب الضباع لموقع الهلّوفيات متواجدة بـ MNHN، فرنسا (Aimene, 2000).

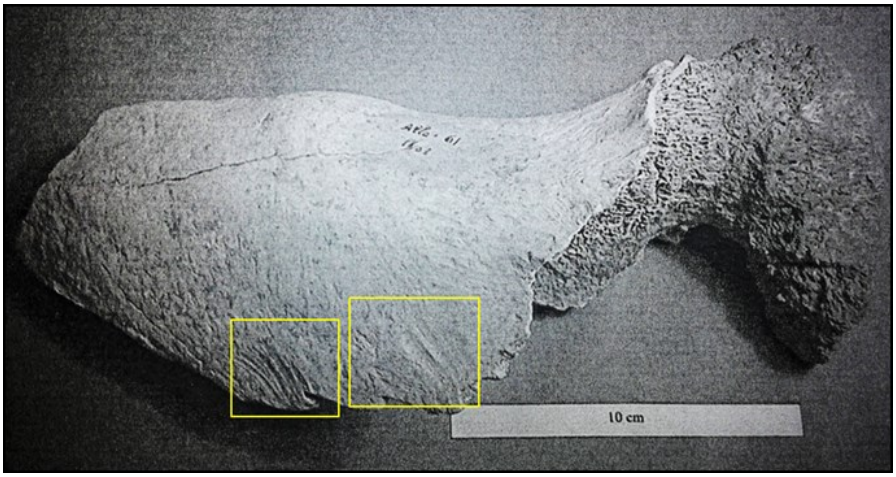
2-2-2 أثار القوارض:

تم ملاحظة أثار القوارض على 115 قطعة عظمية أي بنسبة 5,25 %، حسب طول هذه الأثار فإن بعضها تعود لقوارض متوسطة الحجم تم ملاحظتها على 20 قطعة عظمية. أما الباقي الأثار تعود لقوارض ذات الحجم الصغيرة. بلغ عدد أفراد القوارض في المجوعة المدروسة بـ 5 أفراد من نوع *Hystrix cristata*. نجد منها التي توحي على بدأ هذا الحيوان في استهلاكها نظرا لوجود أثر واحد فقط في أحدى أجزاء العظم و منها التي نجدها على طول إحدى الحواف العظمية و هي متتالية و كثيرة و متتابعة تأخذ اتجاه واحد و أيضا منها التي لاحظناها تقريبا على كل سطح العظم ليسا لها اتجاه محدد حيث نجدها من كل الاتجاهات. كما تكون الأثار التي تسببها القوارض عريضة ذات قاع مسطح أو مستدير قليلاً. يعتبر وجود أثار القوارض من احدى المأشرات التي تدلّ على أن عظام هذا الموقع قد بقيت لمدة طويلة في الهواء الطلق قبل تعرّضها للدفن. حيث لا تقرب القوارض العظام إلا بعد ما تصبح خالية من الدهون و جافة تماما (أنظر المنهجية) و ذلك لغرض وظيفي و ليس غذائي فهي تعتبر من الحيوانات التي تهدم البقايا العظمية، في الحقيقة تقوم القوارض بنخر العظام الجافة لتعويض النمو المستمر للقواطع عن طريق التآكل المنتظم (Fernandez-Jalvo, 1992) أحد هذه العظام الحاملة لأثار القوارض تحمل أيضا أثار غضغضة آكلات اللحوم ذات الحجم المتوسط (شكل235).

أما في مجموعة المكملة لهذا الموقع بفرنسا، فتذكر Aimene في دراستها وجود 6 أفراد من نفس هذا النوع و تذكر أنها لاحظت أثار القوارض على 6 أجزاء عظمية من المجموعة العظمية التي درستها (شكل236).



شكل235: بعض أثار القوارض على عظام طويلة غير معرفة تاكسونوميا تعود لحيوانات مختلفة الأحجام، 1: مع أثار الغضغضة لآكل لحوم ذات حجم متوسط، موقع الهلّوفيات (صور و إعداد R.Siziani).



شكل236: أثار القوارض على أحد عظام الفخذ أيمن لبقرية كبيرة لموقع الهلّوفيات المتواجدة بـ MNHN، فرنسا (Aimene, 2000، بتصرف).

2-2-3 أثار الدوس بالأقدام:

من الأثار الأخرى التي تخلفها الحيوانات الكبيرة الحجم خاصة بسبب وزنها الكبير و التي لاحظناها على سطح 107 قطعة عظمية أي بنسبة 4,85 % من المجموع الكلي للبقايا المدروسة هي أثار الدوس، منجرة من احتكاك حبيبات التربة على سطح العظم أثناء مرور الحيوانات الكبيرة الحجم فوق مكان تواجدها أو بداية ترسبها، و لكون نوع تربة موقع الهلّوفيات رملية فإنها تحدث أثار كثيرة ذات شكل مشابه تماما لأثار المنجرة عن الفعل الإنساني (الجزارة) فهي قد تكون طويلة أو قصيرة و مستقيمة، منها السطحية و العميقة بالأضافة إلى تشققات عريضة و بارزة. كما تذكر Aimene أيضا تعدد هذه الأثار على العظام موقع الهلّوفيات بفرنسا، هي الأخرى تأكد أنه يمكن خلطها مع الأثار التي يخلفها الإنسان.

شكل237: أثار الدوس و التشققات و التوضعات الصلبة على عظم طويل و لوح كتف لبقريات كبيرة الحجم لموقع الهلّوفيات (صورة R.Siziani).

و عليه تعتبر الأثار البيولوجية الحيوانية كثيرة في هذا الموقع بالرغم من العدد الهائل من العظام المدروسة. أغلبها تعود لآكلة اللّحوم ذات نسبة كبيرة للضباع المرقطة و نسبة قليلة للأسود و/أو الفهود و بنسبة أقل للكلبيات. أما أثار القوارض فمعظمها تعود لذات الحجم الصغير و ذلك حسب أثارها الصغيرة. كذلك أثار الدوس يوحي على تردد الحيوانات الكبيرة الحجم في الموقع. كما توحي كل هذه

الأثار لوجود حركة و تنقل الدائمة للعظام خاصة من قبل آكلات اللحوم و القوارض مما أدى لبقائها عرضة للهواء الطرق و عدم تعرضها للدفن إلا بعد مدة طويلة جدا.

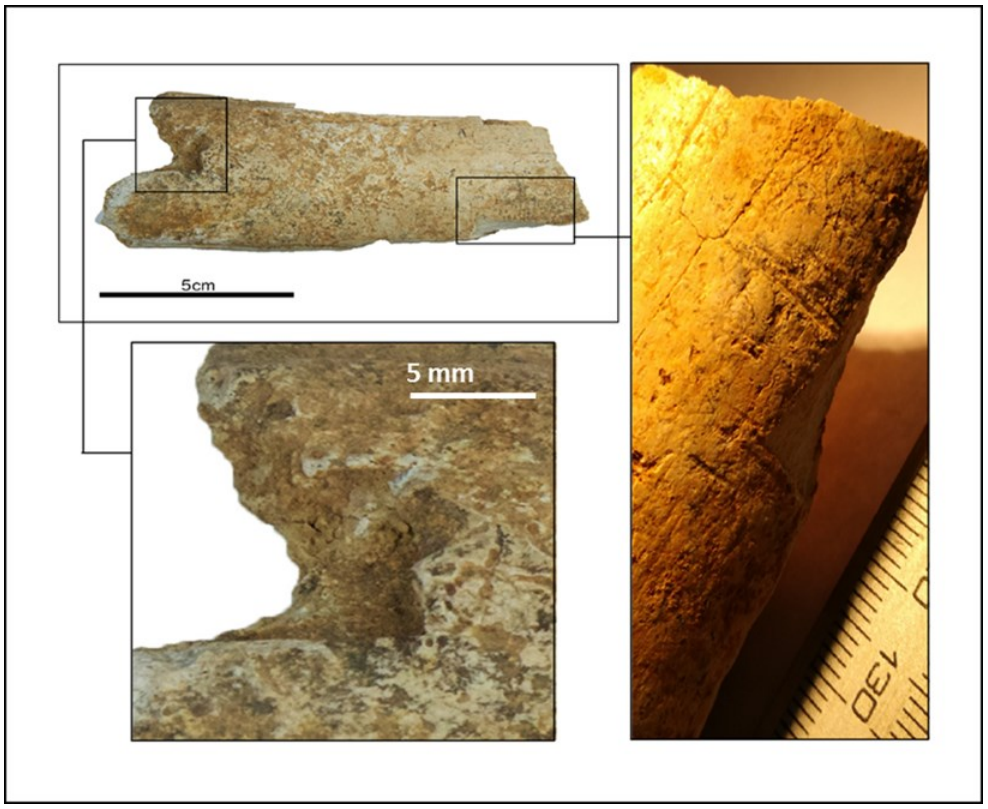
2-3 أثار ذات الفعل الإنساني:

يذكر Hadjouis (1994) أنه قد تم ملاحظة آثار الأدوات الحجرية على جميع عظام الثدييات العاشبة (الأوروك والجاموس والأيل والغزلان والخيول و فراس النهر و وحيد القرن) و قد تم تحديدها في الأطراف النهائية للجسم الطويل المكون لعظام الأطراف (الزند و الكعبرة و عظام مشط اليد و القدم،...إلخ) و على نهايات لوح الكتف وعلى الأجنحة الحرقفية في بعض الأحيان، أيضا أثار القطع واضحة أثناء عملية قطع الأوتار هي الأخرى لوحظت على الأطراف البعيدة لعظام مشط اليد/القدم. لكن في دراستنا لم نعثر على هذه العظام المذكورة و التي تحمل أثار الجزارة، ربما قد تكون من بين العظام التي تتواجد في MNHN بفرنسا التي تعدّ مكملة للمجموعة التي درسناها. كما يجدر الإشارة إلى أن نفس هذه المجموعة، حسب النتائج التي توصلت إليها Aimene (2000) أثناء إعادة دراستها لها، فهي تثبت أن هنالك كسورًا على عظام طازجة لوحظت على بعض العظام و تذكر أنها قد تمكّنت من التعرف على بعض أماكن الطرق على بعض هذه العظام. ونظرا للعدم احتواء هذه الأخيرة لآثار أسنان آكلة اللحوم على حواف الكسور، فقد استنتجت أن العاتريون في موقع الهلّوفيات هي المسؤول الرئيسي في تكسير العظام الطويلة. فحسب النتائج التي توصلت إليها، قامت بتأسيس فرضية قائمة على أن العاتريون قد توصلوا لمعظم الفرائس و استهلكوها قبل آكلة اللحوم الكبيرة و هي المسؤولة على أثار التكسير. كما أنه لم يتم ذكر وجود أثار جزارة على عظام حيوانات آكلة للحوم، لا من طرفHadjouis (1994) و لا من طرف Aimene (2000) و لا حتى من طرف شلي التي تذكر هي الأخرى بعد دراستها للمجموعة التي أعدنا دراستها أن الأثار ذا ت الفعل البشري بالخصوص آثار الجزّارة ضئيلة جدّا على البقايا العظمية إذ لا تتجاوز 0,3 % من مجموع 2428 التي درستها و قد لاحظت هذه الأثار على البقايا الغير محدّدة تاكسونوميا لأفراد بين الكبيرة و المتوسطة في الحجم (شلي، 2011).

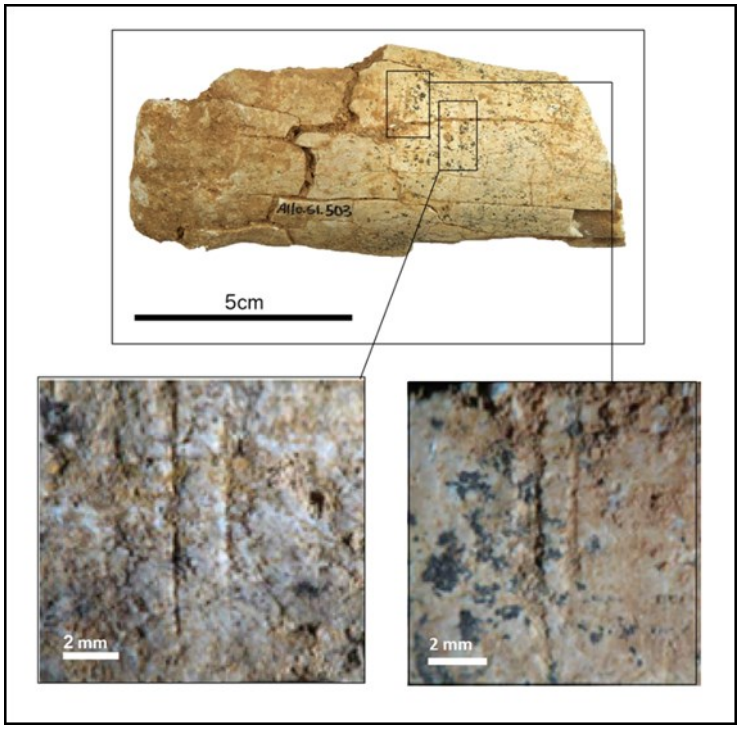
في حين، بعد إعادتنا لمجمل المجموعة العظمية التي تطرقت إليها شلي، لاحظنا أنه بالفعل أثار الفعل الإنساني (الجزارة فقط) موجودة لكن بنسبة أقل بكثير 0,09 % و هي على العظام الغير معرفة تاكسونوميا وهذا يعود لتصحيح بعض الأثار التي احتسبت سابقا من فعل الإنسان و التي اتضح أنها تعود لأثار الدوس جراء احتكاك حبيبات التربة مع العظم. كما أننا لم نلاحظ أية أثار ذات الفعل الإنساني

(سلخ أو تقطيع أو حرق، ...إلخ) على بقايا آكلات اللحوم المختلف التي تم تحديدها في هذا الموقع، مما يدلّ على أن الإنسان العتيري لموقع الهلّوفيات ليس المسؤول على تواجد اللحوميات في الموقع. فبالنسبة للضباع مثلا تواجد فضلاتها المتحجرة مختلفة الأحجام التي تدل على أفراد كبيرة و صغيرة و تواجد أثارها على معظم عظام الثدييات الأخرى بكمية كبيرة، هذا يوحي دون شك أنها استقطنت و اتخذت الموقع كعرين لها لفترة معيّنة بعد غياب المجموعة البشرية العاتيرية، لذا قد يعود أصل تواجد الضباع في هذا الموقع بعد موت طبيعي أو راجع لها (ضباع مرقطة أخرى من نفس المجموعة) كما يشهد عليه عظم الكتف الوحيد لهذا النوع الحامل لغضغضة الضباع. في حين قلة بقايا العظمية للسنوريات لا تسمح لنا بمعرفة أصل تواجدها في الموقع، هل كانت فريسة للضباع أم تعرضت لموت طبيعي في الموقع أم اصطادت أو جلبت من طرف الإنسان العتيري في فترة ما لا يمكن تحديدها لغياب الدراسة الستراتيغرافية في هذا الموقع. كذلك الدب البني الذي نشهد غياب تام للعناصر المحورية للهيكل ضمن البقايا العظمية لهذا النّوع و عليه لا يمكننا أيضا معرفة كيفية تواجد هذا الحيوان بالموقع و لا حتى ما إذا قد استخدم العتيريون فرائه أم لا، فالشّيء الوحيد الذي نستخلصه من وجوده أنّه يعبّر على المناخ البارد نوعا ما. أما الكلبيات و نظرا لوجود بعض الأثار اللحوميات أخرى على عظامها، يجعلنا نفترض أنها قد كانت فريسة للّحوميات الكبيرة، لكن لا نعلم ما إذا قد تم اصطيادها أم أكلت كجيفة بعد موتها طبيعيا أين تعرضت كذلك لاستهلاك من طرف كلبيات أخرى قد تكون من نفس النوع. كما لا يمكن معرفة ما إذا كانت هذه اللّحوميات المختلفة قد استهلكت من طرف الإنسان العتيري بعد ما استهلكتها آكلات اللحوم أم لا.

تعتبر أثار ذات الفعل الإنساني جد نادرة في المجموعة المدروسة لموقع الهلّوفيات، قد تكون نتيجة لحالة الحفظ السيئة لمعظم العظام أم بالفعل تدخل الإنسان قليلة جدا على العظام المدروسة. فهي تتمثل في أثار القطع (الجزارة) المستقيمة و المتوازية الناتجة عن نشاط تقطيع و فصل اللحم عن العظم، لوحظت فقط على عظمين من مجموع 2196 قطعة مدروسة. لكن للأسف لم نتمكن من التدقيق في هذه الأثار نضرا لوجود التشوهات الطافونومية المختلفة. هذه العظام تعود لأفراد بالغة من الثدييات الغير معرفة تصنيفيا و التي يتراوح حجمها ما بين كبيرة و متوسطة. كلاهما عظمين طويلين غير معرفين، أحداهما يحمل أيضا أثار الغضغضة تعود لأكل لحوم ذات الحجم المتوسط و هي القطعة الوحيدة التي تشهد وجود الأثار الإنسانية و آكلة اللحوم (مختلطة Mixtes) في نفس العظم (شكل238) من مجموع العظام التي تم دراستها.

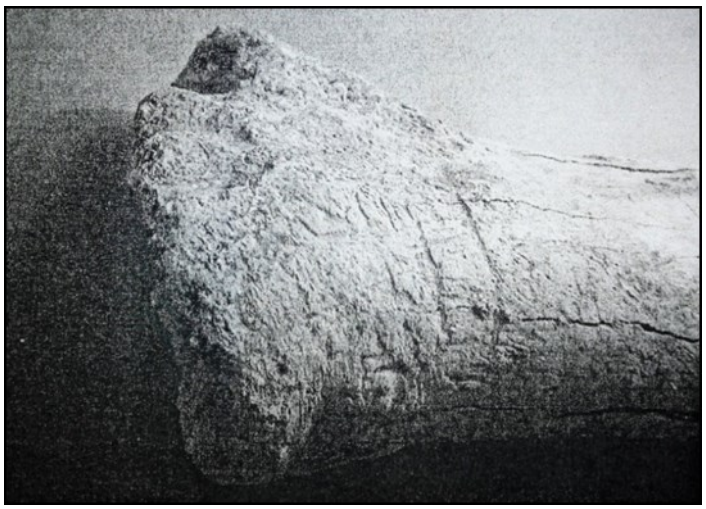


شكل238: أثار الإنسان و غضغضة اللحوميات (مختلطة Mixte) على عظم طويل لحيوان متوسط/كبير الحجم لموقع الهلّوفيات (صور R.Siziani).



شكل239: أثار جزارة و دوس على عظم طويل لحيوان كبير الحجم في موقع الهلوفيات (إعداد R.Siziani، صور التكبير مأخوذة من شلي، 2011 بتصرف).

بالإضافة لهذا تذكر Aimene أنها قد لاحظت على عظم واحد فقط من مجموعة التي درستها بفرنسا، أثار مختلطة لأثار جزارة تقطعها أثار أخرى لأكلة اللحوم(شكل240). هذا يشهد على تسلسل تدخل كلا المستهلكين، أولا الإنسان العاتري ثم الحيوان الآكل للحوم (Aimene, 2000).



شكل240: أثار مختلطة لأثار إنسانية تقطعها أثار آكلة اللحوم حسب (Aimene, 2000)
موقع الهلّوفيات، المتواجدة بـ MNHN.

كما تذكر أيضا أن العدد الكبير من العظام المعرفة في المجموعة المكملة المتواجدة بفرنسا و وجود الأدوات الحجرية المرتبطة بالعظام خاصة منها التي وجدت ثابتة داخل العظام الحيوانات العشبية، يعني أن الانسان كان يصطاد فريسته و هذا لا يعبر عن السلوك الانتهازي للإنسان العتيري و أكله للجيفة (Aimene, 2000).

و عليه بالرغم من قلة أثار ذات الفعل الإنساني (الجزارة) و وجود بعض عظام الحيوانات العشبية التي تحوي على أدوات حجرية بداخلها، يمكن القول أن الإنسان العاتيري قد مارس الصيد لا شك في ذلك و أن المجموعة البشرية لموقع الهلّوفيات قد استهلكوا بعض هذه الحيوانات قبل آكلة اللحوم. لكن من خلال العظمين الوحيدين اللّذان يحملان أثار أكلة اللحوم و الإنسان معا، أحدهما وجد في دراستنا و الآخر في دراسة Aimene و نظرا للعدد الهائل من العظام الحاملة لأثار آكلة اللحوم الكبيرة خاصة منها أثار الضباع، فلا يمكن إرجاع كل هذه الأفراد الحيوانية إلى فعل الصيد من طرف الإنسان. حيث تقوم الآكلة اللحوم الكبيرة مثل السنوريات و الضباع أيضا باصطياد فريستها المتمثلة في الحيوانات العشبية منها الكبيرة و المتوسطة و حتى الصغيرة في الحجم. و عليه لا يمكن في هذه الحالة معرفة ما إذا كان تدخل الإنسان العاتيري أول أو ثاني على باقي عظام عشبيات هذا الموقع. ففي القطعة العظمية

التي عثرنا عليه في دراستنا و المتمثلة في عظم طويل يعود لحيوان عشبي متوسطة/كبيرة الحجم، لاحظنا أن تدخل الإنسان العتيري الذي تشهد عليه أثار جزارة (Cut marks) يأتي في الدرجة الثانية بعد استهلاك اللحوميات حيث أن الأثر يبدوا واضحا و لم يتعرّض للمسح من طرف اللحوميات المتوسطة (ضبع أو فهد) الذي ترك أثار الغضغضة على نفس هذا العظم. أما العظم الذي تذكره Aimene و الذي لا يظهر جيدا في صورة للأسف (شكل240)، فحسب هذه الأخيرة هذا العظم يشير عكس ذلك، أي أن الإنسان سبق اكل اللحوم في استهلاك للفريسة (صيد أو أكل جيفة). لذا قد يكون من المستحب إعادة النظر في العظم الذي تذكره Aimene في الدراسات المقبلة. فحسب (Hadjouis, 1994) أيضا فإن الإنسان العاتري في هذا الموقع قد استعمل بقايا هذه الضباع كغذاء له وذلك لتواجد التّدخل على العظام وهي لا تزال طازجة. وهذا ما عثرنا عليه أيضا في دراستنا، فمن المحتمل أن إنسان موقع الهلّوفيات قد استهلك في بعض الأحيان ما تركته اللحوميات خاصة الضباع.

و نضرا للعدد الهائل للعظام الحاملة لأثار آكلة اللحوم الكبيرة الواضحة بالعين المجردة في المجموعة المتواجدة بـ CNRPAH مقارنة بالمجموعة المكملة لها المتواجدة بـ MNHN بفرنسا و أن أغلب هذه العظام التي درسناها تخلوا من أثار ذات الفعل الإنساني، يمكن القول حسب المجموعة التي دراسناها أن أصل تراكم و التجزئة العظمية لعظام هذا الموقع يعود للحيوانات الآكلة للحوم على رأسها الضباع التي تتردّد آثار أسننها على بقايا الثدييات الكبيرة و المتوسطة الحجم و حتى الصغيرة أكثر ما هي من أصل الإنسان العاتيري لموقع الهلّوفيات.

3- إستنتاج عام لموقع الهلّوفيات:

من خلال البيانات الأثرية، تبين أن موقع الهلّوفيات الساحلي للجزائر العاصمة الذي يندرج ضمن مواقع البلايستوسان الأعلى لشمال أفريقيا و الذي ينتمي للثقافة العاتيرية نظرا لاحتوائه على الأدوات الحجرية ذات العنق، قد كشف عن وجود عدد وفير من الحيوانات مختلفة الأنواع و التي بلغ عددها 32 نوع، أكثرها هي أكلة الأعشاب و ستة أنواع أكلة اللحوم. كما أظهر التفسير الباليوئيكولوجي الذي تم استنتاجه من دراسة Hadjouis عام 1985 و 1994 لهذا التنوع الكمي من الثدييات، وجود بيئة فسيفسائية و تصنيفات تتوافق مع مختلف المنافذ البيئية و هذا دليل أيضا على التّنوع البيئي الإقليمي القديم خلال هذه الفترة. ففيما يتعلق بفصيلة البقريات مثل الجاموس و الغزلان و الضباء فهي تدلّ مع وجود الخنزيريات على السافانا العشبية ذات البيئة المفتوحة. من ناحية أخرى، يشير وجود الأيل إلى بيئة

مشجرّة، أما المها أبو الحراب فهو معتاد على المناطق الصحراوية، بينما الخيول تعيش في السهول. وعليه فهنالك أنواع الجبلية تستجيب للمناطق الوعرة و أنواع الغابية و أنواع تستجيب للمساحات و/أو الأوساط المفتوحة و حتى التي تستجيب للأوساط المائية مثل فرس النهر و الخنزيريات و الضباع المرقطة التي تعتمد على الماء في حياتها اليومية وهذا دليل على وجود مصدر ماء مهم قرب هذا الموقع. تنتمي هذه الأنواع الحيوانية التي تم العثور عليها لفترة البلايستوسان الأعلى، نجد منها حيوانات من أصل أوراسي مثل *Bos primigenius* و *Equus algericus* الغير متواجدة في المستويات الفيلافرانشيا لأفريقيا الشمالية و التي تظهر في البلاسيتوسان الأعلى و هنالك حيوانات ذات الأصل هندو–إتيوبي تحمل ميزات أفريقية محضة نذكر بينها نوع الخنزير و الغزلان و الأسد و الضبع المرقط. هذا التعايش بين الأنواع المختلفة خاصة بين الخنزيريات *Phacochoerus aethiopicus* و *Sus scrofa* في موقع واحد رغم شروط بيئتهما المختلفة تماما يوحي لتنوع بيئي في الموقع (شلي، 2011). و عليه فنحن نشهد لوجود أصناف حيوانية تتوافق مع بيئة رطبة إلى حد ما وأخرى تتوافق مع ظروف أكثر جفافا. فهل يعني هذا حدوث تغير مناخي من قليل البرودة و رطب نظرا لوجود الدب البني الذي يعيش في هذا المناخ إلى حار بوجود نوع الماها أثناء تسلسل رواسب موقع الهلّوفيات الذي قد يجسّده وجود مستويين طبقيين؟ أم هو عبارة عن تجمّع أثري من خلاله تم دمج عناصر حيوانية من بيئات مختلفة و التي تم جمعها في هذا الإيداع بواسطة عامل واحد أو أكثر المسببة في أصل التراكم المجموعة الأثرية بحد ذاتها (Aimene, 2000). للأسف الشديد لا يمكننا فهم و تفسير هذه النقطة بالضبط نظرا لكون الحفرية إنقاذيه أقيمت سنة 1961 أثناء عملية بناء حي "مالكي" الموجود حاليا بحيدرة، حيث أنه لم يتم تطبيق القواعد الأساسية للتنقيب المنتظم أثناء سيرورة هذه الحفرية و نظرا لضيق الوقت، تم الارتكاز فقط على جمع البقايا العظمية و الصّناعة الحجرية التي اقتصرت في جزء فقط من هذا الموقع (مكان الحي مالكي فقط) كما لم تقام دراسة للمستويات الستراتيغرافية المشكلة لهذا الموقع، مما أدى إلى ضياع العديد من المعلومات بخصوص الطبقية و عليه لا نستطيع فهم كيفية تحجر هذه البقايا و لا حتى دراسة طافونومية كاملة و فهم التسلسل الكرونولوجي لمراحل استيطان أو وضيفة الموقع بالنسبة للإنسان العاتري و اللحوميات (موقع عيش أو صيد) و تحديد و فصل فترات تواجد هذين المفترسين في الموقع. فالنتائج التي توصلنا إليها رغم جهدنا لا تعبّر و لا تعكس بصفة تامة الحقيقة التاريخية و تشكل هذا الموقع بما في ذلك العظام المدروسة. فالشيء الوحيد الذي يمكن أخذه بعين الاعتبار و دراسته بشكل مفصّل إذ لا يتطلّب وجود

الطبقية في هذا الموقع هو أثار آكلات اللحوم لا أكثر، إذ يعدّ موقع مرجعي لمختلف الأثار التي تخلّفها اللحوميات بالخصوص الناتجة من أفعال الضباع.

تشير أسطح العظام المدروسة من خلال الدراسة الطافونومية أن عظام هذا الموقع لم تخضع كلها للعوامل طافونومية واحد، حيث شاهدنا ثلاثة حالات للحفظ المختلفة و كأنها ليست من نفس الموقع. فهي غير متجانسة و معظمها تعرّضها للعوامل الطبيعية المختلفة لمدة طويلة قبل خضوعها لعملية الترسيب و الدفن، أغلب العظام المتواجدة في مركز البحوث CNRPAH في حالة حفظ سيئة مقارنة بمكملتها المتواجدة بمتحف MNHN بفرنسا التي حسب دراسة Aimene عام 2000 هي في حالة حفض جيدة.

توحي العظام التي درسناها لوجود حالات مختلفة للتشوهات الكيميائية و المائية. فقد أثر عامل الماء بالتآكل الواضحة على جزء كبير من المجموعة المدروسة بمختلف درجاته، بالإضافة للعوامل المناخية الملاحظة من خلال التشققات الطولية الناتجة عن التجوية و التجفيف و التي تشهد على تغيرات مناخية و فارق يومي في درجات الحرارة مختلف أيضا، إذ تظهر بعض التشققات السطحية فارق حراري متوسط في حين، التشققات الطولية العميقة إلى عميقة جدا توحي لفارق أكبر بكثير في المدى الحراري بين الليل و النهار. بالإضافة لأثار المنغنيز التي لوحظت على كل العظام بدرجات مختلفة و التي تفسر إما بقاء العظام في الماء لمدة لا بأس بها أم أن التربة كانت دائما مبللة و في وسط كانت درجة رطوبة فيه مرتفعة و هذا ما يشير لبقاء هذه العظام عرضة للهواء أو أن عملية الدفن كانت بطيئة جدا. أيضا بالنسبة لأثار جذور النّباتات فبالرغم من اختلاف تأثيرها على العظام و التي تكون إما على جزء فقط أو تقريبا على كل سطح العظم إلا أنها تبقى سطحية غير عميقة و بنسبة قليلة و هذا معناه أن العظام قد خضعت لحركة دائمة في الموقع مما جعل تمسك الجذور بها سطحي و قليل. أما التوضعات الصلبة فهي تظهر بنسبة لا بأس بها ذات شكل مختلف من حيث اللّون و المحتوى و حتى في كيفية تواجدها على العظام، فمنها التي نجدها على جزء فقط من العظم و هي الأكثر وجودا و منها التي تغطي كل سطح العظم و هذا يدلّ ربما على وجود طبقات ستراتيغرافية مختلفة يمكن التمييز فيما بينها بوحدات و/أو أن بعض هذه العظام التي تعود لنفس المستوى قد خضعت لنفس العوامل لكن بدرجات متفاوتة و ذلك حسب مكان تواجد العظام.

لا يمكن اعتبار موقع الهلّوفيات كموقع استيطان للمجموعة العاتيرية أين كانت تقوم فيه بنقل فريستهم المصطادة أو التي جلبت كجيفة. في الواقع، غياب بنية سكنية و الوجود المميّز للأسلحة الحجرية المعروفة بـ les armatures، يتعارض مع هذه الفرضية (Hadjouis, 1994). من الواضح أن بالنسبة

للإنسان العاتري، موقع الهلّوفيات يعتبر بمثابة مكان استراتيجي للحصول على لحوم الحيوانات التي تتردد في المناطق المحيطة و القريبة من الموقع. فبالرغم من وجود بعض الأدوات الحجرية ذات العنق مع جمجمة *Phacochoerus aethiopicus* و كذلك مع عظم الساق الذي يعود لـ *Taurotragus oryx* (Hadjouis, 1985) فهذا يؤكد أن العاتريون قد مارسوا الصيد لا شك في ذلك و أن المجموعة البشرية لموقع الهلّوفيات قد استهلكوا بعض هذه الحيوانات قبل أكلة اللحوم، لكن يبقى أن يتم توضيح ما إذا كانت طريقة اقتناء الفريسة قد تمت دائما بالصيد، أم مرتبط و مقترن بأفعال الكسح مباشرة بعد أكلة اللحوم الكبيرة المفترسة على رأسها الضباع. تذكر Aimene عام 2000 أثناء دراستها للمجموعة المتواجدة بفرنسا MNHN أن الإنسان العاتري هو المسؤول في وجود وتراكم هذه العظام في الموقع نظرا لملاحظة بعض القطع التي تعود لبقريات حاملة لأثار الجزارة. في حين تذكر شلي في دراستها لمجموعة المتواجدة بمركز البحوث CNRPAH عام 2011، حسب دراستها أن العاتريون قد قاموا بنقل الحيوانات المحصل عليها إلى المواقع على شكل أجزاء. وعليه يمكن القول أن الصيد و/أو استهلاك الجيفة في موقع الهلّوفيات يعتبر من طرق الحصول على الغذاء للإنسان العاتري و أن هذا الأخير هو مصدر وجود هذه العظام في الموقع. لكن أثناء إعادة دراسة نفس المجموعة التي تطرقت إليها شلي من قبل ونظرا لندرة أثار الجزارة مقارنة بالعدد الهائل لأثار اللحوميات التي تعود أغلبها للضباع، اتضح أنه لا يمكن تأويل أصل تواجد هذه العظام في الموقع للعاتريون كما سبق ذكره في الدراسات السابقة بل يعود أصل تراكم هذه العظام أكثر للّحوميات على رأسها الضباع المرقطة. لكن بالفعل قامت المجموعات البشرية باستهلاك ما تركته اللحوميات الكبيرة كجيفة بفعل الكسح أكثر من لجوئه للصيد، هذا ما تم إثباته من خلال عظمين طويلين لبقريات كبيرة الحجم يحملان أثار تعود لكلا المفترسين (إنسان/أكل اللحوم معا)، أحدهما أشارت إليه Aimene عام 2000 في المجموعة المتواجدة بفرنسا و الآخر تم تحديده بين العظمين المذكورين أعلاه في دراستنا هذه. مما يشير في هذه الحالة أن الإنسان قد تدخّل على هذه العظام كمستهلك ثاني للفريسة (جيفة) بعدما أن تركت من طرف أكلة اللحوم الكبيرة، و هذا معناه أنه قد ساهم في التجزئة العظمية لكن بدرجة أقل و أن الإنسان العاتري كان في تنافس مع المفترسين الأكبر منه وهما الأسد و الضباع المرقطة للحصول على الفريسة بالرغم من تنوّعها في البيئة، خصوصا الضباع إذ كما نعلم يصل عدد أفرادها إلى 80 فرد في المجموعة الواحدة، وهذا يضاعف حاجتها للفرائس اليومي لتغذية كل هذه الأفراد.

بالإضافة لتنوع الحيوانات الآكلة للأعشاب لا حظنا وجود تنوع تصنيفي أيضا عند آكلات اللحوم رغم قلة عددها مقارنة بالحيوانات العشبية، إذ تم التعرف على ستة أنواع تعود لثلاثة عائلات: عائلة الكلبيات،

منها 7 بقايا تعود لخمسة أفراد من نوع ابن أوى الذهبي و نوع الثعلب الأشقر الممثل بـ 47 قطعة تعود لأربعة أفراد على الأقل. عائلة الدببة الممثلة بنوع الدب البني من خلال الضرس الوحيد الذي يعود لفرد فتي بالغ. عائلة السنوريات، منها الأسد الممثل بالضرس الوحيد الذي يعود لفرد فتي و الفهود عدد بقاياها 8 تعود لثلاثة أفراد على الأقل كلّها بالغة. أما عائلة الضباع الممثلة بنوع الضبع المرقط فتعتبر النوع الأكثر تواجدا، إذ بلغ عدد بقاياها 17 قطعة تعود لسبعة أفراد بالإضافة لوجود روثها المتحجّرة. يجدر الإشارة أنه قد تم ذكر وجود كلّ هذه الأنواع في القائمة التصنيفية التي أقامها Hadjouis عام 1985، بينما في دراسة Aimene لم يتم ذكر وجود الكلبيات في المجموعة المتواجدة بفرنسا، أما في دراسة شلي للمجموعة المتواجدة بالجزائر هي الأخرى لم تذكر تواجد نوع الأسد ضمن أنواع اللحوميات و لم تتعرّف على كل العظام التي حددناها في دراستنا هذه، لكن تذكر وجود عظام طويلة و عظام الكعب تعود لضباع غير معرفة، هذه الأخيرة لم نعثر عليها ضمن المجموعة التي تطرّقنا إليها. من جهة أخرى، من خلال مقاسات بقايا هذه اللحوميات و مقارنتها مع الحالي تبين أن ابن أوى يشبه الحالي و الثعلب الأشقر يتقارب من الحالي و الدب البني أكبر قليلا من الحالي و الأسد و الفهد يشبهان النوعين الحاليين و الضباع المرقطة أكبر نوعا ما من الحالية.

تبدوا بقايا عظام آكلة اللحوم في حالة حفض لا بأس بها و لم تتعرض لتغيرات كثيرة ناتجة عن العوامل المناخية و المائية و عامل التربة، مما جعل دراسة أسطح هذه العظام واضح. حيث لا حظنا أن كل العظام آكلات اللحوم تخلوا من أثار الفعل الإنساني المرتبطة بالجزارة و الحرق. مما يوحي أن الإنسان العاتيري ليس المسؤول عن وجود هذه اللّحوميات في هذا الموقع. فبالنسبة للضباع التي تعد من خلال بقاياها العظمية و السنية و حتى بقايا روثها النوع الأكثر هيمنة من بين آكلات اللحوم و هذا يؤكّد على أنها كانت في الموقع و لم يتم جلبها لا من طرف الإنسان و لا من طرف اللحوميات الأخرى. بالإضافة لهذا، عثورنا على عظم لوح الكتف لهذا النوع يحمل أثار تعود للضباع، قد يشهد على وجود صراع للبقاء عند أفراد المجموعة الواحدة لهذا النوع مما أدى لافتراس فرد من أفرادها، إما بعد شجار أو بعد موته طبيعيا و استهلاكه كجيفة (Kruuk, 1976 و Venuesa, 2018). في حين، الدب البني و الأسد الممثلين بفرد فتي واحد في كل نوع و الفهد الممثل بثلاثة أفراد قد يعود وجودها في الموقع أمر طبيعي بعد موتها أو قد تكون الضباع أيضا هي المسؤولة على تواجدها، حيث أنه من المعروف أيضا أن الضباع تقوم في بعض الأحيان بمهاجمة جماعيا بعض اللحوميات الأكبر منها حجما كالأسد و الفهد، خاصتا الأسود و صغارها كونها في صراع دائم بسبب ملكية مساحات العيش (Fourvel, 2013). أما

الكلبيات (ابن أوى و الثعلب) لاحظنا على بعض عظامها أثار تعود لأكلات اللحوم المتوسطة الحجم و الصغيرة، هذا يوحي أنه قد تم استهلاكها من طرف آكلات اللحوم الأكبر منها حجما و أخرى قد تكون من نفس نوعها. لكن لا نعلم ما إذا قد تم اصطيادها و إحضارها للموقع من طرف آكلات اللحوم الكبيرة أم تعرضت لموت طبيعي في الموقع أين تم استهلاكها من طرف اللحوميات الأخرى.

تشير الكميّة المعتبرة من عظام الثدييات الحاملة لأثار واضحة تعود لأكلة اللحوم مختلفة الأحجام على رأسها الضباع المرقطة بالإضافة لوجود رفث الضباع المتحجّرة في نفس هذا الموقع أن هنالك لحوميات تردّدت للموقع مثل الأسد و الفهد و الكلبيات. في حين يبدوا أن الضباع اتخذت هذا الموقع كعرين لها في فترة معيّنة و لمدّة لا بأس بها لا يمكن تحديد و لا يمكن معرفت ما إذ قد سبقت أو أتت بعد العاتريين نظرا لغياب الطباقية في هذا الموقع و لم نستطع معرفت ما إذا قد قامت هذه اللحوميات دائما باصطياد فريستها أم أنها قامت باستهلاك الحيوانات كجيفة بعدما تعرضت لموت طبيعي و جلب القطع التي تستطيع حملها بفمها للموقع مثل ما يقوم به الإنسان عادتا (نقل الأجزاء للموقع) أو أكثر من ذلك، بعد ما تركت في الموقع من طرف المجموعة البشرية التي اصطادت بعض الفرائس قبل اللحوميات.

أغلب العظام التي تحمل أثار آكلات اللحوم تعود لأفراد بالغة و فتية بالغة، منها التي لوحظت على عظام العشبيات المتنوعة و المختلفة في الحجم و منها على عظام اللحوميات المتوسطة و الصغيرة و حتى على عظام القوارض التي لوحظت أيضا أثارها على عدد لابأس من بين هذه العظام و التي لا تقربها إلا إذا كانت خالية من الدهون و جافة تماما. هذا يؤكّد على أن عظام موقع الهلّوفيات قد بقيت لمدة طويلة على سطح عرضة للهواء قبل تعرضها لعملية الدفن.

معظم أثار آكلات اللحوم ناتجة عن الأسنان و هي واضحة بالعين المجردة منها أثار اللعاب و الأقماع الصغيرة (*Pits*) و الثقوب و الخدوش و الحزّات السنية و الحواف المدببة و التجزئة و التكسير الناتجة من فعلي القضم و الغضغضة دون نسيان أثار الارتجاع المعدي التي تخص الضباع، أما أثار المخالب فهي قليلة جدا و هذا راجع لصعوبة تحديدها نظرا للحالة السيئة لأغلب العظام و لتشابهها مع الأثار التي يخلفها دوس الحيوانات الكبيرة في الحجم و الوزن وقد تبين من مختلف أحجام هذه الأثار الملاحظة على سطوح بقايا الثدييات أن أثار الأكثر تواجدا خصوصا التجزئة العظمية و القضم و الثقوب و الحزات السنية و أثار اللعاب تعود معظمها للضباع المرقطة بالإضافة للارتجاع المعدي، في حين تبين أن الأثار التي تعود للسنوريات و الكلبيات قليلة جدا و هذا يؤكد مرّتا أخرى أن الضباع هي المسؤولة أكثر في تراكم المجموعة العظمية في هذا الموقع و من الأشياء التي لفتت انتباهنا هي أن أثار الضباع متواجدة

أغلبها على عظام الأطراف الأمامية و الخلفية أكثرها العظام الطويلة للعشبيات الكبيرة مثل البقريات *S.antiquus* و بقريات الغير معرفة و حصانيات و العشبيات المتوسطة الحجم الغير معرفة، مما يوحي أن الضباع قد استهدفت أثناء صيدها لهذه الأنواع الأكبر منها حجما و هذا ما يفسر أيضا التدخل الثاني للإنسان على العظمين الطويلين للعشبيات الكبيرة كما سبق ذكره أعلاه. في حين يبقى تدخل الضباع على الغزلان و الخنزيريات و القوارض و حتى الكلبيات قليل. أما أثار السنوريات فلاحظناها بكثرة على بقايا البقريات المتوسطة و الصغيرة في الحجم و نادرة على عظام البقريات الكبيرة. في حين، لوحظت أثار الكلبيات القليلة على عظام تعود لعشبيات متوسطة و صغيرة الحجم تحمل أثار أيضا أثار للحوميات الكبيرة و هذا يوحي أنها جاءت للموقع لتأخذ حصتها هي الأخرى من الفريسة التي أكلت من طرف الضباع و السنوريات و ربما حتى أثناء غياب الإنسان العاتيري وهذا ما يشهد عليه بعض العظام البقريات المتوسطة الحجم التي تحمل أثار تعود لأكلة للضباع أو الفهود و/أو الأسود مع أثار الكلبيات الصغيرة معا.

كما نود الإشارة للعدد الهائل من عظام الخنزيريات الذي تم العثور عليه في هذا الموقع. فحسب (Hadjouis, 1994) هنالك احتمالين لتواجد ها، الأوّل يوحي على أن الخنزيريات قد تم اصطيادها من طرف الحيوانات اللحومية الكبيرة، هذه الفرضية تتوافق مع التي أقامها (Klein, 1982) التي تم مقارنته مع النوع الحالي المتواجد بموقع Klasies بحضيرة أفريقيا الجنوبية. أين تم فيها استهلاك نوع *Phacochoerus aethiopicus* من طرف السنوريات. أما الفرضية الثانية فهي توحي على أن العاتريون قد استغلوا موت هذا النوع لاستعادت بعض الأجزاء، ففي حين ما إذا قد اتضح أن هذه الممارسة الأخيرة تم تنفيذها بهذه الطريقة، هذا يأكد أن العاتريون كانوا في بعض الأحيان أكلوا الجيفة. أما بالنسبة لوجود أداة ذات العنق العاترية التي تم العثور عليها عالقة في جبهة إحدى الخنازير، فقد يكون ذلك حقيقة ممارسة العاتريون "لصيد انتهازي على أفراد ربما بعد ما تم عزلهم عن باقي الأفراد".

لاحظنا من خلال دراستنا أن أثار اكلات اللحوم قد تعود لأسود أو لفهود أو ربما للضباع وجدت بنسبة ضئيلة جدا على عظام الخنزيريات التي تعتبر النوع الأكثر وجودا في هذا الموقع. حيث أنه من المعروف أن الأسود تتهجم على هذا النوع و هو في جحره لافتراسه (Kruuk, 1972) مما يؤكد صحة الفرضية الأولى التي أقامها Hadjouis عام 1994 و يوحي على أن بعض الخنزيريات قد قتلت من طرق الأسود نظرا لتزاجد هذا المفترس في القائمة الحيوانية لهذا الموقع. وبما أن بقايا الخنزريات لا تحمل أثار الجزارة لا يمكن تأكيد أو نفي الفرضية الثانية. يمكن القول أن اللحوميات الكبيرة اصطادت البعض منها فقط في

فترة ما. و مع ذلك، لا يمكن تفسير تواجد هذا النوع بهذا العدد الهائل في الموقع إلا بافتراض أن هنالك وباء ما انتشار و خصّ هذا النوع دون غيره من الحيوانات، كما قد يعود تواجدها لحدوث كارثة طبيعية فيضانات أو ما شابه ذلك، مما أدى لموت كل أفراد هاذا النوع في زمن ما من تاريخ تشكل هذا الموقع الذي أطلقت عليه تسمية "الهلّوفيات' نسبتا لتواجد هذه الأخيرة بكثرة.

وعليه، حسب النتائج التي توصّلنا إليها في دراستنا هذه و نتائج دراسة المجموعة المكملة بـ MNHN. يمكن القول من خلال الأثار الملاحظة على أسطح بقايا هذا الموقع و الكسور المتواجدة على أغلب عظام المجموعة أن أصل تراكم و تواجد عظام موقع الهلّوفيات يعود لثلاثة عوامل: للعامل الطبيعي و ذلك بعد موت بعض الحيوان طبيعيا في الموقع و للعامل الإنساني الضعيف جدا، حيث كان هذا الموقع بمثابة منطقة صيد للعاتريون في فترة ما و للعامل الحيواني الأكثر ملاحظة خاصة الضباع، حيث أثبتت البقايا أن الموقع كان بمثابة عرين لها في فترة ما دون نسيان القوارض (الشيهم) التي ساهمت في هذا التراكم بنسبة لا بأس بها.

II – ملجأ موقع تامرحات:

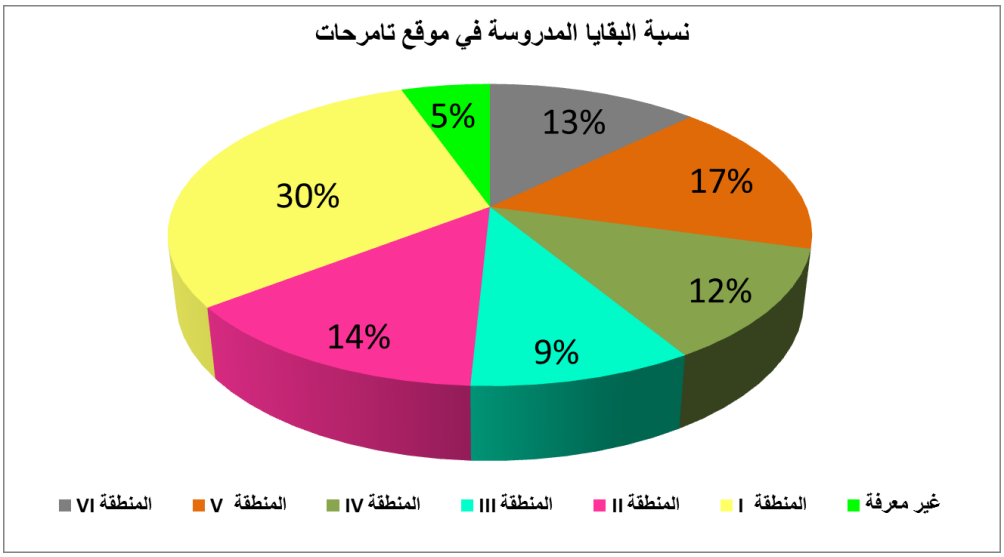
1- تقديم المجموعة العظمية:

تعود البقايا التي تمت دراستها لحفريات Saxon عام (1973) و التي أجريت بين الجزء الذي أقامه Arambourg عام (1929) و التي أقامها Brahimi عام (1967)، كما هو موضح في (أنظر الشكل 136). يغطي هذا الجزء المحفور مساحة تقدر بـ 4 أمتار طولا و 4 أمتار عرضا، قام فيها Saxon بحفر أربعة مربعات (F5 و F6 و G5 و G6)، كل مربع مساحته 1 م^2. وعلاوة على ذلك وفقا لـ Angela close (شفويا حسب Merzoug, 2005) فإن الطبقة الستراتغرافية تمثل مقطع طولي للمربع G6.

تم تحديد العظام التي تم العثور عليها في هذا الموقع تشريحيا لأول مرة من طرف Saxon (Saxonet *al*, 1974 و Saxon 1975) و أقيمت أوّل قائمة حيوانية من طرف Arambourg عام (1934) بعد حفريات 1973، ثم قام Saxon بإكمال هذه القائمة. و بعدها أتت دراسة Merzoug لتكمل هذه التحاليل الأولية من خلال استعراض المجال الأركيوزولوجي عام 2005 (Merzoug,2005 و Merzoug et sari, 2008). و لقد أكملت رقم الجرد على العظام بعد اطلاعها على طريقة الجرد الذي وضعها Saxon حسب Close (شفهيا) و التي كانت تحوي فقط رقم الطبقة. لذا لم يكن لدينا لفرزها و لا لترقيمها. تتكون هذه المجموعة العظمية أساسا من عظام معرّفة تشريحيا و شظايا عظمية غير معرّفة. و لم تأخذ في الاعتبار البقايا العظمية الموجودة في الطبقات من 1 إلى 3 لأن هذه الأخيرة قد تم قلبها من طرف الفلاحين (Merzoug, 2005) عن (Saxon, 1975 و Close, 1980-1981).

1-1 العدد الإجمالي للبقايا المدروسة (NR):

قمنا في دراستنا هذه بدراسة فقط العظام المعرّفة تاكسونوميا و/أو تشريحيا (NRD)، التي بلغ عددها 2977 قطعة عظمية و سنية و التي تم العثور عليها في مختلف المستويات الستة لهذا الموقع (VI و V و IV و III و II و I) بنسب متفاوتة كما هو موضح (الشكل241).



الشكل241: نسبة البقايا (NRDa) المدروسة حسب كل مستوى في موقع تامرحات.

تبين لنا من حساب النسب المئوية للبقايا العظمية المدروسة في الموقع، أن المستوى III يحتوي على أقل عدد من البقايا، حوالي 266 قطعة عظمية أي ما يعادل 9% من العدد الإجمالي للبقايا المدروسة في هذا الموقع. يرتفع عدد البقايا العظمية في المستوى VI و IV و II ليصل ما بين (335-385) قطعة أي ما بين (12-14%). يلي هذا المستوى V بارتفاع قليل لعدد بقاياه، حيث تصل حوالي 469 قطعة عظمية أي ما يعادل نسبة 17%. أما المستوى I، يعتبر المستوى الذي يحتوي على أكبر عدد من البقايا العظمية الحيوانية مقارنة بالمستويات السابقة الذكر، عدد بقاياه 847 قطعة عظمية أي ما يقارب نسبة 30% و هي أكبر نسبة عثر عليها في موقع تامرحات. دون نسيان البقايا العظمية التي لم يعرف مستوى انتمائها و المتمثلة في 150 قطعة عظمية أي ما يعادل نسبة 5% من مجموع الكلي المعرف تشريحيا (NRDa).

1-2 التشكيلة الهيكلية التشريحية للمجموعة:

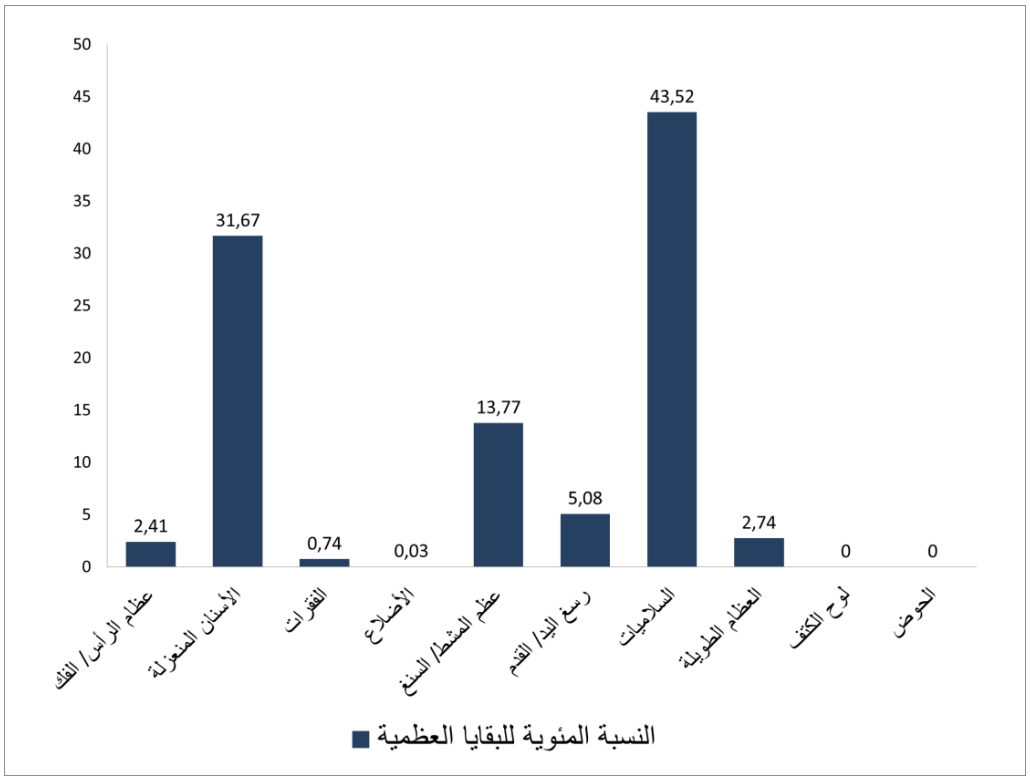
تختلف حالة حفظ العظام عامة حسب اختلاف الأجزاء التشريحية للهيكل العظمي و حسب الأنواع الحيوانية (Behrensmeyer et Dechant Boaz, 1980) وذلك لاختلاف درجة الحفظ من عضو إلى أخر. أي حسب التشكيلة العظمية لكل جزء من عظام الهيكل العظمي (Shipman, 1981 و Auguste, 1994b و Lyman, 1994).

تلى حساب النسب المئوية للعظام المدروسة في مختلف المستويات الستة لهذا الموقع، تقسيم العظام حسب النوع التشريحي الذي تنتمي له كل منطقة كما يوضحه الجدول الموالي:

المنطقة	عدد البقايا في المنطقة NRDa/t	العدد و النوع التشريحي للعظام المدروسة									
		عظام الرأس/الفكوك	الأسنان المنعزلة	الفقرات	الأضلاع	عظام المشط/السنغ	رسغ اليد/القدم	السلاميات	العظام الطويلة	لوح الكتف	عظام الحوض
المستوى VI	358	6	196	1	1	28	10	109	8	0	0
المستوى V	469	12	196	2	0	64	13	176	6	0	0
المستوىIV	335	10	100	2	0	51	16	147	9	0	0
المستوى III	266	6	58	2	0	43	14	134	10	0	0
المستوى II	385	5	63	1	0	63	31	210	10	0	0
المستوى I	847	25	229	12	0	114	56	382	29	0	0
غير معرّفة المستوى	150	4	48	1	0	24	3	65	5	0	0
العدد الاجمالي	2810	68	890	21	1	387	143	1223	77	0	0
النسبة المئوية	100%	2,41%	31,67%	0,74%	0,03%	13,77%	5,08%	43,52%	2,74%	0%	0%

جدول75: عدد البقايا العظمية و النوع التشريحي لكل العظام المدروسة في كل مستوى من مستويات الستة لموقع تامرحات.

و من خلال إحصاء الأجزاء التشريحية الهيكلية (الجدول75) لاحظنا أن الجزء التشريحي ذات النسبة العليا مقارنة بالأعضاء الأخرى يعود للسلاميات، عددها 1223 قطعة ما يعادل (43,52%). تليها الأسنان المنعزلة التي بلغ عددها 890 أي حوالي (31,67%)، ثم عظام المشط/السنغ بنسبة أقل عددها 387 قطعة عظمية أي حوالي (13,77%). أما باقي الأعضاء التشريحية فهي بنسب قليلة لا تتجاوز (6%)، نجد من بينها عظام رسغ اليد/القدم عددها 143 قطعة أي ما يقارب (5,08%) ثم العظام الطويلة عددها 77 قطعة ما يمثل حوالي (2,74%)، تليها عظام الرأس عددها 68 أي بنسبة (2,41 %) و من بين العظام الأقل تواجدا في الموقع و التي لا تتجاوز نسبتها (1 %) هي الفقرات التي لا يتجاوز عددها 21 قطعة بنسبة (0,74 %) و الأضلاع حيث تم العثور على ضلع واحد فقط في المستوى VI بنسبة (0,03 %). أما عظام لوح الكتف و الحوض فلم يتم العثور على أي قطعة معرفة لها، كما هو موضح في الشكل الموالي.



شكل242: رسم بياني لعدد البقايا العظمية المدروسة في موقع تامرجات.

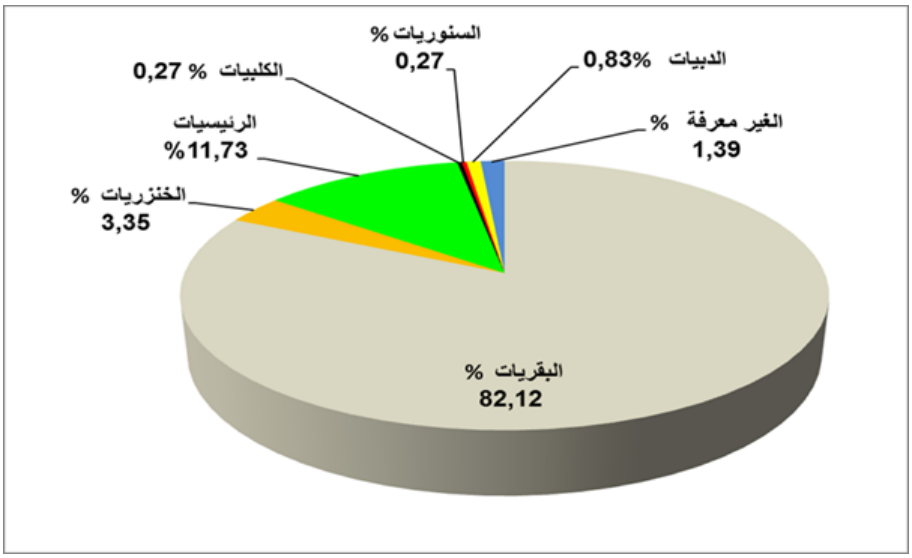
3-1 التصنيف التاكسونومي للمجموعة:

1-3-1 التصنيفية العامة:

نقوم في هذا الجزء بعرض نتائج الدراسة التصنيفية الباليونتولوجية لعظام الموقع التي تعود للمستوى الإبيرومغربي، وذلك استنادا بالقائمة الحيوانية التي كانت معروفة من قبل، حيث وضع Arambourg عام 1934 و كذلك Saxon عامي 1974 و 1975 قائمة كاملة إلى حد ما من الأنواع الموجودة التي تم العثور عليها في الموقع والتي أكملت دراستها Merzoug عام 2005 من الناحية الأركيوزولوجية. اعدنا دراستها و تعمقنا اكثر في دراسة بقايا أنواع آكلات اللحوم المتواجدة و التي سنتطرق إليها في الجزء الثاني من هذا الفصل و الأثار التي تخلفها على اسطح عظام الحيوانات الأخرى من الناحية الطافونومية و الأركيوزولوجية التي سنعرضها في الفصول اللاحقة. نتطرق إليها حسب تواجدها في مختلف المستويات الستة التي يحتويها هذا الموقع مع تحديد الفئة الحجمية التي يعود إليها كل نوع.

- **المستوى VI :**

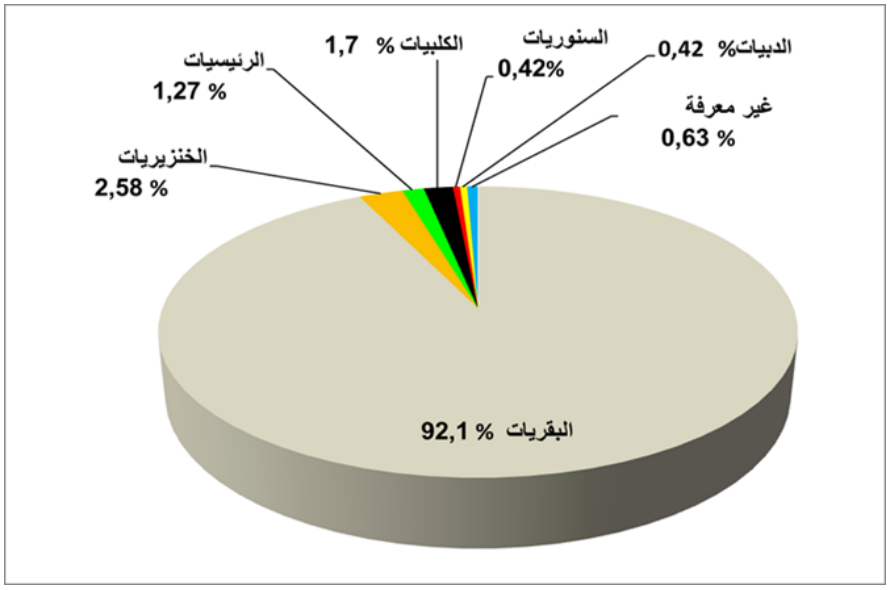
تم العثور في هذا المستوى السادس على 477 قطعة عظمية، منها 357 قطعة محددة تشريحيا أي ما يعادل 12,79 % من مجموع الكلي للعظام المدروسة في هذا الموقع تعود لأصناف مختلفة من الحيوانات، نجد منها أكلات اللحوم التي تمثل النسبة الأدنى في هذه المستوى، حيث تم العثور على فقط 5 قطع عظمية أي نسبة 1,4 % و هي تشمل ثلاثة عائلات. منها الدببة الممثلة بالدب البني *Ursus arctos* بنسبة 0,83 % و هي الأكثر تواجدا، الكلبيات الممثلة بنوع إبن أوى الذهبي *Canis aureus* بنسبة 0,27 % و عائلة السنوريات التي تمثل بنوع واحد و هو القط البري *Felis libyca* هو الآخر بنسبة 0,27 % كما هو موضح (الشكل243). و منها العظام التي تعود للحيوانات العاشبة و التي تمثل الجزء الأكبر من هذا المستوى، قدر عدد بقاياها بـ 348 قطعة عظمية و سنية أي ما يقارب 4797, % من عدد الكلي للبقايا المعرفة تشريحيا (NRDa)، نجد من بينها عائلة البقريات التي تمثل 294 قطعة عظمية ما يقارب 82,12 % و التي تتمثل في الأروي (*A.lervia*) الذي يعتبر النوع الأكثر تواجدا بـ 82,07 % و كذلك *A.buseaphus* بنسبة 0,05 %، نجد أيضا عائلة الخنزيريات الذي يتراوح عدد بقاياها 12 قطعة عظمية ما يقارب 3,35 % و المتمثلة في نوع *Sus crofa* بالإضافة إلى الرئيسيات حيث تم العثور على 42 قطعة عظمية التي تعود لقرد *M.sylvanus* و الذي يمثل نسبة 11,73 %. دون نسيان العظام التي لم يتم تحديد صنفها الحيواني و التي تمثل 1,39 % أي ما يعادل 5 قطع عظمية.



الشكل243: إحصاء نسبة حيوانات المستوى VI حسب العائلات (موقع تامرحات).

- **المستوى V:**

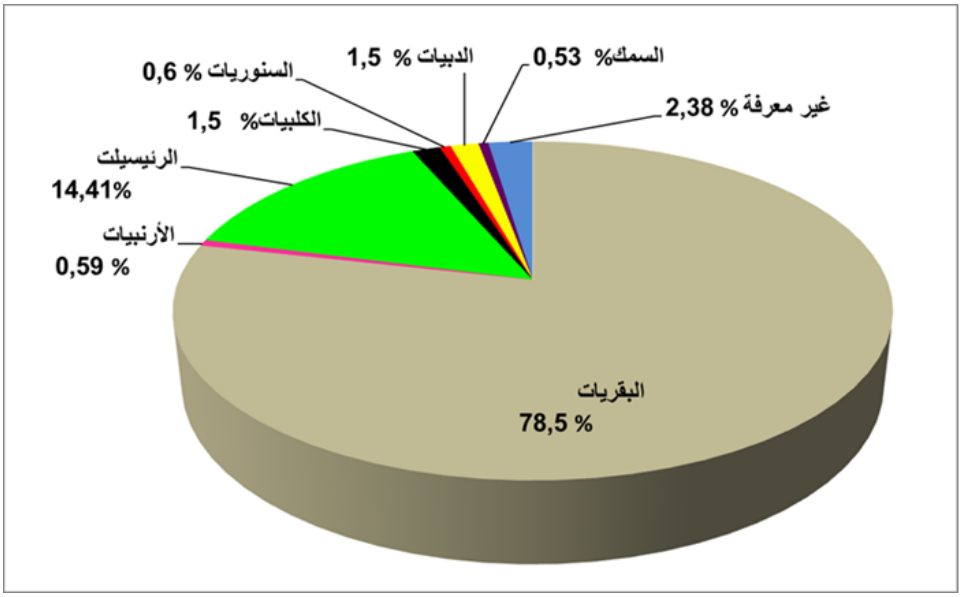
يتمثل عدد البقايا التي تم العثور عليها في هذا المستوى بحوالي 469 قطعة عظمية و سنية أي ما يقارب 16,75 %، كلها عظام محددة تشريحيا تعود لأصناف حيوانية مختلفة. نجد من بينها أكلات اللحوم التي تمثل نسبة قليلة، عدد بقاياها 12 قطعة تقدر نسبتها 2,55 % من مجموع بقايا هذا المستوى و هي تشمل ثلاث عائلات، الدببة الممثلة في الدب البني بنسبة 0,42 %، الكلبيات بنسبة 1,7 % و الممثلة بنوعين: ابن اوى بنسبة 1,49 % و الثعلب الأشقر بـ 0,21 % و عائلة السنوريات التي مثلت بنوع واحد وهو الفهد بنسبة 0,42 %. و منها عظام تعود للحيوانات العاشبة و التي تمثل الجزء الأكبر في هذا المستوى، حيث يبلغ عدد بقاياها 444 قطعة ما يقارب 94,66 % من العدد الكلي للعظام المعرف في هذا المستوى. منها عائلة البقريات التي تمثل أكبر عدد للبقايا 432 قطعة عظمية ما يعادل نسبة 92,1 % تشمل الأروي الذي يعتبر النوع الأكثر تواجدا بنسبة 89,76 % و أيضا نوع الغزلان الممثلة بـ 11 قطعة عظمية تعود لـ *Gazella sp* و *Gazella atlantica* بنسبة 2,34 %. عائلة الخنزيريات الممثلة بنوع *Sus scrofa* عدد بقاياه 12 قطعة عظمية ما يقارب 2,58 % بالإضافة إلى 6 قطع عظمية تعود للرئيسيات من نوع *M.sylvanus* المقدر بنسبة 1,27 %. دون نسيان 7 بقايا عظمية التي لم يتم التعرف عليها تصنيفيا، تقدر بنسبة 0,63 % من العدد الكلي للبقايا المحصل عليها في المستوىV، كما هو موضح في الشكل الموالي.



الشكل244: إحصاء نسبة حيوانات المستوى V حسب العائلات (موقع تامرحات).

- **المستوى IV:**

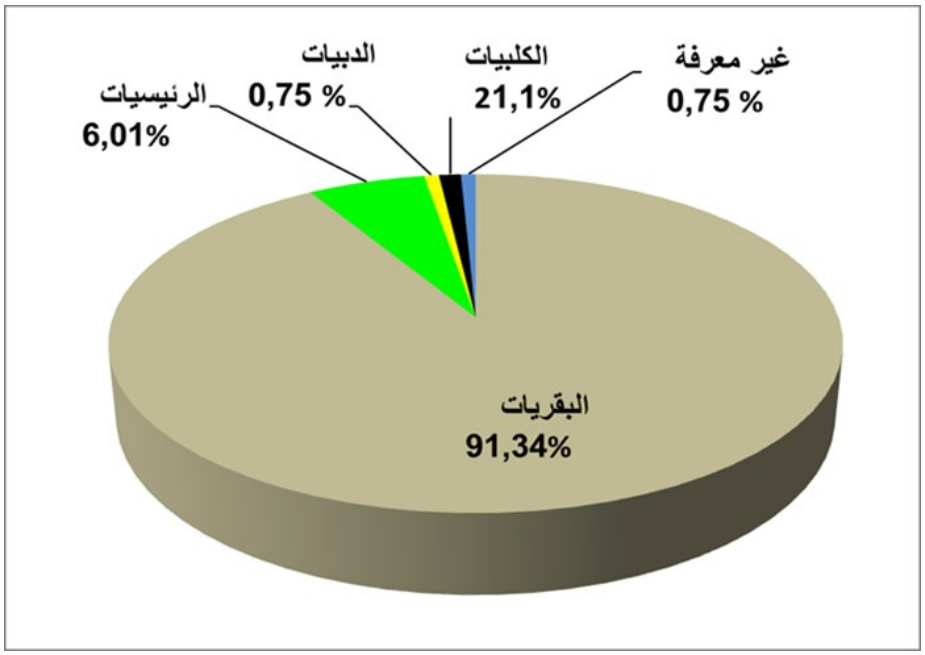
يقدر عدد البقايا المدروسة في هذا المستوى 335 قطعة عظمية، كلها معرفة تشريحيا و هي تمثل نسبة 12 % من المجموع الكلي للبقايا المدروسة في هذا الموقع موزعة على 15 طبقة ما عدى الطبقات 37 و 40 التي لا تحوي أية بقايا عظمية. من بينها التي تعود لاكلات اللحوم بنسبة قليلة 3,6 % و هي تشمل 4 أنواع تعود لـ 3 عائلات: الدببة الممثلة بالدب البني بنسبة 1,5 %، الكلبيات التي تمثل نسبة 1,5 % هي الأخرى ممثلة بنوعين: ابن اوى بـ 0,9 % و الثعلب الأشقر بـ 0,6 % و السنوريات الممثلة في الفهد بنسبة 0,6 % (شكل245). أما الحيوانات العاشبة فتمثل أكبر نسبة 93,5 % من البقايا المتواجدة في المستوى IV. متشكلة أكثر من عائلة البقريات نسبتها 78,5 % و التي تعود النسبة الكبرى فيها للأروي بـ 77,61 % وقد تم العثور أيضا على عظم واحد يعود للضباء، الغزلان *Gazella sp* بنسبة 0,89 %. أما الرئيسيات فقد عثر على 48 قطعة عظمية تعود للقرد *M.sylvanus* أي بنسبة 14,41 % من NRDt. بالإضافة إلى الأرنبيات الممثلة بالأرنب البري *Lepus capensis* بنسبة 0,59 %. كما نشير لوجود فقرتان لسمك في هذا المستوى و التي تمثل نسبة 0,53 %. أما البقايا الغير معرفة تصنيفيا تقدر نسبتها هي الأخرى 2,38 % و قد لاحظنا غياب عائلة الخنزيريات تماما في المستوى IV.



شكل245: إحصاء نسبة حيوانات المستوى IV حسب العائلات (موقع تامرحات).

- **المستوى III:**

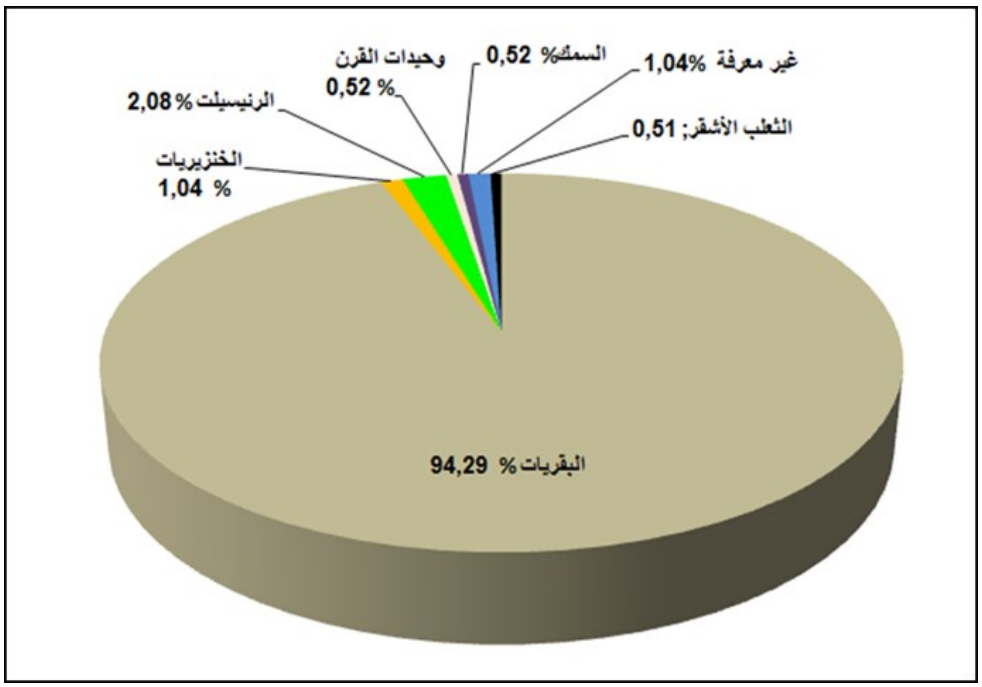
يحتوي هذا المستوى على 266 قطعة عظمية، كلها معرفة تشريحيا و تشمل نسبة 9 % من النسبة الكلية المدروسة في هذا الموقع. كما يعتبر المستوى الذي يحتوي على أقل عدد من البقايا المعرفة تشريحيا، تتوزع كلها في مختلف طبقاته باستثناء الطبقة 33 التي لا تحتوي على أي قطعة عظمية. و تعود البقايا العظمية المدروسة لأنواع حيوانية مختلفة، نذكر منها اكلات اللحوم الممثلة بنسبة قليلة 1,87 % و التي تشمل فقط عائلتين، عائلة الدببة بنفس النوع الدب البني نسبته 0,75 % و عائلة الكلبيات الممثلة فقط في نوع الثعلب الأشقر بنسبة 1,12 % (الشكل246). أما الحيوانات العاشبة و التي تمثل أكبر نسبة كالمناطق السابقة، تقدر بـ 97,25 %. حيث تشكل عائلة البقريات أكبر نسبة 90,97 % و هي تتمثل في نوعين: الأروي و هو النوع السائد بنسبة 90,22 % و عائلة الغزلان و الممثلة في *Gazella sp* بنسبة 0,75 % و قد تم العثور على عظم واحد يعود للأيل بنسبة 0,37 %، كذلك الرئيسيات الذي يبلغ عدد بقاياها 16 قطعة عظمية تعود كلها للقرد (Magout) أي ما يقارب 6,01 %. أما البقايا الغير معرفة تصنيفيا تتمثل في عظمين فقط ما يعادل 0,75 %.



شكل246: إحصاء نسبة حيوانات المستوى III حسب العائلات (موقع تامرحات).

- **المستوى II :**

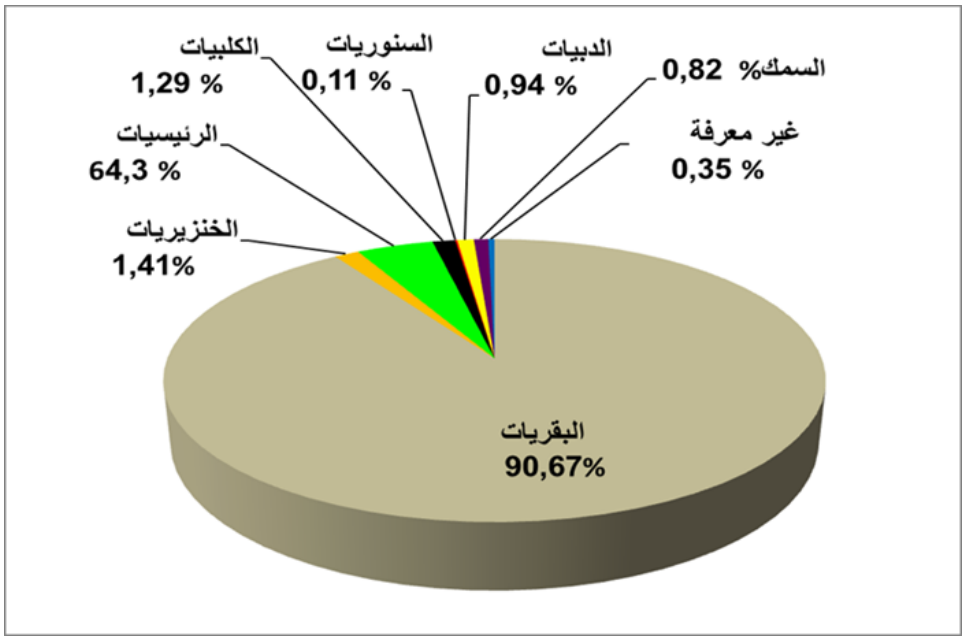
بلغ عدد البقايا المدروسة في هذا المستوى 385 قطعة عظمية منها 383 تعود للثدييات و 2 لسمك، كلها معرفة تشريحيا أي ما يقارب 14 % من عدد البقايا المدروسة في الموقع. توحي كل الدراسات السابقة على أنه **لم يتم العثور على أي قطعة عظمية تعود لأحد أنواع أكلة اللحوم**، فلا طالما قيل أن هذا المستوى يخلوا تماما من عظام اللحوميات و هذا يعود لسبب غير معروف. **لكن هاذا خاطئ**، حيث تم **التعرّف في دراستنا هذه على عظمين لنوع الثعلب الأشقر** و قد مثلة بنسبة 0,51 % من مجموع بقايا هذا المستوى. أما الحيوانات العاشبة، نجد منها عائلة البقريات الممثلة بثلاثة أنواع و التي تمثل أكبر نسبة بـ 93,25 %. في حين، النسبة المتبقية تعود لـ: الخنازير بنسبة 1,04 % و الأيل بنسبة 1,04 % و الرئيسيات الممثلة بالقرد بنسبة 2,08 % و نوع من وحيد القرن الغير محدد بنسبة 0,52 %، دون نسيات السمك بنسبة 0,52 % أما الأنواع الغير معرفة تصنيفيا فهي تقدر بـ 1,04 % كما يوضحه الشكل الموالي.



الشكل247: إحصاء نسبة حيوانات المستوى II حسب العائلات (موقع تامرحات).

- **المستوى ا :**

يحتوي هذا المستوى على أكبر عدد من البقايا الحيوانية التي عثر عليها في الموقع. حيث بلغ عدد بقاياه 847 قطعة عظمية و سنية كلها معرفة تشريحيا، منها 840 قطعة تعود للثدييات، أي ما يقارب 30 % من النسبة الكلية المدروسة، عثر عليها في الطبقات 4 و 15 و هي تعود لأصناف حيوانية مختلفة. نذكر من بينها آكلات اللحوم بنسبة قليلة تقدر بـ 2,34 %، ممثلة بثلاثة عائلات منها: عائلة الدبيات بنوع الدب البني نسبته 40,9 % و عائلة السنوريات الممثلة بالفهد بـ 0,11 % و عائلة الكلبيات التي تمثل أكبر نسبة من هذه اللحوميات في هذا المستوى قدرت بـ 291, % و هي ممثلة بنوعين، ابن اوى بـ 1,06 % و الثعلب الأشقر بـ 0,23 % (الشكل248). أما الحيوانات العاشبة فهي سائدة في المستوى ا بنسبة96,44 % و تتمثل من البقريات ذات أكبر نسبة المقدرة بـ 90,67 %، أكثرها الأروي بنسبة 89,86 % وكذلك الأيل بـ 590, % و الضبي (*A. buselaphus*) بـ 0,11 % والغزلان الممثلة بنوع (*Gazella sp*) بنسبة 0,23 %، عائلة الخنزيريات بنسبة 1,41 %. بالإضافة للرئيسيات الممثلة في القرد قدرت نسبته بـ 4,36 %، دون نسيان السمك، حيث عثر على 7 فقرات ما يقارب 0,82 % من العدد الكلي للبقايا المدروسة في هذا المستوى، أما البقايا الغير معرف عليها تصنيفيا فهي تتمثل في أجزاء سنية عددها 3 و تقدر بنسبة 0,35 % من العدد الكلي المتواجدة في هذا المستوى.



شكل248: إحصاء نسبة حيوانات المستوى ا حسب العائلات (موقع تامرحات).

1-3-2 التصنيف حسب الحجم و الوزن:

بالإضافة للتصنيف التشريحي للعظام، تم تصنيف حيوانات حسب الحجم و الوزن إلى أصناف. هنالك أربعة فئات تعود لأكلات اللحوم حسب تصنيف (Lewis et Werdelin, 2007) للأنواع الإفريقية و هي تمثل نسبة 1,95% من المجموع الإجمالي للبقايا المدروسة (NRDt) نعرضها حسب العائلة التي تنتمي لها مع تحديد نوع العظام التشريحية التي تعود لكل فئة. أما الحيوانات العاشبة فهنالك أيضا أربعة فئات حسب (Brain, 1980 و Bunn, 1981) أي ما يعادل 96,8 % من العدد الإجمالي للبقايا المعرفة تصنيفيا (NRDt). دون نسيان البقايا التي لم يتم التعرف على صنفها الحيواني، تمثل نسبة 1,24 % من المجموع الكلي للبقايا المدروسة (NRDa) كما يوضح الجدول الموالي:

نوع العظم	اكلة اللحوم				العشبيات				غير معرفة تصنيفيا
	حجم كبير	حجم متوسط	حجم متوسط-صغير	حجم صغير	حجم كبير جدا	حجم متوسط	حجم صغير-متوسط	حجم صغير	
عظام الرأس/الفكوك	0	0,03	0	0	0	2,14	0,07	0,17	0
الاسنان المنعزلة	0,54	0	0,93	0,03	0,07	24,6	0,46	4,28	0,89
الفقرات	0	0	0	0	0	0,36	0	0	0
الاضلاع	0	0	0	0	0	0	0	0,03	0
عظام مشط اليد/لبقدم	0,03	0,07	0	0	0	12	0,21	1,21	0,25
غظم رسغ اليد/القدم	0	0	0,09	0	0	4,9	0,1	0,03	0,07
السلاميات	0,14	0,07	0	0	0	42,44	1,03	0	0
العظام الطويلة	0	0	0,03	0	0	2,25	0,21	0,21	0,03
النسبة الإجمالية	0,7	0,17	1,05	0,03	0,07	88,72	2,08	5,93	1,24

جدول76: نسبة نوع العظام المتواجدة عند كل فئة حجمية من الحيوانات المدروسة لموقع تامرحات (%).

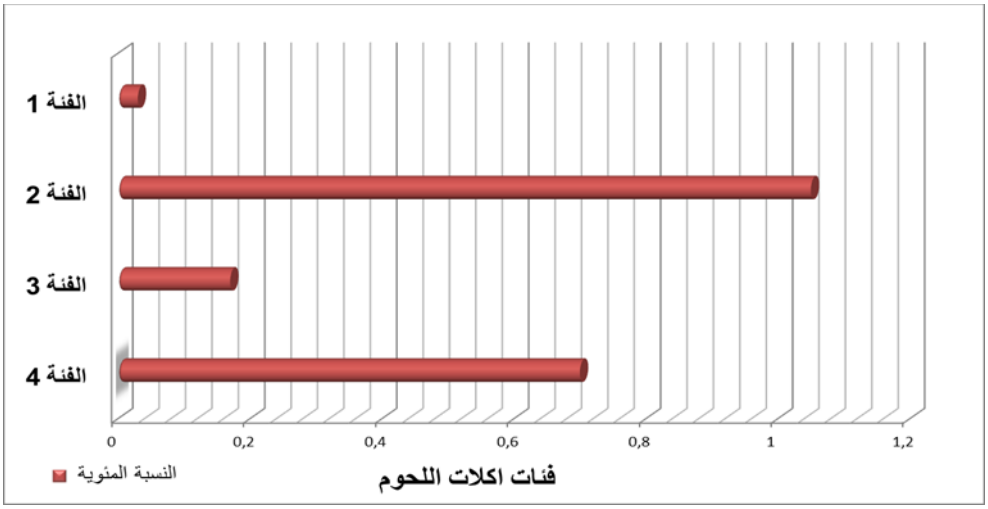
1-3-2-1 أكلات اللحوم : (شكل 249 و 250).

الفئة 4: تتمثل في اكلات اللحوم ذو الحجم الكبير و التي يكون وزنها أكبر من 100 كلغ، نجدها ممثلة في نوع واحد من الدببات *Ursus arctos* بنسبة 0,72 % من العظام المعرفة تصنيفيا (NRDt) و بـ 0,7 % من نسبة المجموع الإجمالي للبقايا المدروسة.

الفئة 3: تتمثل في اكلات اللحوم ذو الحجم المتوسط و التي يتراوح وزنها ما بين 100-21.5 كلغ. تتمثل في نوع واحد من للسنوريات و هو الفهد *Panthera pardus* بنسبة 0,18 % من العظام المعرف عليها تصنيفيا و بـ 0,17 من نسبة المجموع الإجمالي للبقايا المدروسة.

الفئة 2: تمثل اكلات اللحوم ذو حجم متوسط – صغير التي يتراوح وزنها ما بين 10-21.5 كلغ و هي تمثل نوعين من الكلبيات ابن اوى *Canis aureus* و*Vulpes vulpes*، تتراوح نسبتهما 1.06% من مجموع العظام المعرفة تصنيفيا و 1,05% المجموع الكلي للعظام المدروسة.

الفئة 1: تتمثل في أكلات اللحوم ذو الحجم الصغير و التي لا يتجاوز وزنها 10 كلغ، تتمثل في النوع الأقل تواجدا في الموقع و الأصغر، تنتمي لعائلة السنوريات و هو نوع القط البري *Felis libyca* بنسبة 0,03 % من عدد العظام المعرفة تصنيفيا و مجموع العظام المدروسة.



شكل249: الفئات الحجم الأربعة التي تنتمي لها آكلات اللحوم (موقع تامرجات).

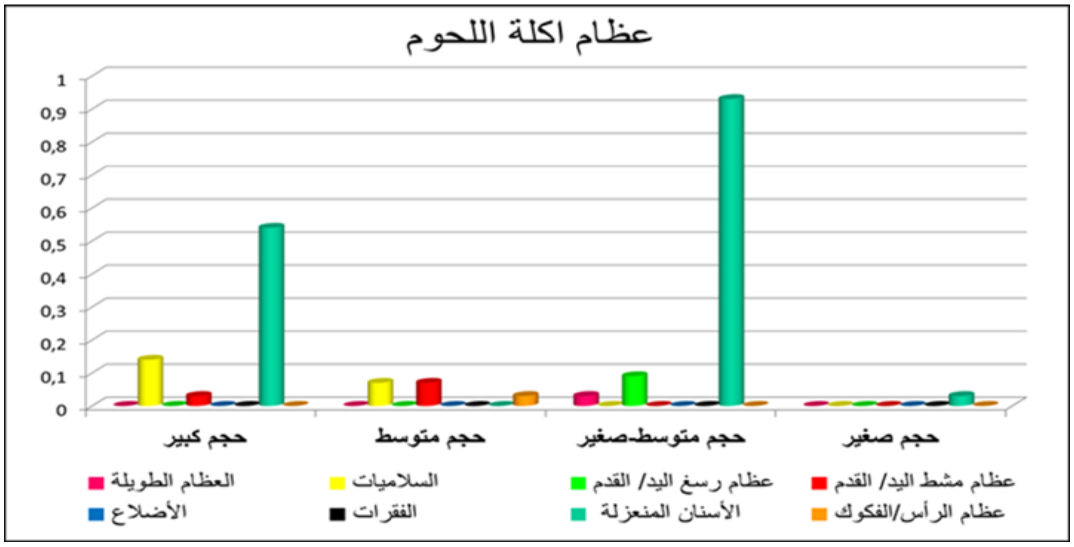
1-3-2-2 الحيوانات العشبية: (شكل 250).

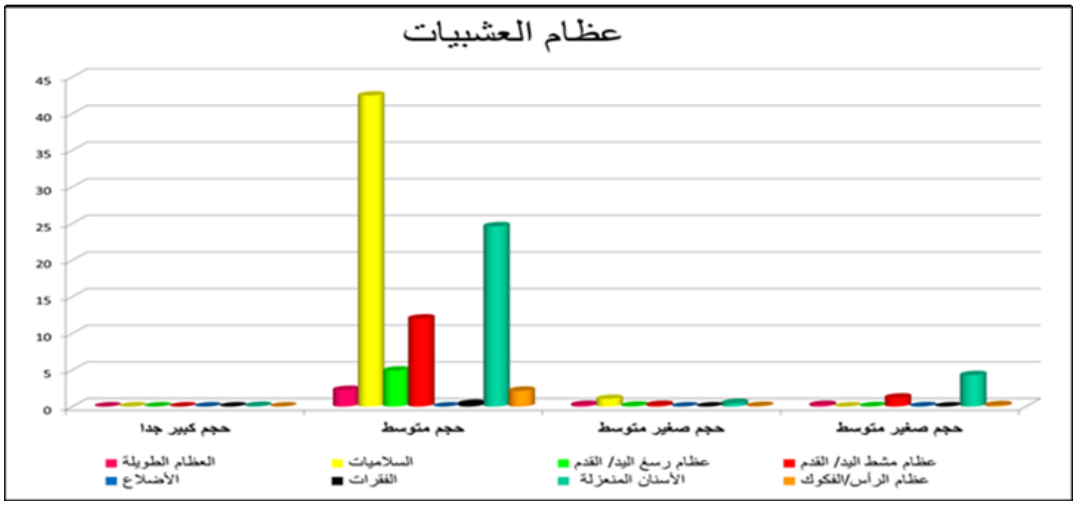
الفئة 5 : أي ما يعرف بالحيوانات ذو الحجم الكبير جدا و التي يفوق وزنها 2721 كلغ، مثلت في هذا الموقع بنوع وحيد القرن *Rhinocerotidae* بنسبة 0,072 % من مجموع العام للبقايا المعرفة تصنيفيا و بنسبة 0,07 % من المجموع العام للبقايا المدروسة.

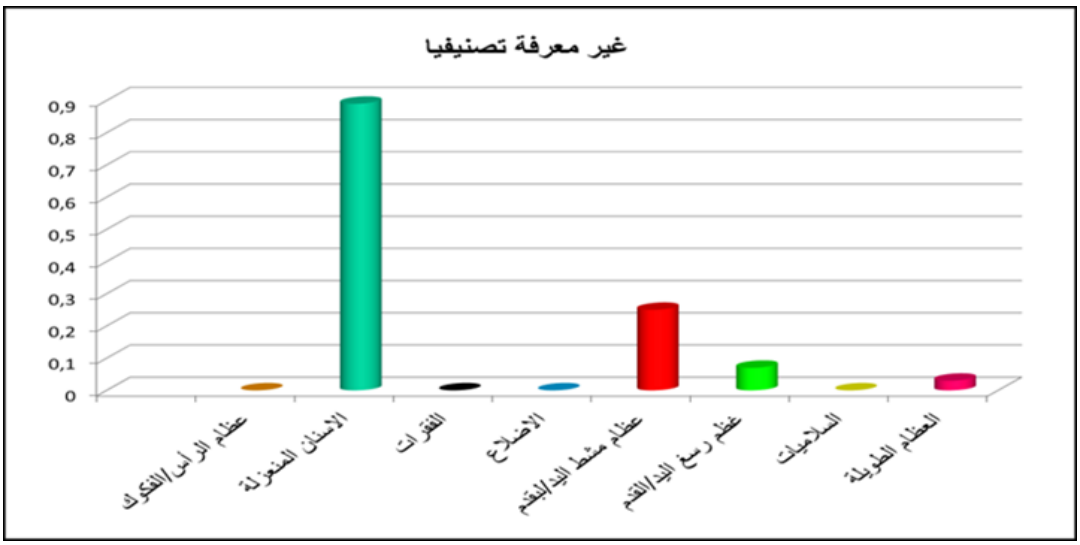
الفئة a3 : نقصد بها الحيوانات ذو الحجم المتوسط و التي يتراوح وزنها ما بين 114-227 كلغ، تتمثل بنسبة% 89,72 من مجموع العظام المعرفة تصنيفيا و بحوالي 88,72 % من مجموع الإجمالي للبقايا المدروسة. هذه الفئة ممثلة بثلاثة أنواع من البقريات و هي: الأروي *A.lervia* و الأيل *M.algericus* و الضباء *Hyppotraginae* و تعتبر هذه الفئة الأكثر وجودا من خلال بقاياها في هذا الموقع.

الفئة 2: ممثلة بحيوانات ذو حجم صغير– متوسط. و التي يتراوح وزنها ما بين 23–114 كلغ و هي تمثل نسبة 2,12 % من العظام التي تم التعرف عليها تصنيفيا و بـ 2,08 % بالنسبة للمجموع الإجمالي للبقايا المدروسة. تتمثل هذه الفئة من الغزلان *Gazella sp* و *Gazella atlantica* و كذلك الخنزريات من نوع الخنزير البري *Sus scrofa*.

الفئة1: تتمثل في الحيوانات الصغيرة الحجم التي لا يتجاوز وزنها 23 كلغ و هي متمثلة بنسبة 6,03 % من العظام المعرف عليها تصنيفيا و بـ 5,93 % من نسبة المجموع الإجمالي للبقايا المدروسة و تتمثل في الرئيسيات (القرد) *M.sylvanus* و الأرنبيات من نوع *Lupus capensis*.



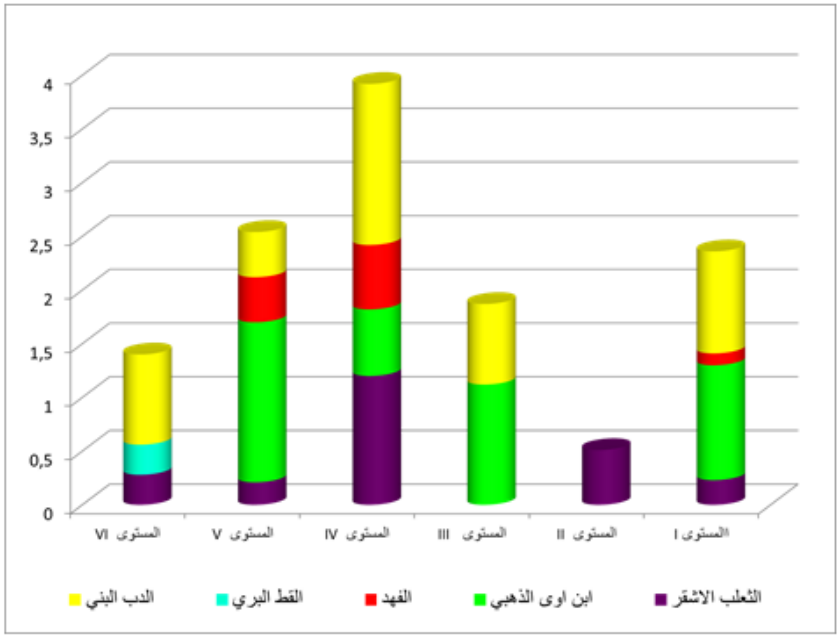




شكل250: النسب التشكيلة العظمية لكل من آكلة اللحوم و عشبيات الموقع حسب الحجم و الوزن (الفئة) مع نسب التشريحية للعظام الغير معرفة (%).

حوصلة:

يتضمن موقع تامرحات 14 صنف حيواني محدد، منها 6 أصناف آكلات اللحوم تعود لثلاثة عائلات فقط: الدببة و الكلبيات و السنوريات، عدد بقاياها 56 قطعة (عظمية و سنية) ما يقارب 1.89 % و هي نسبة قليلة مقارنة بالعدد الإجمالي للبقايا المعرف تصنيفيا (NRDt) في هذا الموقع التي بلغ عددها 2796 قطعة. ولقد استنتجنا في دراستنا أن تواجد أكلة اللحوم خصّ كل المستويات بما في ذلك المستوى II الذي لا طالما اعتقد أنه خال من بقايا حيوانات آكلة اللحوم. أما بالنسبة لنوع الضبع المرقط *C.crocuta* فقد تم ذكر تواجدها في المستويات VI و V من طرف Saxon et al عام 1974 لكن لم نعثر عليها في دراستنا هذه. كما هو موضح في الشكل الموالي:



شكل251: نسبة تواجد كل نوع من آكلات اللحوم في مختلف المستويات الممثلة لموقع تامرحات.

يعتبر الدب البني (*U.aractos*) النوع السائد من بين حيوانات الآكلة للحوم في موقع تامرحات، بلغ عدد بقاياه 20 قطعة، عثر عليها في كل مستويات هذا الموقع ما عدا المستوى II. تليه مباشرتا عائلة الكليات بنوعين: ابن أوى (*C.aureus*) عدد بقاياه يساوي عدد بقايا الدب البني لكن بعدد أفراد أقل (NMI) (نرجع للعدد الأدنى للأفراد بالتفصيل مع تحديد السن في الجزي الثاني من هذا الفصل، أنظر أدناه)، عثر عليه في المستويات من VI إلى IV و في المستوى I و الثعلب الأشقر (*V.vulpes*) الذي بلغ عدد بقاياه 10 قطع، عثر عليه في االمستويات من V إلى I. أما السنوريات فتواجدها قليل، حيث نجد منها الفهد (*P.pardus*) الذي حدد بـ 5 بقايا وجدت في المستويات V و IV و I. في حين، يعتبر القط البري

(*F.libyca*) النوع الأقل شيوعا، ممثل فقط بفرد واحد عثر عليه في المستوى IV، أما نوع الضبع المرقط (*C.crocuta*) فقد تم تحديدها في المستوى VI و V من قبل Saxon عام 1974 و لكن لم يتم العثور على بقاياها ضمن المجموعة المدروسة في كلا المستويين (انظر جدول 68).

2- الأثار الممثلة على أسطح بقايا عظام ثدييات الموقع:

بعد دراسة كل سطوح البقايا العظمية استخلصنا أن عظام موقع تامرحات قد طرئ عليها تغيرات طافونومية قبل، أثناء و بعد دفنها. نتطرق لشرحها حسب نوعها و حسب تواجدها في كل مستوى من المستويات الستة الممثلة لهذا الموقع، كما هو ممثل في الجدول الموالي:

الأثار الطافونومية على عظام موقع تامرحات								
المستويات	الحرق	أثار إنسانية	أثار أكلة اللحوم	المنغنيز	جذور النباتات	التوضعات الصلبة	التشققات	التأكل
VI	22,62	18,15	0	24,8	4,2	0,55	33,05	2,24
V	28,57	28,78	0,63	32,19	1,92	2,13	31,98	3,19
IV	28,92	24,77	0,59	18,8	4,18	1,19	28,65	3,88
III	29,69	26,31	0,37	26,31	1,87	1,87	13	2,63
II	37,85	24,28	0,77	24,54	2,08	0,52	16,71	2,87
I	31,66	24,16	1,07	21,19	2,85	3,57	25,6	2,97

جدول77: التغيرات الطافونومية في مختلف مستويات موقع تامرحات بالـ (%).

2-1 الأثار الغير بيولوجية و النباتية : نتطرق إليها حسب تواجدها في كل المستوي كالتالي:

- **المستوى VI:**

تشهد البقايا العظمية المدروسة في هذا المستوى وجود تغيير طفيفة إلى متوسطة في أسطح العظام. حيث تم العثور على 16,5 % من العظام طرأت عليها تغيرات أكثر وضوحا، منها 5 % تعرضت لعوامل أكثر شدّة (Merzoug, 2005). من جهة أخرى نجد أثار التآكل الذي يمثل نسبة قليلة جدا تقدر بـ 2,24 %، ممثل فقط بالنوع II عثر عليه في الطبقات 75 و 78 و 82. أيضا التوضعات الصلبة بنسبة ضئيلة 0,55 % الممثلة في التوضعات الصلبة الرقيقة على عظمتين فقط عثر عليهما في الطبقات 82 و83. في حين تمثل أكسدة المنغنيز نسبة 24,8 % من البقايا العظمية في هذا المستوى على شكل بقع سوداء صغيرة. بالإضافة لذلك، نلاحظ أن 33,05 % من هذه العظام تحمل تشققات الناتجة عن الفارق اليومي في درجات الحرارة، وعليه فإن وجود 22,03 % من الشقوق العميقة يشير إلى أن الفارق في درجات الحرارة جد عال. أما أثار جذور النباتات في هذا المستوى قليلة و موضعية، حيث تم العثور فقط على 20 قطعة عظمية أي ما يقارب نسبة 5,58 %. مما يشير إلى أن هذه العظام قد

بقيت على سطح الأرض لبعض لوقت عرضتا للهواء لمدة قصير أو أن الدفن و الترسيب كان بطيء نوعا ما أثناء تشكل مختلف طبقات المستوى.

تأثرت عظام هذا المستوى بشكل ضعيف بالعوامل الكيميائية و الفيزيائية و التي لها علاقة بالتربة. لكن العوامل المناخية التي يمكن تمييزها من حالت حفظ القشرة (Merzoug, 2005 عن August, 1994) تبدو أنها كانت كبيرة جدا و يوحي تأثير الضعيف للنباتات على أن عظام هذا المستوى قد خضعت لدفن بطيء نوعا ما.

- **المستوى V :**

تبين البقايا العظمية المتواجدة في هذا المستوى على أن هنالك تغيير قليل طرأ على أسطحها. حيث تم إحصاء فقط 12,13 % من العظام تحمل على سطحها ثقوب صغيرة الناتجة عن تأثير أقوى (Merzoug, 2005). من جهة أخرى، تم العثور على 8 عظام فقط لوحظ عليها أثار التآكل مقدرة بنسبة قليلة 3,19 % و الممثلة بالنوع II فقط و التي عثر عليها في الطبقات 56 و 58 و 64 و 66 و 67. أيضا نجد التوضعات الصلبة الرقيقة و التي تغطي فقط 6 قطع عظمية ما يعادل 2,13 % عثر عليها في الطبقات 51 و 56 و 58 و 70. في حين تمثل أكسدة المنغنيز نسبة 32,19 % تم العثور عليها في كل طبقات هذا المستوى. إضافة لذلك، لاحظنا نسبة 31,98 % من العظام تحمل تشققات سطحية و طولية و هذا بسبب الفارق اليومي في درجات الحرارة ، كما يوحي وجود 9,57 % من العظام الحاملة لشقوق عميقة على أن الاختلاف في درجات الحرارة بين الليل و النهار كبير. أما أثار جذور النباتات فقد تم العثور فقط على 9 قطعات عظمية لها أثار متتالية لجذور النباتات، وهي جد موضعية حيث ترتكز على جزء من العظم، مثلت فقط بنسبة1,91 %. هذه النسبة الضئيلة تشير على أن هذه العظام بقيت لبعض الوقت عرضتا للهواء قبل تعرّضها لعملية الدفن في حين باقي العظام قد تعرّضت لدفن سريع في هذا المستوى.

وعليه، يمكن إرجاع النسبة القليلة للبقايا العظمية التي خضعت لتغيير للعوامل الكيميائية و الفيزيائية المتعلّقة بالتربة و كذلك للعوامل المناخية الأكثر أو الأقل تأثيرا، مثل الماء و درجات الحرارة و العوامل الأخرى (Merzoug, 2005) و أن النسبة الضئيلة لتأثير جذور النباتات تشير لخضوع عظام هذا المستوى للدفن السريع.

- **المستوى IV :**

توحي أغلب أسطح البقايا العظمية الممثلة في هذا المستوى على أنها تعرّضت لتغيير طفيف، قدّرت نسبة هذه العظام 79,7 % و مع ذلك تم العثور على نسبة 3,58 من عظام أخرى لوحظ على سطحها وجود تغيرات ناتجة عن تأثير عوامل أكبر، عثر عليها في الطبقات 35 و 39 و 41 و 43 (Merzoug, 2005). من جهة أخرى لاحظنا 13 قطعة عظمية أي ما يقارب 3,88 % من العظام تحمل أثار التآكل و الممثلة فقط بالنوع II، وجدت في الطبقات 35 و 39 و 41. كما تم العثور أيضا على نسبة ضئيلة تقدر بـ 1,19 % من التوضعات الصلبة الرقيقة الموضعية، عثر عليها في الطبقات 35 و 36 و 41 و 43. في حين مثلت أكسدة المنغنيز نسبة 18,80 % على شكل بقع صغيرة سوداء التي لم نجدها منتشرة على السطح الكلي للعظام بل كانت موضعية و ترتكز فقط على جزء من العظم، عثر عليها تقريبا في كل الطبقات الممثلة لهذا المستوى. إضافة لذلك، 96 قطعة عظمية تحمل تشققات سطحية و طولية ما يقارب نسبة 28,65 %، مما يشير إلى وجود اختلاف ضئيل في درجات الحرارة اليومية. ومع ذلك هنالك 5,07 % من البقايا تحمل شقوقا أكثر عمقا و هذا يشير إلى أن الاختلاف في درجات الحرارة اليومية متوسط. أما فيما يخص أثار جذور النباتات، فقد تم العثور على 14 قطعة عظمية لوحظ على سطحها هذه الأثار ما يقارب 4,18 % من بقايا هذا المستوى، عثر عليها في الطبقات 39 و 41 و 43. هذه النسبة تدل على أن العظام قد بقيت على سطح الأرض لبعض الوقت أو أن الدفن و الترسيب كان بطيء نوعا ما.

لعب الماء و درجات الحرارة المختلفة و تأثير جذور النباتات دورا ضئيلا في مراحل تراكم العظام في المستوى IV (Merzoug, 2005).

- **المستوى III :**

تظهر سطوح البقايا العظمية التي عثر عليها في هذا المستوى وجود تغير طفيف و مع ذلك تم العثور في الطبقات 27 و 28 و 34 على عظام طرأ على سطحها تغييرات كبيرة ممثلة بنسبة 2,80 % (Merzoug, 2005). من جهة أخرى، تم العثور فقط على 7 عظام تحمل أثار التآكل في المناطق 27 و 28 و 31 و 34 تعود للنوع II، قدرت نسبتها بـ 2,63 %. كما لوحظ فقط 5 عظام تحمل توضعات الصلبة الرقيقة و موضعية تم العثور عليها في الطبقات 28 و 29 و 31 و 34 و هي تمثل نسبة

1,87 %. في حين، لوحظت أكسدة المنغنيز على 70 قطعة عظمية ما يقارب نسبة 26,31 %، عثر عليها في الطبقات 27 و 28 و 31 و 32 و 34. إضافة لذلك 37 قطعة عظمية تحمل تشققات سطحية و طولية ممثلة بنسبة 13 % و التي تم العثور عليها في مختلف طبقات هذا المستوى، مما يدل وجود اختلاف قليل في درجات الحرارة اليومية و مع ذلك تم العثور في الطبقات 27 و 28 و 31 على 7 عظام تحمل شقوق أعمق تقدر بـ 2,63 % ناتجة عن فارق كبير في المدى الحراري بين الليل و النهار. أما أثار جذور النباتات، لوحظت على فقط 5 قطع عظمية ما يقارب 1,87 % من البقايا هذا المستوى و هي موضعية، تعود للطبقات 27 و 28 و 31 و 32. مما يبين أن هذه العظام ظلت لبعض الوقت على سطح الأرض قبل تعرّضها للدفن الكلي، في حين باقي عظام هذه المنطقة عرفت دفن سريع.

بشكل عام تعرّضت عظام هذا المستوى بشكل طفيف لعمل الماء و التغيرات اليومية في درجات الحرارة (Merzoug, 2005) وحتى في تأثير جذور النباتات و هذا يدل على أن عظام هذا المستوى قد خضعت لدفن سريع.

- **المستوى II :**

تعبّر سطوح البقايا العظمية التي تم العثور عليها في مختلف طبقات الممثلة لهذا المستوى على أن العظام التي تعرضت لتغيرات طفيفة مثلت بـ 81,46 % من البقايا هذا المستوى. و مع ذلك، تشهد سطوح بعض العظام وجود تغيير أكثر وضوحا قدرت بـ 14,1 % و بعض العظام الأخرى التي تمثل نسبة 4,17 % من بقايا المنطقة، طرأ عليها تغيرات كبيرة (Merzoug, 2005). من جهة أخرى تم العثور على 11 قطعة تحوي أثار التآكل و التي تقدر بنسبة قليلة 2,87 % من النوع II، عثر عليها في الطبقات 20 و 23 و 24 و 26. كما تم العثور فقط على عظمان يحتويان على التوضعات الصلبة الرقيقة و الموضعية، عثر عليها في الطبقات 20 و 23 و الممثلة بنسبة ضئيلة جدا 0,52 %. في حين تصل نسبة الأكسدة 24,54 % و هي ممثلة على شكل بقع سوداء صغيرة جد موضعية. إضافة لذلك تم العثور على 64 قطعة عظمية تحمل تشققات سطحية و طولية أي ما يعادل نسبة 16,71 % و التي تم العثور عليها في مختلف الطبقات هذا المستوى. هذا يشير لوجود اختلاف ضعيف في درجات الحرارة اليومية و مع ذلك تم العثور على 22 قطعة عظمية تحوي تشققات أعمق و هي تمثل نسبة 5,71 % هي الأخرى تشير على وجود اختلاف كبير نوعا ما في درجات الحرارة اليومية. أما فيما يخص تأثير جذور النباتات في هذا المستوى، فقد تم العثور على فقط 8 قطع عظمية لوحظ على سطوحها أثار نباتية

و هي جد مرتكز على جزء من العظم، عثر عليها في الطبقات 18 و 20 و 23 إلى 26. قدرت نسبتها بـ 2,08 % من البقايا العظمية، مما يدل على حدوث دفن أقل سرعة لهذه العظام عن باقي عظام هذا المستوى التي شهدت دفن سريع.

تعود الحالة الحفض الجيدة للبقايا العظمية التي عثر عليها في المستوى II، إلى قلت وضوح العامل المائي و قلة الفارق في درجات الحرارة اليومية (Merzoug, 2005) و حتى العامل النباتي الذي يوحي لوجود دفن سريع لمعظم عظام هذا المستوى.

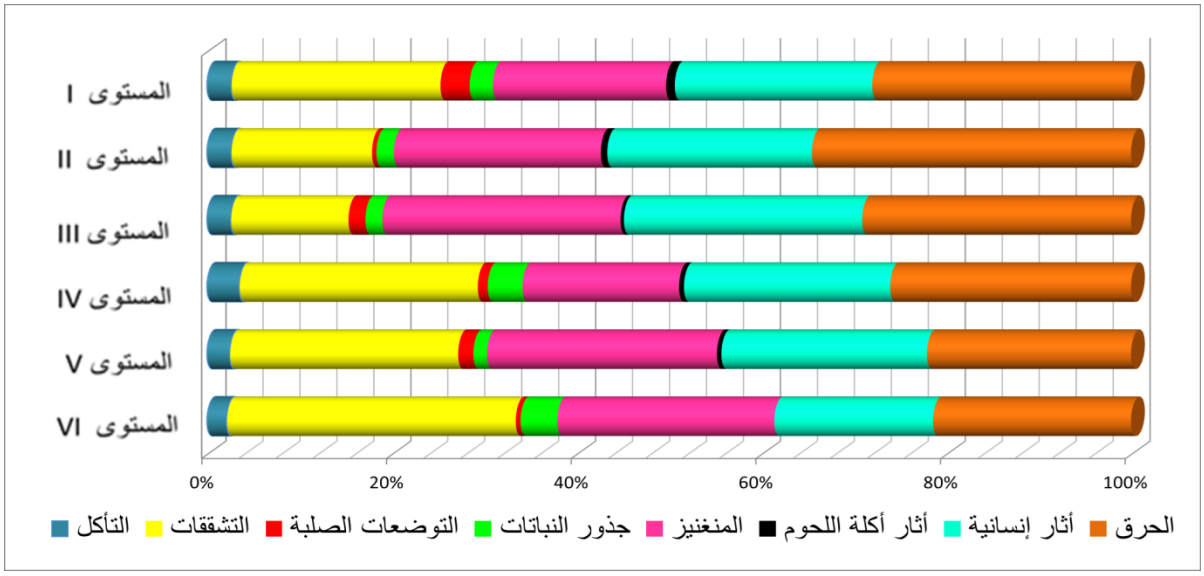
- **المستوى I :**

تكشف سطوح البقايا العظمية الموجودة في هذا المستوى على أن نسبة كبيرة من العظام قد تعرّضت لتغيرات خفيفة قدرت بـ 80,35 %. ومع ذلك، نجد بقايا عظمية تعرضت لتغيرات كبيرة، تم العثور عليها في الطبقات 4 و 7 و 8، حيث تحتوي الطبقة 7 على عظم ذات القشرة السطحية مختلفة تماما، مما يدل على وجود تغيير كيميائي قوي (Merzoug, 2005). من جهة أخرى يمثل التآكل نسبة قليلة 2,97 % و قد عثر عليه تقريبا في كل طبقات هذا المستوى، ممثلة فقط بالنوع II. كما تم العثور على 30 قطعة تحتوي على التوضعات الصلبة عثر عليها في كل الطبقات باستثناء الطبقات 11 و 12 و 15 مثلت بنسبة 3,57 %، كلها رقيقة و موضعية ماعدا 3 قطع عظمية عثر عليه في الطبقات 10 و 13 تشهد توضّع صلب كلي يغطي كل العظم. في حين، تصل أكسدة لنسبة 21,54 % من البقايا هذا المستوى، نجد منها أكسدة المنغنيز الأكثر تمثيلا بـ 21,19 % لوحظت في كل الطبقات ما عدا الطبقة 3 و أكسدة الحديد التي تمثل نسبة ضئيلة جدا 0,35 % و التي تم العثور عليها في الطبقات 5 و 7 على 3 قطع عظمية فقط. إضافة لذلك تم العثور على 215 قطعة عظمية تحوي تشققات ما يقارب 25,6 % لوحظت في جميع طبقات المستوى I ما عدى الطبقات 5 و 11 و 12، منها 19,04 % تحمل على سطوحها تشققات سطحية و طولية مما يشير على وجود اختلاف ضعيف في درجات الحرارة اليومية و منها 6,54 % تحمل تشققات أعمق، ما يدل على وجود اختلاف في درجات الحرارة اليومية كبير نوعا ما. أما أثار جذور النباتات فهي جد مرتكزة و موضعية، لوحظت على 24 قطعة عظمية ما يقارب 2,88 % من البقايا هذا المستوى، عثر عليها في الطبقات 3 إلى 5 و 7 و 8 و 10. هذا يدل على أن هذه العظام بقيت لمدة قصيرة على سطح الأرض قبل حدوث عملية الدفن.

هذه المعطيات تشير إلى وجود تأثير متوسط ناتج من العوامل الكيميائية و الفيزيائية و البيولوجية المتعلّقة بالتربة و أيضا المناخية (Merzoug, 2005) و حتى من النباتات، حيث يوحي عدد العظام الحاملة لجذور النباتات لحدوث دفن بطيء نوعا ما.

استنتاج :

خضعت معظم البقايا المدروسة في موقع تامرحات لتغيرات ناتجة عن درجات الحرارة و الماء و التغيرات التي تعود للعوامل الفيزيائية و الكيميائية التي لها علاقة بالتربة بنسب طفيفة إلى متوسطة نسبيا، و مع ذلك تم وجود بقايا عظمية قليلة في مختلف المستويات الستة، طرأ عليها تغييرات كبيرة نسبتها لا تتجاوز 5 % في كل من المستويات II و III و IV و نسبة 16,6 % في المستوى VI و V و I. التشققات السطحية و الطولية التي لا تفوق 33,05 % في المستوى VI و التي تنخفض لتصل نسبة 13,85 % في المستوى II، دون نسيان التشققات الأكثر عمقا و التي وجدت في مختلف المستويات و التي بلغت نسبة 22,63 % في المستوى VI كلّها تعود للمناخ المتوسط إلى البارد. من جهة أخرى تبلغ نسبة المنغنيز ما بين 18–32 % ما يتوافق مع بيئة الملجأ تحت الصخر. في حين، التاكل و التوضعات الصلبة لا تتجاوز نسبتها 5 %. أما أثار جذور النباتات لوحظ أنها ضئيلة في المستويات II و III و V حيث تتراوح ما بين 1,87–2,08 % مما يدل لدفن سريع لعظام هذه المستويات و قليلة في المستويات I و IV و VI حيث تتراوح نسبتها ما بين 2,88–5,58 % مما يوحي أن عظام هذه المستويات قد بقيت لمدة قصيرة عرضتا للهواء أو أن عملية الدفن كانت بطيئة نوعا ما (شكل252).



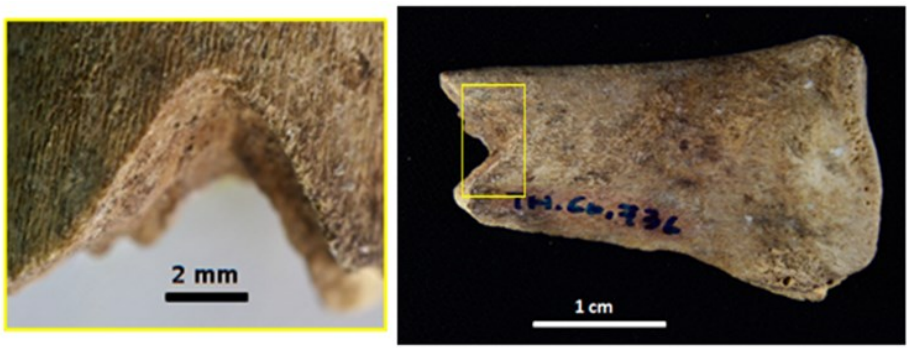
شكل252: الأثار الملاحظة على أسطح عظام موقع تامرحات.

2-2 الأثار البيولوجية الحيوانية:

2-2-1 أثار آكلات اللحوم:

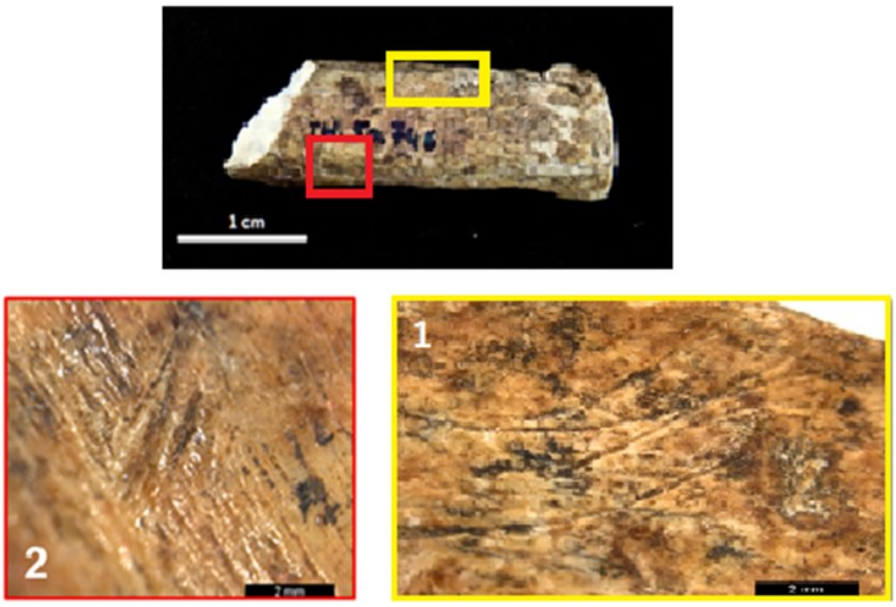
يقدر عدد العظام التي لوحظت على أسطحها أثار أكلة اللحوم 18 قطعة عظمية فقط من المجموع الكلي للبقايا المدروسة في موقع تامرحات. وهي تمثل نسبة ضئيلة لا تتجاوز 3.43 % من العدد الإجمالي للعظام المعرفة تصنيفيا (NRDt). نجدها بنسب متفاوتة في جميع مستويات هذا الموقع ما عدا المستوى VI الذي يشهد غياب تام لأثار الحيوانات أكلة اللحوم. فمن بين العظام الحاملة لهذه الأثار تم العثور على: عظام تحوي فقط أثر واحد يعود لآكل لحوم واحد و التي تحوي عدة أثار مختلفة لأكل اللحوم في نفس العظم الواحد و منها العظام التي تحوي أثار اكلات اللحوم (سواء واحدة أو مختلفة) مع أثار ذات الفعل الإنسان. نتطرق لشرحها كالتالي حسب مستوى تواجدها و نوع الأثر المخلف مع ذكر نوع اكل اللحوم المستهلك إذ أمكن كالتالي:

- **المستوى V:** حسب الدراسات السابقة لم يتم العثور على أثار أكلات اللحوم في هذا المستوى. في حين تبين من دراستي أن هنالك أثار لأكلة اللحوم على سطح 3 قطع عظمية، عثر عليها في الطبقات 60 و 50 أي ما يعادل نسبة 0,63 % من عدد بقايا هذا المستوى، مثلت أثار اللحوميات على عظام المشط/ السنغ لثلاثة أنواع مختلفة من الثدييات، و قد تم تصنيفها حسب نوعها لنوعين: أثار الأسنان على شكل أقماع صغيرة (*Pits*) عددها 2 و على شكل حزة سنية عددها1 و أثار المخالب عددها كذلك 2. وعليه فإن نسبة الأثار الأسنان في هذا المستوى يقدر بـ 0,63 %، منها الأقماع الصغيرة بـ 0,42. % و الحزّة السنية بـ 0,21 % و نسبة أثار المخالب أيضا 0,42 %، كما هو موضح:
  - جزء من الطرف العلوي الأقرب لعظم مشط اليد يعود للأروي (*A.lervia*) فتي بالغ يحمل أثار أسنان على شكل حزّة سنية تعود لكلبيات، هذا العظم يحوي أيضا كسر طولي أملس بفعل الإنسان و أثار لحرق كلي.



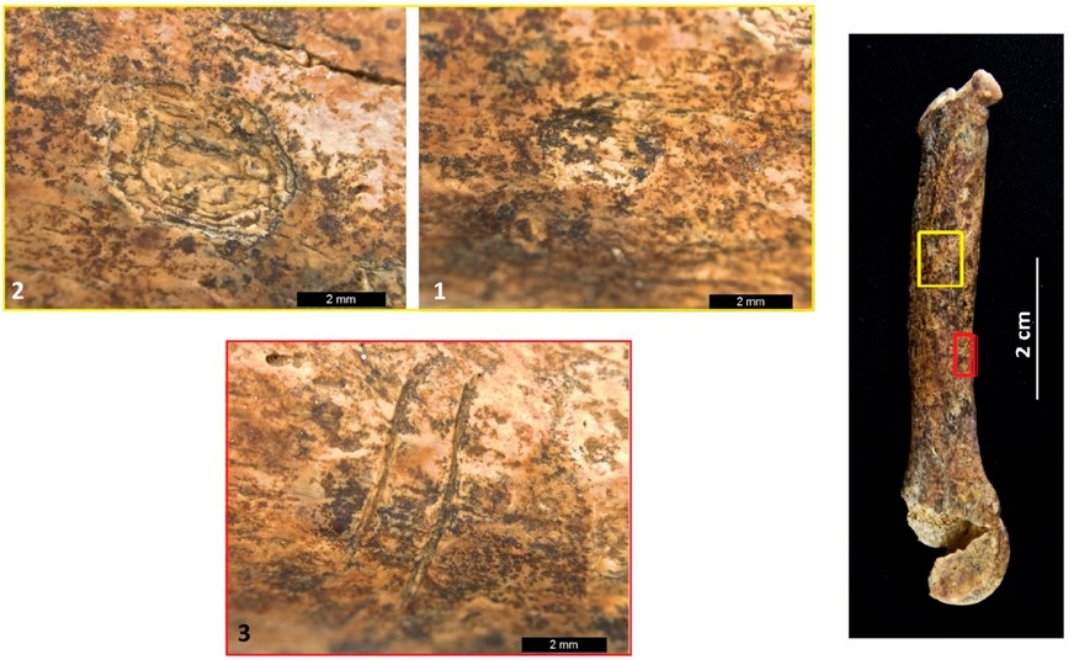
شكل253: أثار الحزّة السنية للكلبيات الصغيرة على عظم مشط اليد لأروي من المستوى V، موقع تامرحات (صور R.Siziani).

- قطعة أخرى تتمثل في الجزء العلوي لعظم مشط اليد يعود لغزال فتي بالغ، يحمل أثار مخالب تعود لأكل اللحوم صغير و أثار جذور النباتات و أثار جزارة، بالإضافة لوجود كسر طولي أملس من فعل الإنسان ناتج عن الطرق الغير المباشر و أثار حرق في الجزء الأبعد للعظم.



شكل254: (1) أثار مخالب لأكل اللحوم صغير. (2) أثار جزارة ، على عظم مشط اليد لغزال من المستوى V، موقع تامرحات (صور R.Siziani).

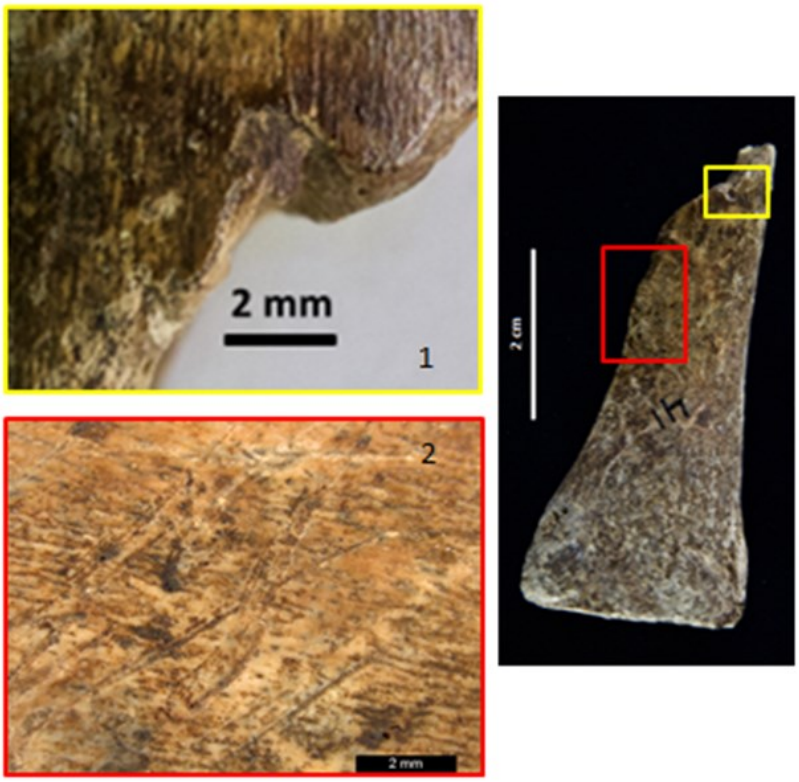
- أما العظم الثالث فهو عظم السنغ القدم رقم 5 (MT n°5) كامل، يعود لخنزير بالغ (*Sus scrofa*). لوحظت على سطحه أثار أسنان على شكل أقماع صغيرة و أيضا أثار مخالب تعود لكلبيات صغيرة.



شكل255: (1 و2) أثار الأقماع الصغيرة. (3) أثار المخالب لكلبيات صغيرة على (MT n°5) لخنزير من المستوىV ، موقع نامرحات (صور R.Siziani).

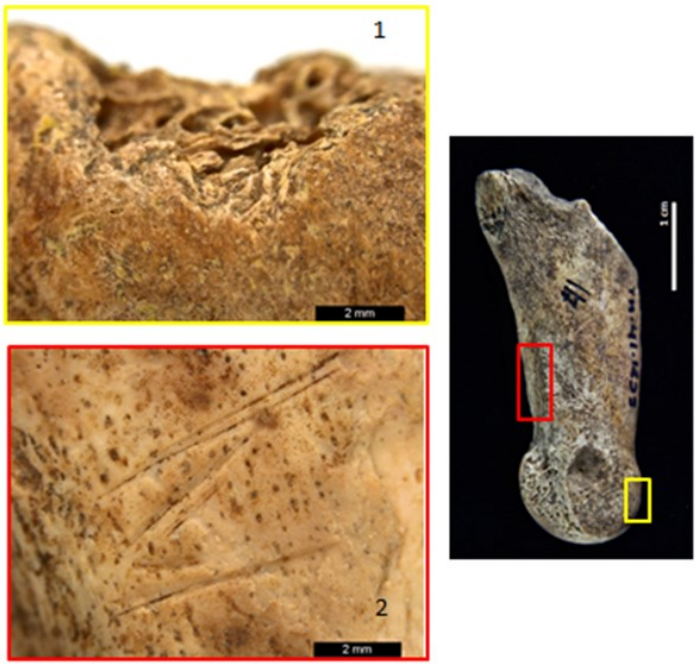
وعليه يبين وجود هذه الأثار على تدخل ثاني من طرف آكلات اللحوم بالرغم من قلتها في هذا المستوى، مما يشير أيضا على بقاء هذه العظام لبعض الوقت على سطح الأرض عرضة للهواء الطلق قبل تعرضها للدفن في كلا الطبقتين 50 و 60 من هذا المستوى.

- **المستوى IV :** لم يتم العثور في الدراسات السابقة على أثار اكلات اللحوم في هذا المستوى. في حين لاحظت في دراستي هذه أثار اكلات اللحوم فقط على سطح عظمين، عثر عليهما في الطبقة 41، أي ما يقارب 0,59 % من عدد بقايا المستوى IV. مثلت على عظام الأروي فقط، تحمل كلا العظمتين أثار الغضغضة فقط عددها 2 (أثر واحد في كل عظم) و بما أنه تم العثور فقط على عظمين حاملين لهذه الأثار، فإن نسبة الغضغضة هي نفسها نسبة العظام الحاملة لأثار اكلات اللحوم في هذا المستوى 0,59 % و هي :
  - جزء الأقرب لعظم مشط اليد لأروي بالغ يحمل أثار الغضغضة تعود لكلبيات الصغيرة حسب حجمها الصغير و أثار الجزارة، بالإضافة إلى وجود كسر طولي أملس من فعل الإنسان ناتج عن الطرق الغير المباشر و أثار لحرق كلي لسطح هذا العظم كما هو موضح في الشكل الموالي.



شكل256: (1) أثار الغضغضة و (2) أثار الجزارة على عظم مشط اليد لأروي من المستوى IV، موقع تامرحات (صور R.Siziani).

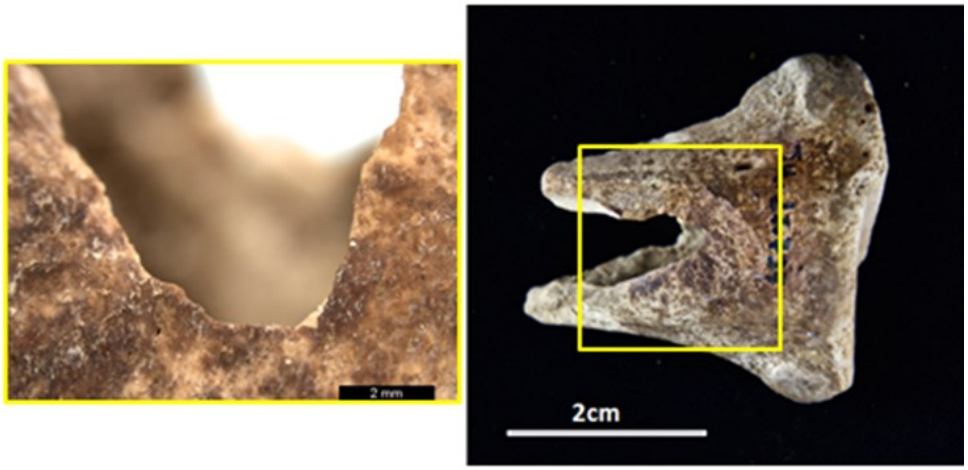
- سلامية الأولى ذات جزء أبعد غير ملتحم لأروي فتي تحمل أيضا أثار صغير الغضغضة ذات حجم صغير تعود لكلبيات صغيرة و أثار جزارة بالإضافة لوجود كسر طولي من فعل الإنسان.



شكل257: (1) أثار الغضغضة لكلبيات صغيرة و (2) أثار الجزارة على سلامية أولى لأروي من المستوى IV، موقع تامرحات (صور R.Siziani).

وعليه يبين وجود أثار اكلات اللحوم رغم قلتها إلى أن العظام خضعت لتدخل ثاني من طرف اكلات اللحوم في هذا المستوى. كما يبين أيضا أن عظام هذه الطبقة بقيت لبعض الوقت على سطح الأرض أو ربما تعرّضت لدفن بطيء.

- **المستوى III** : عدد أثار اكلات اللحوم في هذا المستوى هو 2، لوحظت فقط على قطعة واحد تمثل الجزء الأبعد لعظم مشط اليد يعود لأروي فتي بالغ. عثر عليه في الطبقة 27 أي ما يقارب نسبة 0,37 % من عدد بقايا المستوى III. يحمل هذا العظم أثار الأسنان و المخالب تعود لفرد واحد من الكلبيات. بالإضافة لوجود أثار الحرق في الجهة الظهرية للعظم. قدرت نسبة أثار التي خلفها أكل اللحوم في هذا المستوى 0,74 %، منها 0,37 % أثار أسنان على شكل ثقب مفتوح في كلا الجانبين و 0,37 % أثار المخالب.

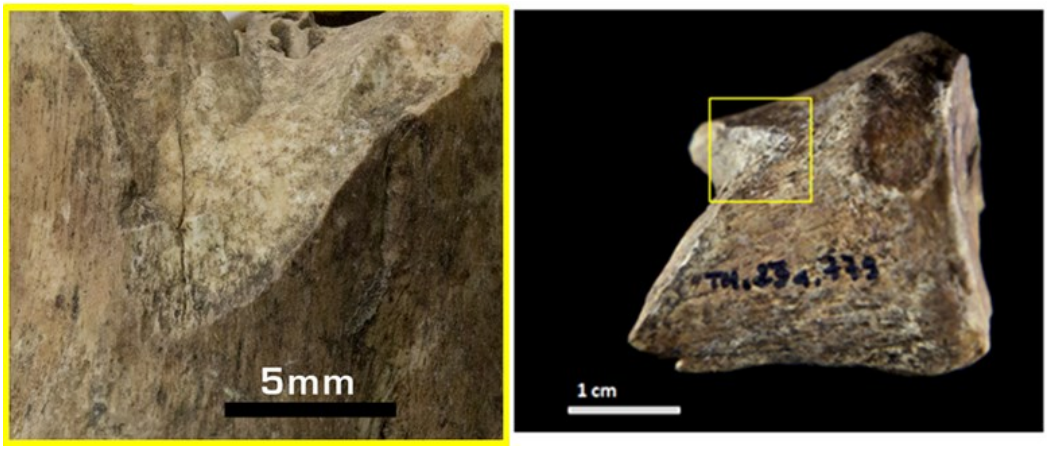


شكل258: أثار ثقب أسنان الكلبيات على عظم مشط اليد لأروي من المستوى III، موقع تامرحات (صور R.Siziani).

وعليه و بالرغم من وجود قطعة واحدة تحمل أثار اكلات اللحوم، إلا أن هذا يوحي لتدخل ثاني من طرف اكلات اللحوم، مما يدل على أن عظام المستوى III قد بقيت لبعض الوقت على السطح قبل تعرضها للفن.

- **المستوى II:** حسب الدراسات السابقة لم يتم العثور على أثار أكلات اللحوم في هذا المستوى. في حين تم العثور عليها في دراستنا هذه، حيث لوحظت على ثلاث عظام المشط/ السنغ تعود لثلاثة أفراد من حيوان الأروي (أثر واحد في كل عظمة) وجدت في الطبقات 20 و23 و قد قدرت نسبة العظام الحاملة لأثار اللحوميات بـ 0,78 % من بقايا هذا المستوى. كما مثلت بنوعين من أثار الأسنان و لم نلاحظ أثار للمخالب، منها التي لوحظت على شكل أثار وقع أسنان و ثقب سني (Puncture) عددها واحد و نسبتها 0,26 % و أيضا الأثار الناتجة عن الغضغضة عددها 2 و تقدر نسبتها بـ 0,52 % تعود للأكلات اللحوم صغيرة (ربما لكالبيات) نتعرّف عليها كاتالي:

- قطعة عظمية تتمثل في الجزء الأقرب لعظم مشط اليد، يعود لفرد بالغ يحمل أثار الثقب سني تعود لأكلات اللحوم الصغيرة. بالإضافة لأثار الحرق الكلي.



شكل259: أثار ثقب سني لأكل لحومي صغير على عظم مشط اليد لأروي من المستوى II، موقع تامرحات (صور R.Siziani).

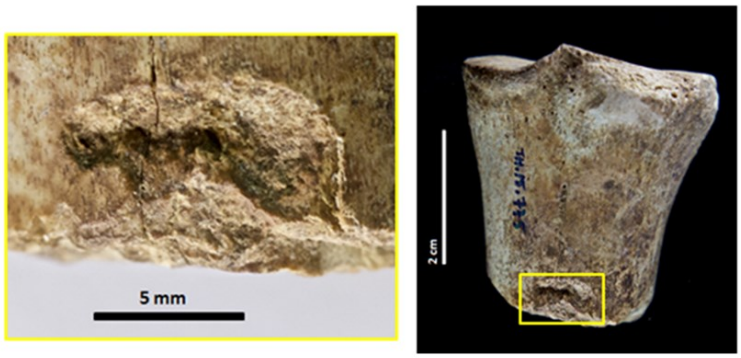
- قطعتين من الجزء الأبعد لعظام سنغ القدم يحملان أثار الغضغضة للحوميات صغيرة، أحدهما يعود لفرد فتي بالغ (شكل260 رقم1) و الأخر لفرد بالغ (شكل260 رقم2) يحمل أيضا كسر من فعل الإنسان.

شكل260: أثار الغضغضة على عظام الأروي من المستوىII، موقع تامرحات (صور R.Siziani).

وعليه يبين وجود هذه الأثار رغم عددها القليل أن هنالك تدخل ثاني من طرف آكلات اللحوم و على أن العظام بقيت لبعض الوقت على سطح الأرض قبل خضوعها للدفن.

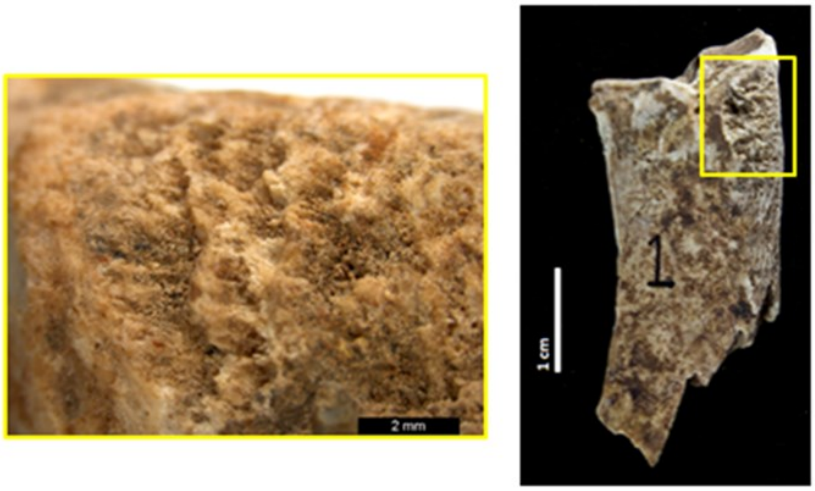
- **المستوى I:** في الدراسات السابقة تم تسجيل قطعة واحدة فقط تحمل أثار أكلات اللحوم في هذا المستوى. في حين تم العثور حسب دراستي على أكبر عدد من البقايا الحيوانية لوحظت عليها أثار اكلات اللحوم، قدر عددها بـ 9 قطع عظمية ما يقارب نسبة 1,07 % من بقايا المستوىI. تتمثل هذه العظام في جزء من قرون و السلاميات الأولى و أجزاء من عظام المشط/السنغ و جزء من عظم الساق معظمها تعود للأروي، عثر عليها في الطبقات 1 و 4 و 7 و 8 و 12 و 15. من بين الأثار التي تم ملاحظتها: أثار المخالب و خمسة أنواع من أثار الأسنان، منها أثار الغضغضة و منها أثار وقع الأسنان و تقوب غير عميقة (Puncture) و ثقوب عميق و على شكل خدوش سنية و حزّات سنية. حيث تقدر نسبة الغضغضة ب 0,6 % عددها 5 و نسبة وقع الأسنان بـ 0,23 % عددها 2 و الثقوب العميقة بـ 0,23 % عددها 2 و أثار الخدوش السنية عددها 1 و نسبتها 0,11 % و على شكل الحزات السنية عددها 2 نسبتها 0,23 %. أما المخالب قدرت هي الأخرى بـ 0,11 % عددها 1 نتعرف عليها فيما يلي:

- جزء يعود لجمجمة أيل بالغ (جهة القرون) عثر عليها في الطبقة 4، لوحظ عليه أثار تدخر أكلة اللحوم على شكل أثار غضغضة و مخالب. قد يكون بعد استهلاكه من طرف إنسان الإبيرومغربي و رمي بقايا الأيل.
- قطعتين من الجزء الأقرب لعظام مشط اليد كلاهما أيسر و يعودان لفردين بالغين من الأروي، عثر عليهما في الطبقة 15 و لوحظ على سطوحها أثار تدخل اكلات اللحوم، كلاهما يحملان أثار وقع الأسنان و الغضغضة لكلبيات صغيرة حسب حجمها الصغير. بالإضافة لوجود أثار الحرق على كلا العظمين.



شكل261: أثار الغضغضة على أحد عظام مشط اليد للأروي من للطبقة 15 من المستوى I، موقع تامرحات (صور R.Siziani).

- قطعة أخرى تتمثل في الجزء الأقرب لعظم سنغ القدم لأروي بالغ، عثر عليه في الطبقة1 و هو يحمل أثار تدخل اكلات اللحوم على شكل أثار الغضغضة. كما لاحظنا أيضا أن هذا العظم كسر من فعل الإنسان.



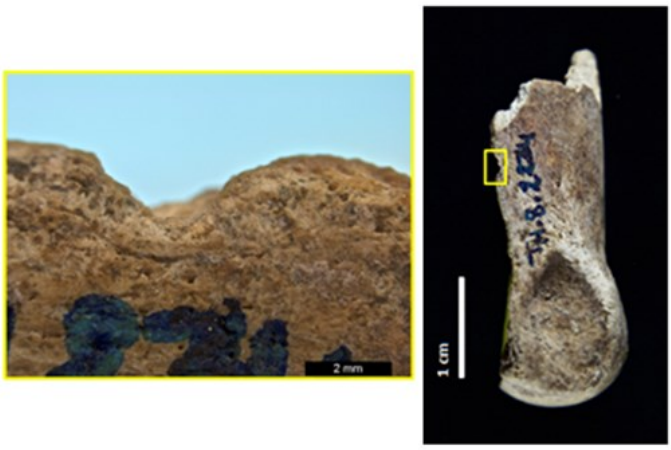
شكل262: أثار الغضغضة على سنغ القدم لأروي من المستوى I، موقع تامرحات (صور R.Siziani).

- أربعة سلاميات أولى تعود لأربعة أفراد بالغة من الأروي في مختلف الطبقات 8 و 12 و 15 لوحظ على سطوحها أثار تدخل أكلات اللحوم مختلفة و هي :

- السلامية الأولى لأروي بالغ عثر عليهما في الطبقة 8 و هي تحمل أثار تدخل أكلة اللحوم على شكل ثقوب الناتجة عن الأضراس الخلفية التي تحمل كوسبيدات متقاربة على شكل مثلث و حسب حجمها فهي تعود لآكل لحوم صغير الحجم بالإضافة إلى وجود أثار الحرق الكلي في نفس هذه القطعة.

شكل263: أثار ثقب أسنان لأكلة اللحوم الصغيرة على سلامية أولى لأروي
من المستوى ا، موقع تامرحات (صور R.Siziani).

- السلامية الثانية التي عثر عليها في نفس الطبقة 8 تحمل أثار ثقب الأسنان (نصف ثقب) يعود لكلبيات صغيرة بالإضافة لوجود كسر طولي من فعل الإنسان.

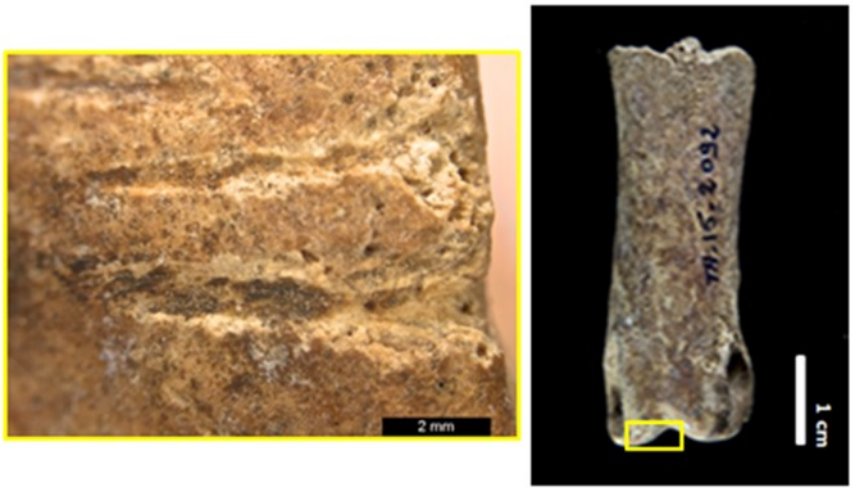


شكل264: أثار نصف ثقب ناتج عن كلبيات صغيرة على سلامية أولى لأروي
من المستوى ا، موقع تامرحات (صور R.Siziani).

- السلامية الثالثة عثر عليها في الطبقة 12 هي الأخرى لوحظ على سطحها أثار الغضغضة و ووقع الأسنان و الحزات السنية المتداخلة تعود لكلبيات صغيرة.

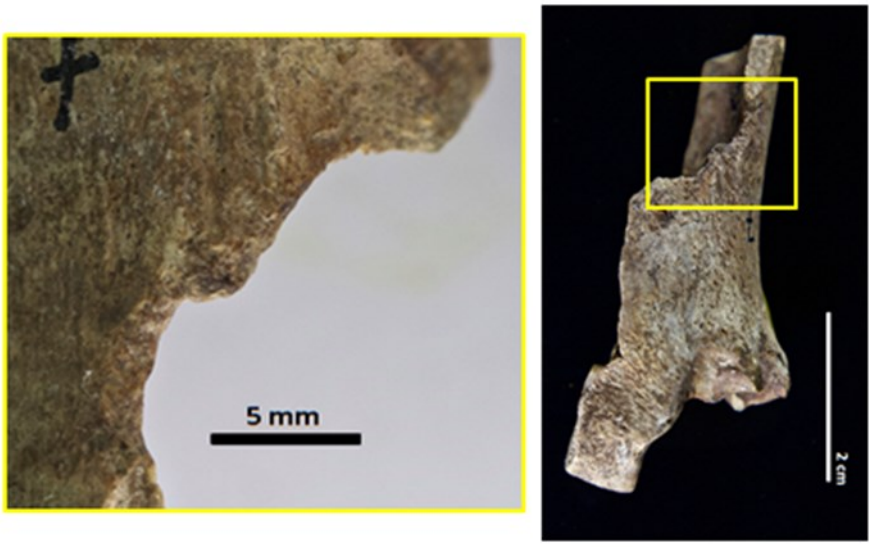
شكل265: أثار الغضغضة ووقع الأسنان و الحزات سنية متداخلة للكلبيات الصغيرة على سلامية أولى للأروي من المستوى ا، موقع تامرحات (صور R.Siziani).

- أما السلامية الرابعة فقد عثر عليها في الطبقة 15 لوحظ عليها أثار تعود أيضا لكلبيات صغيرة، متمثلة في أثار وقع أسنان على شكل خدوش سنية بالإضافة لحتوائها على كسر من فعل الإنسان.



شكل266: أثار الخدوش السنية لكلبيات صغيرة على سلامية أولى لأروي من المستوى ا، موقع تامرحات (صور R.Siziani).

- قطعة أخرى من الجزء الأبعد لعظم الساق يعود لأروي فتي بالغ، عثر عليه في الطبقة 7 لوحظ على سطحه أثار تدخل اكلات اللحوم على شكل أثار حزّات سنية المتداخلة قد تعود لكلبيات حسب حجمها الصغير، بالإضافة لاحتوائها على أثار حرق كلي.



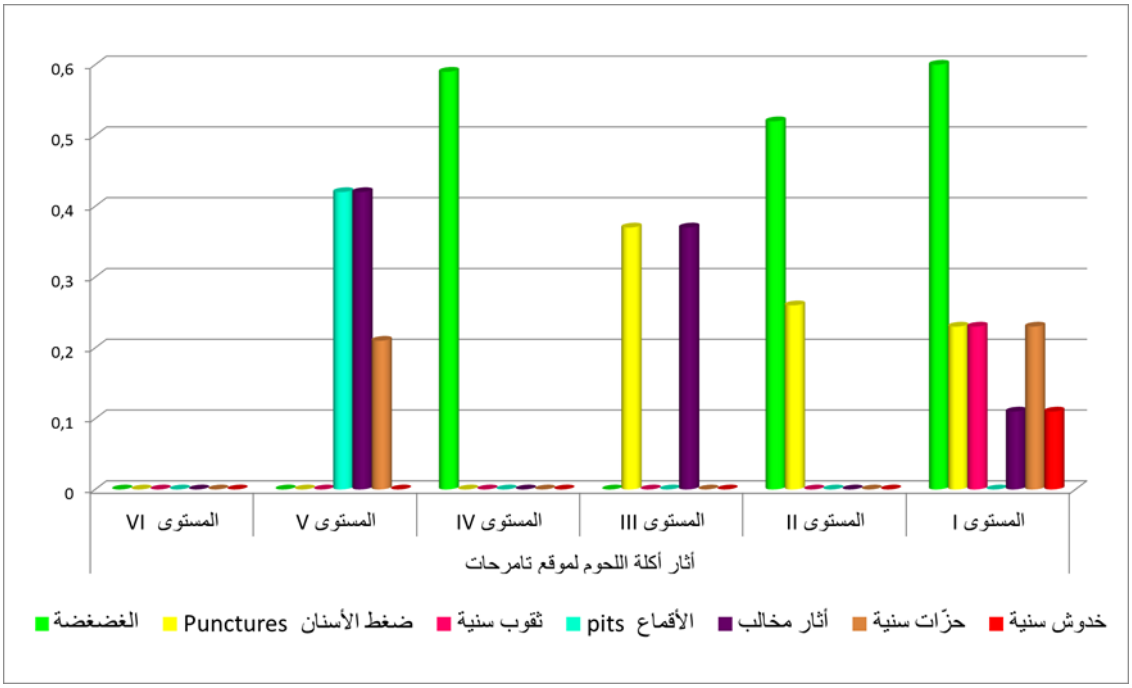
شكل267: أثار الحزات السنية لكلبيات على عظم الساق الأروي من المستوى I، موقع تامرحات (صور R.Siziani).

وعليه تبين من هذه الأثار المختلفة رغم نسبتها الضئيلة على وجود تدخل ثاني من طرف اكلات اللحوم و يدل على بقاء هذه العظام لبعض الوقت على سطح الأرض قبل تعرضها للدفن في المستوى I.

استنتاج :

تعتبر الأثار البيولوجية الناتجة عن فعل اكلات اللحوم قليلة في هذا الموقع. حيث تكشف عليه قلة أثار اكلات اللحوم على أسطح عظام مختلف الثدييات التي تم التعرّف عليها في هذا الموقع، حيث لوحظت في كل المستويات ما عدا المستوى VI و هذا ربما راجع للدفن السريع الذي شهدته طبقات هذا المستوى. لوحظت أثار اكلة اللحوم على 18 قطعة عظمية فقط، منها 8 تحمل أيضا أثار من فعل الإنسان. مما يوحي لوجود تدخل ثاني من قبل اللحوميات على نفس هذه العظام و على أن البقايا العظمية لهذه المستويات قد بقيت لبعض الوقت على سطح الأرض عرضتا للهواء الطلق قبل تعرّضها لعملية الدفن. من جهة أخرى لا حضنا تنوع الأثار الناتجة عن فعل اللحوميات و التي لا تتجاوز نسبتها 5,27 % من البقايا المدروسة، أغلبها أثار ناتجة عن فعل الأسنان. نذكر منها أثار الغضغضة التي لا تتجاوز 1,71 % من مجموع الأثار آكلات اللحوم في الموقع، عثر عليها في سطوح 3 أجزاء تعود لـ 3 عظام

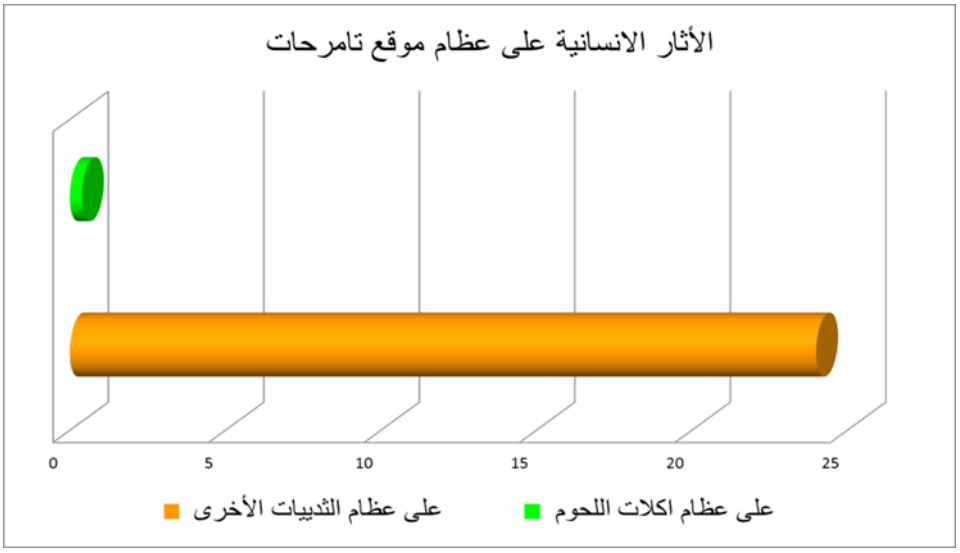
مشط اليد و 3 أجزاء تعود لـ 3 عظام سنغ القدم بالتساوي و على سلاميتين أولى تعود لأفراد بالغة وعلى الجزء الأبعد لعظم الساق لفرد فتي كلّها تعود لحيوان للأروي (*A.lervia*). كذلك أثار وقع الأسنان و ثقب الأسنان و الأقماع الصغيرة والتي تبلغ نسبتها 2,11 % من مجموع أثار اللحوميات، حيث قدرت أثار الناتجة عن وقع أسنان 0,6 % تم ملاحظتها على عظم واحد لمشط اليد و سلاميتان أولى تعود لأفراد بالغة للأروي، بينها التي هي على شكل ثقب الناتجة عن أسنان تقدر بـ 1,09 % لوحظت على سلاميتين أولى و عظمي مشط اليد لأروي بالغ منها العميقة و الغير عميقة، أما الأثار التي هي على شكل أقماع صغيرة فهي تقدر بـ 0,42 % لوحظت هي الأخرى على عظم سنغ القدم للخنزير (*Sus scrofa*). أثار أخرى على شكل خدوش سنية لوحظت فقط على سلامية أولى لأروي بالغ نسبته0,11 % و أثار على شكل الحزّات السنية تم ملاحظتها على عظم ساق الأروي و ثلاثة عظام مشط اليد و سلامية أولى للأروية نسبتها 0,44 %. أما أثار الناتجة عن المخالب فهي ضعيفة، حيث تقدر بـ 0,9 % من عدد أثار آكلات اللحوم في هذا الموقع، منها التي لوحظت على نفس عظم سنغ القدم للخنزير و على عظم مشط اليد يعود لفرد فتي من الغزال.



شكل268: مختلف أثار آكلات اللحوم حسب تواجدها في كل مستوى من مستويات موقع تامرحات.

3-2 أثار ذات الفعل الإنساني على عظام حيوانات الآكلة للحوم:

يحتوي موقع تامرحات على بقايا الحيوانية لوحظ عليها أثار الفعل الإنساني تقدر بـ 24,39 %. منها 0,39 % لوحظت على عظام الحيوانات الآكلة للحوم و 24 % على عظام الثدييات الأخرى (شكل280). كما لاحظنا غياب أثار الفعل الإنساني على البقايا العظمية لأكلات اللحوم في المستويات VI و III و II، مما يشير إلى أن إنسان ما قبل التاريخ ليس هو السبب في تواجدها في الموقع، ربما تعرضت لموت طبيعي؟. في حين، عثرنا على بقايا عظمية لأكلات اللحوم تحمل أثار الفعل الإنساني في كل من المستويات V و IV و I. منها عظام التي تحمل أثار الكسر بالطرق المباشر و الغير مباشر و التي تحمل أثار ناتجة عن الهزل و أخرى تحمل أثار على شكل حزّات طولية الناتجة عن الكشط و عظام تحمل أثار الحرق. نتطرق لشرحها حسب نوعها و المستوى الذي وجدت فيه كالتالي:



شكل269: نسبة الأثار الفعل الإنساني على مختلف عظام موقع تامرحات.

2-3-1 الأثار الناتجة عن الكسر:

- **المستوى V :**

السلاميات الاولى: في هذا المستوى تم العثور فقط على 3 سلاميات تحمل أثار الفعل الإنساني الناتجة عن الكسر. منها سلاميتين تعودان لفردين بالغين من نوع الفهد (*P.pardus*) و التي عثر عليهما في الطبقات 66 و 70. لاحظنا فيها خصائص التجزئة العظمية على عظم طازج و تتميز بجوانب طولية ملساء إحداهما على الطول الكلي للسلامية (تم تقسيمها إلى قسمين طوليا). و سلامية أخرى تعود للدب البني (*Ursus arctos*) التي عثر عليها في الطبقة 50 تحمل أيضا خصائص التجزئة على عظم طازج ذات جانب أملس طولي.

إن وجود هذه الخصائص التجزئة على عظم طازج يدل على أن الإبيرومغربيين قد كسرو السلاميات الأولى للفهد استخراج النخاع العظمي أي لغرض غذائي. مثل ما أبلغ Mateos (2000-01) عن استخراج النخاع العظمي من سلاميات الكلبيات في مغارت Las Caldas في إسبانيا (Merzoug, 2005). أما الكسور المتواجدة على سلاميات الدب البني فهنالك احتمالين: ربما لنفس غرض استخراج النخاع العظمي أو ناتجة عن الطرق للتفكيك المفصلي. في هذه الحالة لا يمكن تحديد طريقة اقتناء الإنسان لهذه الأنواع من آكلات اللحوم نظرا لضعف بقاياه العظمية، فهل تم اصطيادها أو استهلكت كجيفة أو تم جمع العظامها ؟

- **المستوى IV :**

عدد بقايا آكلات اللحوم التي تحمل أثار الفعل الإنساني الناتجة عن الكسر في هذا المستوى هو 3، تتمثل في نابين منعزلين أحدهما علوي للدب البني و الأخر سفلي للابن اوى و عظم مشط اليد للفهد. وهي كالتالي:

- **الأسنان المنعزلة العلوية:** تتمثل في الناب العلوي الأيسر للدب البني الذي تم العثور عليه في الطبقة 38 منقسمة إلى قسمين كما يوضحه الشكل الموالي. لاحظنا أن حواف الكسر تتجه نحو النهاية الأبعد للناب، مثلمة و لامعة. كما لوحظ عليها تلون طفيف ناتج عن مغرة الجهة المقعرة للوجه الداخلي للناب. حسب (Merzoug, 2005) فهو من الصعب معرفة ما إذا كان هذا التلون هو حقا أثر مغرة أو أكسدة بسيطة.

شكل270: أثار كسر إنساني و مغرة على ناب الدب البني يعود للمستوى IV،
موقع تامرحات (صور R.Siziani).

- **الأسنان المنعزلة السفلية :** تتمثل في الناب الأيمن السفلي لفرد بالغ لابن أوى، الذي تم العثور عليه في الطبقة 45. يحمل كسر عرضي ألمس، ربما قد يكون تعرض للكسر أثناء تكسير الفك السفلي من طرف الإنسان بطارق ما (شكل5 لوحة3).
- **عظم مشط اليد:** يتمثل في عظم مشط اليد الثاني (MC n°II) الأيسر الوحيد الذي يعود للفهد البالغ، الذي عثر عليه في الطبقة 39 في نفس هذا المستوى. يحمل خصائص التجزئة على عظم طازج. الكسر يبدو على محور طولي، حيث أنه قسم لقسمين (تقريبا على الطول الكلي للعظم)، له حواف منتظمة و ملساء ذات منظر جانبي طولي كما يوضحه الشكل الموالي.

شكل271: كسر طولي أملس لعظم مشط اليد الثاني (MC n°II) من المستوى IV، موقع تامرحات (صور R.Siziani).

وعليه يشير الناب السفلي لأبن اوى الذي يعود للطبقة 45 و الناب العلوي للدب البني الذي يحمل أثار المغرة الراجع للطبقة 38، إلى استخدام هذا الحيوانات من طرف الإنسان الإبيرومغربي لموقع تامرحات. لكننا لا نعرف في هذه المرحلة من البحث ما إذا كان قد تم تناوله أم تم فقط استهلاك فروها و عظامها، حسب (Merzoug, 2005) يمكن اعتبار ناب الدب البني بمثابة حاوية مغرة!. أما عظم المشط اليد الثاني للفهد و بما أنه يحمل نخاع عظمي قليل، راجع للتجويف الداخلي الضيق. فحسب نفس المصدر، فلقد تم كسره ربما لصنع أداة عظمية!

- **المستوى I:**

تم العثور في هذا المستوى على 3 بقايا اكلات اللحوم تحمل أثار الفعل الانساني الناتجة عن الكسر. تتمثل في الضرس الأمامي العلوي الرابع وسلاميتان اولى للدب البني. نشرحها فيما يلي:

- **الأسنان العلوية:** يحمل الضرس الأمامي الرابع (P^4) الأيسر للدب البني بالغ التي عثر عليها في الطبقة 1 أثار كسر من فعل الانسان. لاحظنا أن الكسر طولي و أملس يمتد إلى نصف نهاية الجذر كما يوضحه الشكل الموالي.

شكل272: أثار كسر للضرس P^4 للدب البني من المستوى I، موقع تامرحات (صور R.Siziani).

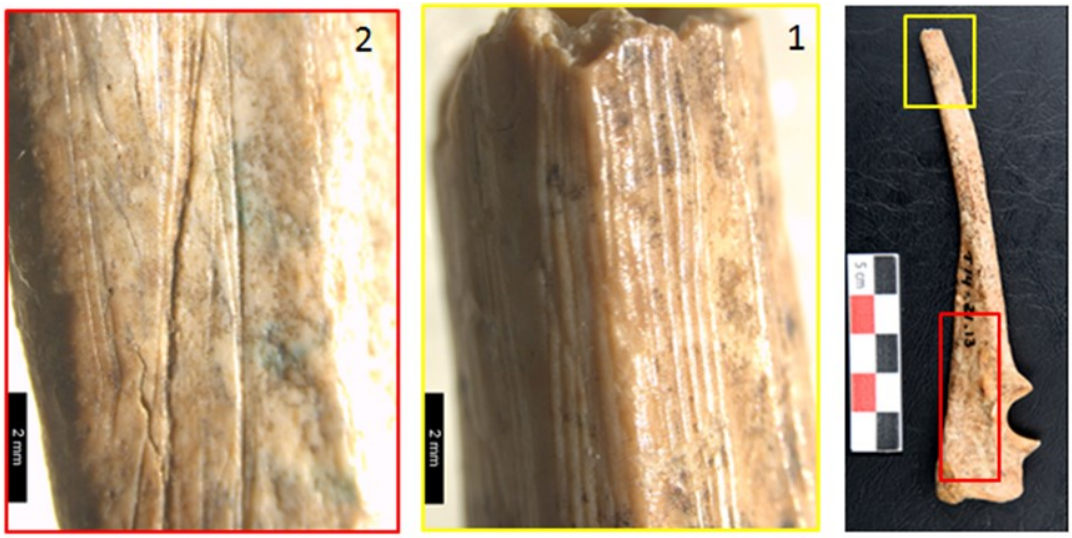
- **السلاميات الأولى:** تتمثل في سلاميات التي عثر عليها في نفس الطبقة 1 و التي تعود لنفس الفرد. تحمل أثار الكسر ذات الفعل الإنساني. و لقد لاحظنا خصائص التجزئة العظمية على عظم طازج حيث تتميز بجوانب ملساء في كلا السلاميتين.

شكل273: أثار الكسر ذات الفعل الانساني على السلاميتين أولى للدب البني من المستوى I، موقع تامرحات (صور R.Siziani).

تشير الكسور على سلاميات هذا الفرد البالغ من الدب البني إلى استهلاك هذا النوع من طرف الإنسان الابيرومغربي، حيث تم كسرها ربما من أجل استهلاك النخاع العظم المتواجد في تجاويفها، لكننا لا نعرف إذا ما كان قد تم اصطيادها أم استهلكت بعد موتها طبيعيا و لا نعلم ما إذا قد تم تناولها أو تم فقط استهلاك فروها و عظامها بعد ما تعرّضت لموت طبيعي. أما الضرس الأمامي العلوي الرابع، فوجود الكسر فيه ربما قد يعود بسبب تكسير و تفكيك الجمجمة من طرف انسان ما قبل التاريخ.

2-3-2 أثار الناتجة عن صنع الأدوات العظمية:

تم العثور على عظم واحد فقط لأكلات اللحوم يشهد أثار توحي لصنع أداة عظمية. يتمثل في العظم الزند الوحيد الذي تم العثور عليه في هذا الموقع يعود لثعلب الأشقر (*V.vulpes*) و الذي يعود للطبقة 13 من المستوى I. لاحظنا في الجزء الأقرب لهذا العظم على الجانب الأوسط أثار على شكل حزّات طولية ناتجة عن كشط (شكل274 رقم 1) و أيضا أثار طولية ناتجة عن الهزل (شكل274 رقم2).



شكل274: (1) أثار الكشط و (2) الهزل على زند الثعلب من المستوى I، موقع تامرحات (صور R.Siziani).

و عليه يمكن القول أنه قد تم استهلاك الثعلب في هذه المنطقة لأغراض غير غذائية، حيث يشهد عظم الزند الذي عثر عليه في الطبقة 13 من المستوى I أثار توحي لأداة عظمية، لكن حسب (Merzoug, 2005) و لعدم وجود عظم أخر كدليل على أثار تشكيل أداة عظمية في الموقع. فإنه من الممكن أنه قد تم عزله لـ يتم تشكيله لاحقا أو ربما قد تم احضار هذا العظم من طرف الإنسان الإبيرومغربي أثناء مروره المتردده على الموقع و التخلي عنها بعد استعمالها أو ببساطة فقدت في الموقع.

2-3-3 أثار الحرق:

نسبة البقايا التي تحمل أثار الحرق في موقع تامرحات لا يتجاوز 30,11 % من عدد البقايا المدروسة أي على 836 قطعة عظمية. منها 828 قطعة ما يعادل 29,86 % لوحظت على عظام الحيوانات العاشبة و 8 قطع أي نسبة 0,26 % لوحظت على عظام حيوانات آكلات اللحوم، هذه الأخيرة تعود للدب البني و القط البري و ابن اوى الذهبي و الثعلب الأشقر. تتمثل هذه البقايا في 5 أسنان منعزلة و عظم كعب واحد و عظمين عقب. عثر عليها في المستويات VI و V و IV و II و I في حين لم تسجل أثار الحرق في المستوى III و لم يتم ملاحظة أثار الحرق على عظام الفهد. كلّ هذه العظام

متواجدة بالقرب من المواقد التي تم العثور عليها في نفس المستويات التي وجدت فيها هذه العظام، تم التبليغ عنها من طرف Saxon عام 1974. نتطرق لشرحها حسب تواجدها في كل مستوى مع ذكر مرحلة الاحتراق كالتالي:

- **المستوى VI:**

لاحظنا وجود أثار الحرق فقط على أعضاء سنية عددها 2. منها الضرس الأمامي الرابع العلوي الوحيد الذي يعود لفرد الوحيد من القط البري (*F. libyca*) و كذلك الضرس الخلفي العلوي الثاني للدب البني (*U.arctos*)، تم العثور عليهما في الطبقة 71 و يبدو أنهما تعرضا للحرق الكلي تعود للمرحلة 3 (اللون الأسود). حيث قد تشير هذه المرحلة من الاحتراق إلى تعرّض هذه البقايا للحرق لمدة طويلة نوعا ما و يعود السبب ربما للاستخدام هذه البقايا لإشعال النار أو لسقوط مفاجئ لعظام هذه الحيوانات داخل الموقد رقم 68 الذي يعتبر الأقرب لهذه الطبقة (أنظر الشكل 137).

- **المستوى V :**

أثار الحرق خفيفة تعود للمرحلة 2 (اللون بني) لوحظت في هذا المستوى على الوجه الأوسط لضرس خلفي ثاني أيسر كامل، يعود للدب البني البالغ الذي عثر عليه في الطبقة 60، مما يوحي لتعرّض هذا الضرس للحرق لمدة قصيرة.

- **المستوى IV :**

أثار الحرق الخفيف في هذا المستوى، تعود للمرحلة 2 (اللون البني). فقد لاحظناه فقط على السطح الكلي للضرس الخلفي الثاني الأيسر للدب البالغ الذي عثر عليه في الطبقة 43، مما يشير أن هذا الضرس قد تعرّض للاحتراق لمدة قصيرة. ربما يعود لتواجد هذا الطبقة بين الموقد رقم 59 و 61 (شكل137).

- **المستوى II :**

مثلت أثار الحرق في هذا المستوى على عظمي العقب الوحيدين لنوع الثعلب الأشقر (شكل275 رقم2) و التي تم العثور عليهما في الطبقات 23 و 18. لاحظنا احتراق كلي لهتين القطعتين و أن مرحلة الاحتراق متقدمة 5 (اللون الأبيض). مما يوحي أن العظمين قد تعرضا للنار لفترة طويلة جدا إلى حدّ التكليس، ربما استعملا كوقود لاشعال النار أو كانا داخل الموقد رقم 9 لقرب الطبقات منه (شكل137).

- **المستوى I:**

في هذا المستوى أثار الحرق لوحظت على السطح الكلي للضرس الخلفي الأول للدب البني البالغ الذي يعود للطبقة 7 و كذلك على عظم الكعب الكامل يعود لابن أوى البالغ الذي تم العثور عليه في الطبقة 8، يعود الاحتراق للمرحلة 3 (اللون الأسود) مما يوحي لتعرّض هذه البقايا لنار لدرجة طويلة إلى حدّ التفحم. ربما لتواجدها بالقرب من الموقد رقم 9 (شكل137).

شكل275: بعض عظام أكلة اللحوم التي تحمل أثار الحرق من موقع تامرحات (صور R.Siziani).

تشهد هذه العظام المحترقة التي تعود لمختلف آكلات اللحوم، على مراحل مختلفة للاحتراق التي لها علاقة بمدّة التعرّض للنار، مما يجعلنا نتساءل عن سبب و أصل هذا الاحتراق و الذي قد يكون إما من فعل الإنسان، حيث يتوافق مع طرق طهي الطعام بالنسبة للعظام التي تحمل أثار احتراق خفيف و موضعي على جزء فقط من العظم. كما قد تكون أيضا هذه العظام استعملت كموقد، حيث تم استخدامها كمادة للإشعال النار (وقود) لاسيما بوجود عظام محترقة تماما لدرجة التفحم أو حتى التكلس. و مع ذلك، لا يمكن استبعاد حقيقة أن عظام هذه الحيوانات قد سقطت بشكل مفاجئ داخل الموقد (Merzoug, 2005). أو قد تكون أيضا ناتجة بسبب عملية تنظيف الموقع و تسيير النفايات من طرف الإبيرومغربيين. خاصة و أن عظام أكلة اللحوم المحروقة تتواجد بالقرب من المواقد التي أبلغ عنها Saxon عام 1975. كما هو حال عظم الكعب ابن اوى الذهبي الذي يعود للمستوى I (شكل286 رقم 1) و الذي تم العثور عليه في الطبقة التي يتواجد فيها الموقد رقم 9 (أنظر شكل 137) (Siziani et Merzoug, 2020).

3- إستنتاج عام لموقع تامرحات:

وفقًا للبيانات الأثرية، فإن موقع تامرحات كان بمثابة موئل (مستوطن) موسمي يلجأ إليه الإيبيرومغربيون (Saxon et *al.*, 1974 و Merzoug, 2005 و Sari, 2012) وقد سمحت دراسة نظائر الكربون التي قام بها Shackelton لاستنتاج أن هذه المجموعة البشرية قد كانوا يلجؤون و يتخذون هذا الموقع مأوى لهم في فصل الشتاء (Saxon et *al.*, 1974)، هذه النتيجة مدعومة بالتحليل الأركيوزولوجي، بما فيه موسم قتل الثدييات (Merzoug, 2005). بالإضافة لذلك، أظهرت التحاليل الأركيوزولوجية التي أجريت على المادة العظمية أن المجموعات البشرية لما قبل التاريخ في موقع تامرحات كانت تمارس الصيد الانتقائي للأروي. لكن كانت تستهلك أيضا أنواع أخرى مثل الغزال و الضباء و الخنازير و الأيل (Merzoug, 2005)، كما استغلوا أيضا الموارد البحرية مثل البطلينوس (les patelles) و الحلزون البحري (les gibulles) في غذائهم (Merzoug, 2017).

تشير الثدييات المختلفة الموجودة في رواسب هذا الموقع إلى أن بيئة المنطقة الساحلية تامرحات، التي تتراوح ما بين 25000 و 20000 cal BP تميزت بمناظر طبيعية مختلطة، حيث تلتقي الجبال و السهول و الغابات. كان الغطاء شجيري كثيف جدًا في المنطقة الجبلية، يشهد عليها وجود القرد (*M.sylvanus*) و هذا يؤكد بيانات الدراسة التي أقيمت على النباتات القديمة و بيانات الدراسة الباليونولوجية (Couvert, 1972 و Renaud-Miskovsky, 1985). أما المناخ فقد كان باردًا يميل للاعتدال، يشهد عليه وجود الدببة في جميع المناطق تقريبًا.

هنالك تنوع تصنيفي للحيوانات في هذا الموقع إذ يتضمن موقع تامرحات 14 صنف حيواني محدد، منها 6 أصناف متنوعة من آكلات اللحوم و قد تبيّن في الأخير، أن بقايا العظمية لأكلة اللحوم في الحقيقة متواجدة في كلّ مستويات الستة لموقع تامرحات، على عكس الدراسات السابقة التي تشير إلى الغياب تام لآكلات اللحوم في المستوى II. تتمثّل الأنواع الستة من آكلات اللحوم من: الدب البني (*Ursus arctos*) و هو النوع السائد في اللحوميات و الأكثر تمثيلا، عدد بقاياه 20 قطعة منها 15 سنا معزولة و جزء مشط اليد و 3 سلاميات ثانية و سلامية واحد ثالثة تعود لـ 15 فردا كلّها بالغة وجدت في كلّ المستويات ما على المستوى II. ثم تليه الكلبيات، بما في ذلك ابن أوى الذهبي (*Canis aureus*) ممثل هو الأخر بـ 20 قطعة منها 19 سنا معزولة و عظم كعب تعود لـ 13 فردا كلّها بالغة تم العثور علها في المستويات من IV إلى VI و المستوى I و نوع الثعلب الأشقر (*Vulpes vulpes*) الذي تم تعرّف عليه من خلال 10 بقايا، منها 7 أسنان معزولة و عظم زند واحد وعظمين عقب تعود

لـ 9 أفراد كلّها بالغة تم العثور عليها في المستويات من V إلى I. تليها عائلة السنوريات الأقل تواجدا ضمن آكلات اللحوم لكن تتمثل في نوعين: الفهد (*Panthera pardus*) الممثل بـ 5 بقايا منها نصف فك علوي و سلاميتين أولى و عظمين مشط اليد/ القدم تعود لخمسة أفراد (ثلاثة بالغة و فردين فتيين) تم العثور عليها في المستويات من V إلى IV و المستوى I. أما النوع الثاني فهو يتمثل في القط البري (*Felis libyca*) الذي يعتبر النوع الأقل تواجدا بين اللحوميات، حيث تم العثور على ضرس واحد فقط يعود للفرد الوحيد البالغ عثر عليه في المستوى VI. دون نسيان عائلة الضبعيات الممثلة في الضبع المخطط (*Hyaena hyaena*) الذي تم تحديده في المستويين VI و V من طرف Saxon (1975)، هذا الأخير تم استبعاده من تحليلنا نظرا لعدم العثور على بقاياه ضمن المجموعة المدروسة (Siziani et Merzoug, 2020).

تعتبر الأصناف المختلفة الموجودة في هذا الموقع أنواع نموذجية من العصر البليستوسيني الأعلى، معظمها ذات ألفة أورواسيوية (Merzoug, 2005). يشير وجود نوع للدب البني تقريبا في جميع المستويات مع وجود الخنزير البري، إلى مناخ بارد يميل إلى المعتدل في هذا رواسب موقع تامرحات الساحلي. كما تشير جميع الأنواع إلى بيئة مشجرّة و مناطق شديدة الانحدار مع وجود مساحات مفتوحة. تؤكد البيانات القديمة النباتية وجود غطاء شجري يتميز بوجود الصنوبر (*Pinus nigra*) و شجرة (*Arbustus unedo*) و شجرة البلوط (جنس *Quercus*) (Couvert, 1969 et Miskovsky, 1985).

من ناحية أخرى، تبيّن من خلال مقاسات عظام آكلات اللحوم التي تمت دراستها، أنها كلّها أكبر من مثيلتها ذات المنشأ الحالي. قد يشير هذا لظروف مناخية أكثر قسوة تجاه الساحل، إذ نحن نعيش حاليا في مناخ معتدل و هذا ما قد يوجهنا أكثر نحو التكيف مع التضاريس المختلفة (Merzoug, 2005 و Siziani et Merzoug, 2020).

يعدّ من الصعب معرفة أصل وجود كل هذه الحيوانات الآكلة اللحوم في الموقع، خاصة في المستويين VI و III و ذلك لغياب الآثار البشرية على عظام آكلة اللحوم فيها. على عكس المستويات V و IV و II و I، فإن بعض عظام آكلة اللحوم تحمل أثار ذات الفعل الإنساني (منها: آثار الجزارة و التكسير و تشكيل الأدوات و الحرق) مما يشير إلى أن هذه الحيوانات الأكلة للحوم، قد تم ربما اصطيادها من قبل الإبيرومغربيون أو تم جمعها داخل أو بالقرب من الملجأ.

لوحظت أثار مختلفة من فعل آكلات اللحوم على مجموعة عظام الثدييات، معظمها تعود لأفراد فتية بالغة و بالغة. أغلبها على بقايا الأروي و الخنزير و الغزلان و قد تم العثور عليها في جميع المستويات ما عدا المستوى VI، بالرغم من احتوائه على نوع الدب البني و ابن أوى و القط البري التي عثرنا على بقاياها و الضبع المخطط الذي تم الإشارة أشار على وجوده في نفس هذا المستوى من طرف Saxon واخرون عام 1974. ترتبط معظم أثار المنجرة عن فعل آكلة اللحوم بتأثير الأسنان أما أثار المخالب فهي ضئيلة. كثيرة هي التي أشير إليها على شكل أثار الغضغضة و قليلة هي تلك التي تأخذ شكل أقماع صغيرة (*Pits*) و ضغط الأسنان (Puncture) العميقة منها و الغير عميقة و الثقوب السنية، أما التي تأخذ شكل الخدوش و الحزّات السنية فهي نادرة. و حسب الحجم الصغير لهذه الأثار المذكورة، نفترض أنها خلّفت من طرف أكلات اللحوم الصغيرة، ربما ابن أوى و/أو الثعلب الأشقر وقد لوحظ هذا التنوع في أثار أكلة اللحوم الصغيرة في المستوى الستراتيغرافية I، حيث تم عدّ ستة أنواع من أثارها المختلفة، هذا يعني وجود نشاط أكثر للحوميات في هذا المستوى. في حين لاحظنا أن المستويات الأخرى أقل تنوعا، منها التي نجد فيها نوع واحد من الأثر فقط و منها التي نجد فيها نوعين و الأخرى ثلاثة أنواع. من ناحية أخرى، لم تلاحظ أي أثار لنشاط الحيوانات آكلة اللحوم الكبيرة و خاصة الضبع رغم وجود هذه الأخيرة و التي عادة ما تولد الآثار كثيرة. فعلى الرغم من أن هنالك تنوع في الأثار التي تخلفها اللحوميات إلا أن فعلها و نشاطها يبقى ضعيفا على المجموع الكلي لبقايا موقع تامرحات. ولقد لا حظنا أن بعض من هذه الأثار تتواجد على عظام حاملة أيضا لأثار ذات الفعل الإنساني، معظمها كانت قد كسرت من قبل الإبيرومغربيون، مما يشير إلى أن العظام بقيت تحت سطح الأرض عرضة للهواء الطلق لبعض الوقت قبل تعرّضها لعملية الدفن، أين خضعت لتدخل ثاني من قبل حيوانات آكلة اللحوم الصغيرة، على الأرجح بعد استهلاك الطريدة من قبل المجموعة البشرية لما قبل التاريخ أو أثناء غياب الإبيرومغربيون عن الموقع (Siziani et Merzoug, 2020).

وعليه، فإن هذه النتائج المختلفة تشهد على وجود تعايش بين هذين المفترسين (الإنسان/ أكلة اللحوم) في نفس الموقع و لكن ليس هنالك تنافس حقيقي بين الإبيرومغربيون و الحيوانات اللحومية على الموارد الغذائية. خاصة و أن الايبرومغربيون قد استغلوا ثلاثة أنواع آكلة اللحوم: الدب البني و الفهد و الثعلب الأشقر. حسب Merzoug عام 2005، ربما هذه الأنواع قد تم "اصطيادها" لاستعادة فراءها خلال فترات الشتاء للاحتماء بها، بينما تم استخدام عظامهم كمادة أوّلية لتشكيل الأدوات العظمية، مثل عظم الزند الذي يعود للثعلب الذي عثر عليه في المستوى I. ومع ذلك، نظرًا لعدم وجود عناصر أخرى تشهد

على تشكيل هذه الأدوات في الموقع، فمن المحتمل أن يكون قد تم إحضارها من قبل الإنسان الإبيرومغربي خلال رحلاتهم الموسمية والتخلي عنها بعد استخدامها أو ببساطة فقدت في الموقع. من ناحية أخرى، وجود بعض العظام المحترقة بالكامل و في بعض الأحيان متفحمة و حتى متكلّسة من عظام الحوميات و التي وجدت في معظم مستويات هذا الموقع بالقرب من المواقد التي أبلغ عنها Saxon عام 1974، يوحي إما أن الإنسان هو المسؤول عن احتراق عظام اللحوميات من خلال طرق الطبخ و/أو استخدامها كوقود و/أو أيضا أثناء تسيير النفايات أو أن عظام هذه الحيوانات قد سقطت صدفتا دون قصد في الموقد (Siziani et Merzoug, 2020).

I- موقع كولوموناطا:

1- تقديم المجموعة العظمية:

تعود البقايا العظمية التي تم دراستها في هذا الموقع إلى مجموعتين: المجموعة الأولى ترجع لحفريات Cadenat التي تم اكتشافها بين عامي 1937 و1961، أمام الجرف و التي تعود فقط للمستوى الإبيرومغربي، أما المجموعة الثانية فهي تعود للحفريات التي أقامها Brahimi عامي (1969 و1971) في قطاعين مختلفين، حيث تولى و أكمل التنقيب الأثري الذي أقامه Cadenat فقط في مستوى الأقدم الذي يشهد الإستقرار الابيرومغربي و الذي يتواجد في مقدمة المنحدر(أنظر الشكل145)، هذا المستوى عبارة عن طبقة ذات سمك 0.80 م، تمتد على مساحة 15م طولا و تتميز بنسبة عالية

من النصليات ذات الظهر المجندل. لم يقم Brahimi بالتنقيب في القطاع I و II عشوائيا، بل كان حسب الفرضيات التي أقامها بخصوص الاستقرار الإبيرومغربيون في هذا الموقع و الأهداف التي أراد الوصول إليها.

ففي سنة 1969 قام بتنقيب لمدة شهر و نصف مساحة 5 م2 من الجزء الجنوبي لـ "هضبة الإبيرومغربية" التي أطلقنا عليها في دراستنا هذه تسمية (القطاع I)، وذلك بتمديد الحفرية Cadenat المقامة عام 1959 بين المقطع 1 و 2 (شكل145). حيث افترض أن في هذا القطاع هنالك احتمال على أن البقايا الإبيرومغربية لم تتعرض لأي اختلاط مع الصناعة القزمية (micro-industrie) للمستوى الكولوماطي و يذكر Brahimi (1972) أن الحفرية كانت على بعد عشرة أمتار من شمال منطقة الربط التي وصفها (Cadenat, 1966, p.195) *" Les industries…Ont été brassées, remaniées par le piétinement, les nettoyages successifs, le creusement des sépultures et ont même reçu des apports plus récents par les infiltrations entre les blocs de rochers éboulés "* كما يذكر أن هذه الفرضية قد تم تأسيسها ضمنيا عن Cadenat نفسه، الذي قدّم الصناعة التي تم جمعها في عام 1959 المتواجدة في الجهة الجنوبية لحفرية Brahimi والتي هي أقرب للمنطقة المضطربة كونها "جد مميّزة" و على أنها "إبيرومغربي كلاسيكي" (Cadenat, 1966,p.194) و حتى أنه حدد في الجدول الذي نشره (في نفس ص،194) أن صناعة الموجودة في الرواسب هي الإبيرومغربي محض، بينما في السطح حدث خلط (Brahimi, 1972 عن Cadenat, 1966).

من الأسباب الأخرى التي شجعت Brahimi على التنقيب في هذا القطاع هو ما ذكره Cadenat في منشوره عام 1966، إذ يوحي دون الإصرار على أن الإبيرومغربي في موقع كولوماطا يمر من وجه ثقافي بدائي غير متطور إلى وجه متطور، وذلك إذا ما اتجهنا من الطريق إلى الكهف. كما يتحدث أيضا في منشوره (1959) على أن هنالك تطور ملموس عندما تم فحص بقايا التي جمعها في أقصى مستوى للرواسب و هذا ما قد يبدو متناقضا مع التأكيد على أن هذه الطبقة المهمة التي تعود للحضارة الإبيرومغربية جد متميزة و متجانسة تماما. لذا حسب (Brahimi, 1972) كان من الضروري بدأ التنقيب في الجزء الجنوبي من المنطقة للتعرف على هذا الوجه التطوري أو في مسار التطور.

أما فيما يخص حفرية 1971 التي أطلقنا عليها تسمية (القطاع II)، فقد دامت شهرا كاملا و قد أقيمت على مساحة 4 م2. كان الغرض منها هو تنقيب الجزء الشمالي الأقصى من الرواسب الإبيرومغربية

على طول الطريق، حيث كان Brahimi يعتقد أنه من الممكن له التعرف على الوجه الغير متطور البدائي الذي يعود إلى أقدم استقرار بشري، مما يمكّنه بتصوّر مراحل هذا التطور التيبولوجي التصنيفي على طول المحور الشمالي–الجنوبي للحفريتين. من جهة أخرى، أراد القيام بتحليل البقايا الأثرية التي تم جمعها، حيث أنها تسمح له بالتصريح على طبيعة الصناعات المحددة الإبيرومغربية في موقع كولوماطا، أيضا من أجل جمع العينات المناسبة قصد القيام بتأريخ الأدوات. كما كان لـ Brahimi هدف رئيسية أخر، قائم على ترصيد البقايا في نظام الإحداثيات الديكارتية قصد تحديد طبيعة الرواسب الأثرية في حد ذاتها و معرفة وظيفة الموقع، هل كانت ورشة لتشذيب الأدوات الحجرية، أو مجموعة من المواقد أو مكان للعيش أو شيء أخر؟ (Brahimi, 1972).

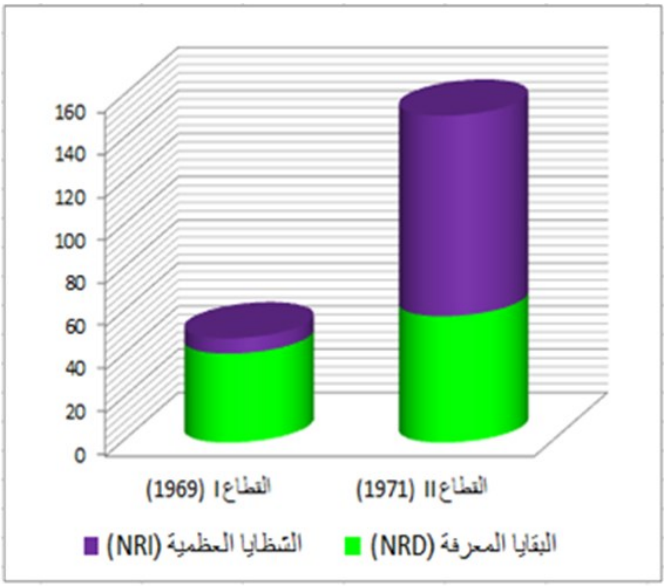
سمحت الحفريتين بتنقيب 9 م^2 (في كلا القطاعين) و ذلك من أجل فهم أكثر للثقافة الإبيرومغربية. كما قام Brahimi بتحديد البقايا الأثرية التي تم العثور عليها في كلا الحفريتين وفقا لنظام الإحداثيات الديكارتية، حيث قام بإدراج مستويات وهمية غير صحيحة على طول عمق 0,80 سم (كل 5 سم، مستوى واحد) و قسّم المساحة المنقبة إلى المربعات (A و B و C و D وE) في كلا القطاعين، منها التي تحمل أرقام لاتينية، لكن في دراستنا لم نأخذ بعين الاعتبار هذه المستويات الغير دقيقة و لا المربعات التي أقامها Brahimi في القطاعين I و II. فنظرا لعدم أهمية المربعات (حيث تعود لمساحة واحدة) و خاصة لعدم وجود ستراتيغرافيا دقيقة و عدم وجود اختلاف كبير في نوع الحيوانات التي تم العثور عليها في المستويات، كذلك لوجود بعض القطع العظمية التي تحمل فقط سنة التنقيب، قررنا جمع و دراسة كل العظام المتواجدة في القطاع الواحد دون استثناء، كي لا نقع في خلط بين المستويات الغير دقيقة.

تتواجد مجموعة Cadenat و Brahim لموقع كولوماطا المدروسة في مركز الوطني للبحوث في عصور ما قبل التاريخ و الأنتروبولوجيا و التاريخ بالجزائر العاصمة. خضعت مجموعة Cadenat لدراسة مسبقة من الناحية الباليونتولوجية من طرف Doumergue عن (Cadenat, 1948) و بعدها من طرف (Chaïd–Saoudi, 1984–1986 و1987) ثم من الناحية الأركيوزولوجية من طرف Merzoug عام 2005، عددها 908 قطعة عظمية و سنية، كلّها معرّفة تشريحيا و/أو تاكسونوميا. و عليه قمنا في دراستنا هذه بإعادة دراسة فقط البقايا العظمية التي تعود لمختلف الحيوانات الآكلة للحوم من جهة و مراجعة أسطح كلّ عظام هذه المجموعة تحت المجهر الإلكتروني قصد التعرّف و التأكّد من الأثار الطافونومية بالأخص تلك التي خلّفها أكلات اللّحوم من جهة أخرى، منها التي تم الإشارة إليها

سابقا و منها التي تم إضافتها بحيث أنها لم تلاحظ من قبل و من أجل مقارنتها مع مجموعة Brahimi التي خضعت لدراسة مسبقة من طرف Brahimi نفسه، أين تعمق في دراسة فقط الأدوات الحجرية و ذكر وجود الشظايا العظمية بكثرة، هذه الأخيرة تم دراستها من طرف (سايح فريال عام 2015 لنيل شهادة الماستر). أما البقايا المعرفة تشريحيا فلم يتم دراستها مسبقا لا من الناحية الطافونومية ولا الأركيوزولوجية. وعليه قمت أولا بفرز العظام المعرفة تشريحيا عن الشظايا العظمية حيث كانت مختلطة و قمت بتنظيفها وترقيمها قبل تحديدها تشريحيا و تصنيفيا و التعرف على الأنواع الحيوانية الممثلة في هذين القطاعين بما في ذلك أكلة اللحوم و أيضا دراسة الأثار المتواجدة على أسطحها و التدقيق في الأثار التي تخلفها اللحوميات، و ذلك بالاستعانة بالدراسات السابقة و مقارنتها مع القائمة الحيوانية التي أقامها Doumergue (1948) و الدراسة التي أقامتها Merzoug (2005).

1-1 العدد الإجمالي للبقايا المدروسة (NR):

قمنا أثناء دراستنا للبقايا العظام التي تعود لحفريات Brahimi، بتقسيم المجموعة العظمية، حسب القطاع الذي وجدت فيه إلى مجموعتين: مجموعة القطاع I و مجموعة القطاع II و قد تم دراستهما بشكل منفصل من الناحية الباليونتولوجية و الأركيوزولوجية، قصد معرفة ما إذا كان هنالك تشابه أو لا بين القطاعين. تمت هذه الدراسة على البقايا المعرفة تشريحيا/ تاكسونوميا فقط (NRD)، أما الشظايا العظمية الغير معرفة تماما (NRI)، فقد اتخذناها حسب دراسة (سايح عام 2015). يقدر العدد الإجمالي للبقايا المدروسة في موقع كولومناطا و التي تعود لحفريات Brahimi في كلا القطاعين بـ 611 قطعة عظمية و سنية، أما عدد الشظايا فهو 21416 شظية. حيث تم العثور في القطاع I الذي يعود لحفريات 1969 على 252 قطعة عظمية ما يقارب 41,25 % من البقايا المدروسة و يبلغ عدد الشظايا العظمية فيه حوالي 1515 شظية أي ما يقارب 7,07 % من العدد الإجمالي للشظايا في الموقع. أما في القطاع II الذي يعود لحفرية 1971 فقد تم العثور على 358 قطعة عظمية ما يقارب 58,60 % و يبلغ عدد الشظايا العظمية فيه حوالي 19901 شظية عظمية ذات أحجام متفاوتة أي ما يقارب 92, 92 % من العدد الإجمالي للشظايا (شكل276).



شكل 276: عدد البقايا التي عثر عليها في كلا القطاعين حفرية Brahimi موقع كولومناطا.

من خلال الدراسة الاحصائية لمجموع البقايا العظمية لاحظنا وجود اختلاف كمّي بين عدد البقايا المعرفة (NRD) و الشظايا العظمية (NRI) التي تم جمعها في حفريات Brahimi عامين (1969-1971). إذ تعود النسبة الأكبر من هذه البقايا للشظايا العظمية، الممثلة بنسبة كبيرة في القطاع II و بنسبة قليلة في القطاع I، أما البقايا المعرفة فنسبتها قليلة و لا تشهد اختلاف كبير في عددها بين القطاعين، حيث نجدها نسبتها أكبر بقليل في القطاع II. وعليه، يمكننا القول أن المجموعة التي تحصّل عليها Brahimi في كلا الحفريتين، مكونة أساسا من عدد هائل من الشظايا العظمية غير معرفة ذات أشكال و أحجام مختلفة، مقارنة بعدد العظام المحددة تشريحيا و التي نادرا ما نجدها كاملة. بالإضافة لذلك، استنتجنا من مقارنتها أيضا مع المجموعة العظمية التي جمعها Cadenat و التي تم دراستها من طرف Merzoug و المتكونة فقط من عظام معرفة تشريحيا/تصنيفيا أي من 908 قطعة عظمية و سنية حسب (Merzoug, 2005). إن طريقة التنقيب التي اتبعها Brahimi ليست نفسها التي اتبعها Cadenat، هذا ما يأكّد على أن هذا الأخير قد قام باختيار فقط العظام المعرفة مما يفسر عدم وجود الشظايا العظمية، في حين Brahimi قام بجمع كل اللقى العظمية بدون اختيار و بدون استثناء.

2-1 التشكيلة الهيكلية التشريحية للمجموعة:

تلى حساب النسب المئوية للعظام المعرفة تشريحيا في كلا القطاعين I و II لموقع كولومناطا، تقسيمها حسب النوع التشريحي في كل قطاع، كما يوضحه الجدول الموالي:

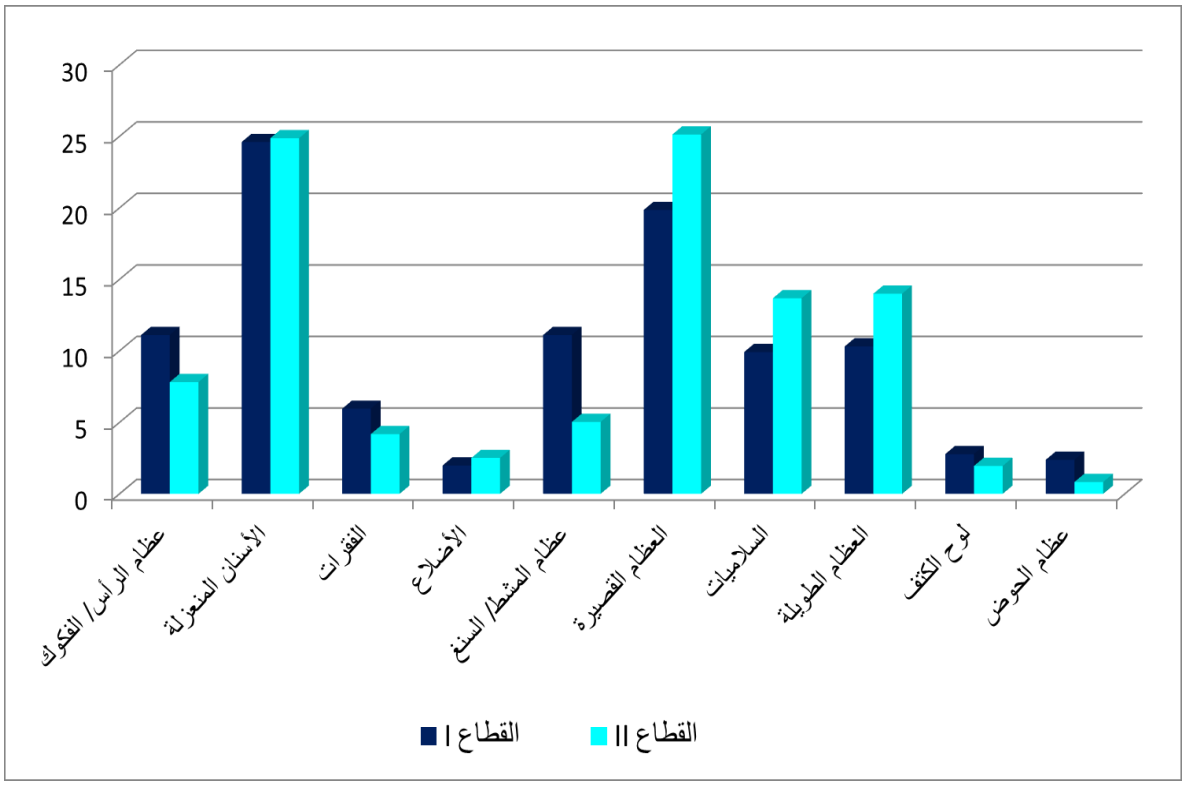
النوع التشريحي للعظام المدروسة لمجموعة Brahimi											
عدد و نسبة البقايا		عظام الرأس/الفكوك	الأسنان المنعزلة	الفقرات	الأضلاع	عظام المشط/السنغ	العظام القصيرة	السلاميات	العظام الطويلة	لوح الكتف	عظام الحوض
القطاع I	العدد	28	62	15	5	28	50	25	26	7	6
	النسبة	11,11	24,6	5,95	1,99	11,11	19,85	9,92	10,31	2,78	2,38
القطاع II	العدد	28	89	15	9	18	90	49	50	7	3
	النسبة	7,82	24,87	4,18	2,51	5,03	25,13	13,68	14	1,95	0,83

جدول78: عدد البقايا العظمية و النوع التشريحي للعظام المعرفة في كلا القطاعين المدروسين لموقع كولوماطا، النسبة (%).

- **القطاع I:** في هذا القطاع لاحظنا أن الجزء التشريحي ذات النسبة العليا مقارنة بالأعضاء الأخرى يعود للأسنان المنعزلة، عددها 62 ما يعادل نسبة 24,6 %. تليها العظام القصيرة عددها 50 قطعة عظمية أي حوالي 19,85 %، ثم عظام الرأس/ الفكوك و كذلك عظام المشط/السنغ التي مثلت بنفس العدد و نفس النسبة، 28 قطعة عظمية ما يقارب 11,11 %. بعدها العظام الطويلة بـ 10,31 % عددها 26 قطعة عظمية. ثم السلاميات بنسبة أقل، حيث تم العثور على 25 قطعة عظمية قدرت بـ 9,92 %، ثم الفقرات التي بلغ عددها 15 فقرة الممثلة بنسبة قليلة 5,95 %. أما النسب الأدنى تعود للوح الكتف و الحوض و الأضلاع حيث يتراوح عدد بقاياها ما بين (5-7) قطعة عظمية و لا تتجاوز 2,78 %.
- **القطاع II:** الجزء التشريحي ذات النسبة العليا في هذا القطاع مقارنة بالقطاع I تعود للعظام القصيرة و الأسنان المنعزلة معا و ذلك نظرا لتقاربهما في العدد و النسبة، حيث بلغ عدد العظام القصيرة 90 قطعة عظمية ما يعادل 25,13 % و عدد الأسنان المنعزلة 89 سن أي نسبة 24,87 %. تليهما العظام الطويلة، عددها 50 قطعة عظمية و مثلت بنسبة 14 % و السلاميات التي يبلغ عددها 49 قطعة عظمية هي الأخرى ممثلة بنسبة 13,68 %. أما باقي الأجزاء التشريحية، فقدرت بنسب أقل لا تتجاوز 10 %، حيث نجد عظام الرأس/ الفكوك بنسبة 7,82 % و عظام المشط/ السنغ بـ 5,03 % و الفقرات التي عددها 15 فقرة و الممثلة بنسبة 4,18 %. أما الأضلاع و لوح الكتف فهي تمثل النسبة قليلة، عددها ما بين (7-9) لا تتجاوز نسبتهما 2,51 % في حين تمثل عظام الحوض النسبة الأدنى في هذا القطاع و هي أقل من 1% ممثلة فقط بـ 3 قطع عظمية.

حوصلة: من خلال احصاء الأعضاء التشريحية في كل قطاع، تبيّن أنه ليس هنالك فارق كبير في عدد و نسب الأنواع التشريحية بين القطاعين. بالفعل، حيث لاحظنا أن العدد عند كل من عظام

الرأس/ الفكوك و الفقرات و لوح الكتف هو نفسه في كلا القطاعين، مما أدى لوجود تقارب في النسب أيضا. من جهة أخرى الأسنان المنعزلة، التي بالرغم من الارتفاع طفيف لعددها في القطاع الثاني إلا أن نسبتها متماثلة في كلا القطاعين. كذلك الفارق الضئيل بين عدد و نسبة كل من الأضلاع و عظام الحوض في القطاعين. أما عظام المشط/السنغ، عددها و نسبتها أكبر في القطاع الأول. في حين عظام القصيرة و السلاميات و العظام الطويلة نلاحظ أن عددها و نسبتها أكبر بقليل في القطاع الثاني (الشكل277).



شكل277: إحصاء التركيبة التشريحية المدروسة في كلا القطاعين لموقع كولوماطا.

3-1 التصنيف التاكسونومي للمجموعة:

1-3-1 التصنيف العامة:

نقوم في هذا الجزء بعرض نتائج الدراسة التصنيفية الباليونتولوجية لعظام موقع كولوماطا في كلا القطاعين للمستوى الإبيرومغربي لحفريات Brahimi التي لم يسبق دراستها من قبل، وذلك كما سبق ذكره في مقدمة الدراسة، أننا استعننا فيما يخص الحيوانات الثدية بالقائمة الحيوانية التي كانت معروفة من قبل و التي أقامها Domergue عن (Cadenat,1948) (تم الإشارة للأنواع التي لم نعثر

عليها باللون الرمادي) و أيضا على دراسة Chaid-Saoudi عام 1987 و الدراسة التي أقامتها Merzoug عام 2005 من الناحية الأركيوزولوجية للمستوى الإبيرومغربي لمجموعة Cadenat ما بين 1937 و 1961 م، قصد مقارنة الحيوانات المتواجدة في كلا المستويين الإبيرومغربيين لحفريات Brahimi و Cadenat. حيث سنقوم بذكر الأنواع الحيوانية التي عثرنا عليها و التي تعود للعشبيات بصفة عامة و تصنيفها حسب الفئة الحجمية التي تعود إليها، أما آكلات اللحوم فسنتطرق لدراسة مفصلة أكثر لعظامهافي الجزء الثاني من هذا الفصل و على الأثار التي تخلفها على أسطحها و أسطح عظام الحيوانات الأخرى أي دراستها من الناحية الطافونومية و الأركيوزولوجية التي نعرضها في الفصول اللاحقة وذلك حسب تواجدها في كل قطاع من حفريات Brahimi و مجموعة Cadenat.

1-3-1-1 مجموعة Brahimi:

1)- القطاع I (حفرية 1969):

تم العثور في هذا القطاع على 252 قطعة عظمية و سنية معرفة تشريحيا (NRDa)، منها 245 قطعة معرفة تصنيفيا (NRDt) أي ما يقارب 297,2 % من العظام المدروسة في هذا القطاع و بنسبة 40,09 % من المجموع الكلي المدروس في الموقع. تعود لأصناف حيوانية مختلفة. نجد منها أكلات اللحوم التي تمثل بنسبة ضئيلة في هذا القطاع، حيث تم العثور فقط على 5 قطع عظمية أي ما يقارب 2,04 % من مجموع البقايا (NRDt) و بنسبة 1,98 % من المجموع عظام هذا القطاع. تشمل عائلتين، منها السنوريات الممثلة بأصغر نوع و هو القط البري *Felis libyca* بنسبة 0,41 % من مجموع البقايا المعرفة تصنيفيا. الكلبيات بنسبة 1,63 % مثلت بنوعين: ابن اوى الذهبي *Canis aureus* بنسبة 10,4 % و الثعلب الأشقر *Vulpes vulpes* بنسبة 0,81 %. بالإضافة للكلبيات التي لم نستطع التعرف على نوعها تقدر نسبتها هي الأخرى بـ 0,41 %. كما هنالك عظام أخرى تعود للحيوانات العشبية و التي تمثل الجزء الأكبر في هذا القطاع عددها 227 قطعة عظمية ما يقارب 92,61 % من مجموع البقايا المعرفة. نجد من بينها عائلة البقريات عدد بقاياها 199 قطعة عظمية و التي تمثل أكبر نسبة 81,2 % من مجموع (NRDt)، منها ذات الحجم الكبير قدرت بنسبة 15,49 % و المتمثلة في *Bos primigenius* بنسبة 6,93 % و *Syncerus antiquus* بنسبة 0,81 % و منها بقريات ذات الحجم الكبير التي لم يتم التعرف عليها بنسبة 11,02 %. أما البقريات ذات الحجم المتوسط و الصغير فهي تقدر بنسبة 44,08 %، تتمثل في

Alcelaphus buselaphus النوع الأكثر تواجدا نسبته تقدر بـ 35,52 % و *Ammotragus lervia* بنسبة 3,26 % و *Oryx dammah* بنسبة 0,81 % و *Gazella cuvieri* الممثلة بنسبة 4,49 %، بالإضافة لقطع عظمية أخرى تعود لبقريات ذات الحجم المتوسط التي لم يتم التعرف على نوعها، تقدر نسبتها 17,14 % و أيضا التي تعود لذات الحجم الصغير و التي لم يتم التعرف عليها، تقدر هي الأخرى بنسبة1,22 %. نجد أيضا عائلة الحصانيات الممثلة في هذا القطاع بنسبة 4,48 %، منها نوع *Equus melkiensis* بنسبة 3,26 % و*Equus indéterminé* بنسبة 1,22 %. أيضا عائلة الأرنبيات الممثلة بنوع *Lepus capensis* بنسبة 6,9 %. بالإضافة إلى وجود قنافد مثلث بنسبة 1,6 % و عظام طيور غير معرفة بنسبة 0,81 %. كما هنالك عظام أخرى تعود للفقريات الصغيرة تقدر بنسبة2,3 %. دون نسيان العظام معرفة فقط تشريحيا تقدر بـ 1,08 % كما هو موضح (الشكل278).

2)- القطاع II (حفرية 1971):

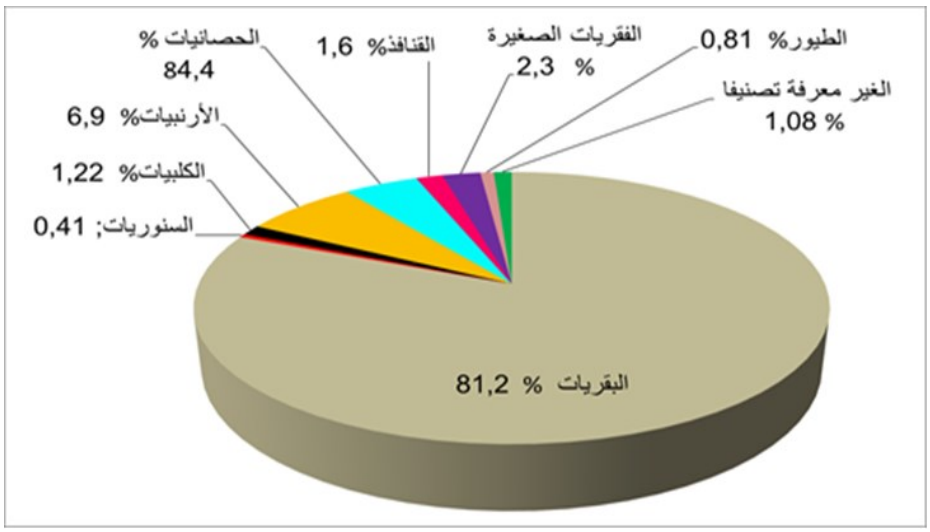
عثر في هذا القطاع على 358 قطعة عظمية و سنية منها 356 قطعة معرفة تشريحيا (NRDa) و 329 قطعة معرفة تصنيفيا (NRDt) أي ما يقارب 92,41 % من العظام المدروسة في هذا القطاع و بنسبة 453,8 % من المجموع (NRDt) الكلي المدروس في هذا الموقع. تعود هذه العظام لأصناف حيوانية مختلفة، نجد منها أكلات اللحوم التي تمثل بنسبة ضئيلة في هذا القطاع، حيث تم العثور على 9 قطع عظمية أي ما يقارب 2,51 % من مجموع البقايا (NRDt). تشمل عائلتين، منها السنوريات بنسبة 0,83 % و هي ممثلة بنوعين الأسد *Panthera leo* بنسبة 0,27 % و القط البري *Libyca Felis* بنسبة 0,56 % من مجموع البقايا المعرفة تصنيفيا. أما الكلبيات فهي ممثلة بنوعين، ابن اوى الذهبي *Canis aureus* بنسبة 0,55 % و الثعلب الأشقر *Vulpes vulpes* بنسبة 1,11 %. كما هنالك عظام أخرى، تعود للحيوانات العشبية و التي تمثل الجزء الأكبر في هذا القطاع عددها 303 قطعة عظمية ما يقارب 84,63 % من مجموع البقايا المعرفة. نجد من بينها عائلة البقريات التي بلغ عدد بقاياها 260 قطعة عظمية و سنية و التي تمثل أكبر نسبة بـ 72,62 % من مجموع (NRD)، منها ذات الحجم الكبير الذي قدرت نسبتها 21,77 % و المتمثلة في نوع *Bos primigenius* بنسبة 7,82 % و نوع *Syncerus antiquus* بنسبة 0,83 %، و منها بقريات ذات الحجم الكبير التي لم يتم التعرف عليها بلغت بنسبتها 13,12 %. أما البقريات ذات الحجم المتوسط و الصغير فهي تقدر بنسبة

50,8 %، تتمثل في نوع *A. buselaphus* و هو الأكثر تواجدا حيث تقدر نسبته بـ 24,30 % ونوع *A. lervia* بنسبة 0,55 % و نوع *Oryx dammah* بنسبة 0,83 %. بالإضافة للغزلان الممثلة بنسبة 6,70 % التي تتمثل بنوعين *G. cuvieri* بنسبة 5,30 % و *Gazella indéterminé* بنسبة 1,39 %. دون نسيان القطع العظمية التي تعود لبقريات ذات الحجم المتوسط التي لم يتم التعرف على نوعها مثلت بنسبة 17,87 % و أيضا ذات الحجم الصغير التي لم يتم التعرف عليها، تقدر نسبتها 10,55 %. نجد أيضا عائلة الحصانيات الممثلة في هذا القطاع بنسبة 8,65 % منها نوع *E. melkiensis* بنسبة 6,98 % و *E. indéterminé* بنسبة 1,6 %. أيضا عائلة الأرنبيات الممثلة بنوع *Lepus capensis* بنسبة 3,35 %. بالإضافة إلى وجود قنافد غير معرفة بنسبة 0,55 % و عظام طيور غير معرفة بنسبة 0,27 %. كما هنالك عظام أخرى تعود للفقريات الصغيرة تقدر بنسبة 0,27 % و السلحفاة غير معرفة بنسبة 0,55 % و السلطعون (Crabe) بنسبة 0,27 %. أما البقايا التي تم التعرف عليها فقط تشريحيا، يبلغ عددها 37 قطعة عظمية أي ما يعادل 10,33 % من العدد البقايا المدروسة في هذا القطاع (الشكل279).

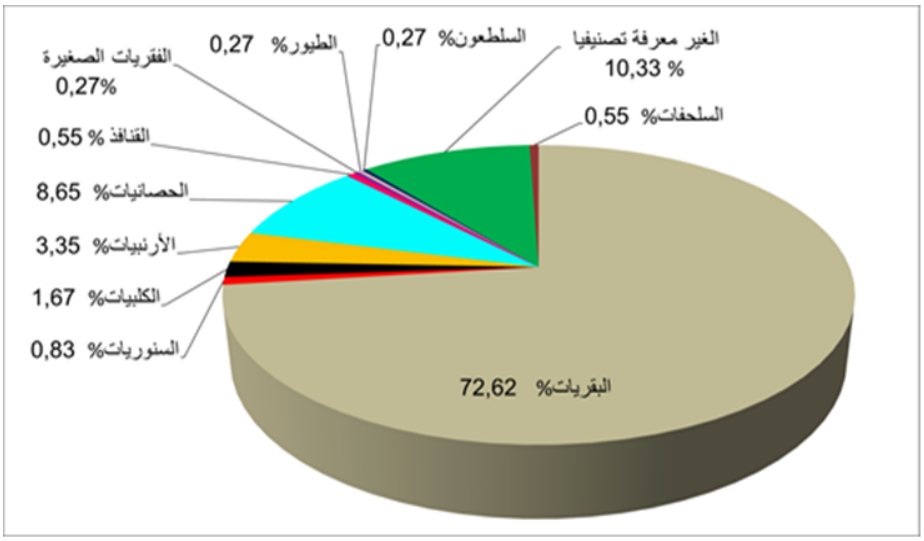
1-3-1-2 مجموعة Cadenat:

تم العثور في هذه المجموعة حسب دراسة Merzoug عام 2005 للمستوى الإبيرومغربي لحفريات التي أقيمت ما بين (1937-1961) على 908 قطعة عظمية و سنية، كلّها معرّفة تشريحيا، منها 901 قطعة معرّفة تصنيفيا أي ما يقارب 99,22 % من العدد الإجمالي للبقايا المدروسة و 7 معرّفة تشريحيا فقط أي ما يعادل 0,77 % من المجموع الكلي (NRD) المدروس في هذه المجموع، تعود لأصناف حيوانية مختلفة. نجد منها أكلات اللحوم التي تمثل بنسبة ضئيلة جدا، حيث تم العثور على 7 قطع سنية فقط أي ما يقارب 77 % من مجموع البقايا (NRDt) تعود كلّها لعائلة الكلبيات، مثلت بنوعين: ابن اوى الذهبي *Canis aureus* بنسبة 0,44 % و الثعلب الأشقر *Vulpes vulpes* بنسبة 0,33 %. كما هنالك عظام أخرى تعود للحيوانات العشبية و التي تمثل الجزء الأكبر في هذه المجموعة عددها 894 قطعة عظمية و سنية ما يقارب 98,56 % من مجموع البقايا المعرفة تصنيفيا و بنسبة 99,22 % من المجموع الكلي لبقايا هذه المجموعة. نجد من بينها عائلة البقريات الذي بلغ عدد بقاياها 649 قطعة عظمية و سنية و التي تمثل أكبر نسبة 71,47 % من مجموع (*NRDt*)، منها ذات الحجم الكبير الذي قدر عددها 118 قطعة عظمية و سنية أي نسبة 13,21 % و المتمثلة في

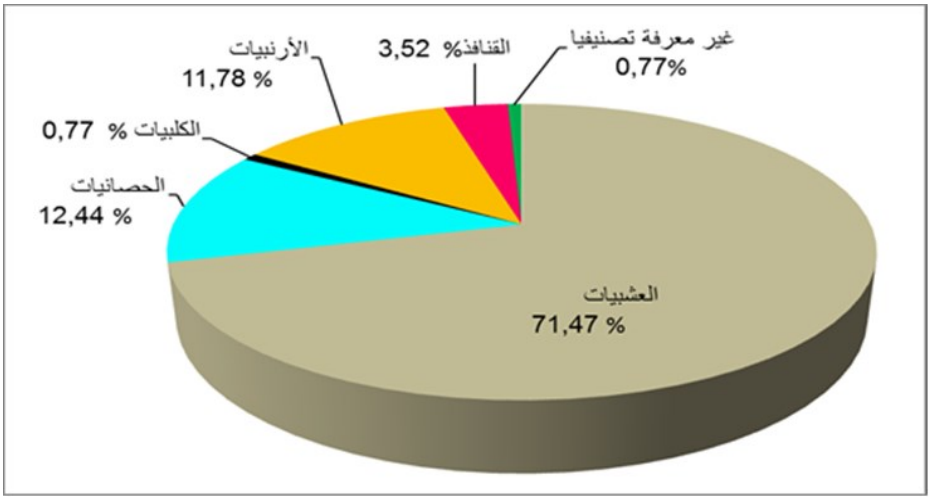
Bos primigenius عدد بقاياه 94 قطعة و يمثل نسبة 6,93 % و أيضا نوع *Syncerus antiquus* عدد بقاياه 5 و نسبته 0,55 % و منها بقريات ذات الحجم الكبير التي لم يتم التعرف على صنفها، عددها 19 و نسبتها 2,09 %. أما البقريات ذات الحجم المتوسط و الصغير عددها 524 قطعة عظمية و سنية أي ما يعادل 58,25 % من المجموع الكلي (*NRD*). منها *A.buselaphus* النوع الأكثر تواجدا في هذه المجموعة إذ قدر عدد بقاياه 425 قطعة و نسبته بلغت 46,80 % و نوع الغزلان *Gazella* عدد بقاياها 61 و نسبتها 6,71 % بالإضافة لنوع A.lervia الذي مثل بـ 30 قطعة أي 3,30 % و نوع *Oryx dammah* عدد بقاياه 8 و نسبته 0,88 %. أيضا عائلة الحصانيات الممثلة فقط بنوع *Equus melkiensis* الذي بلغ عدده 113 قطعة عظمية ما يقارب 12,44 %. أيضا عائلة الأرنبيات الممثلة بنوع *Lepus capensis* الذي بلغ عدد بقاياه 107 قطعة أي 11,78 %. بالإضافة إلى وجود قنافد عدد بقاياه 32 قطعة ما يعادل 3,52 %. دون نسيان العظام معرفة فقط تشريحيا تقدر بـ 0,77 % (شكل280).



شكل278: نسبة الحيوانات الممثلة في القطاع I لموقع كولوماطا، حفرية Brahimi (1969).



شكل279: نسبة الحيوانات الممثلة في القطاع II لموقع كولوماطا، حفرية Brahimi (1971).



شكل280: نسبة الحيوانات الممثلة في مجموعة حفريات (1937-1961) Cadenat لموقع كولوماطا.

1-3-2 التصنيف حسب الحجم و الوزن:

بالإضافة للتصنيف التشريحي للعظام، تم تصنيف الحيوانات إلى فئات بالاعتماد على حجم و وزن الحيوانات، حيث تم العثور في المستوى الإبيرومغربي لموقع كولوماطا في كلا القطاعين على ثلاثة فئات تعود لأكلات اللحوم حسب تصنيف (Lewis et Werdelin, 2007) للأنواع الإفريقية. نجدها ممثلة بفئتين فقط في القطاع I نسبتها 1,98 % أما في القطاع الثاني فهي ممثلة بثلاثة فئات و تقدر نسبتها 2,51 % من المجموع الإجمالي للبقايا المدروسة (NRDt) في القطاع الواحد. أما الحيوانات العاشبة فلقد تم التعرف على أربعة فئات حسب (Brain, 1980 و Bunn, 1981) نجدها في كلا

القطاعين، تبلغ نسبتها 95,23 % في القطاع I و بنسبة 89,38 % من العدد الإجمالي للبقايا المعرفة تصنيفيا (NRDt) في القطاع II. نتطرق لشرحها حسب العائلة التي تنتمي لها و القطاع الذي وجدت فيه. دون نسيان البقايا التي لم يتم التعرف على صنفها الحيواني، و التي تمثل 3,17 % من المجموع الكلي للبقايا المدروسة (NRDa) في القطاع I و 7, 82 % من الكلي للبقايا العرفة تشريحيا في القطاع II (الجدول 79 و 80).

نوع العظام	القطاع I						
نوع العظام	اكلات اللحوم		العشبيات				غير معرفة تصنيفيا
	حجم متوسط - صغير	حجم صغير	حجم كبير	حجم متوسط	حجم صغير- متوسط	حجم صغير	
عظام الرأس/ الفكوك	0,79	0,41	3,17	1,98	0	4,36	0
الأسنان المنعزلة	0,39	0	7,53	16,26	0,39	0	0
الفقرات	0,39	0	2,77	1,58	0,79	0	0,39
الأضلاع	0	0	0	0,39	0,79	0,39	0,39
عظام المشط/ السنغ	0	0	0,39	5,95	2,38	1,19	0,39
العظام القصيرة	0	0	3,57	15,07	0,79	0,39	0,39
السلاميات	0	0	0,79	8,33	0	0,79	0
العظام الطويلة	0	0	2,38	3,57	0,79	2,77	0,39
لوح الكتف	0	0	0,39	1,98	0	0,39	0
عظام الحوض	0	0	1,58	0,79	0	0	0
العدد الإجمالي	1,57	0,41	22,57	55,9	5,93	10,28	1,95

جدول79: العظام المتواجدة عند كل فئة من الحيوانات المدروسة في القطاع I لموقع كولوماطا (%).

نوع العظام	القطاع II							
نوع العظام	اكلات اللحوم			العشبيات				غير معرفة تصنيفيا
	حجم كبير	حجم متوسط - صغير	جحم صغير	حجم كبير	حجم متوسط	حجم صغير - متوسط	صغير	
عظام الرأس/ الفكوك	0	1,11	0,27	1,67	1,67	0,55	1,95	0,55
الأسنان المنعزلة	0,27	0,55	0	13,39	9,77	0,83	0	0
الفقرات	0	0	0	1,95	0,83	0	0,27	1,11
الأضلاع	0	0	0	0,55	0,83	0,27	0,27	0,27
عظام المشط/ السنغ	0	0	0	2,23	1,95	0,27	0,55	0
العظام القصيرة	0	0	0	7,82	13,4	3,07	0,55	0,27
السلاميات	0	0	0	2,51	9,49	1,39	0	0
العظام الطويلة	0	0	0,27	3,63	5,86	0,27	1,11	2,22
لوح الكتف	0	0	0	0,83	0,27	0,55	0	0,27
عظام الحوض	0	0	0	0,27	0,55	0	0	0
العدد الإجمالي	0,27	1,66	0,56	34,58	44,62	7,2	4,7	4,69

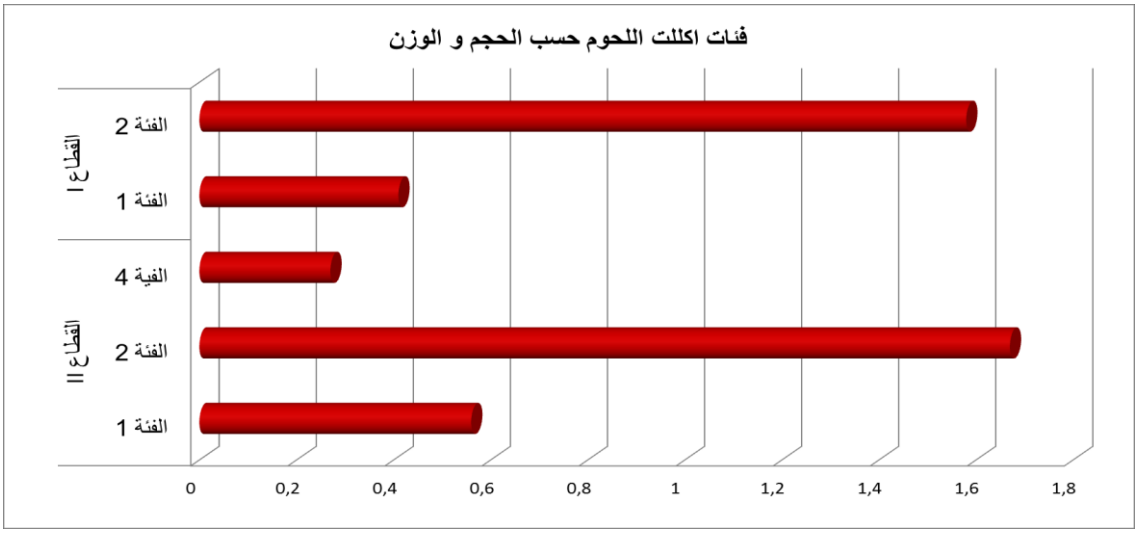
جدول80: العظام المتواجدة عند كل فئة من الحيوانات المدروسة في القطاع II لموقع كولومناطا (%).

1-2-3-1 آكلات اللحوم: (الشكل281-282).

الفئة 4: تتمثل في اكلات اللحوم ذو الحجم الكبير و التي يكون وزنها أكبر من 100 كلغ، نجدها ممثلة في القطاع II فقط و بالنوع الوحيد و هو الأسد *Panthera leo* بنسبة 0,27 % من العظام المعرفة تصنيفيا (NRDt) في نفس هذا القطاع و بـ 0,16 % من نسبة المجموع الإجمالي للبقايا المدروسة في الموقع.

الفئة 2: تمثل اكلات اللحوم ذو حجم متوسط- صغير التي يتراوح وزنها ما بين 10-21.5 كلغ و هي تمثل نوعين من الكلبيات ابن اوى *Canis aureus* و الثعلب *Vulpes vulpes*، تتراوح نسبتهما 1,58% في القطاع I و بنسبة 1,67 % في القطاع II و بنسبة 1,63 % من مجموع العظام المعرفة في كلا القطاعين.

الفئة 1: تتمثل في اكلات اللحوم ذو الحجم الصغير و التي لا يتجاوز وزنها 10 كلغ، تتمثل في النوع الأصغر الذي ينتمي لعائلة السنوريات و هو نوع القط البري *Felis libyca* بنسبة 0,41 % في القطاع I و 0,56 % في القطاع II و بنسبة 0,52 % من عدد العظام المعرفة في كلا القطاعين.



شكل281: الفئات الحجم الثلاثة التي تنتمي لها اكلات اللحوم كولومناطا المدروسة (%).

1-3-2-2 الحيوانات العشبية: (شكل282).

الفئة 4: تمثل الحيوانات ذو الحجم الكبير و التي يتراوح وزنها ما بين 340-907 كلغ، مثلت من البقريات ذات الحجم الكبير *Bos primigenius* و *Syncerus antiquus* و الحصانيات من نوع *Equus melkensis* و *Equus indetérminé* تتمثل بنسبة 14,28 % في القطاع I و بنسبة 20,94 % في القطاع II و بنسبة 18,49 % من المجموع العام للبقايا المدروسة في كلا القطاعين.

الفئة a3: نقصد بها الحيوانات ذات الحجم المتوسط و التي يتراوح وزنها ما بين 114-227 كلغ، تتمثل بنسبة 38,49 % في القطاع I و بنسبة 25,69 % من مجموع العظام المعرفة تصنيفيا في القطاع II و بحوالي 30,93 % من مجموع الإجمالي للبقايا المعرفة في الموقع. هذه الفئة ممثلة بثلاثة أنواع من البقريات و هي: الأروي *A.lervia* و الضباء *A. buselaphus* الأكثر وجودا في الموقع و المها أبو حراب *l'Oryx dammah*.

الفئة 2: ممثلة بحيوانات ذات الحجم صغير- المتوسط. و التي يتراوح وزنها ما بين 23-114 كلغ و هي تمثل في النوع الغزلان *Gazella cuvieri* و *Gazella indetérminé* التي تبلغت نسبتها 4,36 % في القطاع I و 6,70 % في القطاع II و بنسبة 5,72 % من المجموع الإجمالي للبقايا المدروسة في الموقع.

الفئة 1: تتمثل في الحيوانات الصغيرة الحجم التي لا يتجاوز وزنها 23 كلغ و هي متمثلة بنسبة 9,52 % في القطاع I و بنسبة في 4,18 % في القطاع II و بنسبة 6,38 % من المجموع الكلي للبقايا المدروسة في كلا القطاعين. و تتمثل هذه الفئة من الأرنبيات من نوع *Lepus capensis*. كما تم العثور أيضا على عظام القنافذ و السلحفات *Testudo mauritanica* و بعض العظام التي تعود لقوارض الغير معرفة و بعظ العظام لطيور غير معرفة دون نسيان نوع السلطعون.

رأينا أنه من الضروري التطرق لشرح أكثر لمختلف أنواع الحيوانات الغير اللحومية التي تم تحديدها في مجموعة Brahim فقط مع تحديد العدد الأدنى للأفراد و ذلك لكونها لم تخضع لأيّة دراسة مسبقة. أما مجموعة Cadenat فقد تم دراستها من قبل و يمكن الاطلاع عليها في مذكرة Merzoug عام 2005.

تم تحديد 11 نوع من الحيوانات الثدية العشبية، تعود لمجموعة حفريات Brahimi بالإضافة لثلاثة أنواع بيوضة و لاحظنا أن كلّ هذه الأنواع قد تم تحديدها في قائمة Domergues عن Cadenat عام 1948، نتطرق لشرحها حسب العائلات التي تنتمي إليها مع ذكر القطاع الذي تعود إليه و تحديد العدد الأدنى و عمر الأفراد الممثلة كالتالي:

- **البقريات** : تعتبر الأكثر تواجدا ممثلة بـ 7 أنواع منها ذات الحجم الكبير و المتوسط و الصغير و هي:

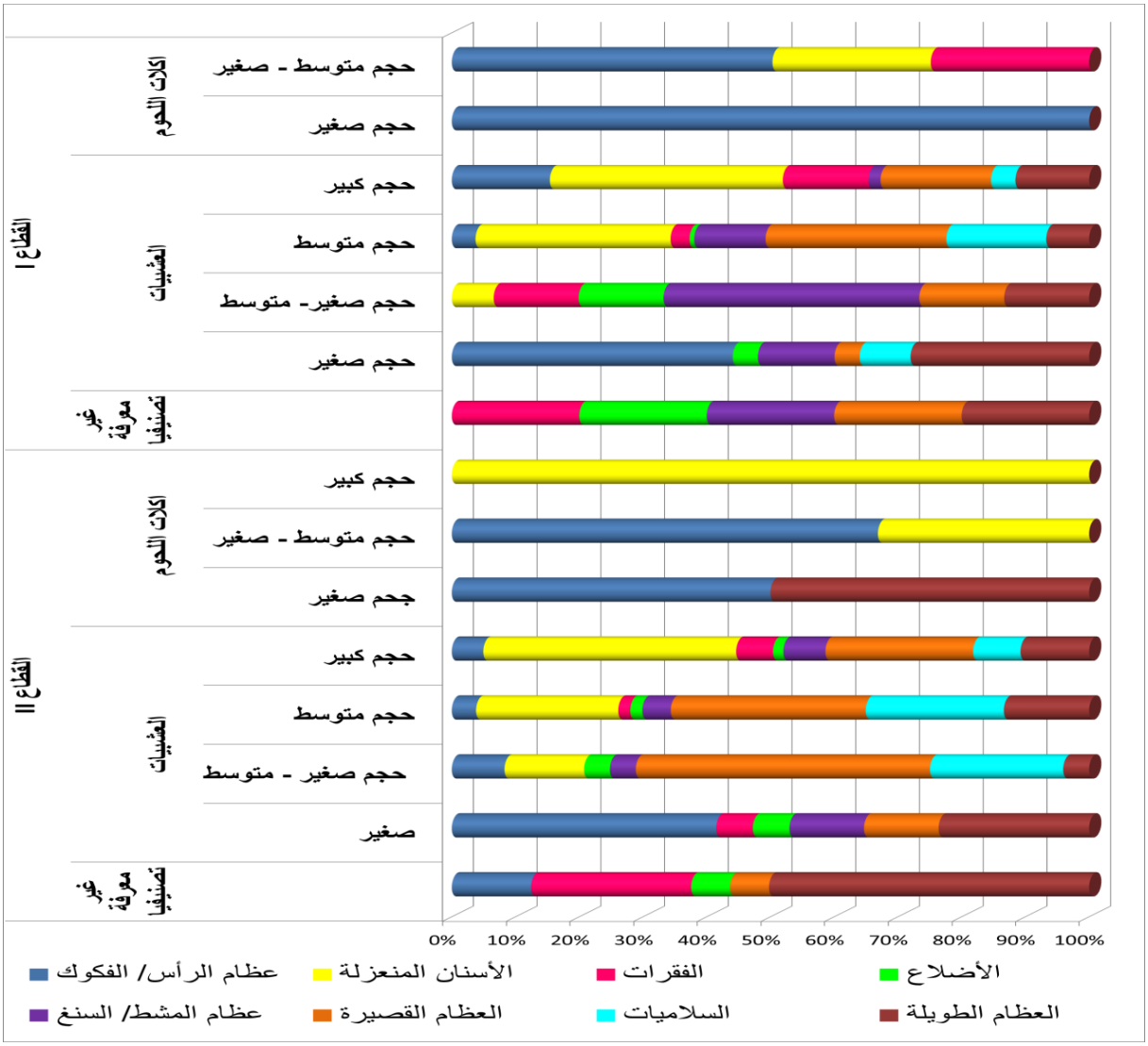
- نوع ***Bos primigenius***: عدد بقاياه المدروسة في هذا الموقع يقدر بـ 45 قطعة من المجموع (NRDt) ما يقارب 7,36 % في كلا القطاعين، من خلالها تم تحديد 8 أفراد من (NMI) نجدها القطاع I من خلال 17 قطعة عظمية تعود لـ 4 أفراد، منها: فرد فتي و فرد فتي بالغة و فرد بالغ و فرد مسن. أما القطاع II فعدد بقاياه 28 قطعة عظمية تعود أيضا لـ 4 أفراد منها: فرد فتي و فرد فتي بالغ و فردين بالغين و لا وجود للفرد المسن في هذا القطاع.
- نوع ***Syncerus antiquus***: عدد بقايا هذا النوع المدروسة في الموقع هو 5 ما يقارب 0,81 % من مجموع البقايا المدروسة في كلا الطاعين و التي من خلالها تم تحديد فردين فقط، في القطاع I عدد بقاياه 2 و تعود لفرد واحد بالغ. أما في القطاع II عدد بقاياه 3 تعود لفرد واحد بالغ من مجموع (NMI).

- الظبي ***Alcelaphus buselaphus***: يعتبر النوع السائد في هذا الموقع، حيث قدر عدده 174 قطعة عظمية من المجموع الكلي لكلا القطاعين و يمثل نسبة 28,47 % من عدد البقايا المدروسة في هذا الموقع. عدد بقاياه متساوية في كلا القطاعين (87 قطعة عظمية في كل قطاع). تم تحديد 9 أفراد، منها: فرد واحد فتي و فرد واحد فتي بالغ و خمسة أفراد بالغة و فردين مسنين في القطاع .I أما القطاع الثاني فقد تم العثور على 8 أفراد من المجموع (NMI) منها: فرد واحد فتي و فردين فتيين بالغين و خمسة أفراد بالغة و لا وجود للفرد المسن في هذا القطاع.
- الأروي ***Ammotragus lervia*** : عدد بقاياه في كلا القطاعين هو 10 قطع عظمية ما يقارب نسبة 1,63 % من عدد البقايا المدروسة في هذا الموقع. من خلالها تم تحديد 4 أفراد (فردين في كل قطاع) حيث يقدر عدد بقاياه في القطاع I بـ 8 بقايا تعود لفرد فتي و فرد بالغ و في القطاع II عدد بقاياه 2 تعود هي الأخرى لفرد فتي و فرد بالغ.
- الماها أبو الحراب ***Oryx dammah*** : تم العثور على 5 قطع عظمية تعود لهذا النوع في كلا القطاعين ما يقارب 0,81 % من خلالها تم تحديد 4 أفراد كلها بالغة. عدد بقاياه في القطاع I هو 2 و قد تم احتساب فرد واحد بالغ من المجموع (NMI) للموقع. أما القطاع II فقد تم العثور عليه من خلال 3 قطع عظمية تعود للأفراد الثلاثة الأخرى البالغة.
- الغزلان : نجد منها *Gazella cuvieri* التي بلغ عدد بقاياها في كلا القطاعين بـ 30 قطعة عظمية ما يقارب 4,90 % من مجموع البقايا المدروسة في هذا الموقع، من خلالها تم احتساب 6 أفراد على الأقل من مجموع (NMI) في الموقع، حيث بلغ عددها 11 قطعة في القطاع I تعود لفرد واحد فتي و فردين بالغين. أما في القطاع II عدد بقاياها هو 19 و تعود لفرد واحد فتي و فرد واحد فتي بالغ و فرد واحد بالغ. بالإضافة لبقايا غزلان غير معرفة *Gazella indetérminé* الممثلة فقط في القطاع II، عدد بقاياها 5 نجد منها فرد جنيني (périnatale) و فرد فتي بالغ و فرد بالغ.
- البقريات ذات الحجم الكبير غير معرفة (***Bovini***): يقدر عددها في القطاع I بحوالي 19 قطعة عظمية تعود لأفراد جنينية و فتية و فتية بالغة و بالغة. أما في القطاع II عددها 47 تعود لفتية و فتية بالغة و بالغة.

- البقريات الغير معرفة ذات الحجم المتوسط : عددها في القطاع I هو 41 نجد منها أفراد فتية و أفراد فتية بالغة و أخرى بالغة. أما في القطاع II يبلغ عددها 64 مثلت بالأفراد الجنينية و الفتية و الفتية البالغة و المسنة.
- البقريات الغير معرفة ذات الحجم الصغير: عدد بقاياها في كل قطاع هو 3، تعود لأفراد فتية و بالغة في القطاع I. ولأفراد فتية بالغة و بالغة في القطاع II.

- **الحصانيات** : قدر عدد بقاياه هذه العائلة في القطاعين بـ 42 قطعة ما يقارب 6,87 % من المجموع الكلي للبقايا المدروسة في الموقع و هي:
  - نوع ***Equus melkensis***: أغلب البقايا الحصانية التي تم العثور عليها في كلا القطاعين تعود لهذا النوع، عدد بقاياه في القطاع I قليل قدر بـ 8 قطع عظمية تم تحديد من خلالها 3 أفراد من المجموع (NMI)، منها فرد فتي و فرد بالغ و فرد مسن. في حين نجده بأكبر عدد في القطاع II قدر بـ 25 قطعة عظمية تعود لأربعة أفراد، منها ثلاثة أفراد بالغة و فرد واحد مسن.
  - حصانيات غير معرفة ***Equus indetérminés***: عثرنا على 11 قطعة عظمية في القطاع I و 6 قطع أخرى في القطاع II تعود لعائلة الحصانيات، لكن لم نستطع تحديد نوعها و ذلك لوجود كسور في الأجزاء التي تسمح بذلك و هي تعود كلها لأفراد البالغة.
- **الأرنبيات**: بلغ عدد بقاياها في كلا القطاعين 28 قطع عظمية أي ما يقارب 4,58 % من مجموع البقايا المدروسة في الموقع. مثلت في نوع واحد و هو *Lepus capensis*، حيث تم العثور عليه في القطاع I من خلال 17 قطعة عظمية و قد تم احتساب ثلاثة أفراد بالغة من المجموع (NMI) لهذا القطاع. أما القطاع II بلغ عدد بقاياه 11 قطعة عظمية، تم احتساب من خلالها فردين بالغين من مجموع العدد الأدنى للأفراد.
- **الفقريات الصغيرة**: تم العثور أيضا على عظام صغيرة جدا لم نتعرف على نوعها الحيواني تعود للفقريات الصغيرة، قدر عددها في القطاع I بـ 6 عظام كلها تعود لأفراد بالغ، أما في القطاع II عددها 3 تعود هي الأخرى لأفراد بالغة.
- **النعام *Struthio camelus***: لم نجد بقايا تعود لهذا النوع من الطيور الكبيرة الحجم في القطاعين المدروسين، لكن تم العثور على قشور بيض النعام الذي يسمح لنا بالرغم من قلتها لإضافة هذا النوع في القائمة الحيوانية التي تم التعرف عليها في كلا القطاعين.

- **الطيور الغير معرفة:** تم التعرف على عظام تعود لطيور لم نتمكن من تحديد نوعها. قدرت بـ 3 عظام في القطاع I و بعظم واحد طويل في القطاع II، كلها تعود لأفراد بالغة.
- **السلحفات *Testudo mauritanica*:** عثر عليها فقط في القطاع II من خلال صفيحتين جانبيتين من الدرقة القوقعية.
- **السلطعون *Brachyura*:** عثر على الرجل الكلابية الوحيدة لهذا النوع من المفصليات في القطاع II فقط.
- **الرخويات:** نظرا لوجود الأصداف "Unio" التي تعود للمياه العذبة و التي تم العثور عليها بكمية قليلة، هذه الأخيرة تم ذكرها من قبل من طرف (Domergues *in* Cadenat.,1948). في حين تم العثور أيضا على الحلزونيات، هي الأخرى بكمية قليلة.

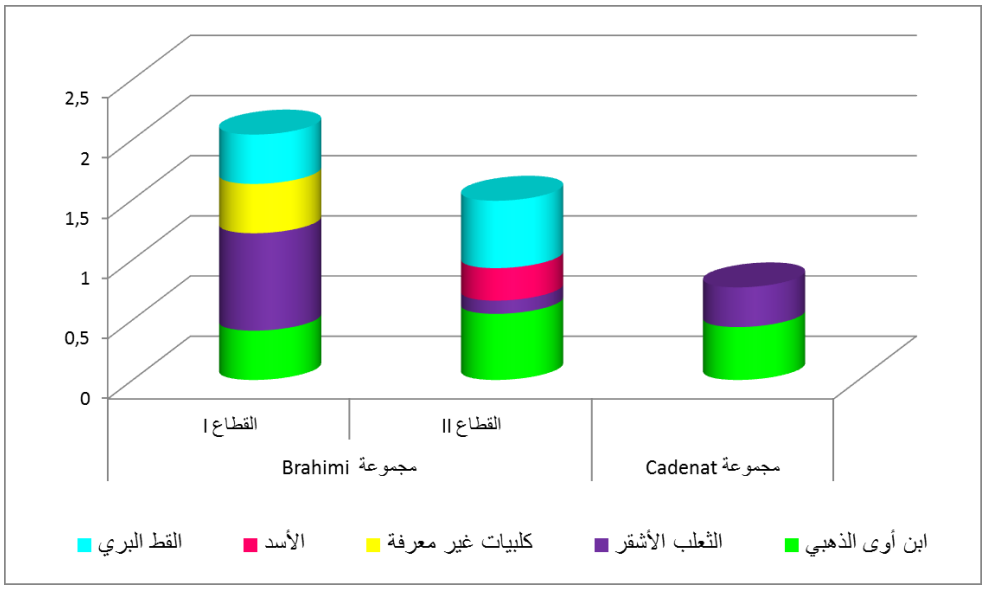


شكل282: النسب التشكيلية العظمية لكل حيوانات موقع كولوماطا لحفريBrahimi حسب الحجم (%).

حوصلة: يتضمن موقع كولوماطا (حفريات Brahmi 1969-1971) من خلال البقايا المدروسة في المستوى الإبيرومغربي على 13 نوع حيواني، منها 10 أصناف تعود للثدييات و 3 أصناف تعود للحيوانات البيوضة. نجد من بين الحيوانات الثدية 4 أنواع من اكلات اللحوم، بلغ عدد بقاياها 14 قطعة عظمية أي ما يقارب نسبة 3,10 % و هي نسبة قليلة مقارنة بالعدد الإجمالي للبقايا المدروسة المعرفة تصنيفيا تعود لعائلة الكلبيات و السنوريات. أما التي تم العثور في المجموعة المدروسة من طرف Merzoug عام 2005 و التي تعود لحفريات Cadenat للمستوى الإبيرومغربي (1937-1961) ممثلة فقط بالكلبيات دون السنوريات، عدد بقاياها 7 و كلها أسنان منعزلة أي ما يقارب 0,77 % من المجموع البقايا المعرفة. كلّ اللحوميات المدروسة في هذا الموقع قد تم تحديد وجودها سابقا ضمن قائمة المجموعة الحيوانية التي أقامه Domergues *in* Cadenat 1948. لكن لاحظنا أن Domergues يذكر، بالإضافة لعائلة الكلبيات و السنوريات وجود عائلة الضباع (جدول68) و التي حددها في نوع الضبع المرقط *Crocuta crocuta* و الضبع المخطط *Hyaena hyaena*، للأسف هذه الضباع لم يتم العثور على بقاياها لا في مجموعة Cadenat التي درستها Merzoug عام 2005 التي أعدت مراجعتها و لا حتى في دراستنا لمجموعة Brahimi و لا نعلم مكان تواجدها الحالي.

تم احتساب 12 فرد من مجموع (NMI) لأكلات اللحوم (نعود إلها بالتفصيل في الجزء الثاني من هذا الفصل) في كلا القطاعين المدروسين لحفريات Brahimi في موقع كولوماطا، تعود كما سبق ذكره لعائلتين مختلفتين، الكلبيات و السنوريات. نجد منها ثلاثة أنواع في القطاع I ممثلة بأربعة أفراد كلها بالغة وهي: الكلبيات بثلاثة أفراد، منها فرد واحد من نوع ابن اوى الذهبي *Canis aureus* و فردين من نوع الثعلب الأشقر *Vulpes vulpes*. أما السنوريات فهي ممثلة فقط بفرد واحد من نوع القط البري *Felis libyca*. في حين تم العثور في القطاع II على خمسة أنواع ممثلة بثمانية أفراد، حيث قدر عدد الكلبيات بـ خمسة أفراد كلها بالغة، منها فردين من نوع ابن اوى الذهبي *Canis aureus* و ثلاثة أفراد من نوع الثعلب الأشقر *Vulpes vulpes*. أما السنوريات فقد مثلت بنوعين في هذا القطاع تعود لثلاثة أفراد، منها فرد واحد من نوع الأسد *Panthera leo* و فردين من القط البري *Felis libyca*، أغلب هذه البقايا هي عبارة عن فكوك سفلية و أسنان منعزلة. أما فيما يخص مجموعة Cadenat فقد تم احتساب فردين بالغين تعود لعائلة الكلبيات فقط و هي ممثلة بالنوعين ابن أوى الذهبي و الثعلب الأشقر(فرد في كل نوع) من خلال بقاياها المتمثلة كلّها بالأسنان المنعزلة. كما يجدر الإشارة أيضا إلى عائلة الضباع

التي تم ذكرها بالنوعين *C.crocuta* و *H.hyaena* و أيضا عائلة النمسيات الممثلة بنوع *Herpestes ichneumon* التي مثلت في قائمة Domerge عن Cadenat عام 1948 و التي لم نعثر على أيّة قطعة عظمية و لا سنية تعود لأحد هذه الأنواع في كلا مجموعتين (Brahimi و Cadenat).



شكل283: نسبة تواجد كل نوع من آكلات اللحوم في كل من مجموعة Brahimi و Cadenat لموقع كولوماطا (%).

2- الأثار الممثلة على أسطح بقايا عظام ثدييات الموقع:

بعد دراسة كل سطوح البقايا العظمية بواسطة المجهرين الضوئيين، استخلصنا أن عظام موقع كولوماطا طرئت عليها تغيرات طافونومية قبل، أثناء و بعد دفنها. نتطرق لشرحها حسب نوعها و حسب القطاع الذي تنتمي إليه كل مجموعة (الجدول81) و ذلك قصد معرفة ما إذا كان هنالك اختلاف أو لا ما بين القطاعين ثم ما بين المستوى الإبيرومغربي المنقب من طرف Brahimi مع الذي تم تنقيبه من طرف Cadenat و ذلك بالاستعانة بنتائج الطافونومية التي توصلت إليها Merzoug عام 2005.

الحفريات	الاثار الطافونومية على سطوح عظام موقع كولوماطا للمستوى الأبيرومغربي							
	التأكل	التشققات	التوضعات الصلبة	جذور النباتات	المنغنيز	أثار اكلات اللحوم	اثار انسانية	الحرق
Brahimi 1969 (القطاع I)	61,9	42,85	96,42	16,66	66,76	1,19	31,34	17,85
Brahimi 1971 (القطاع II)	50,28	39,77	92,89	22,72	67,32	3,4	39,77	25,28
Cadenat (1961-1937) 1	2,02	56,24	40,35	26,98	6,38	0,85	6,38	4,4

جدول81: التغيرات الطافونومية في المستوى الإبيرومغربي لحفريات Brahimi و Cadenat، (Merzoug, 2005) [1].

2-1 الأثار الغير بيولوجية:

2-1-1 مجموعة Brahimi (1969-1971) :

- **القطاع I :** تشهد البقايا العظمية المدروسة في هذا القطاع و التي بلغ عدد بقاياها 252 قطعة عظمية و سنية، وجود تغيير متوسطة إلى كبير في أسطح العظام، و الذي تشهده نسبة العظام التي تحمل سطوح متأكل إلى حد انعدام كلي للقشرة العظمية التي بلغت 3,08%. من جهة أخرى، نجد نسبة كبيرة نوعا ما 61,90 % من عظام هذا القطاع تحمل أثار التآكل الخفيفة موضعية على جزء فقط من العظم. في حين عثر على 243 قطعة عظمية، تحمل أسطحها توضعات صلبة و هي تمثل أغلبية عظام هذا القطاع، ممثلة بنسبة كبيرة ما يقارب 96,42 %، منها62,30 % تحمل توضعات صلبة رقيقة ومنها 31,34 % تحمل توضعات صلبة سميكة موضعية و منها2,77 % تحمل توضعات سميكة و كثيفة تغطي كل سطح العظم. هذه النسبة العالية من التوضعات الصلبة و أيضا التآكل توحي بوجود نشاط و تأثير كيميائي كبير. من جهة أخرى، نجد 66,76 % من عظام هذا القطاع تحمل أثار المنغنيز على شكل بقع سوداء صغيرة منتشرة على سطوح العظام، ما يوحي على وجود فعل قوي نوعا ما للماء على العظام أو أن هذه الأخيرة كانت في وسط أو توضعات رطبة. بالإضافة لذلك لاحظنا وجود42,85 % من العظام تحمل على سطحها تشققات، منها % 38,9 تحمل تشققات عميقة تعود لوجود فارق كبير في درجات الحرارة اليومية.

وعليه يمكن القول أن عظام هذا القطاع تأثرت بشكل كبير بالعوامل الفيزيائية و الكيميائية التي لها علاقة بالتربة و كذلك بالعوامل المناخية التي تشهدها التشققات العميقة و التي يمكن تمييزها أيضا في حالة حفظ القشرة العظمية.

- **القطاع II:** بلغ مجموع البقايا المدروسة في هذا القطاع 352 قطعة عظمية و سنية. خضعت كلها لتغيير متوسطة إلى كبير، تم ملاحظته من خلال دراسة أسطح هذه العظام. حيث تشهده العظام التي تحمل سطوح متأكل إلى حد أقصى و الممثلة بنسبة 1,65% على وجود تأثيرات كبيرة أدت لحد انعدام كلي للقشرة. من جهة أخرى، نجد نسبة متوسطة 50,28 % من عظام هذا القطاع تحمل أثار التآكل الخفيفة وهي موضعية. في حين بلغ عدد البقايا الحاملة للتوضعات الصلبة 327 قطعة عظمية ما يقارب 92,89 % و هي نسبة كبيرة تمثل أغلب عظام هذا

القطاع، نجد منها 45,73 % تحمل توضعات صلبة رقيقة على تقريبا كل مساحة سطح العظم ومنها 15,62 % تحمل توضعات صلبة سميكة موضعية، أما التوضعات الصلبة السميكة و الكثيفة التي تغطي كل سطح العظم فهي ممثلة بنسبة 31,53 %. هذه النسبة العالية جدا من التوضعات الصلبة و المتوسطة للتآكل توحي بوجود نشاط و تأثير كيميائي متوسط إلى حد ما كبير. من جهة أخرى، نسبة المنغنيز عالية قدرت بـ 67,32 % مما يوحي على وجود فعل قوي نوعا ما للماء على العظام أو أن هذه الأخيرة كانت في رواسب ذات رطوبة عالية نوعا ما. بالإضافة لذلك لاحظنا وجود 39,77 % من العظام تحمل على سطحها تشققات، منها 34,25 % تحمل تشققات عميقة مما يبين وجود فارق كبير في درجات الحرارة اليومية.

يمكن إرجاع هذه النسبة الكبيرة من التغيير الذي طرأ على البقايا العظمية في هذا القطاع، للعوامل الكيميائية و الفيزيائية المتعلّقة بالتربة و كذلك للعوامل المناخية ذات تأثير كبير، خاصة الماء و درجات الحرارة.

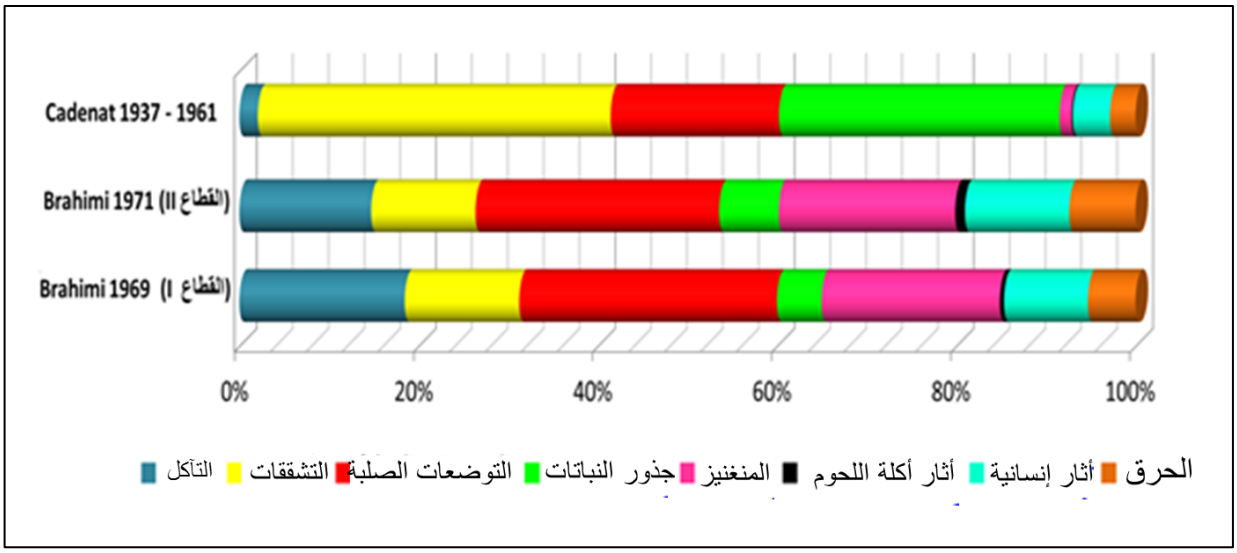
2-1-2 مجموعة Cadenat (1961 – 1937):

تشهد أسطح البقايا العظمية التي تعود لهذه الحفريات و التي تم دراستها من طرف Merzoug (شكل 284) على تغير طفيف قدر بنسبة 56,82 %، و مع ذلك تم العثور على 0,66 % من العظام تحمل تغيرات ناتجة عن تأثير عوامل أقوى أدت لحد زوال القشرة العظمية. قدرت نسبة العظام الحاملة لأثار التآكل فقط بـ 3,19 % دون الوصول لحد الكشف عن العظم الاسفنجي، بالإضافة إلى ذلك 28,96 % من العظام تحمل توضعات صلبة سميكة نوعا ما. وعليه، تثير هذه التوضعات الصلبة و التآكل وجود نشاطا كيميائيا أكثر أو أقل أهمية. من جهة أخرى قدرت العظام الحاملة لأثار المنغنيز بنسبة ضئيلة 2,1 % و التي تشهد على ضعف فعل الماء على البقايا العظمية. في حين بلغت نسبة العظام الحاملة للتشققات 60,68 %، منها 52,26 % تحمل تشققات عميقة و التي تعود لوجود فارق كبير في درجات الحرارة اليومية (Merzoug, 2005).

حوصلة: خضعت البقايا العظمية المدروسة في كلا القطاعين لحفريات Brahimi (1971- 1969) لتغيير متوسطة إلى كبيرة، ناتجة عن درجات الحرارة و الماء و التغيرات التي تعود للعوامل الفيزيائية و الكيميائية التي لها علاقة بالتربة في كلا القطاعين. حيث لاحظنا من خلال المعطيات التي توصلنا إليها، عدم وجود اختلاف فائق ناتج عن تأثير العوامل الغير بيولوجية بين القطاع I و II. منها الفارق

الكبير في درجات الحرارة اليومية الذي لوحظ من خلال أثار التشققات التي بلغت أكبر نسبة 42, 85 % في القطاع I مع فارق 3,08 % بين القطاعين، أيضا الناتجة عن عامل الماء المرتفع نوعا ما و الذي لوحظ من نسبة التآكل التي تتجاوز 50 % في كلا القطاعين مع فارق 11,62 %. كذلك تلك الناتجة عن التأثير الكبير بالعوامل الفيزيائية و الكيميائية المرتبطة بالتربة والتي لوحظت هي الأخرى من نسبة التوضعات الصلبة المرتفعة جدا التي تفوق 92 % في كلا القطاعين مع فارق 3,53 %. بالإضافة لأثار المنغنيز التي بلغت أكبر نسبة 67,32 % في القطاع II مع فارق 0,56 % بين القطاعين و التي لها علاقة بالتربة. وعليه وجود بعض العظام التي تحمل التوضعات صلبة سميكة و كثيفة قد يكون سبب هذا الفارق الطفيف في أثار التآكل و التشققات و المنغنيز بين القطاعين، إذ لا يسمح لنا بملاحظتها. وعليه، يمكن القول أن ليس هنالك اختلاف في الأثار البيولوجية في المجموعة المدروسة للمستوى الإبيرومغربي لحفريات Brahimi. في حين، لاحظنا وجود اختلاف ملحوظ بين هذه الأخيرة و المجموعة العظمية التي جمعها Cadenat. حيث نجد فارق كبير في العظام التي تحمل على أسطحها أثار التآكل و التي مثلت بنسبة كبيرة 54,50 % من مجموع حفريات Brahimi و التي قدرت بنسبة ضعيفة 3,19 % في المجموعة Cadenat. أيضا نجد التوضعات الصلبة الجد مرتفعة 93,28 % في مجموع Brahimih و القليلة في مجموعة Cadenat 28,96 %. بالإضافة لذلك، الفارق الكبير في أثار المنغنيز الذي نجده بنسبة كبيرة في حفريات Brahimi حيث بلغ 68,57 % و بنسبة ضعيفة 2,1 % في مجموعة Cadenat. أما أثار التشققات الخفيفة و خاصة التشققات العميقة المتواجدة بنسبة ضعيفة 1,28 % في حفرياتBrahimi و بنسبة ضئيلة 0,66 % في مجموعة Cadenat توحي على وجود فارق كبير في درجات الحرارة اليومية أثر على عظام المجموعتين.

وعليه يمكن القول أن هنالك اختلاف كبير واضح في التغيرات الناتجة من تأثير العوامل الفيزيائية والكيميائية التي لها علاقة بالتربة و الماء بين المستوى الابيرومغربي الذي تم تنقيبه من طرف Brahimi والذي تم تنقيبه من طرف Cadenat. في حين لا يوجد اختلاف ناتج عن المناخية، حيث خضعة كلا المجموعتين للفارق الكبير في درجات الحرارة اليومية (شكل 284).



شكل284: تمثيل بياني لمقارنة الأثار الطافونومية لحفريات Brahimi و Cadenat المدروسة.

2-2 الأثار البيولوجية الحيوانية:

2-2-1 آكلات اللحوم :

بالرغم من وجود التوضعات الصلبة التي أصعبت دراسة الأثار المتواجدة على سطوح العظام لمجموعة حفريات Brahimi، إلا أننا تمكننا من ملاحظة أثار تدخل آكلات اللحوم على 15 قطعة عظمية أي ما يقارب 2,45 % من مجموع بقايا المدروسة في كلا القطاعين، حيث تم العثور على 3 قطع عظمية في القطاع I ما يقارب 1,19 % و 12 قطعة عظمية في القطاع II ما يعادل 3,40 % من مجموع بقايا القطاع الواحد. تتواجد هذه الأثار على سطوح عظام الحيوانات الثدية العشبية وحتى على سطوح عظام الحيوانات الآكلة للحوم. أما فيما يخص مجموعة حفريات Cadenat فعدد البقايا الحاملة لأثار اكلات اللحوم هو فقط 2 ما يقارب نسبة 0,22 % حسب دراسة Merzoug عام 2005، في حين أثناء إعادة مراجعتي لنفس هذه المجموعة، لاحظت أن عدد البقايا الحاملة لأثار اللحوميات هي 4 و ليست 2، حيث تم العثور على عظمين أخرين يحملان أثار أكلات اللحوم لم يتم ذكرها من قبل و عليه نسبة أثار أكلة اللحوم في هي 0,44 % من المجموع الكلي للبقايا المعرفة في هذه المجموعة.

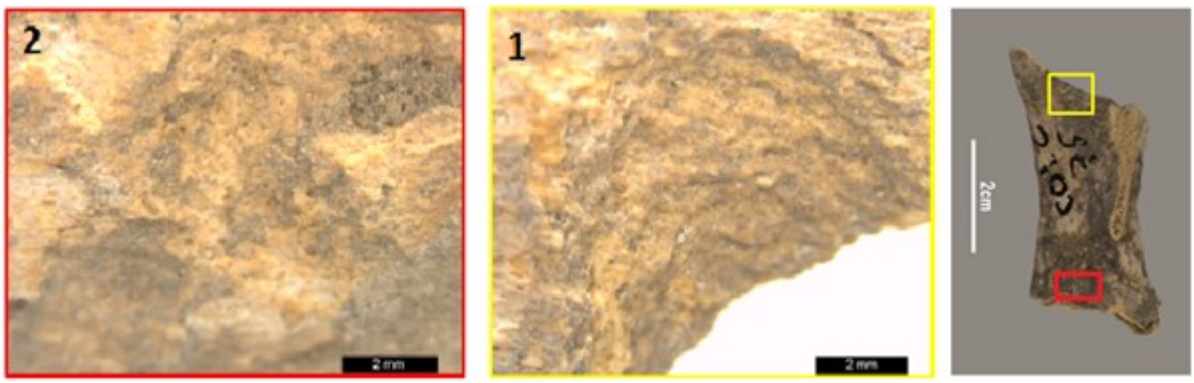
حسب دراستنا لمختلف أثار التي تخلفها اكلة اللحوم على سطوح بقايا عظام الثدييات موقع كولوموناطا في المستوى الإبيرومغربيي، لاحظنا وجود عظام تحمل فقط أثر واحد يعود لآكل لحومي واحد و أخرى تحمل أثار مختلفة (قد تكون لفرد واحد من نفس النوع أو متنوعة) في نفس العظم الواحد. كما لاحظنا أيضا عظام تحمل أثار اكلات اللحوم (سواء واحدة أو مختلفة) مع أثار ذات الفعل الإنسان. نتطرق لشرحها

حسب القطاع الذي وجدت فيه و نوعها في مجموعة حفريات Brahimi، مع ذكر التي تم العثور عليها في حفريات Cadenat و هي كالتالي:

❖ مجموعة Brahimi (1971-1969):

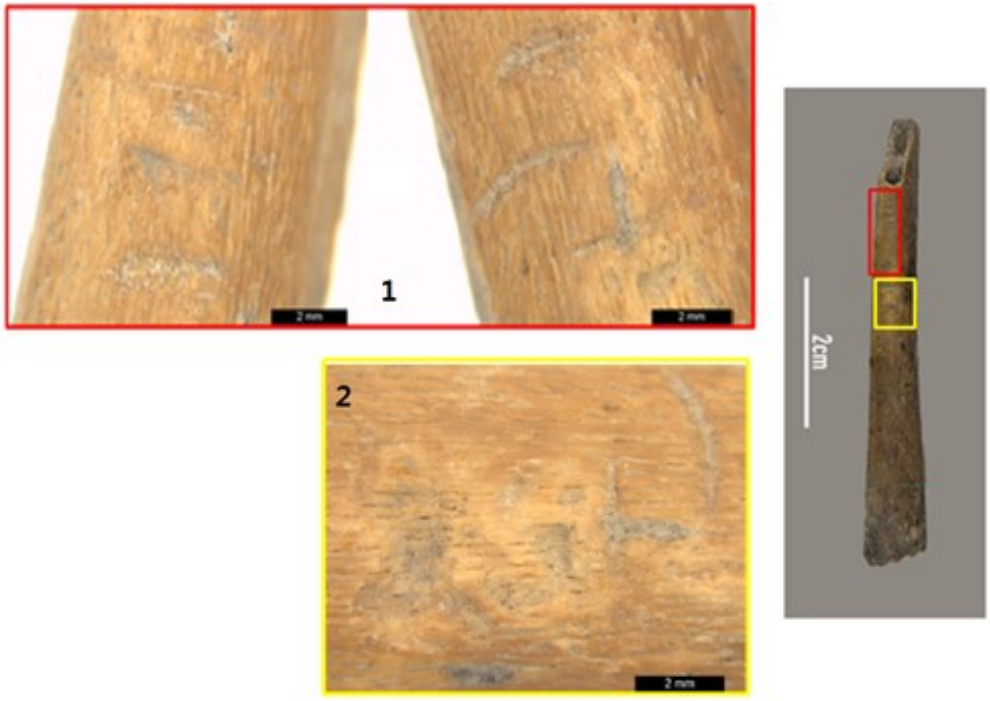
- **القطاع I** : نجد أثار اللحوميات في هذا القطاع على عظم لوح الكتف و عظم المشط/السنغ و على عظم الظلع تعود لنوعين مختلفين من الثدييات العاشبة. و قد تم تصنيف هذه الأثار حسب نوعها إلى نوعين: أثار ناتجة عن الأسنان هي الأخرى ممثلة بثلاثة أنواع، منها أثار وقع أسنان عددها 2 و أثار أسنان على شكل أقماع صغيرة (*Pits*) عددها 1 و أثار الغضغضة عددها 1. أما الأثار أخرى التي تخلفها آكلة اللحوم فهي ناتجة عن المخالب و عددها 1. وعليه فإن نسبة الأثار الأسنان في هذه القطاع تقدر بـ 81,5 % و نسبة أثار المخالب بـ 0,39 %. نوضحها كالتالي:

- جزء من عظم **لوح الكتف** يعود لنوع البقريات ذات الحجم المتوسط غير معرفة لفرد فتي يحمل أثار أسنان المتمثلة في أثار وقع الأسنان، نجدها في الجهة البطنية لهذا العظم. بالإضافة لأثار أخرى على شكل أقماع صغيرة نصفية نجدها في حافة الجزء الأبعد لنفس هذا العظم، تعود لكلبيات صغيرة. يحتوي هذا العظم أيضا على كسر عرضي أملس نوعا من فعل الأنسان وكسور حالية (بعد التنقيب) كما هو موضح في الشكل الموالية.



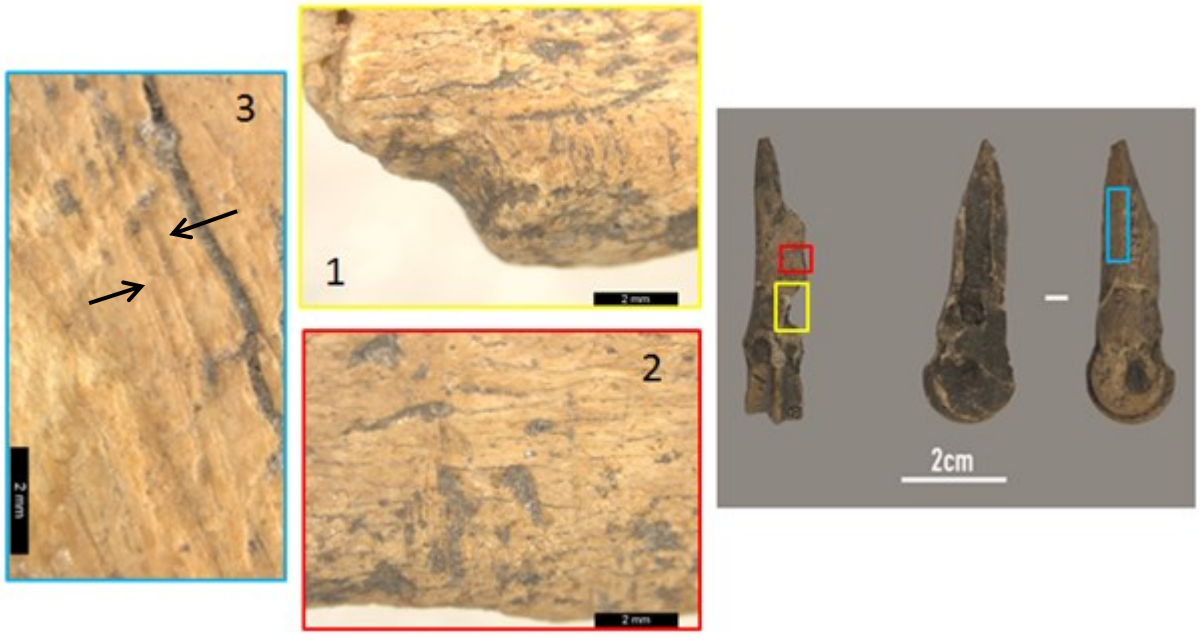
شكل285: أثار الكلبيات الصغيرة. (1) أثار على شكل أقماع نصفية، (2) أثار وقع أسنان على لوح الكتف لبقرية ذات الحجم المتوسط غير معرفة (القطاع I) موقع كولوماطا (صور R.Siziani).

- جزء من ضلع يعود لفرد فتي بالغ لبقرية ذات الحجم الصغير غير معرفة، تحمل أثار وقع الأسنان تعود لأكرت اللحوم الصغيرة تقريبا في وسط العظم، بالإضافة لأثار ذات الفعل إنساني على شكل حزّات منحنية و مستقيمة، كما نلاحظ أثار بدأ الحرق من الدرجة الثانية (اللون بني) على كل العظم و أثار جذور النباتات.



شكل286: (1) اثار وقع اسنان اكلات اللحوم الصغيرة و (2) اثار الحزات المنحنية و المستقيمة على ضلع بقرية ذات الحجم الصغير من صنع الأنسان (القطاع ا) موقع كولوماطا (صور R.Siziani).

- جزء من عظم المشط/السنغ لفرد بالغ من نوع الغزال *Gazella cuvieri*، تحمل أثار الغضغضة و المخالب تعود للكلبيات الصغيرة على طول إحدى الحواف الطولية الملساء الناتجة عن كسر من فعل انساني. كما لاحظنا أثار تعود لجذور النباتات منتشرة هي الأخرى على كل السطح و أثار لبداية الحرق من الدرجة الثانية (اللون بني) على كل القطعة العظمية. بالإضافة لهذه الأثار تعتبر هذه القطعة أداة عظمية و ذلك من خلال أثار تشكيل الأدوات العظمية التي تم ملاحظتها على السطح (أثار الكشط) و لحتوائها أيضا على نهاية مدببة التي ربما تم استخدامها كمثقب كما يوضحه الشكل الموالي.

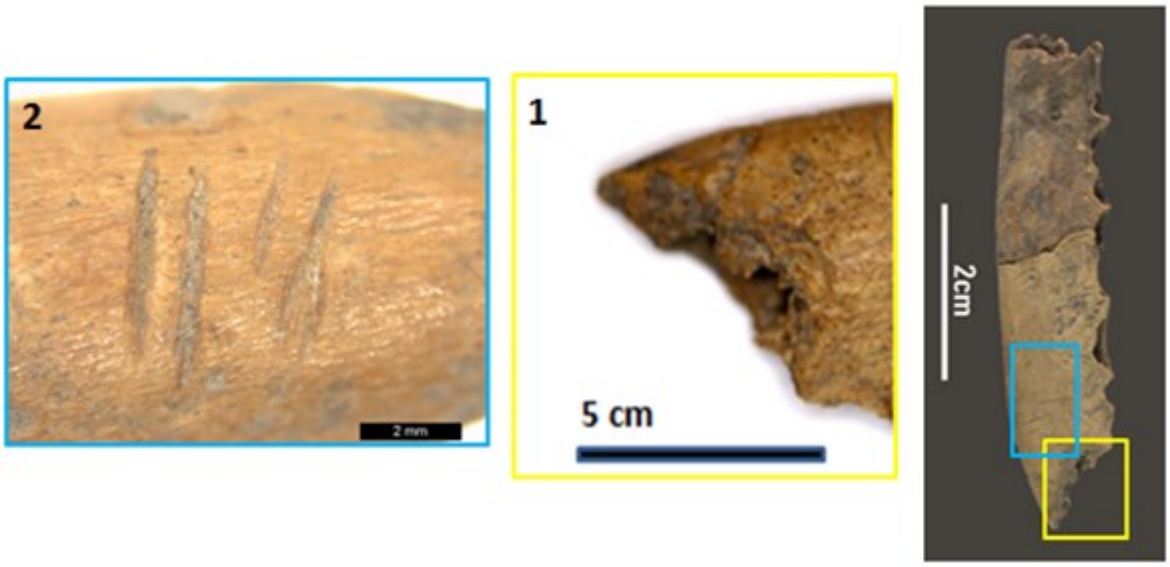


شكل287: (1) أثار الغضغضة، (2) أثار المخالب لكلبيات صغيرة و (3) أثار الكشط على المشط/السنغ لغزالة *Cuvieri* (القطاع I) موقع كولوماطا (صور R.Siziani).

- **القطاع II** : نجد أثار اللحوميات في هذا القطاع على فك سفلي واحد يعود للأكلات اللحوم وعلى 6 عظام طويلة و 4 عظام قصيرة و على عظم واحد من سنغ القدم، تعود لأنواع مختلفة من العشبيات. كما تم تصنيفها هذه الأثار حسب نوعها إلى ثلاثة: منها الأثار الناتجة من الأسنان، هي الأخرى ممثلة بثمانية أنواع، حيث لاحظنا أثار وقع أسنان عددها 4 و أثار على شكل أقماع صغيرة عددها 2 و أثار ثقب الأسنان عددها1 و على شكل الخدوش العميقة عددها 1 و أثار الغضغضة عددها 5 و أثار المضغ عددها 1 و القضم عددها 1 و على شكل الحواف المدببة عددها 2. و منها أثار أخرى ناتجة عن اللعاب لوحظت على عظم واحد 1 فقط. بالإضافة لأثار أخرا تخلفها أكلة اللحوم و هي أثار المخالب التي بلغ عددها 4. وعليه فإن نسبة الكلية للأثار الناتجة عن الأسنان في هذه القطاع هي بـ 794, % و الناتجة عن اللعاب بنسبة 0,28 %. أما أثار المخالب قدرت بنسبة 1,13 %. نوضحها كالتالي:

- لوحظت أثار الغضغضة تعود لكلبيات صغيرة في الجزء الأبعد للفك السفلي الأيسر بدون أسنان الذي يعود لأحد الأفراد البالغ من نوع الثعلب الأشقر و هو الوحيد من بين بقايا اكلات اللحوم الذي يحوي أثار الغضغضة من طرف كلبيات أخرى العظمية في هذا الموقع. بالإضافة لذلك تم

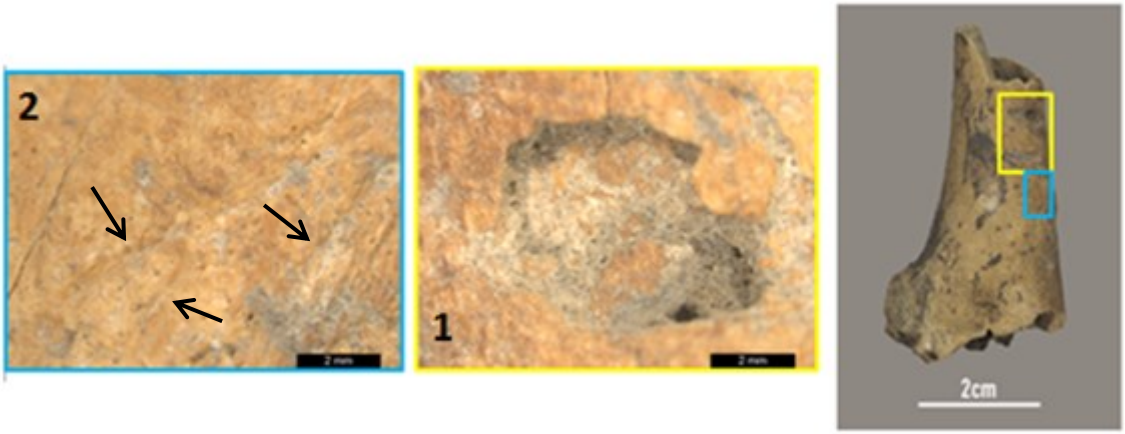
ملاحظة وجود أثار الجزارة التي تعود لفعل الإنسان ذات شكل مستقيم و أثار الحرق من الدرجة الثانية على كل سطح هذا الفك (باللون البني) التي توحي بداية تعرض العظم للاحتراق.



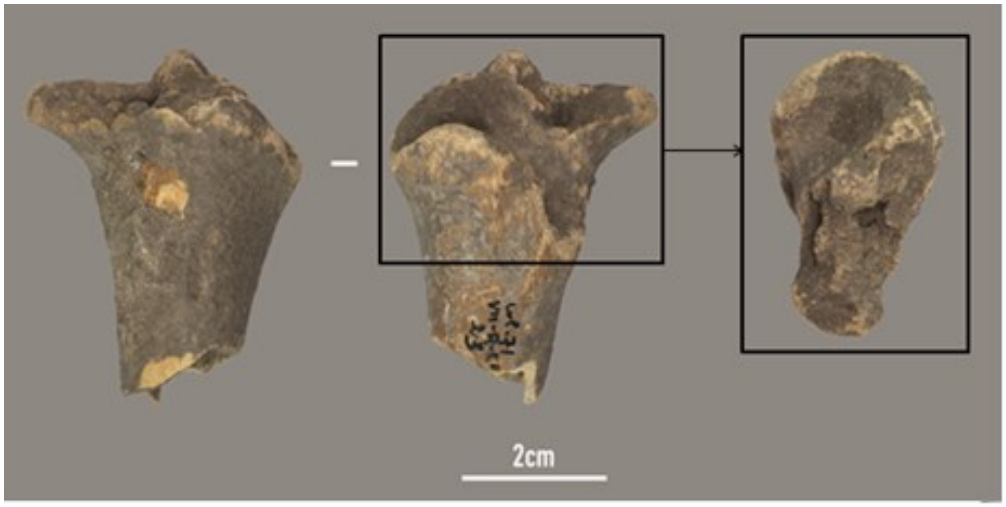
شكل288: (1) أثار الغضغضة لكلبيات صغيرة و(2) أثار الجزارة على فك سفلي للثعلب (القطاع II) موقع كولوماطا (صور R.Siziani).

- **العظام الطويلة:** تخص عظام العشبيات فقط، نجد منها التي تعود للبقريات ذات الحجم المتوسط. لكن أغلبها تعود لنوع من الأرانب نتطرق لشرحها حسب حجمها من الكبير إلى الصغير كاتالي:

- تم العثور على قطعتين من الجزء الأبعد **لعظام الفخذ** غير ملتحمين، كلاهما أيمن و يعودان لفردين فتيين من البقريات ذات الحجم المتوسط الغير معرفة. يحمل الأول أثار أسنان الكلبيات على شكل خدوش عميقة طولية و التي أدت بسبب الضغط الأسنان لأقماع صغيرة شبه دائرية، في الطرف العلوية من القطعة العظمية. بالإضافة لوجود أثار مخالب جد سطحية و رقيقة قد تعود لنفس اكل اللحوم. كذلك أثار بداية الاحتراق باللون البني و كسر ربما قد يكون من فعل نفس الكلبيات (شكل289). أما القطعة الثانية فهي تحمل أثار القضم في الجزء العظم الإسفنجي تعود للضباع نظرا لحجمها و شكلها، بالإضافة لكسر عرضي أملس من فعل الإنسان و وجود أثار بدأ الاحتراق باللون البني (شكل290).

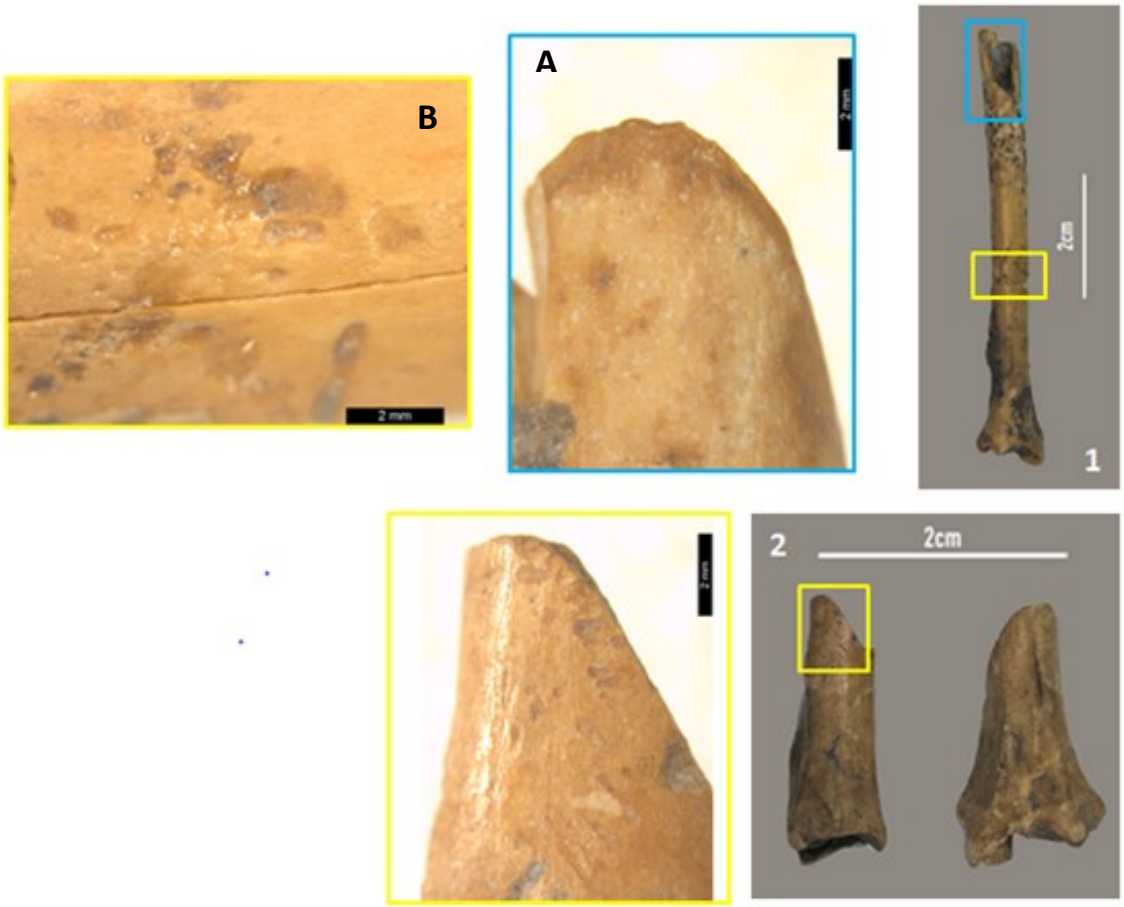


شكل289: أثار أقماع صغيرة (1) و المخالب (2) للكلبيات على عظم الفخذ الأول (القطاع II) موقع كولوميناطا (صور R.Siziani).



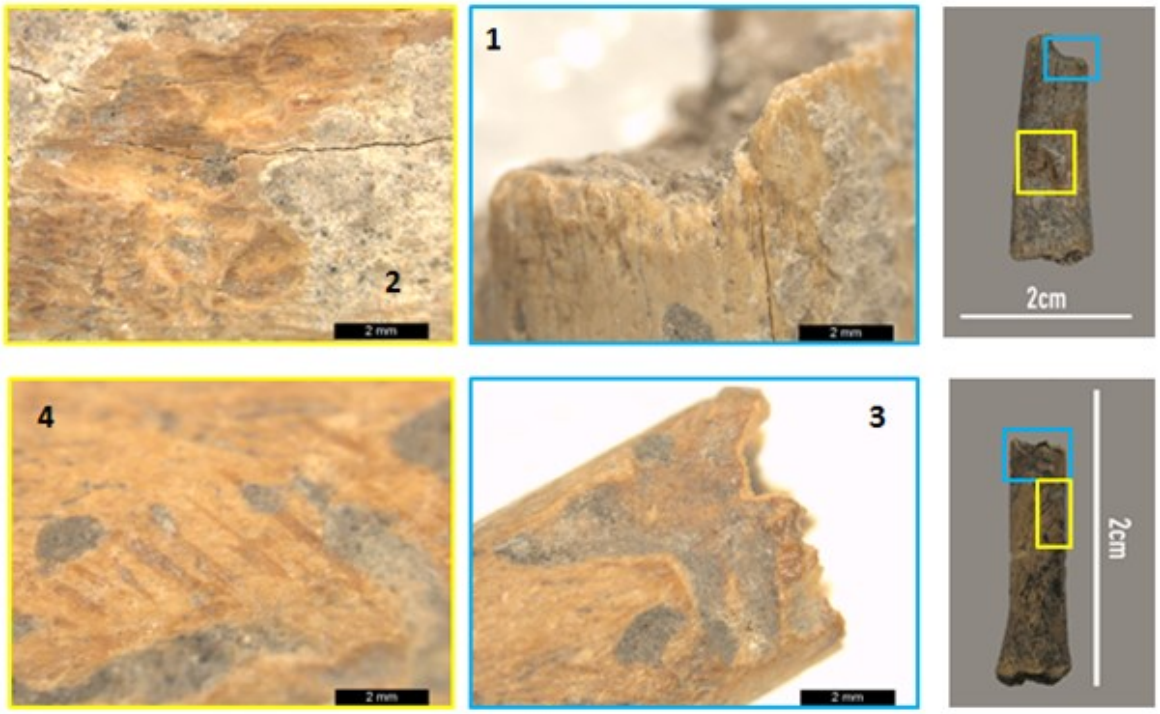
شكل290: أثار القضم الضباع على عظم الفخذ الثاني (القطاع II) موقع كولوميناطا (صورة R.Siziani).

- تم العثور على عظمين من **عظام الساق** لنوع الأرانب *Lepus capensis* أحدهما أيمن تقريبا كامل و الأخر أيسر ممثل فقط في الجزء الأبعد للعظم و التي تعود لأفراد بالغة. لاحظنا على سطوحها أثار متماثلة. حيث يحمل الساق الأيمن (شكل291 رقم1) أثار وقع أسنان صغيرة جدا تتوسط طول الساق، قد تكون ناتجة عن فعل شد العظم أثناء نقله بالإضافة لأثار اللعاب باللون البني على حافة الجزء الأبعد من نفس العظم. في حين يحمل الساق الأيسر (شكل291 رقم2) نفس هذه الأثار وقع الأسنان و أثار مخالب و التي لاحظناها في الحافة الملساء المنكسرة أفقيا. تعود هذه الأثار لأكلات اللحوم الصغيرة جدا يمكن أن تكون لنوع النمسيات *Herpestidae* من نوع *Herpestes ichneumon* نظرا لوجود هذا النوع في القائمة التي أقامها Domergue أو ربما للقط البري *Felis libyca* التي عثرنا على بقاياه العظمية.



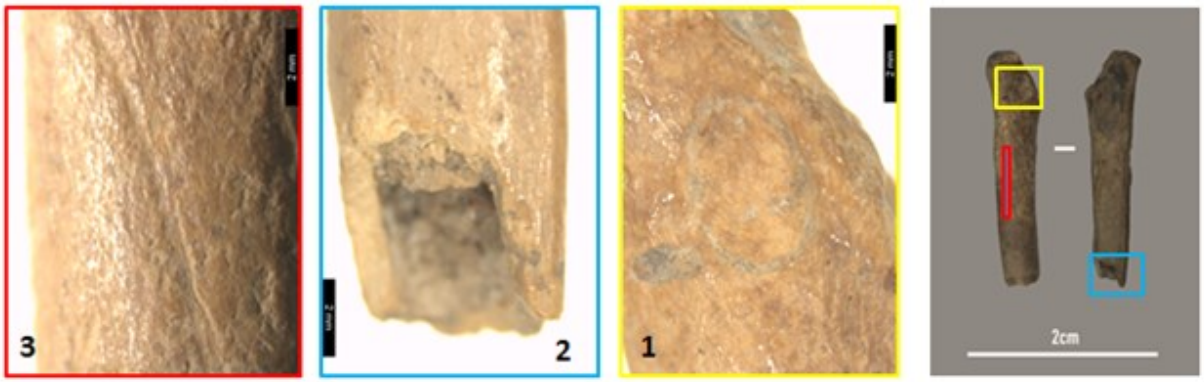
شكل291: (1): أثار اللعاب (A) و أثار وقع الأسنان (2) .(B): أثار وقع الأسنان و المخالب للنمس أو القط البري على عظمي الساق الأرنب (المنطقة II) موقع كولوموناطا (صورة R.Siziani).

- أيضا لاحظنا على جزئين من **عظام طويلة** لفقريات الصغيرة غير معرفة، أثار وقع أسنان تعود لكلبيات صغيرة كما لاحظنا على سطح أحدهما الغضغضة قد تعود لنفس النوع أكل اللحوم و أثار الجزارة على شكل حزات صغيرة مستقيمة. بالإضافة لذلك أثار بدأ الاحتراق على كل مساحة العظمين ذات لون بني كما يوضحه الشكل الموالي.



شكل292: أثار الكلبيات الصغيرة على عظام طويلة لفقريات الصغيرة، (1 و 3) أثار الغضغضة، (2) أثار وقع الأسنان، (3) أثار جزارة (القطاع II) موقع كولوماطا (صورة R.Siziani).

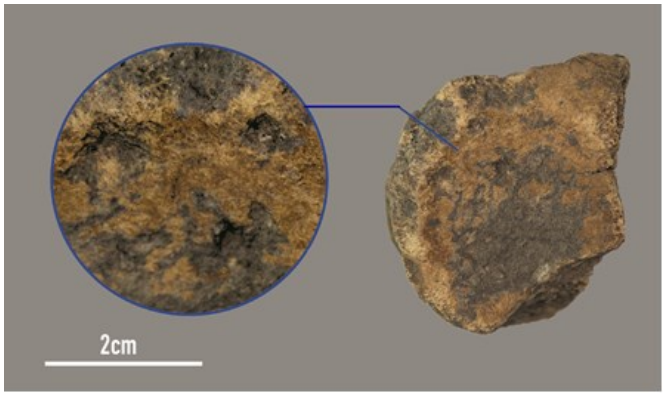
- **عظام رسغ القدم:** لوحظت أثار أسنان على شكل أقماع الصغيرة دائرية و أثار الغضغضة تعود للكلبيات الصغيرة على عظم واحد فقط غير كامل يعود لفرد بالغ من نوع الأرنب *Lepus capensis*، حيث نجد هذه الأثار متموضعة على أطراف هذه القطعة العظمية. بالإضافة لوجود أثار الكشط من الفعل الإنساني و أثار بدأ الحرق من الدرجة الثانية باللون البني الفاتح موضح في الشكل التالي.



شكل293: أثار آكلات اللحوم الصغيرة، (1) على شكل أقماع و (2) أثار الغضغضة. (3) أثار الكشط على رسغ القدم لأرنب (القطاع II) موقع كولوماطا (صور R.Siziani).

- **العظام الصغيرة :** نجد أثار اكلات اللحوم على هذه العظام و التي تعود لنوع العشبيات الكبيرة، منها البقريات و الحصانيات و على البقريات ذات الحجم المتوسط، نشرحها فيما يلي:

- لاحظنا أثار أسنان على جزء واحد من عظم الزورقي الأيمن لبقرية بالغة ذات الحجم الكبير (شكل 294)، منها أثار الغضغضة و 3 أقماع *Pits* متقاربة، هذه الأخيرة ممثلة على شكل مثلث، قد تكون لضرس الخلفي العلوي (M^1) لاحتوائه على 3 حدبات ربما تعود للكلبيات من نوع ابن اوى *Canis aureus* نظرا لحجم الثقوب. تتواجد هذه الأثار على إحدى الحواف المكسور و يحتوي هذا العظم أيضا على 3 كسور طولية ملساء ناتجة عن فعل الانسان. كما لوحظت أيضا أثار الحرق من الدرجة الثانية باللون البني.

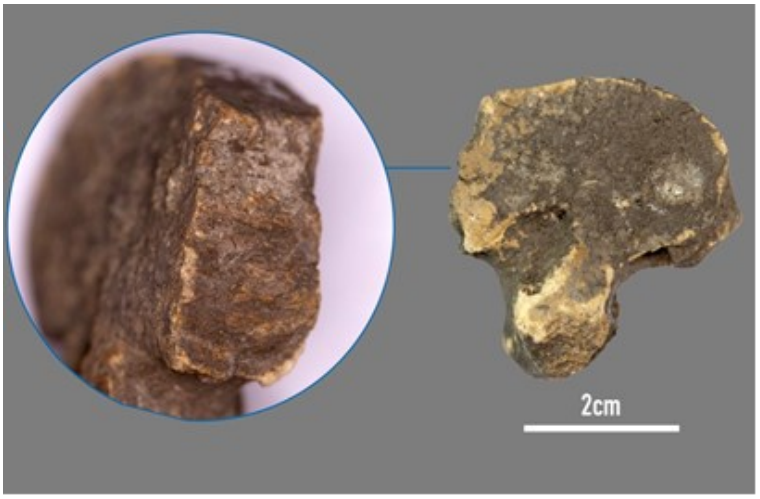


شكل294: جزء عظم الكعب البقريات الكبيرة مع أثار الأقماع الصغيرة أسنان كلبيات (القطاع II) موقع كولوماطا (صور R.Siziani).

- لوحظ على سطح عظم **(Naviculo-cuboide)** أيسر يعود لفرد بالغ من نوع الضباء *A.buselaphus* (شكل 295) أنه يحمل أثار الحواف المدببة تعود للضباع في وسط العظم الصلب. بالإضافة لأثار بدأ الحرق من الدرجة 2 (الون البني).

شكل295: أثار الحواف المدببة للضباع على عظم قصير لنوع الأري (القطاع II) (صورة R.Siziani).

- أثار أخرى تم العثور عليها على شكل حواف مدببة ناتجة أيضا عن الضباع لوحظت على عظم المسمى بـ **Capitatum** و هو أيمن كامل يعود لفرد بالغ من نوع الحصان (*Equus melkiensis*). نجد هذه الأثار في أحد الاطراف العرضية لهذا العظم، كما يحتوي هذا العظم على توضعات صلبة سميكة نوعا ما كما يتضح في الشكل الموالي.



شكل296: أثار الضباع على شكل الحواف المدببة على عظم لحصان (القطاع II) موقع كولومناطا (صورة R.Siziani).

- لوحظت أيضا أثار الضباع على عظم **الكحل** أيسر كامل يعود لفرد بالغ من نوع الضباء *A.buselaphus*، نجد هذه الأثار التي هي على شكل أثار المضغ و شدة حموضة اللعاب الواضحة في الطرف الأبعد لهذا العضم بالرغم من وجود توضعات صلبة على كل العظم كما يوضحه الشكل الموالي.

شكل297: أثار المضغ و حموضة لعاب الضباع على عظم الكاحل لضبي (القطاع II) موقع كولومناطا(صورة R.Siziani).

❖ مجموعة Cadenat (1937-1961) :

فيما يخص أثار اكلات اللحوم التي تم العثور عليها أثناء مراجعتي لمجموعة حفريات Cadenat فهي متمثلة بالإضافة للتي عثرت عليها Merzoug في دراستها عام 2005، بلغ عددها في هذه المجموعة 4، نحددها كالتالي:

- تذكر Merzoug في دراستها لهذه المجموعة أنه هنالك احتمال وجود قطعتين عظميتين فقط تحملان أثار اكلات اللحوم. مثلت على شكل أثار مخالب، لوحظت على عظم العضد وعظم الكاحل لنوع الضباء *A.buselaphus* و ذكرت أن هذه الأثار قد تكون ناتجة عن تدخل آكلات اللحوم الصغيرة، ربما تعود للكلبيات. هذه العظام الحاملة للأثار المذكورة المحتملة لم يتم العثور عليها أثناء مراجعتي لبقايا هذه المجموعة و عليه لم أستطع التأكد ما إذا كانت بالفعل تحمل أثار مخالب لكلبيات صغيرة أم لا، لذا قمنا باحتسابها في مجموع العظام الحاملة لأثار أكلة اللحوم إلى أن يتم إجادها و تحقق من الأثار التي تحملها. لكن تم العثور على عظام أخرى تحمل أثار آكلات اللحوم، عددها 2 لم يتم ذكرها من قبل وهي:

- جزء أبعد كامل من **عظم مشط اليد** (MT) تعود لفرد بالغ من نوع الضباء *A.buselaphus*، يحمل أثار الغضغضة و الكسر معا على كل الحافة العلوية المكسرة في كلا الجانبين من الجزء الصلب للعظم و التي تعود من فعل اللحوميات. ربما لأكلات اللحوم ذات الحجم المتوسط من نوع الضباع نظرا لوجودها في قائمة Domergues عام 1948. بالإضافة لوجود لون بني على سطح القطعة العظمية كما يوضحه الشكل الموالية.

شكل298: أثار الغضغضة و الكسر لأكلات اللحوم متوسطة الحجم على (MT) لضبي (مجموعة Cadenat) موقع كولوماطا (صورة R.Siziani).

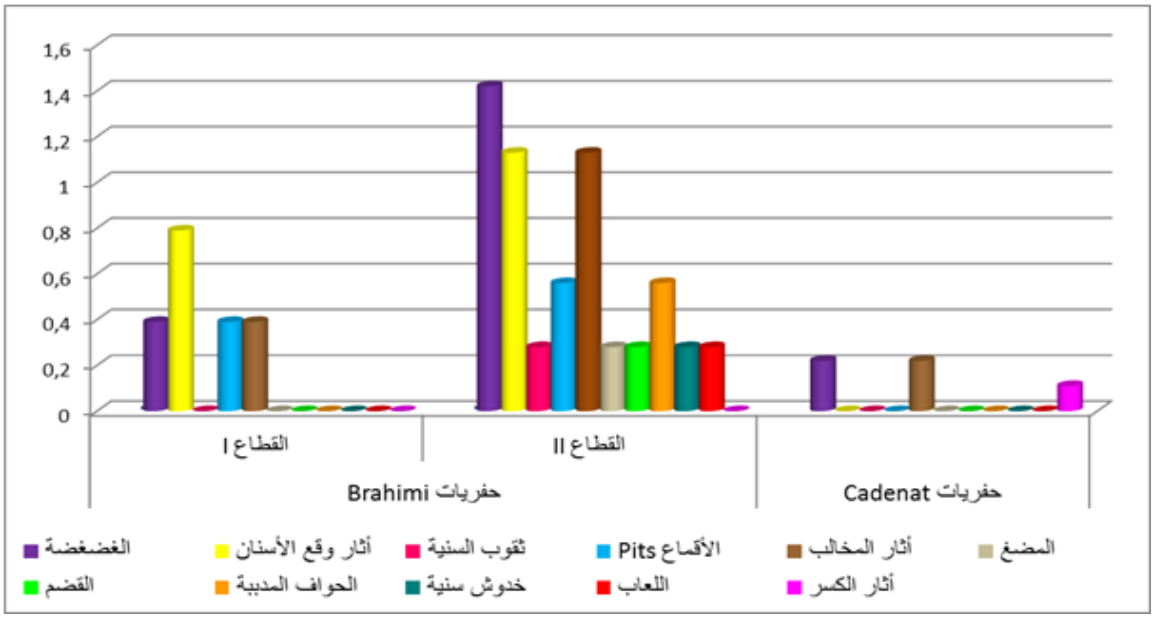
- أثار أخرى للأكلات اللحوم لاحظناها على **سلامية أولى** كاملة (شكل 299) تعود لفرد بالغ من نوع الغزلان *G.cuvieri*. تحمل أثار الغضغضة على الجزء الأيسر من الطرف الأبعد للسلامية تعود لأكلات اللحوم الصغيرة. بالإضافة لاحتوائها على أثار جذور نباتات التي لوحظت أنها منتشرة في كل سطح القطعة العظمية.

شكل299: أثار الغضغضة لاكلات اللحوم الصغيرة على سلامية أولى لغزالة *G.cuvieri*
(مجموعة Cadenat) موقع كولوماطا (صور R.Siziani).

و عليه من خلال تحليل السابق للأثار التي تعود لأكلات اللحوم في بقايا حفريات Brahimi و Cadenat تبين ما يلي: هنالك أثار ناتجة عن الأسنان و أخرى عن اللعاب و أخرى تخلفها المخالب. نجد من تلك الناتجة عن الأسنان، أثار الغضغضة التي بلغت نسبتها 1,42 % في القطاع II في حين بلغت 0,39 % في القطاع I، أما في مجموعة Cadenat فقد مثلت بنسبة 0,22 %. أيضا أثار وقع الأسنان التي قدرت نسبتها 1,13 % في القطاع II و بنسبة 0,79 % في القطاع I من حفريات Brahimi و لا نجدها في حفريات Cadenat. بالإضافة لأثار الأسنان على شكل أقماع صغيرة هي الأخرى مثلت بـ 0,56 % في القطاع II و بـ 0,39 % في القطاع I و لم تلاحظ في حفريات Cadenat. أما باقي الأثار فلوحظت فقط في القطاع II من حفريات Brahimi و لم تلاحظ في مجموعة Cadenat و هي تتمثل في أثار المضغ و القضم و ثقب الأسنان و أثار على شكل خدوش عميقة و أثار اللعاب التي قدرت كلها بنفس النسبة وهي 0,28 %، بالإضافة لأثار على شكل الحواف المدببة قدرت هي الأخرى بنسبة 0,56 %. دون نسيان أثار على شكل كسور ناتجة أيضا عن الأسنان، لوحظت فقط في مجموعة Cadenat و قدرت نسبتها بـ 0,11 %. أما أثار المخالب فنجدها بنسبة 1,13 % في

القطاع II و بـ 0,39 % في القطاع I من حفريات Brahimi، في حين بلغت نسبتها 0,22 % في المجموعة العظمية التي تعود لحفريات Cadenat.

وعليه يمكن القول أن بالرغم من هذا التنوع الكبير في أثار آكلات اللحوم في موقع كولوموناطا للمستوى الإبيرومغربي إلا أن نسبت تدخلها على العظام تبقى قليلة مقارنة بعدد البقايا المدروسة. كما اتضح أيضا أن هذا التنوع في أثار أكلات اللحوم لوحظت في القطاع II لمجموعة Brahimi أكثر من القطاع الثاني و من بقايا مجموعة Cadenat كما هو موضح في الشكل الموالي.



شكل300: مختلف أثار آكلات اللحوم حسب القطاع و الحفريات في المستوى الإبيرومغربي في موقع كولوموناطا(Cadenat و Brahimi).

خلاصة:

تبين من هذه الأثار المختلفة التي لاحظناها على أسطح العظام المدروسة بالرغم من عددها القليل في المستوى الإبيرومغربي من حفريات Brahimi و Cadenat على وجود تدخل ثاني من طرف اكلات اللحوم، من المحتمل بعد غياب أو تنقل الإبيرومغربيين من الموقع، تعود هذه الأثار لعائلات مختلفة ذات أحجام متنوعة. حيث نجد في المجموعة العظمية لحفريات Brahimi أن الأثار التي خلفتها اكلات اللحوم قليلة في القطاع I و تعود فقط للكلبيات الصغيرة و لأكلة اللحوم ذات حجم صغيرة جدا ربما لنمس أو لقط البري، بينما في القطاع II لاحظنا أنه يحتوي على أكبر عدد من العظام الحاملة لأثار اكلات اللحوم و على تنوع أكثر في أثار اللحوميات، أغلبها ناتجة عن الأسنان تعود لعائلات مختلفة، منها الكلبيات و اكلات اللحوم ذات الحجم الصغير جدا. بالأضافة لذلك و مما ميّز أكثر هذا القطاع عن القطاع

السابق هو عثورنا على أثار تعود لعائلة الضباع، هذا ما يأكد وجود هذا النوع من اللحوميات في المستوى الإبيرومغربي لموقع كولوماطا و التي تم ذكرها في قائمة Domergues عام 1948 مع أننا لم نعثر على أي قطعة عظمية تعود لنوع الضباع في المجموعة المدروسة لكلا القطاعين. أما فيما يخص حفريات Cadenat فالرغم من وجود 4 قطع عظمية فقط حاملة لأثار اللّحوميات إلا أنها تحوي على أثار متنوعة تشبه تلك التي عثر عليها في القطاع II من حفريات Brahmi، فمنها التي تعود ربما للكلبيات الصغيرة حسب دراسة (Merzoug, 2005) و لأكلات اللحوم ذات الحجم الصغير و أيضا للضباع مما يأكد مرّة أخرى تواجد الضباع في المستوى الإبيرومغربي لموقع كولوماطا بالرغم من عدم عثورنا على بقاياها العظمية ضمن المجموعة العظمية المدروسة.

2-2-2 أثار القوارض:

لاحظنا أثار أسنان القوارض فقط في القطاع I من حفريات Brahimi، حيث بلغت نسبة البقايا الحاملة لأثار القوارض ذات الحجم الصغير 790, % من مجموع بقايا هذا القطاع، تم ملاحظتها فقط على عظم السمسم الأقرب (sésamoide) الذي يعود لنوع *Bos primigenius* و على حافة تاج القاطعة الأولى تحمل كسر طولي مع حواف ملساء، من فعل الإنسان لأسباب غير معروفة (تم تقسيمها إلى اثنين طوليا)، هي الأخرى تعود لبقريات كبيرة الحجم غير معرفة النوع (شكل301). أما فيما يخص حفريات Cadenat، حسب (Merzoug, 2005) تم ملاحظة أثار القوارض فقط على عظمين، عظم lunatum و سلامية الثانية للنوع الضباء *A.buselaphus*.

شكل301: أثار القوارض على قاطعة أولى سفلية لبقريات ذات الحجم الكبير(القطاع I)
موقع كولوماطا (صورة R.Siziani).

3-2-2 أثار الكائنات الحية الدقيقة أو البكتيريا:

قدرت نسبة البقايا العظمية المدروسة و التي تعود للقطاعين I و II من حفريات Brahimi الحاملة لأثار البكتيريا بـ 4.25 % ممثلة على شكل دوائر صغيرة عميقة نوعا ما لها حواف بنية بارزة نجدها في بعض الأحيان متسلسلة و متلاصقة ببعضها البعض. في حين تذكر Merzoug في دراستها لبقايا حفريات Cadenat وجود نسبة 3,52 % من العظام حاملة لأثار هذه الكائنات الدقيقة و التي لاحظتها أيضا أثناء مراجعتي لنفس هذه العظام (شكل302) وعليه لا يوجد اختلاف بين المجموعتين، حيث توحي هذه الأثار لوجود رطوبة نسبية في التربة في كلا المستويين الإبيرومغربيين المدروسين من موقع كولوماطا.

شكل 302: إحدى أثار البكتيريا التي لوحظت على عظم رسغ القدم لضي (حفريات Cadenat) موقع كولوماطا (صورة R.Siziani).

3-2 أثار النباتات:

تم إثبات وجود أثار تعود لجذور النباتات على سطوح البقايا العظمية المدروسة في كلا القطاعين لحفريات Brahimi. نجدها ممثلة بنسبة قليلة في القطاع II قدرت بـ 22,72 % و بنسبة أقل في القطاع I ممثلة بـ 16,66 %، و بنسبة 19,96 % من مجموع البقايا في كلا القطاعين. معظم هذه الأثار موضعية على جزء من سطح العظم و لاحظنا فقط في 2,89 % من الحالات، تكون فيها منتشرة و تغطي العظم بأكمله. مما يبيّن أن هذه العظام المدروسة في كلا القطاعين قد بقيت على السطح

عرضة للهواء الطلق لفترة طويلة إلا حد ما أو خضعت لعملية الدفن و الترسيب البطيء. بالإضافة لذلك، وجودها يوحي للرطوبة النسبية.

أما فيما يخص مجموعة حفريات Cadenat، حسب (Merzoug, 2005) فقد بلغت البقايا العظمية الحاملة لجذور النباتات نسبة متوسطة قدرت بـ 48,22 % معظمها موضعية في حين تم العثور فقط على 14,15 % من الحالات لوحظ فيها أنها تغطي كل سطح العظم. لذا يبدو أن هذه البقايا العظمية بقيت عرضة على الهواء الطلق أو تعرضت لترسيب بطيء. كما يشير وجودها للرطوبة النسبية.

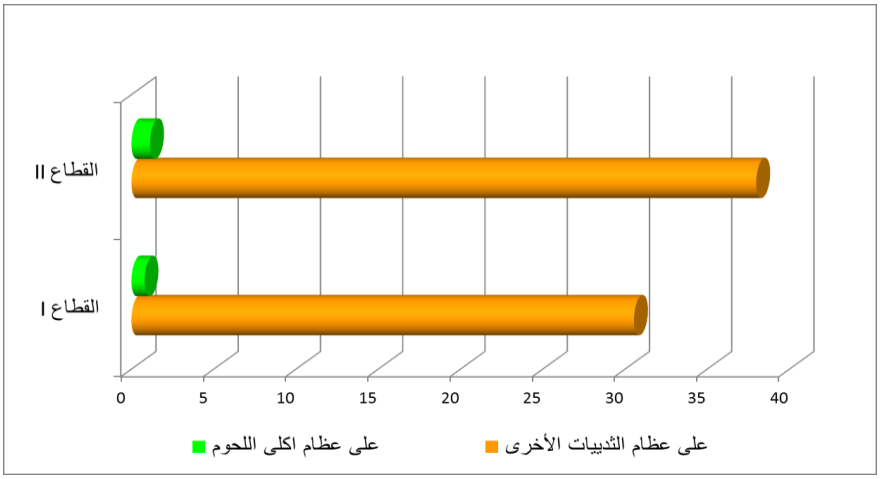
وعليه، يمكن القول أنه بالرغم من وجود اختلاف في نسبة أثار جذور النباتات بين المجموعتين، التي مثلت بنسبة متوسطة في بقايا حفريات Cadenat و بنسبة قليلة في بقايا حفريات Brahimi، أن فقط وجود أثار جذور النباتات و خاصة تلك المنتشرة على كل مساحة سطح العظم، يوحي على أن بقايا المستوى الابيرومغربي لموقع كولوماطا المدروس و التي تعود لحفريات Cadenat و Brahimi قد بقيت على سطح عرضة للهواء الطلق لبعض الوقت أو قد تعرضت للدفن البطيء، كما أن وجودها يشير لرطوبة عالية نسبيا.

وعليه تعتبر الأثار البيولوجية الغير إنسانية ضئيلة إلى قليلة في كلا القطاعين لحفريات Brahimi و حتى في المجموعة العظمية التي تعود لحفريا Cadenat و التي عثر عليهما في المستوى الإبيرومغربي من موقع كولوماطا، حيث تكشف عليها النسب القليلة لأثار النباتات و خاصة النسبة الضئيلة لأثار آكلات اللحوم. هذه الأخيرة لوحظت في مجموع الكلي للبقايا العظمية Brahimi فقط على 15 قطعة عظمية، منها 9 تحمل أيضا أثار من فعل الإنسان. أما في مجموعة بقايا حفريات Cadenat فقد لوحظت فقط على 4 قطع عظمية، منها القطعتين العظميتين التي بلغت عنها Merzoug و التي تحملان أثار ذات الفعل الإنساني. وعليه، وجود الأثار ذات الفعل الإنساني مع ذات فعل آكلات اللحوم في نفس القطع العظمية الواحدة في كلا المجموعتين، يأكّد وجود تدخل ثاني للّحوميات على عظام الثدييات الأخرى و حتى على عظام آكلات اللحوم. إضافتا لذلك النسبة القليلة و المتوسطة من أثار النباتات الملحوظة التي تفسر من جهتها وجود أثار آكلات اللحوم، نظرا لبقاء عظام هذا المستوى الإبيرومغربي لبعض الوقت على سطح عرضة للهواء الطلق أو لتعرّضها للتدفن البطيئ.

4-2 أثار ذات الفعل الإنساني على بقايا عظام الثديات خاصة آكلة للحوم :

يحتوي المستوى الإبيرومغربي الذي تم تنقيبه من طرف Brahimi في كلا القطاعين على 611 قطعة عظمية مدروسة، تعود لحيوانات مختلفة منها 220 قطعة تحمل أثار الفعل الإنساني ما يقارب 36 % من مجموع العظام في كلا الحفريتين. حيث نجد في القطاع I الذي عدد بقاياه 252 قطعة عظمية، 78 عظمة تحمل أثار الفعل الإنساني أي ما يقارب نسبة 31,34 % في هذا القطاع، منها 0,79 % لوحظت على عظام آكلات اللحوم و 30,55 % على عظام الحيوانات العاشبة. أما في القطاع II الذي عدد بقاياه 358 قطعة عظمية فقد لوحظت أثار الفعل الإنساني على 141 قطعة عظمية ما يقارب نسبة 39,38 % من مجموع بقايا هذا القطاع، منها 1,13 % وجدت على عظام آكلات اللحوم و 37,98 % على الحيوانات العاشبة (شكل303). كما لاحظنا غياب أثار الفعل الإنساني على البقايا العظمية لأكلات اللحوم في مجموعة التي تعود لحفريات Cadenat أما التي تم ملاحظتها على بقايا الثدييات الأخرى فيمكن الاطلاع عليها في مذكرة Merzoug عام 2005 التي قامت بدراستها بالتفصيل.

أغلب العظام المدروسة في كلا القطاعين لحفريات Brahimi تحمل أثار الفعل الانساني على شكل كسور ملساء طولية و نادرا ما تكون عرضية، ناتجة عن الطرق المباشر و خاصة الطرق الغير مباشر، في حين تواجد العظام الكاملة قليلة. بالإضافة لهذه الكسور تحمل العظام أثار أخرى، منها الناتجة عن الجزارة كالهزل و تقطيع و الفك المفصلي و أثار أخرى على شكل حزّات طولية الناتجة عن الكشط و تشكيل الأدوات العظمية، بالإضافة إلى أثار الحرق. نتطرق لشرحها بشكل عام مع التفصيل في تلك الملاحظة على بقايا اكلات اللحوم و ذلك حسب نوعها و القطاع الذي وجدت فيها كالتالي:



شكل303: نسبة الأثار الفعل الانساني في القطاع I و II من حفريات Brahimi (1969-1971) لموقع كولوماطا.

2-4-1 الأثار الناتجة عن الكسر:

- **القطاع I** : لوحظت أثار الكسر فقط على عظام العشبيات دون اكلات اللحوم، عددها 64 قطعة عظمية ما يقارب نسبة 25,39 % من عظام الحيوانات الاكلة للأعشاب في هذا القطاع. معظمها كسور طولية ملساء على عظم طازج و 11 عظم تحمل كسور عرضية. لاحظنا أن أكبر نسبة من هذه الكسور على السلاميات الأولى و الثانية عددها 21 ما يقارب8,33 % تعود كلها لأفراد بالغة، منها 17 سلامية تعود لنوع الضباء *A.buselaphus* و سلاميتين لبقريات ذات الحجم المتوسط و سلاميتين تعودان للفقريات الكبيرة و سلامية واحدة تعود لحصان غير معرف، هذه السلاميات ربما كلّها قد تم تكسيرها من طرف الانسان الإبيرومغربي قصد استهلاك النخاع العظمي. تليها عظام المشط/ السنغ عددها 18 ما يقارب نسبة 7,14 % تعود لأفراد بالغة، منها تسعة تمثل نوع الضباء و أربعة لبقريات متوسطة الحجم غير معرفة و خمسة تعود للنوع الغزال *G.cuvieri* ربما قد تم تكسيرها أيضا لاستهلاك النخاع العظمي. بالإضافة للعظام الطويلة، عددها 9 مثلت هي الأخرى بنسبة 3,57 % منها أربع عظام تعود لنوع الضباء و ثلاثة للبقريات الكبيرة و عظم طويل واحد يعود لنفس نوع الغزال *G.cuvieri*. من جهة أخرى لاحظنا كسور أخرى على العظام القصيرة الصلبة عددها 7 أي ما يقارب نسبة 2, 77 % منها ستة عظام الكاحل تعود لنوع الضباء ربما قد تكون ناتجة أثناء التفكيك المفصلي. كما تم أيضا ملاحظة هذه الكسور على عظام الفك السفلي عددها 3 أي نسبة 1,19 % تعود لنوع البقريات الكبيرة و المتوسطة الحجم الغير معرفة، قد تكون ربما ناتجة أثناء تفكيك الجمجمة لسهول النقل أو للوصول للّسان قصد استهلاكه ؟ دون نسيان عظمين من لوح الكتف و فقرتين ما يقارب نسبة 0,79 % لكل عظم.

وعليه يمكن القول أن الإنسان الإبيرومغربي مارس الصيد موجه أساسا نحو نوع الضباء *A.buselaphus* نظرا لاحتواء هذا القطاع على اكبر عدد من عظام هذا النوع أغلبها تعود لأفراد بالغة و لوجود الكسور التي تبين استهلاك هذا النوع إلى غاية العظام. كما اصطاد أيضا نوع البقريات الكبيرة *Bovini* البالغة و الفتية و أيضا الحصانيات *Equus indet* و الغزلان *G.cuvieri* البالغة.

- **القطاع II:** لوحظت أيضا كسور ذات الفعل الإنساني في هذا القطاع فقط على عظام الحيوانات العاشبة و لم تلاحظ على بقايا آكلات اللحوم. عددها 113 قطعة عظمية ما يقارب نسبة 32,10 % من عظام الحيوانات الآكلة للأعشاب في هذا القطاع. أغلبها كسور طولية ملساء على عظم طازج، كما نجد بعض العظام تحمل كسور عرضية و أخرى كسور مختلطة. أكبر نسبة من هذه الكسور لوحظت على السلاميات الأولى و الثانية و الثالثة التي قدر عددها بـ 40 سلامية أي ما يقارب نسبة 11,36 %، منها 18 سلامية تعود لنوع الضباء *A.buselaphus* الممثلة بأفراد كلها بالغة ماعدا فرد واحد فتي بالغ و سلامية واحدة لبقرية بالغة ذات الحجم الكبير و 13 سلامية تعود للبقريات المتوسط الحجم الغير معرفة و 4 سلاميات تعود لنوع الحصانيات البالغة و 3 سلاميات تعود لنوع الغزلان *G.cuvieri*، منها سلاميتين لأفراد بالغة و سلامية واحدة لفر فتي بالغ. هذه السلاميات ربما قد تم تكسيرها من طرف قصد استهلاك النخاع العظمي. تليها العظام الطويلة، عددها 26 مثلت هي الأخرى بنسبة 7,38 %، منها 4 عظام طويلة تعود لأفراد بالغة من لنوع *A.buselaphus* و 5 تعود لبقريات متوسطة الحجم غير معرفة و عظمين طويلين لنوع *Bos primigenius* و 4 لبقريات كبيرة غير معرفة، ربما تم تكسيرها أيضا لاستهلاك النخاع العظمي. بالإضافة لعظام القصيرة الصلبة عددها 23 عظم رسخ المشط و القدم أي ما يقارب 6,53 % من مجموع بقايا هذا القطاع، منها 8 تعود لنوع *A.buselaphus* و 3 لنوع *Bos primigenius* و 3 لنوع *Bovini* و 2 لبقريات متوسطة الحجم غير معرفة و 3 لنوع *Equus indéterminée* و عظم واحد يعود لنوع *Gazella cuvieri* تعود كلها لأفراد بالغة، قد تكون هذه الكسور ربما ناتجة من عملية التفكيك المفصلي. و قد تم ملاحظة أيضا أثار الكسور ذات الفعل الانساني على عظام مشط اليد/القدم التي بلغ عددها 13 عظم و الممثلة بنسبة 3,69 %، منها عظمين لنوع *A.buselaphus* وعظمين آخرين يعودان لنوع *Bos primigenius* و 3 عظام لبقريات كبيرة كلها بالغة و 5 لبقريات متوسطة الحجم، منها عظمين أحدهما لفرد فتي والاخر لفرد فتي بالغ و ثلاثة عظام لأفراد بالغة و عظم واحد يعود لنوع الحصانيات *Equus melkensis*. لوحظت هذه الكسور على 6 عظام الرأس/ الفكوك الممثلة بنسبة 1,70 % نذكر منها فكين سفليين يعودان للبقريات الكبيرة و فك سفلي اخر يعود لنوع الغزال غير معرف أيضا عظام رأس التي تعود لبقريات متوسطة الحجم

الغير معرف تعود كلها لأفراد بالغة. بالإضافة لفقرتين كلاهما لبقريات ذات الحجم المتوسط هي الأخرى تعود لأفراد بالغة.

يأكّد القطاع II ما تم التوصل إليه في القطاع I على أن الابيرومغربي مارس الصيد متنوع لكن موجه أساسا نحو نوع الضباء *A.buselaphus* البالغة نظرا لاحتواء القطاعين على أكبر عدد من عظام هذا النوع و التي من خلال الكسور ذات الفعل انساني التي لوحظت على عظامها نستنتج أنه تم تفكيك و تجزئة الحيوان في الموقع حيث تم الاستهلاك لحمه و أيضا عظامه لغرض استخراج النخاع العظمي. كما تم استهلك الابيرومغربيين أيضا نوع البقريات الكبيرة منها *Bos primigenius* و *Syncerus antiquus* و الحصانيات الممثلة بنوع *E.melkensis* و *Equus indéterminé* و الغزلان *G.cuvieri* البالغة. هذا التنوع في الحيوانات الثنائية الأصابع و وجود الحصانيات التي تنتمي لأحاديات الأصابع في كلا القطاعين يوحي لبيئة مفتوحة.

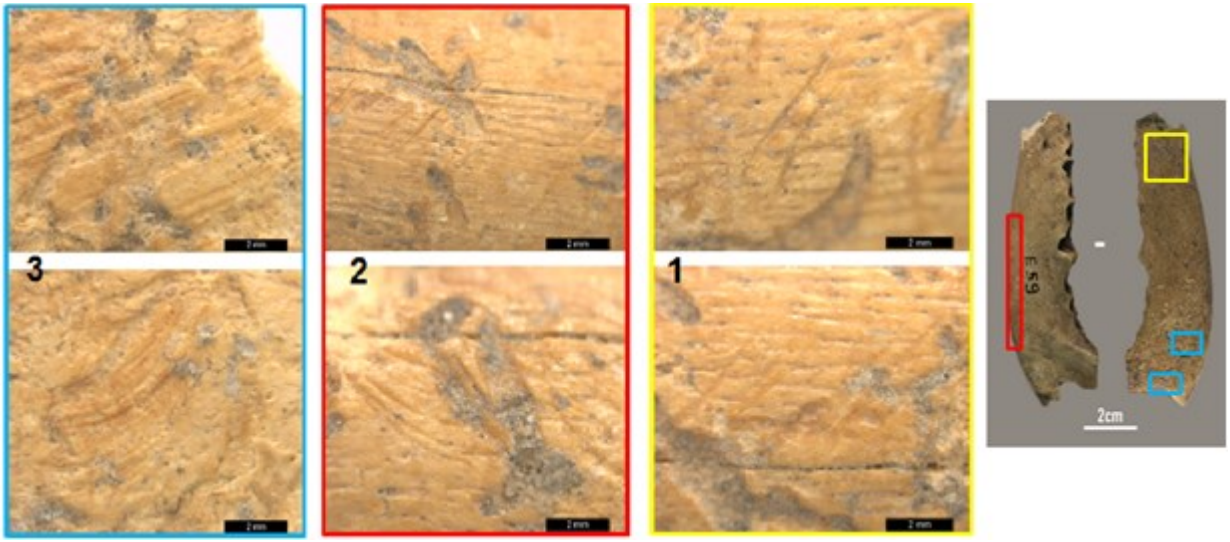
2-4-2 أثار ناتجة عن الجزارة:

- **القطاع I** : بالرغم من وجود التوضعات الصلبة تم ملاحظة أثار الجزارة على 18 قطعة عظمية و هي ناتجة لعمليات التفكيك المفصلي و فصل اللحم عن العظم و الناتجة عن السلخ، أقامها الانسان الابيرومغربي في هذا القطاع. نذكر أنه تم العثور على 16 قطعة تمثل الحيوانات العاشبة ما يقارب نسبة 6,74 % و هي تعود لنوع الضباء *A.buselaphus* و نوع البقريات ذات الحجم الكبير و المتوسط الغير محددة. في حين نجد أثار الفعل الإنساني الناتجة عن الجزارة على قطعتين عظميتين للحيوانات الآكلة للحوم و تعود لنوعين مختلفين أي ما يقارب نسبة 0,79 % من مجموع بقايا هذا القطاع، نتطرق لشرحها كالتالي:

- **الفكوك السفلية:** من بين العظام التي تعود لأكلات اللحوم في هذا القطاع تم ملاحظة أثار الجزارة على فكين سفليين فقط تعود لنوعين مختلفين من عائلة الكلبيات و السنوريات و هي:

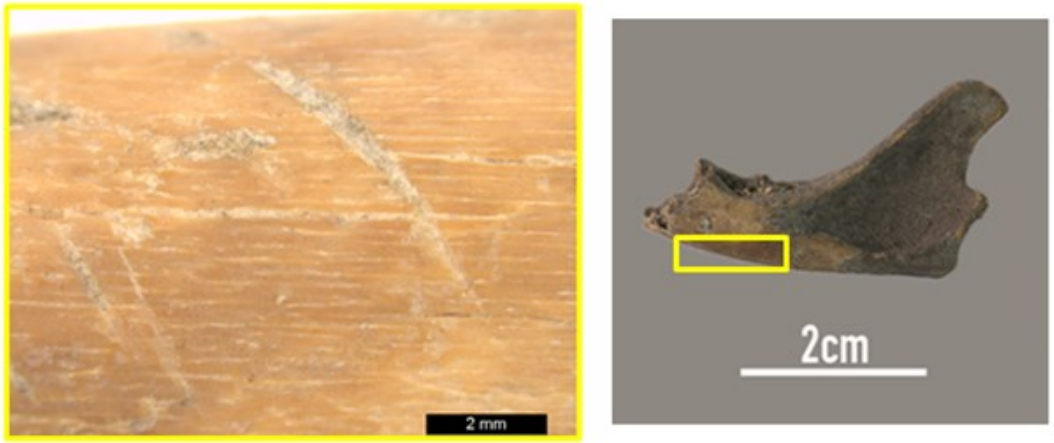
- **الكلبيات** : لوحظ على سطح جزء الفك السفلي الأيسر بدون أسنان الذي يعود للفرد بالغ من نوع ابن اوى الذهبي *Canis aureus*، أثار الفعل الإنساني الناتجة عن السلخ و ربما نزع اللسان، لها شكل رقيقة و مستقيمة نجدها تحت توضع الأضراس الأمامية P_4 و P_3 من الجهة اللسانية و أخرى صغيرة جدا منها المستقيمة و المنحنية تتوسط حافة الفك، كما لوحظت أيضا أثار تعود للكشط. بالإضافة لأثار جذور النباتات. قد تكون هذه الأثار الإنسانية ناتجة من عملية استرداد

فرو هذا الحيوان و ربما نزع أحشائه لاستهلاكه، حيث أننا لا يعرف ما اذا قد تم اصطياده أو وجد ميتا و ما اذا استهلك لغرض غذائي أم فقط لأخذ فروها للاحتماء في فصل الشتاء.



شكل304: (1-2) أثار السلخ و(3) أثار الكشط على فك سفلي لابن اوى (القطاع I) موقع كولومناطا (صور R.Siziani).

- **السنوريات :** لوحظت أثار السلخ على العظم الوحيد للسنوريات و الذي يعود للقط البري *Felis libyca* الممثل في جزء الأبعد من الفك السفلي الأيسر للفرد الوحيد البالغ في هذا القطاع مع جذور الأضراس الخلفية (M_1 و P_3). الأثار متواجدة في حافة السفلية للفك و هي على شكل خطوط مستقيمة قصيرة و عميقة نوعا ما متقاربة، قد تكون ناتجة لعملية سلخ القط لاسترداد فروها و نظرا لندارة بقاياه لا يمكن معرفة ما إذا كان هذا النوع قد تم اصطياده أم استهلك كجيفة و ما إذا كان قد استهلك لغرض غذائي أم فقط أخذ الفرو للاحتماء في فصل الشتاء.



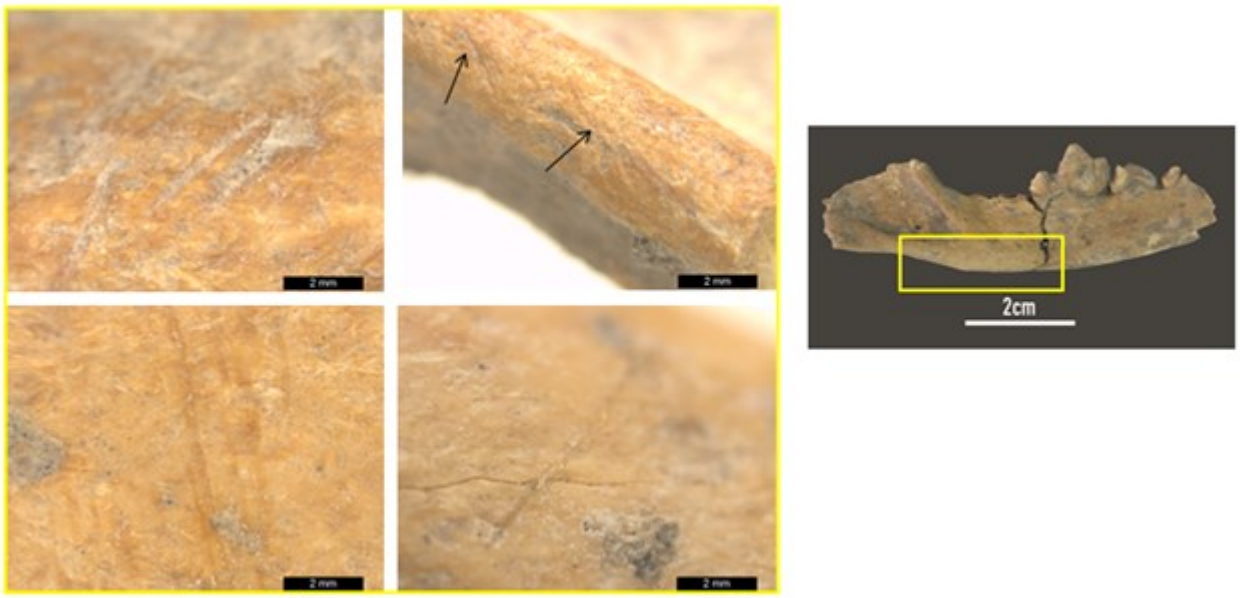
شكل305: أثار السلخ على فك سفلي للقط البري (القطاع I) موقع كولومناطا (صور R.Siziani).

- **القطاع II :** تم ملاحظة أثار الجزارة على 34 قطعة عظمية من مجموع البقايا المدروسة في هذا القطاع و هي ناتجة لعمليات التفكيك المفصلي و فصل اللحم عن العظم و الناتجة عن السلخ من طرف الانسان الإبيرومغربي. حيث بلغ عدد بقايا الحيوانات العاشبة الحاملة لهذه الأثار 30 قطعة عظمية ما يقارب نسبة 8,37 %. لوحظت هذه الأثار على عظام الضباء *A.buselaphus* و نوع *Bos premigenius* و البقريات ذات الحجم الكبير و المتوسط الغير محددة و على عظام الحصانيات من نوع *E.melkensis* و على عظام الغزلان *G.cuvieri* و على عظام صغيرة قد تكون للأرانب. في حين نجد أثار الفعل الانساني الناتجة عن الجزارة على 3 قطع عظمية تعود لنوعين مختلفين من أكلة اللحوم ما يقارب نسبة 0,83 % من مجموع بقايا هذا القطاع، نتطرق لشرحها كالتالي:

- **الفكوك السفلية:** من بين العظام التي تعود لأكلات اللحوم التي تم العثور عليها في هذا القطاع، لاحظنا أثار الجزارة على ثلاثة فكوك سفلية، تعود لنوعين مختلفين من عائلة الكلبيات و السنوريات نتعرف عليها كالتالي:

- **الكلبيات:** لاحظنا أثار الجزارة على سطح جزئيين من فكين سفليين كلاهما أيمن، يعودان لفردين بالغين من نوع الثعلب الأشقر *V.vulpes*، الأول بدون أسنان يحمل أثار الفعل الانساني الناتجة عن السلخ، لها شكل قصير و مستقيم و عميقة نوعا ما و متتالية. تتمركز على حافة الفك في الجهة الأبعد من القطعة. أما الفك الثاني فهو الفك الذي يحمل الأضراس P_1 و P_2 و P_3 هو أيضا يحمل أثار السلخ مستقيم و قصيرة، منها السطحية و منها العميقة نوعا ما و نجدها متتابعة على طول حافة هذا الفك (شكل306 و 307). هذه الأثار الملاحظة على كلا الفكين هي ناتج فعل السلخ، ربما قصد استرداد فراء الثعالب، لكن لا نعرف ما إذا قد تم اصطياد هذا النوع أم وجدت ميتة و لا نعرف ما إذا قد استهلكت لغرض غذائي أم فقط لأخذ فروها للاحتماء بها في فصل الشتاء.

شكل306: أثار السلخ على الفك السفلي الأول للثعلب (القطاع II) موقع كولوميناطا (صور R.Siziani).



شكل307: أثار السلخ على الفك الثاني للثعلب (القطاع II) موقع كولوميناطا (صور R.Siziani).

- **السنوريات:** لوحظت في هذا القطاع أثار الهزل (Evicération) على فك سفلي الوحيد الأيسر الذي يحمل جذور الأضراس الأمامية و الذي يعود للفرد البالغ من النوع الأصغر في هذه العائلة وهو القط البري *Felis libyca*. نجد هذه الأثار في الجهة اللسانية من هذا الفك تحت تموضع الضرس الخلفي الأول (شكل 308)، منها على شكل مستقيم قصيرة و عميقة تحمل بداخلها حزات أخرى ثانوية سطحية و تعلوها مجموعة من الخطوط السطحية المتقاربة، قد تكون ناتجة

عن عملية نزع الأحشاء نظرا لتواجدها في الجانب اللساني. و عليه هنالك افتراض أن هذا القط البري ربما قد تم استهلاكه لغرض غذائي !. لكن نظرا لندرة بقاياه الحاملة لهذا النوع من الأثار لا يمكن تأكد من هذه الفرضية و لا نعلم ما إذا كان هذا النوع قد تم اصطياده أم استهلك كجيفة.

شكل308: أثار ناتجة عن نزع الأحشاء (Evicération) على فك سفلي للقط البري (القطاع II) موقع كولوميناطا (صور R.Siziani).

يوحي وجود أثار الجزارة الناتجة عن السلخ في كلا القطاعين والتي لاحظناها على الفكوك السفلية لبعض الأفراد البالغة من عائلة الكلبيات منها ابن أوى و الثعلب، على أن تواجد بقايا هذه اللحوميات الصغيرة في الموقع يعود للإنسان. لكن لا نعرف ما إذا كان قد تم اصطيادها أو عثر عليها كجيفة قبل جلبها للموقع، أين مارس عليه الإنسان الإبيرومغربي عملية السلخ قصد استرداد فراءها. كذلك السنوريات، فوجود أثار السلخ و الهزل على بعض فكوك القط البري، يوحي هو الأخر أن الإنسان الإبيرومغربي هو المسؤول عن تواجد بقايا هذا النوع في الموقع، ووجود أثار نزع الأحشاء في الجهة اللسانية للفك السفلي الذي يعود لنفس القط البري *Felis libyca* في القطاع II قد يكون ربما ناتج لاستهلاك هذا القط أيضا لغرض غذائي. مع الأسف و لندرة بقايا هذا النوع، لم نعثر على أثار مماثلة لهذه الأخيرة لإثبات ذلك، بالإضافة لاسترداد فراءها هي الأخرى و لا نعرف ما إذا تم اصطيادها أم لا. أما الناب الوحيد من بقايا الأسد الذي تم العثور عليه في القطاع II ، فعدم عثورنا على بقايا أخرى في القطاعين يوحي أنه هو الأخر قد تم جلبه من طرف

الإبيرومغربيين. خاصة أنه لم يتم العثور عليه بقايا الأسد في المجموعة التي تم دراستها من طرف Merzoug عام 2005 و لا نعرف ما إذا قد تم اصطيادها أو جلبت بقاياها بعد موتها كجيفة أو ببساطة ربما تم جمع هذا الناب من طرف الإنسان الإبيرومغربي في طريقة إلى الموقع حيث فقد و ترك هناك.

2-4-3 أثار الناتجة عن صنع الأدوات العظمية:

تم العثور عليها فقط في مجموعة Brahimi و لم يتم ملاحظة أثار تشكيل و صقل الأدوات العظمية على بقايا عظام الحيوانات الأكلة للحوم، المتمثلة أغلبها من فكوك سفلية. لكن من المحتمل أن بعض الأدوات العظمية التي تم العثور عليها في كلا القطاعين و التي تم تصنيفها حسب التقسيم التيبولوجي الذي أقامته Camps Fabrer عام 1966، منها التي تم ذكرها من قبل من طرف Brahimi عام 1972، أنها ربما قد تم صنعها من عظام طويلة تعود للكلبيات (ابن اوى و/أو ثعلب) و السنوريات الصغيرة (القط البري) أو ربما حتى من عظام النمس التي تم ذكر وجودها في قائمة Domerges عام 1948 و ذلك نظرا لامتلاكها لعظام الرقيقة، هذه الأخيرة قد تسهل للإبيرومغربيين عملية صنع و تشكيل الأدوات العظمية خاصة المخارز أو المثاقب (Les poinçons) و الإبر (les alènes) كما هو موضح في (شكل309 رقم 2 و 3 و4). بالإضافة لذاك، نود الإشارة على أننا قد عثرنا على عظام مشط/السنغ تعود للغزلان *G.cuvieri* (شكل309 رقم 5 و6)، كما سبق ذكر أن الأداة رقم (6) تحمل أثار الكشط و أيضا أثار الغضغضة و المخالب تعود لكلبيات صغيرة (شكل287). أيضا سلاميات تعود للبقريات ذات الحجم المتوسط و (شكل309 رقم 7)، منها التي تحمل أثار بداية تشكيل الأدوات عظمية و منها التي تعود لأدوات عظمية كاملة التشكيل لكن مكسورة و منها التي قد تم إعادة استعمالها كمثقب بعدما تم كسرها لاستهلاك النخاع العظمي. يذكر (Brahimi, 1972) أن الأدوات المصقولة أو التي تعبر على تسميتها، أنها قليلة العدد و التنوع حيث تتمثل في المخارز و الإبر و أداتين حادتين فقط، و هذا ما أشار إليه أيضا Cadenat عام 1948، إذ ذكر أن العظام المصقولة نادرة في المستوى الإبيرومغربي و أقل جودة من تلك التي عثر عليها في المستويات الأخرى و أن الأدوات على شكل إبر و مثاقب هي الأكثر شيوعا، غالبا ما تكون قصيرة سميكة نوعا ما، كما توجد شفرات كبيرة ذات حواف مائلة يُقال أنها "نماذج أولية" من الخنادق. كما توجد شفرات كبيرة ذات حواف مائلة يُقال أنها "نماذج أولية" من الخنادق. وفقًا لـ Cadenat، فإن تقنية التشكيل بدائية و الأدوات العظام تكون خشنة للغاية في حين سطر عن عدم وجود أدوات قاطعة.

شكل309: مختلف الأدوات العظمية لمجموعة Brahimi موقع كولوماطا (صور و إعداد R.Siziani).

2-4-4 أثار الحرق:

- **القطاع I:**

قدرت نسبة العظام الحاملة لأثار الحرق بـ 35,31 % من مجموع البقايا المدروسة في هذا القطاع، منها 23,01 % تعود للمرحلة II من الحرق ممثلة باللون البني و هذا تشير لبدأ الاحتراق أي أن العظم تعرض النار لمدة قصيرة جدا، نجدها إما على جزء من العظم أو على كل سطح القطعة و 11,90 % تحمل أثار الحرق من المرحلة III (درجة تفحم العظم باللون الأسود)، نادرا ما نجد هذه الأخيرة على جزء العظم، إذ لوحظت أغلبها على كل سطح العظم أي أن العظم تفحم كليا و هذا يدل على بقاء العظام معرضة للنار لمدة طويلة. في حين نسبة العظام التي لوحظ فيها بداية التكلسة قدر بـ 0,79 % ممثلة على قطعتين عظميتين (باللون الرمادي المبيض) و هذا يدل على تعرض هذه العظام لمدة أطور للنار. تعود هذه العظام المحترقة في هذا القطاع للبقريات ذات الحجم الكبير المعرفة و الغير معرفة و ذات الحجم المتوسط منها كل الأنواع التي تم التعرف عليها و الغير معرفة أيضا على عظام نوع الغزلان و الأحصنة و الأرانب المعرفة. في حين تم ملاحظة أثار الحرق

الخفيفة فقط على الفك السفلي للقط البري (شكل308) باللون البني، الذي يدل على لتعرّض هذا الحيوان للنار لمدة قصيرة جدا.

- **القطاع II:**

أما في هذا القطاع قدرت نسبة البقايا المدروسة التي لوحظ عليها أثار الحرق بنسبة أقل من القطاع I، 12,56 % نجد منها6,70 % تمثل حروق من المرحلة II باللون البني التي تشير لبدأ الاحتراق أي أن العظم تعرض النار لمدة قصيرة جدا، نجدها أيضا إما على جزء من العظم أو على كل سطح القطعة. كما لوحظ على 5,58 % من هذه العظام أثار الحرق التي تعود للمرحلة III باللون الأسود (متفحم كليا) و هذا يدل على بقاء العظام معرضة للنار لمدة طويلة. في حين نسبة العظام التي تحمل أثار بداية التكلس قدر بـ 0,27 % وجدت فقط على قطعة واحدة (باللون الرمادي المبيض) و هذا يدل على تعرض هذه الأخيرة لمدة أطور للنار. تعود هذه العظام المحترقة في هذا القطاع للبقريات ذات الحجم الكبير المعرفة و الغير معرفة و ذات الحجم المتوسط منها أغلب الأنواع التي تم التعرف عليها و الغير معرفة، أيضا على عظام نوع الغزلان و الأحصنة و الأرنبيات المعرفة و كذلك على عظام القنفذ. في حين تم ملاحظة أثار بدأ الحرق التي تعود للمرحلة II باللون البني، الذي يدل على تعرض هذا العظم للنار لمدة قصيرة جدا على الفك العلوي الوحيد الذي عثر لنوع ابن أوى و على فكين سفليين لنوع الثعلب و على الفك السفلي الوحيد للقط البري لهذا القطاع (يمكن رأيتها أثار الحرق بوضوح في الصورة التي تعود لهذه الأنواع في قسم الدراسة الباليونتولوجية و القياسية لأكلة اللحوم أعلاه).

تبين أثار الحرق التي تم ملاحظتها في كلا القطاعين على تعرض العظام للنار. أغلبها من الدرجة II ما يوحي بأن الابيرومغربيين قاموا بمعالجة الفريسة قبل إزالة لحمها (الطهي) في حين العظام التي بدأت بالتفحم يوحي لتعرضها لوقت طويل للنار، لكن بعد نزع أو استهلاك لحومها، حسب (Merzoug, 2005) أثناء دراستها لمجموعة Cadenat و هذا ما توصلنا إليه أيضا فيما يخص الحرق الذي يعود للمرحلة II و III على عظام آكلات الأعشاب لمجموعة Brahimi أما العظام المتفحم كليا و التي بدأت بالتكلس، تشير أنه قد تم تعريضها للنار لمدة أطول بعد إزالة الجلد و اللحم، أغلبها في مجموعة Brahimi ممثلة بالعظام القصيرة خاصة العظام السمسمية التي تعود للبقريات ذات الحجم المتوسط الغير معرفة وبالتالي فمن المحتمل أن الإنسان الإبيرومغربي قد استخدمها كوقود لإشعال النار أو أثناء تسيير

النفايات. في حين توحي أثار بدأ الاحتراق من المرحلة II التي لوحظت على فكوك آكلات اللحوم لنوع ابن أوى و الثعلب الأشقر و القط البري، لتعرض هذه الأخيرة للنار قبل نزع لحمها و ما لفت انتباهنا أنها نفسها درجة الاحتراق التي تعرّضت لها عظام العشبيات أثناء معالجة الفريسة بالطهي، قد يعني هذا أنه من المحتمل أن يكون الإبيرومغربيون هم سبب في احتراق هذه العظام و قد تم تعريض هذه اللحوميات هي الأخرى للطهي بنفس الطريقة مثل آكلات الأعشاب و ربما قد تم استهلاك لحمها بعد عملية السلخ و لاسترداد فراءها الذي وجدت أثاره على أغلب فكوك اللحوميات الصغيرة، كما أن هنالك احتمال استهلاك القط البري نظرا لوجود أثار نزع الأحشاء على الجهة اللسانية في فكه السفلي و أثار الحرق الخفيف من الدرجة II (Siziani et Marzoug, 2020).

3- إستنتاج عام لموقع كولوماطا:

بالرغم من الاختلاف الكمي بين عدد البقايا المعرفة (NRD) و خاصة الشظايا العظمية المتواجدة في مجموعة القطاع I أكثر من مجموعة القطاع II لحفريات Brahimi (1969-1971) إلا أن كلا المجموعتين تحوي عدد معتبر من الشظايا العظمية أكثر من العظام المعرفة مقارنة بمجموعة Cadenat التي تخلوا تماما من الشظايا العظمية و هذا راجع لاختلاف عمليات التنقيب. إذ قام هذا الأخير باختيار البقايا العظمية الشبه كاملة و الكاملة المحددة تشريحيا فقط، في حين قام Brahimi بجمع كل البقايا التي تم العثور عليها بما في ذلك الشظايا العظمية. وعليه فإن طريقة تنقيب Cadenat قد تأدي لنقص في المعلومات خاصة لفهم أصل التجزئة العظمية و أصل هذه التراكمات في الموقع المدروس. بالإضافة لذلك لاحظنا اختلاف ملحوظ في حالة حفظ البقايا العظمية، حيث تظهر مجموعة Cadenat في حالة جيدة من الحفظ و تخلو من التوضعات الصلبة التي تم إزالتها باستخدام الأسيتيك (حسب شايد شفويا) مقارنة بمجموعة Brahimi التي تبدو في حالة سيئة في كلا القطاعين أغلبها تحمل توضعات صلبة مما صعّب عليها دراسة أسطح العظام و هذا ربما راجع إلى أن القطاعين الذي تم تنقيبهما من طرف Brahimi هي الأماكن التي تم فيها رمي البقايا المخلّفة من مختلف أنشطة استهلاك العظام (استخلاص النخاع العظمي و الدهون) و التي يشهد عليها وجود هذا العدد المعتبر من الشظايا العظمية.

من خلال البيانات الأثرية الناتجة من كلا حفريات Brahimi و حفريات Cadenat، يمكن القول أن الإبيرومغربيون قد عاشوا في موقع كولوماطا منذ ما يقارب 850 10 ± 425 سنة ق م، حيث تشير

البيانات الباليوايكولوجية لوجود وسط طبيعي فسيفسائي مفتوح يتكون من منحدرات و التضاريس الشديدة الانحدار المرتبطة بالسهول العشبية، في حين تواجد أثار جذور النباتات على بعض سطوح العظام يشير على وجود رطوبة في التربة. بشكل عام، كان المناخ معتدل و رطب. بالإضافة لذلك يوحي تواجد البقريات الكبيرة مثل الجاموس العتيق لوجود مسارات مائية مهمة بالقرب من الموقع (Merzoug, 2005, 2017).

يشهد هذا الموقع وجود تنوع تصنيفي في الحيوانات، إذ تتضمن مجموعة حفريات Brahmi من خلال البقايا المدروسة في المستوى الإبيرومغربي على 13 نوع حيواني، منها 10 أصناف تعود للثدييات و 3 أصناف تعود للحيوانات البيوضة. نجد من بين الحيوانات الثدية 4 أنواع من آكلات اللحوم تعود لعائلتين، عدد بقاياها 13 قطعة و هي قليلة مقارنة بالعدد الإجمالي للبقايا المعرفة تصنيفيا تعود لـ 12 فردا، منها عائلة الكلبيات الممثلة بابن أوى الذهبي الذي بلغ عدد بقاياه 3 تعود لثلاثة أفراد بالغة و الثعلب الأشقر عدد بقاياه 5 تعود لـ 5 أفراد بالغة و عائلة السنوريات الممثلة بنوعين، الأسد الذي حدد بناب الوحيد الذي يعود لفرد بالغ و نوع القط البري الذي بلغ عدد بقاياه 3 تعود لثلاثة أفراد (فردين بالغين و برد فتي بالغ). أيضا نذكر أنه قد تم العثور في المجموعة المدروسة من طرف Merzoug عام 2005 و التي تعود لحفريات Cadenat للمستوى الإبيرومغربي (1961–1937) على عائلة الكلبيات دون السنوريات، عدد بقاياها 7 قطعة ممثلة كلها بأسنان منعزلة تواجدها ضئيل جدا مقارنتا بمجموع البقايا المعرفة تصنيفيا و تاكسونوميا. منها التي تعود لنوع ابن أوى الذهبي عددها 4 تعود لفرد واحد بالغ و الثعلب الأشقر بـ 3 بقايا لفرد واحد بالغ. كلّ هذه االلحوميات السابقة الذكر قد تم تحديد وجودها ضمن قائمة المجموعة الحيوانية التي أقامه Domergues *in* Cadenat 1948. لكن لاحظنا أن Domergues يذكر، بالإضافة لعائلتي الكلبيات و السنوريات وجود عائلة الضبعيات و التي حددها بنوعين، الضبع المرقط *Crocuta crocuta* و الضبع المخطط *Hyaena hyaena*. للأسف هذه الضباع لم يتم العثور على بقاياها لا في مجموعة Cadenat التي درستها Merzoug عام 2005 و لا حتى في مجموعة Brahimi و لا نعلم مكان تواجدها الحالي، بالإضافة لنوع النمس*Herpestes ichneumon* الذي تم تحديد تواجده أيضا في القائمة الحيوانية و لم يتم تحديد بقاياه ضمن المجموعة المدروسة. كما تبين من خلال الدراسة القياسية لعظام هذه اللحوميات في كلا المجموعتين أنها كلّها تشبه ذات المنشأ الحالي.

تبين من التحليل الأركيوزولوجي الذي تم إجرائه على البقايا العظمية لكلا القطاعين من حفريات Brahimi و المجموعة التي تم دراستها من طرف Merzoug لحفريات Cadenat. أن الابيرومغربيون قد مارسوا الصيد الموجه نحو حيوان محدد ذات حجم متوسط البالغة و هو الضبع (*Alcelaphus buselaphus*) في كلا المجموعتين، إذ يعتبر هذا النوع المصدر الغذائي الأساسي لهذه المجموعة البشرية في موقع كولوماطا، كونه النوع السائد في هذه البيئة، ربما قد تم اصطياده في السهول أسفل الهاوية (Merzoug, 2005 ; 2017). من جهة أخرى، تبين أن الإبيرومغربيون قد استهلكوا أيضا البقريات الكبيرة (نوع الأوروك و الجاموس) و الأروي و الغزلان بما في ذلك غزلان الجبل و الماها أبو الحراب التي تتردد على التضاريس الشديدة الانحدار (الجبال) و كذلك الحمار ملكي *E.melkensis*. من المحتمل أنه قد تم اصطياد هذه الأنواع في نواحي القريبة للموقع أو في السهول أسفل الهاوية. كما تم استهلاك أيضا الأرانب و رخويات المياه العذبة "*Union*" كغذاء تكميلي و ربما أيضا السلطعون (Domergue *in* cadenat, 1948). تذكر Merzoug عام 2005 من خلال دراستها لمجموعة Cadenat أن صيد الحيوانات العاشبة كان باختيار الأفراد البالغة فقط. وهذا يعود حتما لطريقة التنقيب و جمع و اختيار العظام أثناء هذه الحفريات. إذ لاحظنا أثناء دراستنا لمجموعة Brahimi لنفس المستوى الإبيرومغربي أنه، بالإضافة لوجود الأفراد البالغة، تبين أن المجموعة البشرية في بعض الأحيان قامت باصطياد الأفراد الفتية أيضا و ذلك من خلال وجود بقاياها العظمية هي الأخرى بكمية معتبرة و مما ميّز هذه المجموعة أكثر هو عثورنا أيضا على عظام تعود لأفراد جنينية (Fetale و/ أو Périnatal) للبقريات كبيرة و/أو متوسطة الحجم ضمن عظام المجموعة المدروسة، مما يشير إلى أن الإنسان الإبيرومغربي في موقع كولوماطا لم يكن صيده موجه فقط على الأفراد البالغة و حسب، بل و حتى الأفراد الفتية. من جهة أخرى، قاموا باصطياد أفراد من جنس الإناث و هي في فترة حملها و هذا معناه أيضا أن الصياد الإبيرومغربي لم يكن صيده موجه نحو جنس معين و إنما كان يصطان كلا الجنسين (الذكر و الأنثى) و لم يكن يفرّق بينهما. كما يوحي هذا أيضا أن مدة تواجد الإبيرومغربيين في هذا الموقع تتزامل مع فترات حمل العشبيات. فحسب دراسة Merzoug تم استخدام موقع كولوماطا كمستوطن موسمي للمجموعات البشرية في أواخر الصيف و بداية فصل الخريف و هذا حسب فترة قتل نوع *A.lervia* (Merzoug, 2005 ; 2017).

أما فيما يخص معالجة الفريسة، يبدو أن الحيوانات التي تم اصطيادها من طرف إنسان ما قبل التاريخ قد تم إحضارها كاملة للموقع، إذ تشهد استراتيجية اقتناء الأنواع الحيوانية و خاصة نوع الضبي و مراحل استهلاكه، بالإضافة لأثار الجزارة التي لوحظت على عظامه و حتى على عظام الأنواع الأخرى في كلا المجموعتين، أن هذا الموقع يعتبر أيضا المكان الذي قام فيه الابيرومغربيون بعمليات الجزارة و استهلاك لحوم الفريسة. إذ تذكر (Merzoug, 2005) أثناء دراستها لعظام مجموعة Cadenat، أنها قد لاحظت كل أثار التي تخلفها المراحل المختلفة للجزارة ما عدى أثار نزع الأحشاء (l'éviscération) و تقطيع (le dépeçage). بالإضافة لذلك، لوحظت أثار مميزة لاستعادة النخاع العظمي. كما تذكر أنها لم تعثر على أي أثر يدلّ على استعادة الدهون أو الدماغ، خاصة و أن القطع العظمية الغير معرفة و الشظايا العظمية لم يتم جمعها. في حين، لا حظنا أثناء دراستنا لمجموعات Brahimi أنه بالإضافة للأثار الجزارة الناتجة عن عمليات السلخ و التفكيك المفصلي و الناتجة عن تكسير التي لوحظت على معظم العظام الطويلة و خاصة السلاميات لغرض استهلاك النخاع العظمي. هنالك قطع العظمية المنكسرة تعود لعظام الجمجمة، منها الفكوك العلوية و السفلية و عظام الصدغية مثل "os rocher". بالإضافة للعدد المعتبر من الشظايا العظمية التي يقل طولها عن 2 سم في كلا القطاعين، هذا يوحي بأن الإبيرومغربيين قد قاموا بعملية كسر الجمجمة قصد استهلاك الدماغ و استرجاع الدهون عن طريق تحضير مرق دهني المعروف بالفرنسية Le bouillon gras. كما قام أيضا الإبيرومغربيون في هذا الموقع بمعالجة الفريسة بالحرارة. إذ يشهد على هذا الفعل، أثار الحرق من الدرجة الثانية (بني فاتح) التي لوحظت على أغلب هذه العظام المدروسة و التي تعود للعشبيات في كلا المجموعتين و هذا يعني أنه قد تم تعريضها للنار قبل استهلاك اللحم قصد تسهيل عملية نزعه و فصله عن العظم (تعرضت للطهي)، أما العظام المتفحمة و المتكلّسة فهي تشير لتعرض العظام لمدة طويلة إلى أطول بعدما تم نزع اللحم و بالتالي، فمن المحتمل أن هذه الأخيرة قد تم استخدامها كوقود أو ناتجة أثناء تسيير النفايات. لذا يمكن القول أن الإنسان الإبيرومغربي هو المسؤول على التجزئة العظمية و خاصة الشظايا العظمية التي وجدت في مجموعة Brahimi، حيث لم يقم فقط باستهلاك الحيوانات لغرض غذائي بل و حتى لصنع الأدوات العظمية، إذ تم العثور على قطع عظمية في نفس المجموعة تحمل أثار تشكيل الأدوات العظمية على العظام الطويلة للغزلان الجبلية و حتى على سلاميات الضباء و من بينها التي تم إعادة استخدامها بعد ما تم تكسيرها لاسترداد النخاع العظمي. وعليه اتضح أن المجموعة البشرية الإبيرومغربية في هذا الموقع قامت باستهلاك الحيوانات العشبية إلا أقصى حد مع تدوير العظام المستهلكة لأدوات عظمية.

في حين، تبقى طريقة اقتناء الأنواع 7 من اللحيوانات الأكلة للحوم التي تعود لأربع عائلات حسب Domergue *in* Cadenat عام 1984 خصوصا التي تم تحديدها في دراستنا هذه غير معروفة (الصيد أو الكسح أو الجمع). إذ يشير هذا التنوع في أكلة اللحوم على أن هنالك تعايش بين الإنسان الإبيرومغربي و اللحوميات في نفس المنطقة و لا يوجد منافسة بينهما لاقتناء الفريسة. حيث لم تلاحظ أي أثار تعود للحوميات ذات الحجم الكبير (الأسد) بالرغم من تواجده في القطاع II من حفريات Brahimi. في حين، أثار الضباع التي تم العثور عليها فقط على 4 بقايا عظمية لبقريات متوسطة الحجم التي تم تحديدها في كلا المجموعتين Brahimi و Cadenat منها التي تحمل أيضا كسور من فعل الإنسان، فهي تشير من جهة على أن تدخل الضباع على العظام يأتي في المرتبة الثانية. من جهة أخرى، وجود أثارها السنية يشهد و يأكّد تواجدها في الموقع بالرغم من عدم العثور على بقاياها العظمية في كلى المجموعتين. أما فيما يخص أثار أكلة اللحوم الصغيرة الحجم، فمنها التي تعود للكلبيات الصغيرة (ابن أوى أو ثعلب) و أخرى لآكلات اللحوم أصغر ربما النمس أو القط البري، لوحظت هي الأخرى على سطوح بعض العظام التي معظمها تحمل أثار الجزارة و/أو كسور من الفعل الإنساني. وعليه و بالرغم من النسبة الضئيلة لأثار أكلة اللحوم في كلا المجموعتين، إلا أن هذا يوحي على أن العظام ضلت على سطح الأرض عرضة للهواء الطلق لبعض الوقت قبل تعرضها للدفن، أين خضعت لتدخل ثاني من قبل الحيوانات اللحومية المختلفة. على الأرجح بعد استهلاك الفريسة من قبل الإبيرومغربيين أو أثناء غيابهم في الموقع. وعليه، تثبت هذه النتائج أنه لا يوجد تنافس بين الابيرومغربيين موقع كولوماطا و آكلات اللحوم على الموارد الغذائية خاصة و أن هذه المجموعة البشرية قد استغلوا و استهلكوا ثلاثة أنواع من هذه اللحوميات: الكلبيات الممثلة بنوع ابن أوى و خاصة الثعلب الأشقر و السنوريات الصغيرة الممثلة بالقط البري، قصد لاسترداد فراءها عن طريق عملية السلخ، التي تم تأكيدها من خلال الأثار التي تركها هذا الفعل و التي لوحظت على أغلب فكوك هذه الأنواع، مما يشير إلى أن الإنسان هو سبب تواجد هذه اللحوميات في الموقع بالاستثناء الأسد الذي لا نعرف ما إذا قد خضع لنفس عملية السلخ التي خضعة لها باقي اللحوميات الأخرى أو ربما قد تم جمع الناب الوحيد الذي عثر عليه بعيدا عن الموقع من طرف إنسان ما قبل التاريخ في طريقه للموقع، أين قد تم التخلي عنه أو ببساطة ضاع في الموقع. كما تبين أنه ربما قد تم استهلاك الكلبيات و نوع القط البري نظرا لوجود أثار نزع الأحشاء في الجهة اللسانية لنصف الفك السفلي لهذا الأخير و الذي عثر عليه في القطاع II بالإضافة لهذا تبين أن القط البري مع الكلبيات قد تعرظوا لدرجة الحرارة قصد الطهي و هذا من خلال أثار الحرق التي هي نفسها تلك الملاحظة عند

الحيوانات العاشبة المعرّظة هي الأخرى للطهي (نفس الدرجة II، لون بني) على الأرجح بعد نزع فرائها. قد تشهد هذه النتائج لأوّل مرّة في بلاد المغرب على أن الإبيرومغربيين في شمال أفريقيا عامتا و في بلاد المغرب خاصتا، بالإضافة لاستهلاكهم للأرنب *Lepus capensis* الذي يعتبر من أصغر العشبيات، قد قاموا أيضا بتناول أكلات اللحوم الصغيرة منها ابن أوى الذهبي *C.aureus* و الثعلب الأشقر *V.vulpes* و حتى القط البري *Felis libyca* و ربما استخدام حتى عظامها كمادة أولية لصنع الأدوات العظمية، نظرا لامتلاكها عظام رقيقة، بالخصوص أنه قد تم العثور على أدوات على شكل إبر و مثاقب رقيقة، مثل ما تم تحديده في بعض المواقع التي تعود لجنوب أفريقيا و حتى في المواقع الأوروبية (أنظر الفصل الرابع من الباب الثاني).

الفصل الثالث

مرجع أثار آكلات اللّحوم الحالية و الأثرية

سمحت لنا الدراسة التجريبية التي أقمناها على مختلف آكلات اللحوم المتواجدة بحديقة التجارب الحامة (الجزائر العاصمة) و التي أغلبها قد تم تحديدها في المواقع ما قبل التاريخ المدروسة و المتمثلة في عائلة الكلبيات بنوعين الذئب الذهبي الأفريقي *Canis anthus* و الثعلب الأشقر *Vulpes vulpes* و عائلة الدبيات بالنوع الوحيد الدب البني *Ursus arctos* و عائلة السنوريات بالنوعين الأفريقيين "الأسد *Panthera leo* و الفهد *"Panthera pardus* و كذلك النمر أو الببر البنغالي *Panthera tigris* نظرا لتواجدها هي الأخرى في الحديقة، هذه الأخيرة سنعرضه على شكل ملحق (ملحق9) إذ أنه لا تخصّ و لا تنتمي للحوميات القارة الأفريقية لا في فترات ما قبل التاريخ و لا حاليا، لكن تعتر مرجع للمقارنة بين السنوريات الكبيرة (سينشر كمقال لاحقا). بالإضافة لعائلة السموريات المتمثلة في نوع النمس *Herpestes ichneumon* و عائلة الضبعيات بنوع الضبع المخططة *Hyaena hyaena* و عائلة الزباديات الممثلة بالزباد الشائع أو الزريقاء *Genetta genetta*، بملاحظة سلوك و تتبع حركات اللحوميات الكبيرة منها و الصغيرة أثناء تناولها للطعام (الفريسة المقدّمة) و التعرّف على مختلف مراحل استهلاك و تجزئة العظام. إذ ساعد هذه التجربة الظرورية على التفريق بين التراكمات المنجرّة من اللحوميات عن تلك التي خلّفتها المجموعات البشرية في مواقع الأثرية و ذلك من خلال الأثار التي تحصّل عليها فوق أسطح البقايا المستهلكة الحالية و التي تم تصيفها حسب النوع الحيوان المفترس. كما سمحت لنا أيضا بالتعرّف على هويّت بعض آكلات اللحوم المسؤولة على بعض الأثار الملاحظة على سطوح عظام الثدييات الأثرية و إنشاء تصنيف مرجعي أوّلي لمختلف الأثار السنية التي تخلّفها هذه اللحوميات على اسطح العظام الحالية و التي قد نجدها أيضا في العظام الأثرية. نشرحها حسب كل نوع كالتالي:

I- عائلة الكلبيات:

تم تحديد العديد من الأثار السنية على البقايا الأثرية التي أرجعناها للكلبيات نظرا لحجمها الصغير مقارنة بالتي تخلّفها أكلات اللحوم الكبيرة من جهة و لتواجد جنس *Canis* و *Vulpes* معا في مختلف المواقع المدروسة من جهة أخرى، دون معرفة ما إذا كانت هذه الأثار تعود لأحد النوعين.
لذا تعتبر الدراسة التجريبية لأثار التي تخلفها الكلبيات ضرورية و ربما الوحيدة التي قد تسمح لنا بالتعرف و ربما حتى التفريق بين الأثار التي تخلفها الثعالب عن ابن أوى.
سمحت لنا الدراسة التجريبية التي أقمناها على النوعين *Canis anthus* و *Vulpes vulpes* بحديقة الحيوانات الحامة، بتحديد الأثار السنية التي يخلّفها كل نوع. نتعرّف عليها كالتالي.

1- الذئاب الذهبية الأفريقية *Canis anthus*:

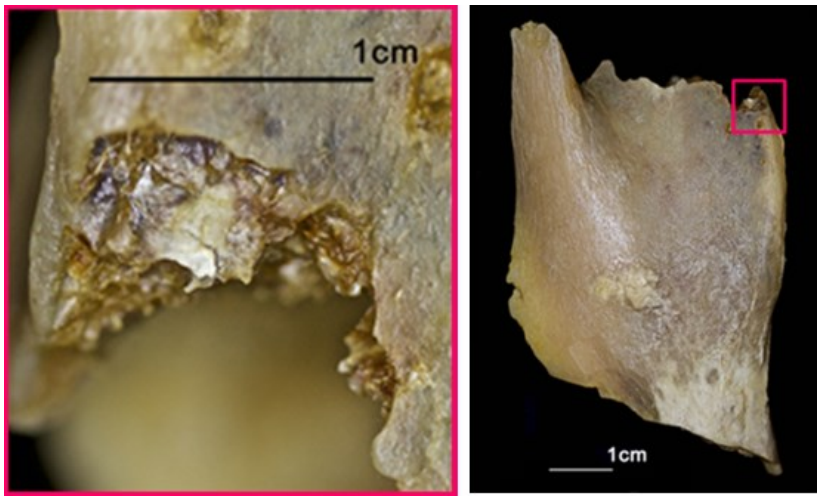
شكل310: الذئاب الذهبية الأفريقية حديقة الحامة (صورة R.Siziani).

خلّفت الذئاب الأفريقية *Canis anthus* المتمثلة من أنثى و ذكر يبلغان من العمر سنتين و ذكر أخر يبلغ من العمر سنة واحدة (بطاقة التعريف، ملحق4)، أثار مرتبطة بكيفية استهلاكها للفريسة التي قدّمت لها داخل القفص (قطعة من عظم فخذ لبغل مسن). كلّها أثار سنية ناتجة من تأثير العض و قضم، أما الأثار المخالب لم نتحصل عليها كون العظام محاطة باللحم و لم تصل المخالب لسطح العظم أثناء تقليبها و شدها بأطرافها الأمامية لتثبيتها عند الاستهلاك. تتمثل هذه الأثار السنية فيما يلي:

❖ أثار الأسنان:

- **أثار الغضغضة (*Chewing*):**

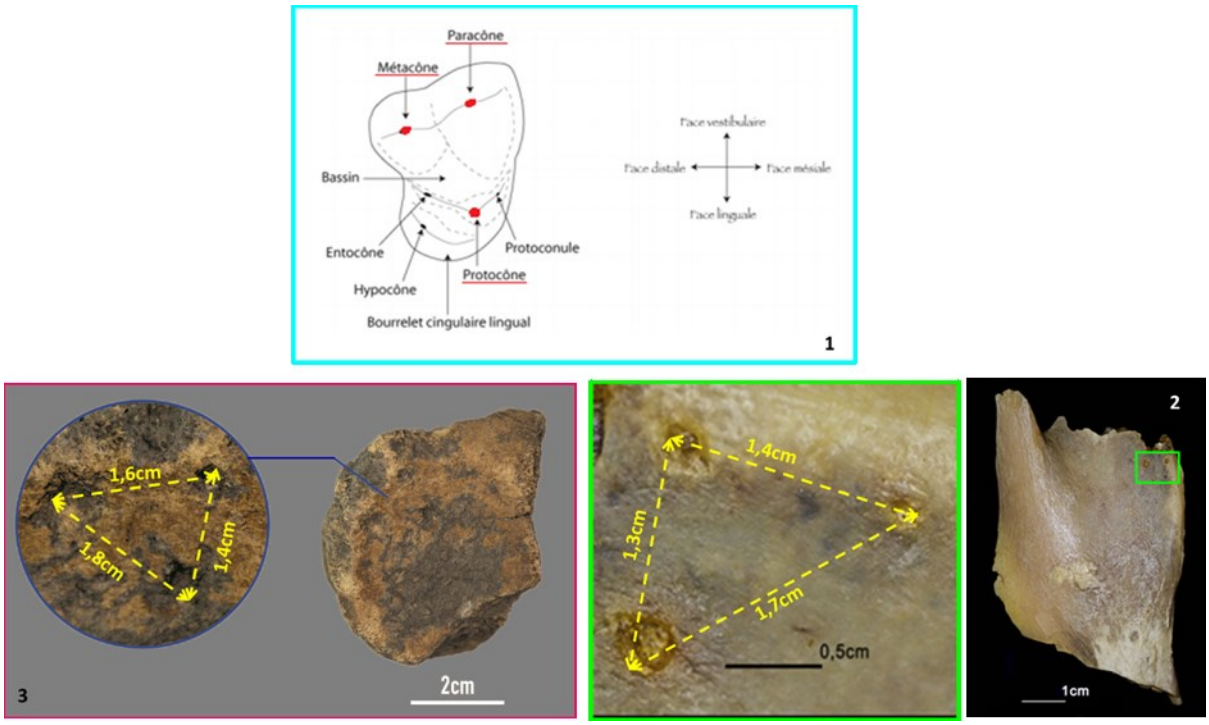
بعد ملاحظتنا لكيفية استهلاك هذا النوع للقطع المقدمة لها، تبين أنها مثيلة لأكلات اللحوم الأخرى إذ تقوم بمضغها بنفس الطريقة بأسنانها الخلفية نظرا لامتلاكها فكوك غير قابلة للحركات الجانبية مثل العشبيات و هذه صفة نجدها عند كل اللّحوميات. هذا الفعل بتأثير الضغط خلّف آثار متعددة للأسنان فوق بعضها البعض في نفس الموضع المعروفة بالغضغضة لوحظت أحد حواف الجزء الأوسط المقدم من عظم الفخذ كما هو موضح في الشكل الموالي.



شكل311: أثار غضغضة الذئب الذهبي الأفريقي على جزء عظم الفخذ لبغل مسن (دراسة تجريبية) (صورة R.Siziani).

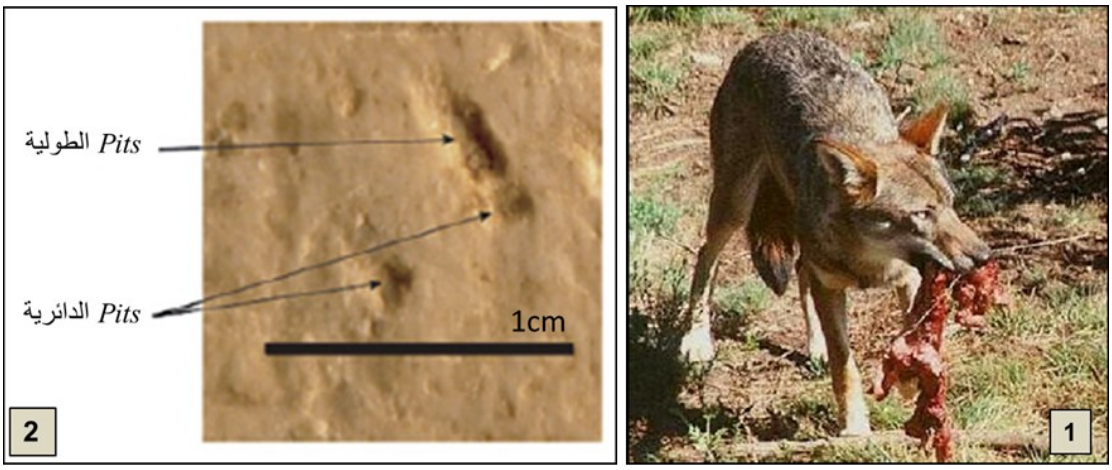
- **الأقماع الصغيرة (*Pits*):**

لوحظت هذه الأثار على حافة جزء عظم نفسه أمام أثار الغضغضة، ناتجة من نفس الفعل السابق، و هي انخفاضات دائرية الشكل لسطح العظم في موقع تأثير الأسنان دون ثقب العظم. عددها ثلاثة و هي متقاربة على شكل مثلث، مما يدلّ أنها ناتجة من الضرس الخلفي العلوي الأول M^1 الذي يعتبر مثلث الشكل حسب مورفولوجيته، كما أن له 3 حدبات رئيسية (بروتوكون، باراكون و ميتاكون). و لقد تم إثبات من خلال المقاسات المأخوذة للأثار الحالية أنها تقريبا نفس الأثار التي تم تحديدها على جزء من كعب أثري لبقرية كبيرة الحجم في موقع كولوميناطا (قطاع II) و أنها بالفعل تعود لنوع ابن أوى و هي ناتجة أيضا من الضرس M^1 نظرا لاقترابه مع الذئب أفريقي الحالي في الحجم مقارنتا بالثعلب الذي يعتبر أصغر منهما في الحجم، مع الأخذ بعين الاعتبار أن ابن أوى الذهبي أكبر بقليل من *C.anthus* الحالي بالإضافة لاختلاف عمر الفرد الذي نجهله عند الذئاب الأثرية كما يوضحه الشكل الموالي.



شكل312: أثار *Pits* التي يخلفها الذئب الذهبي الأفريقي. (1): الضرس الخلفي العلوي M^1 مع الكوسبيدات الرئيسية الثلاثة بالأحمر، معدل من(Boudadi-Maligne, 2013)، (2): الأثار الحالية (دراسة تجريبية) و (3): الأثرية (موقع كولوميناطا) (صور و إعداد R.Siziani).

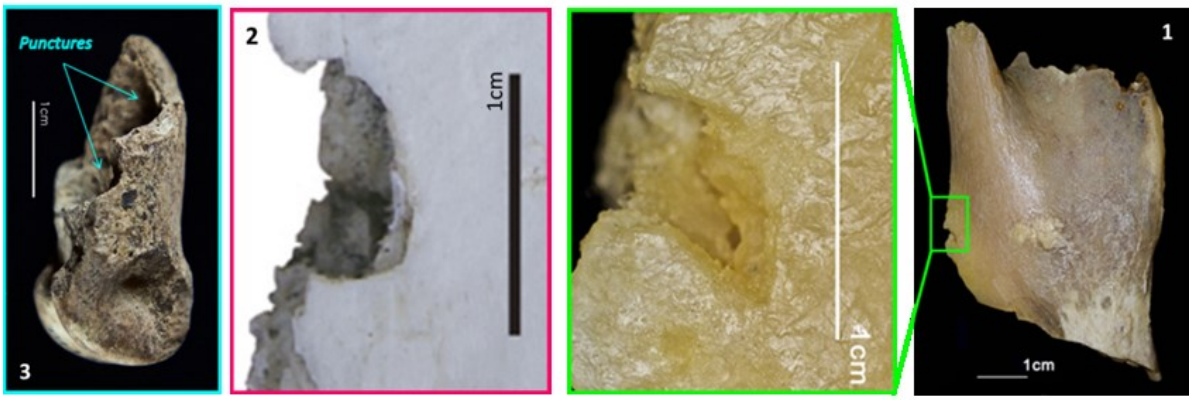
بالإضافة لهذ الأثار الدائرية التي تخلّفها الأضراس M^1، نودّ الإشارة على أنه حسب مورفولوجية الأسنان التي يمتلكها هذا النوع من الكلبيات *Canis*، يمكن العثور أيضا على أثار *Pits* أخرى دائرية الشكل أحادية قد تخلفها الأضراس الأمامية العلوية و السفلية المتكونة من حدبة واحدة مثل الضرس الأول و الثاني و الثالث و الضرس الأمامي الرابع السفلي أثناء العض أو المضغ. أيضا قد نجد شكل أخر من هذه الأثار تكون متطاولة، هذه الأخيرة قد تخلّف من الأضراس الأمامي العلوية الرابع P^4 و الأضراس الخلفية السفلية الأولى M_1 نظرا لشكلهما المتطاول و امتلاكها حدبات في نفس الاستقامة. هذان الشكلان تم تحديدهما في الدراسة التجريبية لـ Campmas et Beauval التي أقيمت على الذئب الأوروبي عام 2008، لذا فهو من المؤكد أن ابن أوى و حتى الذئب الذهبي الأفريقي يخلفان أيضا هذا الشكل من الأقماع الصغيرة، نظرا لتشابه المورفولوجي بين أضراس هذين النوعين كما يوضحه الشكل الموالي.



شكل313: الأثار الأقماع الصغيرة التي تخلقها الذئاب الأوروبية. (1): *Canis lupus* و (2): أشكال الأثار Pits (دراسة تجريبية، Campmas et Beauval, 2008، بتصرف).

- **أثار الثقوب السنية (*Punctures*):**

لوحظت أثار الثقوب السنية المتقطعة على أحد حواف نفس العظم السابق. لها شكل طولي يأخذ عادتا حجم و شكل السن، ناتج من ضغط الأسنان القوي و اختراق الأسنان المادة العظمية الصلبة السميكة. هذه النوع من الأثار أيضا تم تحديدها في دراسة Campmas et Beauval عام 2008، بالإضافة للشكل نصف بيضاوي و الدائري (جدول، ملحق6). كما تبين حسب حجم هذه الأثار فهي تشبه مثيلتها المحددة على أحد البقايا الأثرية في موقع كولوماطا و التي تم تأويلها للكلبيات، هذه الأخيرة تأخذ شكل دائري و بيضاوي كما يوضحه الشكل الموالي.



شكل314: أثار الثقوب المتقطعة. (1): تعود للذئب الذهبي الأفريقي ذات شكل طولي (دراسة تجريبية). (2): تعود لذئب الأوروبي ذات شكل نصب بيضاوي (دراسة تجريبية، Campmas et Beauval, 2008). (3) : تعود للذئب الأفريقي الأثري ذات شكل نصف دائري (موقع كولوماطا) (صور 1 و3 و إعداد R.Siziani).

إضافتا لهذا، نودّ الإشارة على أن الذئب الذهبي الأفريقي و ابن أوى الذهبي قد يخلفان أيضا أثار الثقوب السنية التي تكون ذات شكل دائري و أخرى طولية كاملة غير متقطعة و هذا راجع لزيادة شدة الضغط الـ *Pits* حسب السن كما سبق شرحه أعلاه في الأضراس بالإضافة للأنياب. هذه الأشكال الأخرى من الثقوب السنية تم الإشارة إليها أيضا في نفس دراسة Campmas et Beauval إذ تخلفها الذئاب على أسطح العظام الصلبة أثناء اختراق و تغلغل أسنانها في العظام (ملحق7).

- **الخدوش السنية (*Grooves*):**

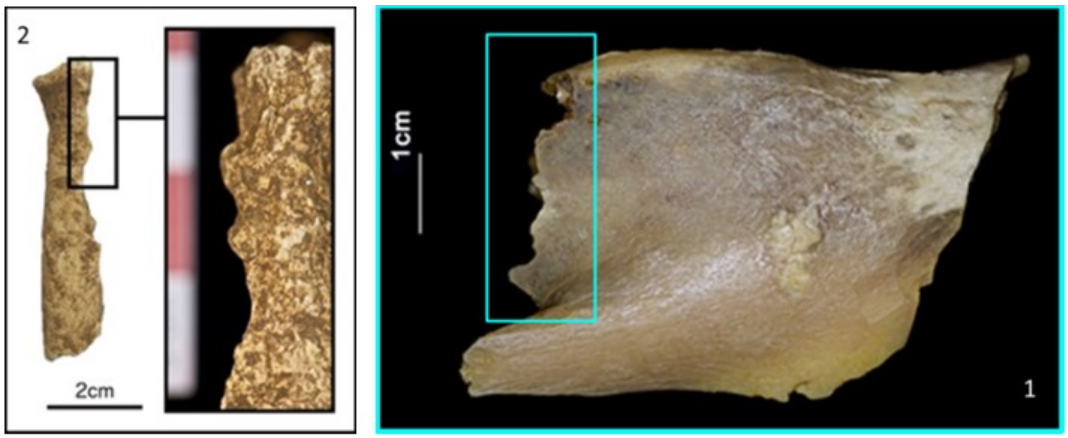
لم نتحصل على هذه الأثار في دراستنا التجريبية، لكن نود الإشارة أن Campmas et Beauval ذكرا وجودها في دراستهما التجريبية. وعليه لا شك في أن الذئب الأفريقي و ابن أوى الذهبي أيضا يخلّفان هذا النوع من الأثر كباقي أكلات اللحوم، فهي ناتج من انزلاق الأسنان على سطح العظم أثناء محاولة قضمه و هو أثر يشترك فيه كل أكلات اللحوم مهما كان حجمها. عادتا ما تكون طويلة أحادية و مستقيمة و لها مقطع عرضي على شكل حرف "U" ذات قاع صلب أحادي قليلة العمق.

- **الحزّة السنية (*Tooth notches*):**

هي الأخرى لم نتحصل عليها في دراستنا التجريبية، لكن حسب دراس Campmas et Beauval، تقوم الذئاب أيضا بترك هذا النوع من الأثار السنية، نجدها عادتا على حواف جسم العظم الذي تعرض للعض القوي لتكسير العظم و استهلاك النخاع العظمي مخلفة، هذا الفعل يخلّف أثار ذات شكل نصف دائري في الحواف المنكسرة على شكل حزّة (ملحق7).

- **الحواف المدببة (*Crenulated edges*):**

لاحظنا هذه الأثار على جزء عظم الفخذ. تتمثل في تتابع الثقوب السنية على طول حافة العظم الصلب و الناتجة من الاستهلاك الكلي للحواف، بالإضافة لهذا تم تحديد هذا النوع من الأثار التي تخلفها حتى الذئاب الأوروبية في دراسة Campmas et Beauval ولقد لا حظنا حسب حجمها و شكل تعرجاتها أنها تشبه تلك التي حددت في موقع الهلّوفيات على عظم طويل يعود لحيوان صغير، هذا الأخير يحمل أثار الخدوش السنية التي قد تكون لنفس الحيوان المستهْلِكْ (شكل315).



شكل315: الحواف المدببة التي تخلفها الذئاب الذهبية الأفريقية. (1): الحالية (دراسة تجريبية) و (2): الأثرية (موقع الهلّوفيات) (صور R.Siziani).

استنتاج:

سمحت الدراسة التجريبية التي أقيمت على الذئاب الذهبية الأفريقية *Canis anthus* بحديقة الحيوانات الحامة و التي أقامت من طرف Campmas et Beauval على الذئاب الأوروبية *Canis lupus* عام 2008 بالتأكد على أن بعض الأثار التي لوحظت على عظام موقع تامرحات و الهلّوفيات و التي تم نسبها للكلبيات هي فعلا تعود للكلبيات و لنوع *Canis* و ليست للثعلب الأشقر الأصغر منه حجما.

و لقد تبين أن الذئاب أيضا تقوم بترك نفس الأثار التي تخلفها أغلب أكلات اللحوم (نراها لاحقا)، ناتجة عن فعل العضّ و المضغ أثناء استهلاك الفريسة، منها أثار الغضغضة التي لا يمكن تمييزها بين آكلات اللحوم التي لها نفس حجم هذا النوع. في حين، الأقماع الصغيرة (*Pits*) و الثقوب و الحزات السنية و الخدوش و الحواف المدببة المختلفة الأشكال قد يمكن تمييز بعضها في سطوح العظام الأثرية حسب مقاساتها و أخرى حسب حجمها بالتقريب. لكن يستوجب القيام بدراسات أخرى في المستقبل على عظام أخرى غير الحوض و الفخذ. لمعرفة مدى تأثير الأسنان هذا النوع على مختلف العظام الأخرى، ففي الحقيقة نوع الأثر راجع بالدرجة الأولى، لنوع و حالة السن (أسنان لبنية/دائمة و أمامية/خلقية ومتأكلة/غير متآكلة) و لنوع و قوام العظام المستهلكة (مسطحة/ قصيرة/ طويلة و صلبة/ لينة) بالإضافة لشدة جوع الحيوان و البيئة التي يعيش فيها، حيث أن هنالك اختلاف بين التي تعيش في الأسر و التي تتواجد في البرية و عدد المنافسين و المستهلكين للفريسة الواحدة. إذ ترتبط الأثار المخلفة على السطوح العظام الأثرية و التجزئة العظمية بالعوامل الإيكولوجية كما ذكره Haynes عام 1980. بعد التعرّف على مختلف الأثار السنية التي تخلّفها الذئاب *Canis anthus* الأفريقية الحالية و الأوروبية و *Canis lupus* و الأثرية *Canis aureus*. نلخص هذه الأثار حسب نوعها و شكلها في الجدول الموالي.

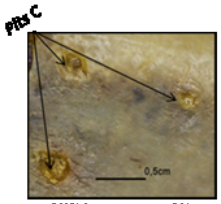
الأثار السنية التي تخلّفها الذئاب الحالية

PITS
ضغط سني ذات قاع مسلب

منظر عرضي

منظر علوي

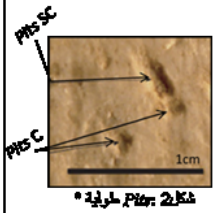
PITS C (Circulaire) دائرية الشكل
ضغط سني ذات شكل دائري و قاع مسلب، ناتج من ضغط الأضراس



شكل1: دائرية الشكل Pits

منظر علوي

PITS L (allongées) طولية الشكل
ضغط سني ذات شكل متطاول و قاع مسلب، ناتج من P4 العلوية و M1 السفلية



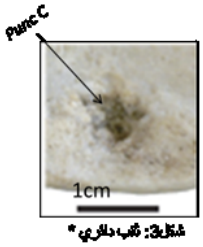
شكل2: طولية Pits *

PUNC
(*Punctures*)
ثقب ذات قاع اسفنجي

منظر عرضي

منظر علوي

PUNC C (circulaire) ثقب دائري
ثقب سني دائري الشكل ذات قاع اسفنجي

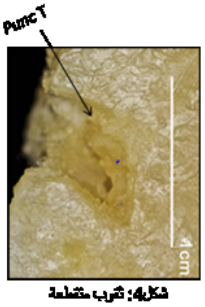


شكل3: ثقب دائري *

منظر علوي

PUNC L (allongées) ثقب متطاول
ثقب سني بيضاوي الشكل متطاول ذات قاع اسفنجي

PUNC T (tronquée) ثقب مقطوع
هي ثقوب مقطوعة ذات قاع اسفنجي يعود تشكيلها لعدة أسباب:
- ثقب بيضوي أو دائري أو متطاولة الشكل على حافة العظم
- ثقب بيضوي أو دائري أو متطاول الشكل يليه تدمير جزئي للعظم في نصف الثقب

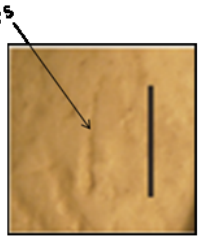


شكل4: ثقوب متقطعة

GR S
(*Grooves simple*)

منظر علوي

GR S (grooves simple) خدوش أحادية بسيطة
هي خدوش أحادية ذات قاع مسلب



شكل 5: خدوش أحادية بسيطة *

ENC (encoches) الحزّة السنية
ثقوب سنية نصف دائري أو نصف بيضاوي الشكل ذات قاع مسلب، ناتج عن شدة ضغط الأسنان عند تكسير العظم لاستهلاك النخاع العظمي

المفتاح: العظم المسلب العظم اسفنجي

جدول82: تصنيف الأثار السنية الأساسية التي تخلفها الذئاب الأفريقية،
* (Campmas et Beauval, 2008) من إعداد (R.Siziani).

2- الثعالب الشقراء *Vulpes vulpes*:

شكل316: ثعالب حديقة الحامة (صورة، R.Siziani).

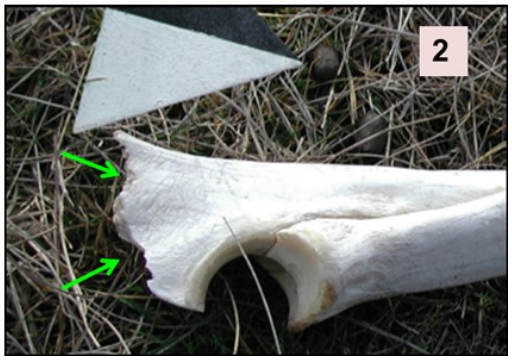
خلّفت الثعالب الشقراء المتمثلة من أنثى (7 سنوات) و ذكر (12 سنة) (بطاقة التعريف، ملحق4)، أثار مرتبطة بكيفية استهلاك القطعة التي قدّمت لها و المتمثلة في عظم عضد أيسر يعود لديك رومي، ناتجة عن أسنانها و مخالبها. يجدر التوضيح أننا تحصلنا على عظم واحد فقط يحملان أثار هذا النوع من مجموع 3 عظام مقدمة، نظرا لنظامها الغذائي المتكون فقط في قطع لحمية خالية من العظام مما أدى للإحضار قطع تحوي عظام من عند الجزار و تقديمها لها و نظرا لضيق الوقت لم نتمكن من تكرار التجربة على الثعالب، لكن سنخصص لها دراسة أخرى في المستقبل لكونها من أحد آكلات اللحوم الصغيرة التي تأثر و تغير و تساهم في تراكم البقايا العظمية في المواقع الأثرية.

نقوم بالتعرف على مختلف الأثار التي تخلّفها الثعالب و التي تم تحديدها في دراستنا التجريبية، بالاستعانة بأعمال Fernandez-Jalvo et Andrews عام 2016 أين تم تحديد بعض الأثار الأخرى للثعالب لم نتحصل عليها في دراستنا التجريبية و ذلك حسب نوعها مع مقارنة بمثيلتها الأثرية التي تأكدنا أنها تعود لهذا النوع من الكلبيات كالتالي:

❖ أثار الأسنان:

• أثار الغضغضة (Chewing):

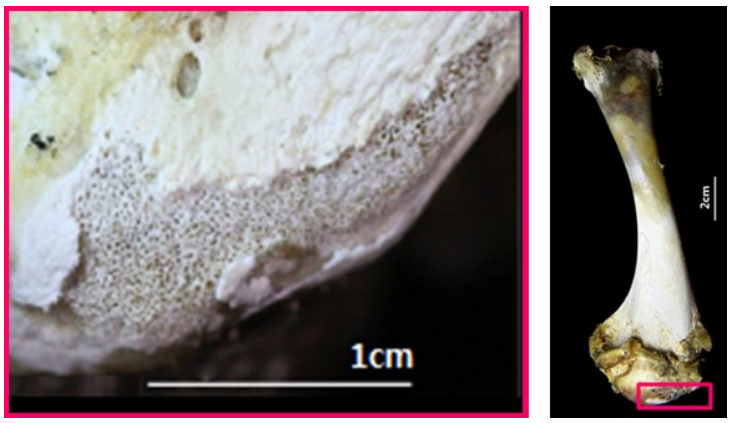
بعد ملاحظة كيفية استهلاك هذه القطعة المقدمة من طرف الثعالب، تبين أنها نفسها عند أكلات اللحوم الأخرى إذ تقوم بمضغ أطراف المشاشة أوّلا، مما أحدث أثار متعددة فوق بعضها البعض في جزء الأبعد و الأقرب لهذا العظم، في الحقيقة هي تتمثل في أثار الغضغضة و القضم في نفس الوقت، بالإضافة لأثار اللّعاب الظاهرة على الجزء الأكثر استهلاكا و التي تغير لون العظم كما هو موضح في الشكل الموالي، يعتبر هذا الفعل مشترك بين الكلبيات و لا يمكن تحديده بين الأنواع. كما تم الإشارة على هذا الأثر في كتاب Fernandez-Jalvo et Andrews عام 2016 على عظم زند يعود لغزال و على ضلع حصان حديثة، تم جمعهما من منطقة Neuadd بأوروبا، نوضحها هي الأخرى في نفس الشكل الموالي.



شكل317: أثار غضغضة الثعلب الأشقر. (1): على عظم ديك رومي (دراستي التجريبية، صورة R.Siziani). (2): على جزء الأقرب لعظم زند لغزالة حديثة و (3): على أطراف ضلع حصان (Fernandez-Jalvo et Andrews, 2016، بتصرف).

- **أثار الأخاديد (Furrows):**

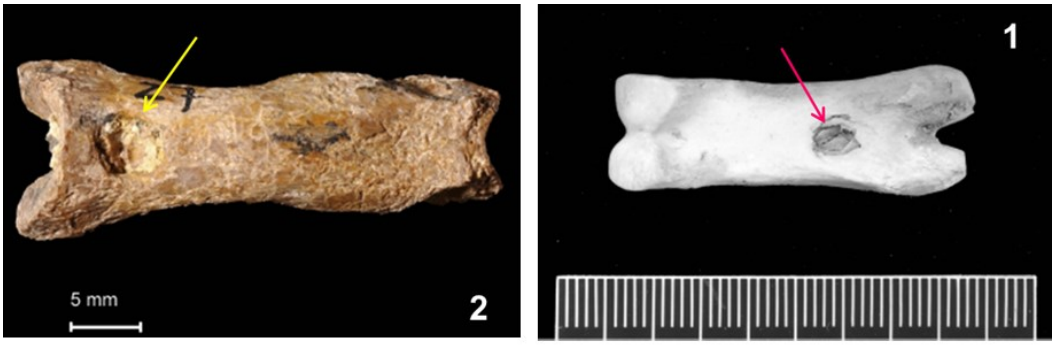
لاحظناها على الجزء الإسفنجي الأقرب و هي انفصال جزء من العظم الناتجة من حركة أسنان بفعل الحركة المتكررة للأنياب و/أو الأضراس الجارحة (أضراس التمزيق) كما يوضحه الشكل الموالي.



شكل318: الأخاديد التي تخلفها الثعالب (دراسة تجريبية، صور R.Siziani).

- **الأقماع الصغيرة (*Pits*):**

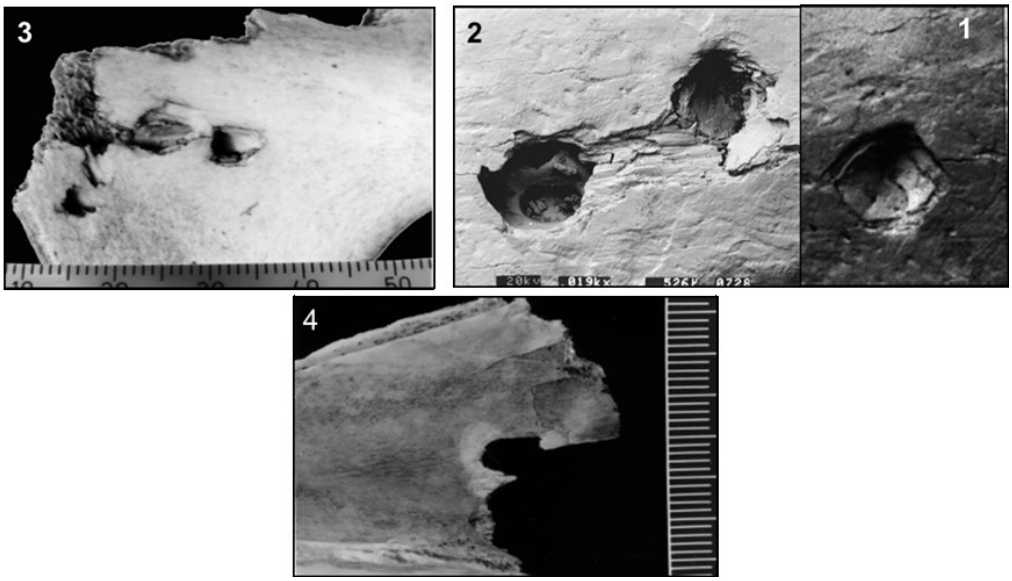
لم نتحصل في دراستنا التجريبية على هذا النوع من الأثر، لكن حسب ما تم نشره في أعمال (Fernandez-Jalvo et Andrews, 2016) فإن الثعالب تخلف *Pits* دائرية الشكل شبيهة بتلك التي يخلّفها الذئب الذهبي الأفريقي، يبلغ قطرها 4.2 ملم، هذا الأخير بدى و كأنه كبيرا بالنسبة للأسنان الثعلب لكن عندما تم وضع الأسنان على هذا الأثر تم التأكد أنها فعلا تعود للثعالب، لوحظت على سلامية تعود لجثة حيوان مراقب جمعت في نفس المنطقة Neuadd و هي شبيهة بعد مقارنتها أيضا بأحد الأثار التي لوحظت على سلامية أولى أثرية وجدت في موقع Concud من حيث الشكل والقطر كما يوضحه الشكل الموالي.



شكل319: أثار *Pits* دائرية الشكل للثعلب الأشقر. (1): على سلامية حالية من منطقة(Neuadd 2): على سلامية أثرية لموقع Concud (Fernandez-Jalvo et Andrews, 2016، بتصرف).

- **أثار الثقوب السنية (*Punctures*):**

لم نتحصل أيضا على ثقوب سنية في دراستنا التجريبية، لكن حسب (Fernandez-Jalvo et Andrews, 2016) تخلف الثعالب أيضا ثقوب مختلفة الأشكال. منها الدائرية الشكل ناتجة من زيادة شدّة ضغط الأضراس الأمامية و تغلغلها في العظم، لوحظت على أحد عظام خروف تم جمعه من منطقة Neuadd و هي مماثلة في الحجم حسب نفس المرجع مع الثقوب المزدوجة التي تم تحديدها في أحد العظام الأثرية التي تعود لثدييات صغيرة من موقع Atapuerca بإسبانيا. شكل أخر من هذه الأثار المزدوجة لكن بيضاوية لوحظت على عظام حوض و أثار على شكل ثقوب مقطوعة على حواف عظم لوح كتف يعودان لخروف حالي تم جمعهما في نفس المنطقة كما هو موضح في الشكل الموالي.



شكل320: ثقوب السنية للثعلب الأشقر. (1): مزدوجة ذات شكل دائري على عظم أثري لثدييات صغيرة بموقع Atapuerca. (2): شكل دائري على عظم خروف حالي و(3): مزدوجة ذات شكل بيضاوي على عظم حوض لنفس الخروف الحالي و (4): ثقوب متقطعة على حافة عظم لوح الكتف يعود لنفس الخروف جمعت في منطقة Neuadd .(Fernandez-Jalvo et Andrews, 2016)

- **خدوش سنية (Grooves):**

لوحظت هذه الأثار على طول جسم الصلب في الجزء الأقرب من عظم عضد الديك الرومي، لها شكل خطوط طولية منها المستقيمة و المنحنية و منها الرقيقة و العريضة نوعا ما قليلة العمق ناتجة من انزلاق و احتكاك الأسنان بالعظم. هذه الأثار أيضا تم ذكرها في (Fernandez-Jalvo et Andrews, 2016) و التي لوحظت على طول عظم طويل يعود لخروف حالي تم جمعه من منطقة Neuadd.

شكل321: خدوش السنية للثعلب الأشقر. (1): على عظم عضد للديك الرومي (دراسة تجريبية، صور R.Siziani). (2): على طول جسم العظم الطويل لخروف حالي جمع في منطقة Neuadd (Fernandez-Jalvo et Andrews, 2016).

- **الحزّة السنية (*Tooth notches*):**

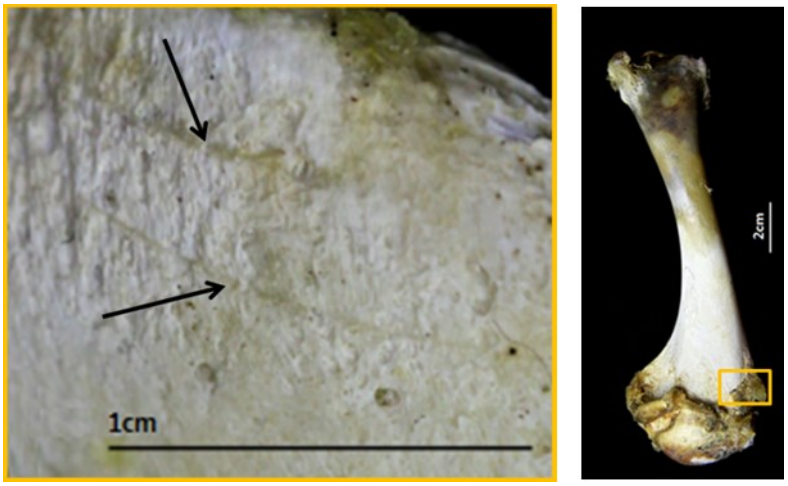
هي الأخرى لم نتحصل عليها في دراستنا التجريبية، و لم يتم تحديدها في دراسة (Fernandez-Jalvo et Andrews, 2016). لكن نظرا لأن ابن أوى تخلّف هذا النوع من الأثر و لكون الثعلب الأشقر من نفس فصيلة الكلبيات، فمن المحتمل أنها تخّف أيضا حزات سنية ناتجة من العض القوي الذي يتسبب في تكسير عظام الحيوانات الصغيرة (مثل الثدييات و عظام الطيور و حتى القوارض) لاستهلاك النخاع العظمي. عادتا ما يكون هذا الأثر نصف دائري على الشكل حزّة في الحواف المنكسرة.

- **الحواف المدببة:**

لم نتحصل عليها في دراستنا و لم يتم ذكرها في الدراسات السابقة، لكن هي الأخرى من المؤكد أنها أيضا من إحدى الأثار التي يخلّفها الثعلب الأشقر مثل كل اللحوميات المختلفة الأحجام.

❖ **أثار المخالب :**

لوحظت أثار مخارب الثعالب على الجزء الأقرب لنفس العظم المقدم، على شكل خطوط مستقيمة سطحية أرق من الخدوش السنية التي تم تحديدها سابقا، ناتجة من استخدام الثعالب لأطرافها الأمامية لتثبيت أو تقليب الفريسة أثناء الاستهلاك موضحة في الشكل الموالي.



شكل322: أثار مخالب الثعلب الأشقر على عظم عضد الديك الرومي (دراسة تجريبية، صور R.Siziani).

استنتاج:

تبين من الدراسة التجريبية التي أقيمت على الثعالب الشقراء الحالية بحديقة الحيوانات الحامة، و التي تم جمعها من طرف Fernandez-Jalvo et Andrews عام 2016 منطقة Neuadd المستهلكة من طرف الثعالب *V.vulpes* أن هذه الكلبيات أيضا تقوم بترك نفس الأثار التي تخلفها أغلب أكلات اللحوم و تشبه التي يخلفها ابن أوى الذهبي، الناتجة عن فعل العضّ و المضغ أثناء استهلاك الفريسة، منها أثار الغضغضة التي لا يمكن تمييزها بين النوعين. في حين، الأقماع الصغيرة (*Pits*) و الثقوب و الحزات السنية و الخدوش و الحواف المدببة المختلفة الأشكال. قد يمكن تمييز بعضها في سطوح العظام الأثرية حسب مقاساتها و أخرى حسب حجمها بالتقريب. لكن في دراستنا هذه لم نتمكن من التعرف على أثار التي خلّفتها هذه الثعالب على العظام الأثرية نظرا لحالت حفظها السيئة من جهة و لأن أغلبها أثار غضغضة. لكن تبين مرّتا أخرى أن نوع الأثر راجع بالدرجة الأولى كما سبق ذكره

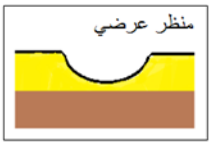
عند اللحوميات الأخرى، لنوع و حالة السن (أسنان لبنية/دائمة و أمامية/خلقية ومتأكلة/غير متآكلة) و لنوع و قوام العظام المستهلكة (مسطحة/قصيرة/طويلة و صلبة/لينة) بالإضافة لشدة جوع الحيوان، و البيئة التي يعيش فيها، حيث أن هنالك اختلاف بين التي تعيش في الأسر و التي تتواجد في البرية و عدد المنافسين و المستهلكين للفريسة الواحدة. إذ ترتبط الأثار المخلفة على السطوح العظام الأثرية و التجزئة العظمية بالعوامل الإيكولوجية كما ذكره Haynes عام 1890.

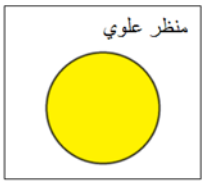
بعد التعرّف على مختلف الأثار التي يخلّفها الثعلب الأشقر *V.vulpes* نقوم بتصنيف و تلخيص الأثار السنية الأساسية حسب نوعها و شكلها في الجدول الموالي:

الأثار السنية التي يخلفها الثعلب الأشقر الحالي

PITS

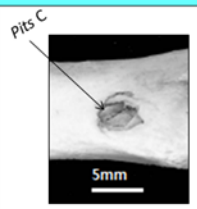
ضغط سني ذات قاع صلب





دائرية الشكل PITS C (Circulaire)

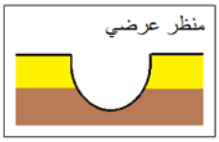
ضغط سني ذات شكل دائري و قاع صلب، ناتج من ضغط الأسنان قطرها 4,2 ملم

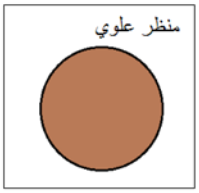


شكل1: *Pits* دائرية الشكل *

PUNC
(*Punctures*)

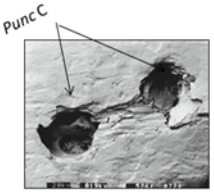
ثقب ذات قاع اسفنجي





ثقب دائري PUNC C (circulaire)

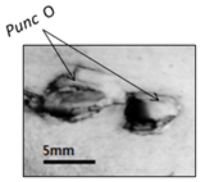
ثقب سني دائري الشكل ذات قاع اسفنجي، مزدوجة ناتج من الأضراس الأمامية



شكل2: ثقب دائري *

ثقب بيضوي PUNC O (ovalaire)

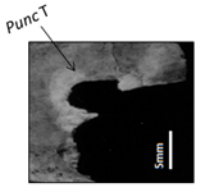
ثقب سني بيضوي الشكل يخترق القاع الصلب، مزدوجة ناتج من الأضراس الخلفية



شكل3: ثقوب بيضاوية *

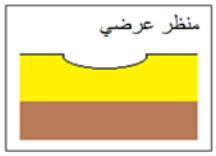
ثقب مقطوع PUNC T (tronquée)

هي ثقوب مقطوعة ذات قاع اسفنجي يعود تشكيلها لعدة أسباب:
- ثقب بيضوي أو دائري الشكل على حافة العظم
- ثقب بيضوي أو دائري الشكل يليه تدمير جزئي للعظم في نصف الثقب



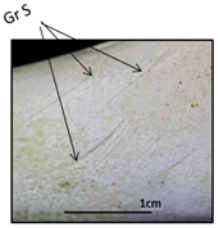
شكل4: ثقوب متقطعة *

GR S
(*Grooves* simple)



خدوش أحادية بسيطة GR S (grooves simple)

هي خدوش أحادية ذات قاع صلب، سطحية ذات شكل متطاول مستقيم أو منحني قليلة العمق، منها الرقيقة و منها العريضة نوعا ما



شكل 5: خدوش أحادية بسيطة

الحزّة السنية ENC (encoches)

ثقوب سنية نصف دائري أو نصف بيضاوي الشكل ذات قاع صلب، ناتج عن شدة ضغط الأسنان عند تكسير العظم لاستهلاك النخاع العظمي

المفتاح: العظم الصلب العظم اسفنجي

جدول83: تصنيف الأثار السنية الأساسية التي يخلّفها الثعلب الأشقر،

* (Fernandez–Jalvo et Andrews, 2016) من إعداد (R.Siziani).

3-الفنك أو ثعالب الرمال *Vulpes zerda*:

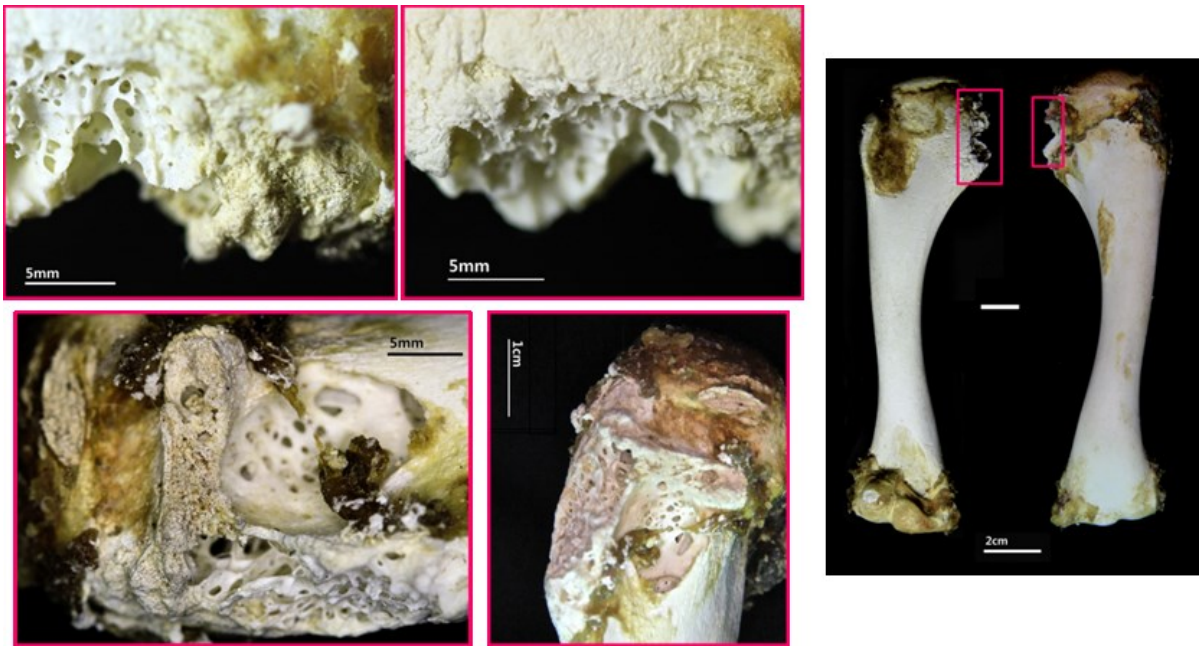
شكل323: أحد أفراد الفنك حديقة الحامة (صورة R.Siziani).

تم تحديد بضعة أثار فقط تعود لهذا النوع الصغير من الثعالب التي يتراوح عددها 13 فردا (ملحق4)، إذ يجدر الإشارة أن النظام الغذائي لهذا النوع في حديقة الحيوانات بالحامة يخلوا تماما من العظام (فقط قطع من اللحوم)، مما صعب علينا الدراسة التجريبية خصوصا لامتلاكها لفكوك صغيرة تتطلب عظام صغيرة، إذ لم تتمكن من استهلاك أي عظم من العظام الأولى التي قدمت لها (عظم العضد و عظام الأضلاع و الحوض لبغل مسن) و لم نتحصل على أي أثر على هذه العظام. في حين، تمكنت بعض الأفراد باستهلاك العظم الوحيد الذي يعود للديك الرومي و المتمثل في عظم عضد أيسر و نظرا لضيق الوقت لم نتمكن من إعادة التجربة على هذا النوع، لكن سنقوم بدراسات أخرى في المستقبل لاستكمال تصنيف الأثار التي تخلفها ثعالب الرمال هي الأخرى. نتطرق لعرض الأثار التي تحصلنا عليها حسب نوع الأثر كالتالي:

❖ أثار الأسنان:

- **أثار الغضغضة و القضم:**

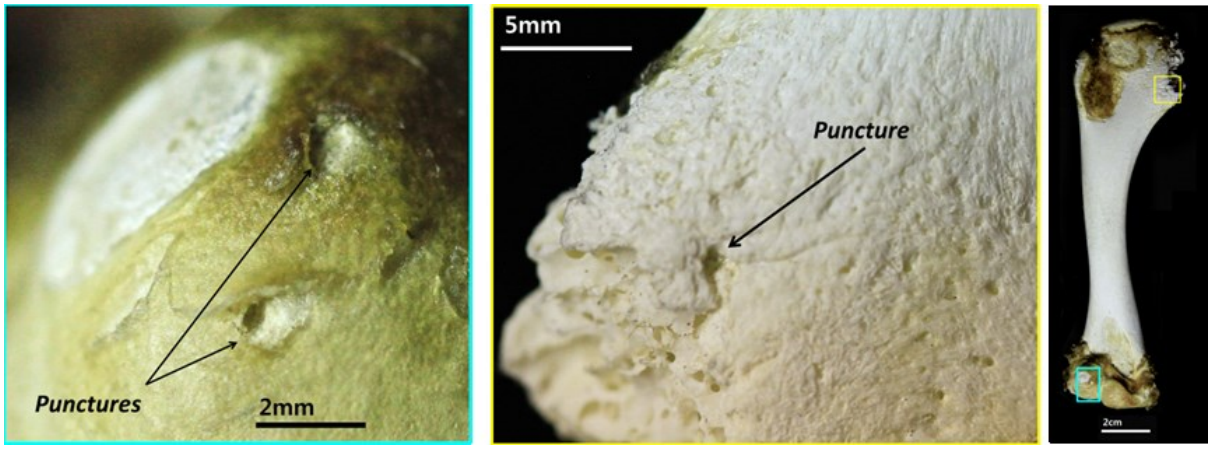
مثلها مثل اللحوميات الأخرى الأكبر منها حجما، تقوم ثعالب الرمال هي الأخرى بعض و قضم أطراف المشاشة التي يحتويها العظم أولا مخلفتا بذلك أثار سنية تعود للأضراس الأمامية و الخلفية. لوحظت هذه الأثار خاصتا على الجزء الأقرب للعظم كما هو موضح في الشكل الموالي.



شكل324: أثار الغضغضة ثعالب الرمال على عظم عضد ديك الرومي
(دراسة تجريبية، صور R.Siziani).

- **الثقوب السنية (*Punctures*):**

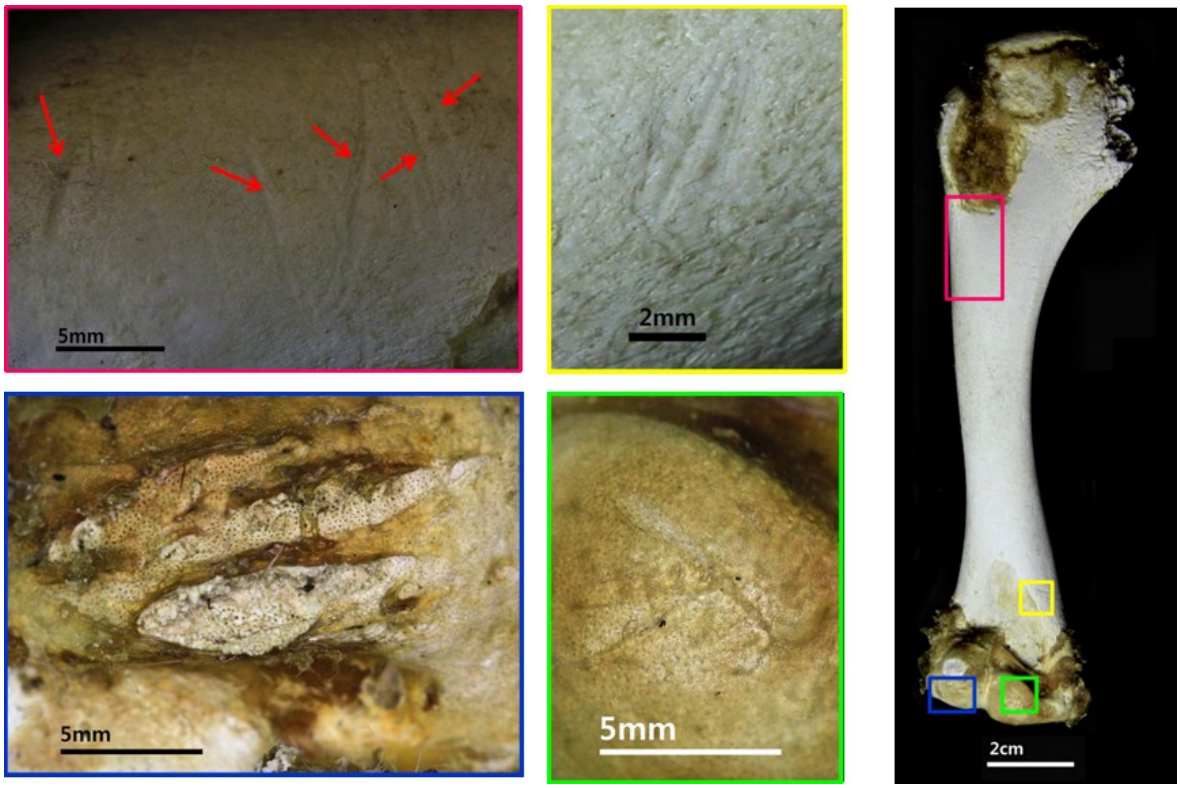
لوحظت على الجزء الأقرب بالقرب من أثار الغضغضة السابقة و في الجزء الأبعد لنفس العظم، منها ذات شكل دائري و لها حجم صغير كحجم الأسنان، ناتجة من زيادة شدة الضغط عند العض، كما هو موضح في الشكل الموالي.



شكل325: أثار الثقوب السنية التي تخلفها ثعالب الرمال على عظن عضد لديك رومي
(دراسة تجريبية، صور R.Siziani).

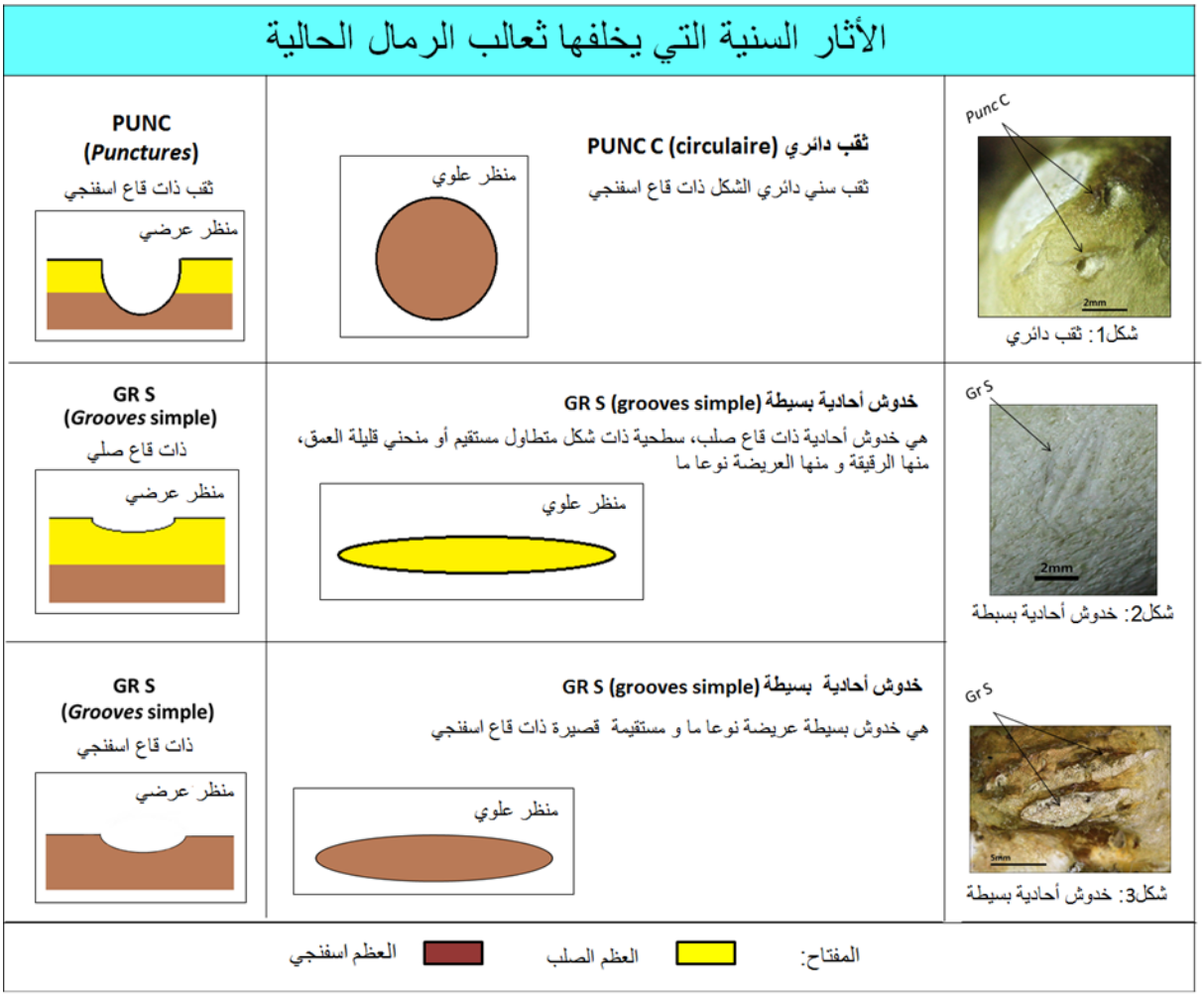
- **الخدوش السنية (*Grooves*):**

لوحظت هذه الأثار على طول جسم عظم العضد و حتى على الجزء المشاشة الأبعد، هي الأخرى مثل كل أكلات اللحوم ناتجة من انزلاق أسنان هذه الثعالب الصغيرة و احتكاكها مع سطح العظم، مخلفتا بذلك أثار طولية سطحية خطية، منها الطويلة و القصيرة و منها الرقيقة و العريضة نوعا ما.



شكل326: أثار الخدوش السنية التي تخلفها ثعالب الرمال على عظم عضد ديك الرومي (دراسة تجريبية، صور R.Siziani).

نودّ الإشارة أنه من المؤكد أن الفنك أيضا يخلّف أنواع أخرى من الأثار السنية مثل الأقماع الدائرية نظرا لوجود الثقوب الدائرية و أيضا أثار الحواف المدببة و الحزة السنية مثله مثل آكلات اللحوم الأخرى، لذى يتوجب القيام بدراسات أخرى أيضا مستقبلية على هذا الثعلب الصغير لاستكمال تصنيف الأثار الأساسية السنية التي تحصلنا عليها في دراستنا هذه و التي نعرضها في الجدول التالي:



جدول84: تصنيف الأثار السنية الأساسية التي تحصلنا عليها من ثعالب الرمال الحالية (من إعداد R.Siziani).

II- عائلة الدببة:

✓ الأثار الدب البني *Ursus arctos*:

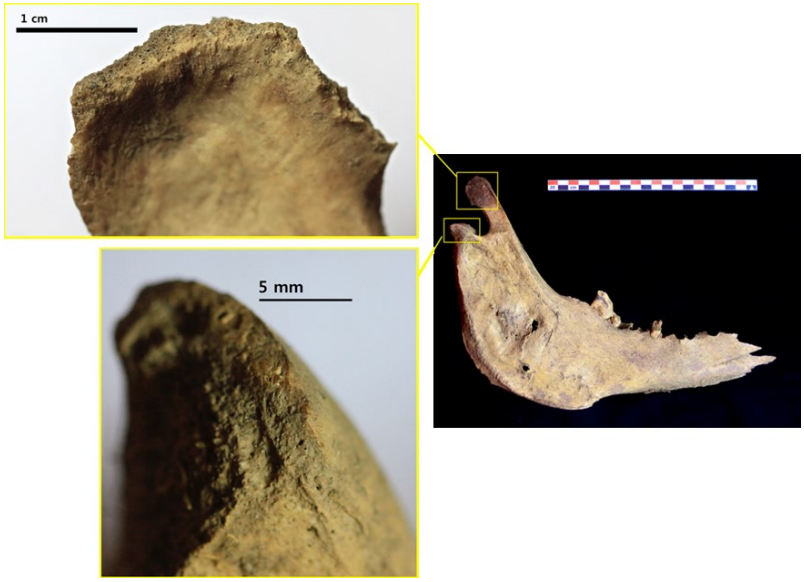
بالإضافة للتعايش القائم بين الدببة و إنسان العاتري و الإبيرومغربي في فترة البلايستويان الأعلى، المؤكّدة بوجود بقايا هذا النوع ضمن بقايا الثدييات في المواقع المدروسة، إلا أنه لم يكن هنالك منافسة لاقتناء الفريسة بين الدببة و إنسان ما قبل التاريخ. حيث لم نعثر على أية أثر خلفتها الدببة على سطوح بقايا الثدييات التي توحي لاستهلاكها للفريسة و لأن الدراسات القائمة للتعرف على الأثار التي تخلفها الدببة على البقايا العظمية الأثرية منعدمة تماما مقارنة بالدراسات المختلفة التي أقيمت على أثار الضباع و الكلبيات و السنوريات لذا ليس هنالك ما يمكن مقارنته مع نتائج الدراسة التجريبية الأولية التي قمت بها على الدب البني الوحيد المتواجد بحديقة الحيوانات الحامة. إذ سمحت لنا هذه الدراسة التجريبية، بالتعرف على بعض الأثار التي ينتجها الدب البني أثناء تناوله للفريسة و التي لوحظت على أسطح الفكوك السفلية لبغل مسن رغم قلتها. تتمثل في أثار الناتجة عن الأسنان و المخالب و الدوس، مع التدقيق في طريقة أكله و أيضا أفعاله على الفريسة، نتطرق لشرحها حسب نوع الأثر.

شكل327: الدب البني لحديقة الحيوانات بالحامة

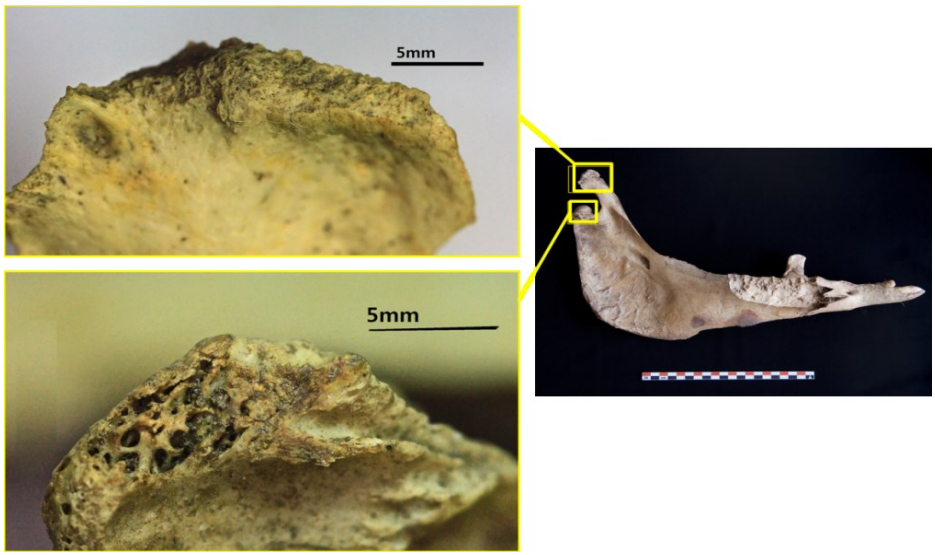
(صورة R.Siziani).

❖ أثار الأسنان:

- **أثار الغضغضة:** تقوم الدببة البنية هي الأخرى كباقي أكلات اللحوم، بمضغ النهايات العظمية و ذلك بالاستعانة بأطرافها الأمامية لشد العظم. هذا الفعل يخلف أثار الغضغضة، تكون فوق بعضها البعض في نفس الموضع، إذ تُحدث ثقوب الأسنان حواف مفلطحة بسبب الإزالة المتتالية لشظايا عظمية صغيرة شبيهة بـ "النتوءات المستطيلة الدقيقة"، هذه الأخيرة غير حادة بسبب تعرضها للتآكل جراء حركة اللسان واللعاب لوحظت على اللقم الفكوك السفلية لبغل مسن كما يوضحه الشكلين المواليين.



شكل328: أثار الغضغضة الناتجة عن الدب البني على نصف فك أيمن لبغل مسن (دراسة تجريبية، صورة R.Siziani).

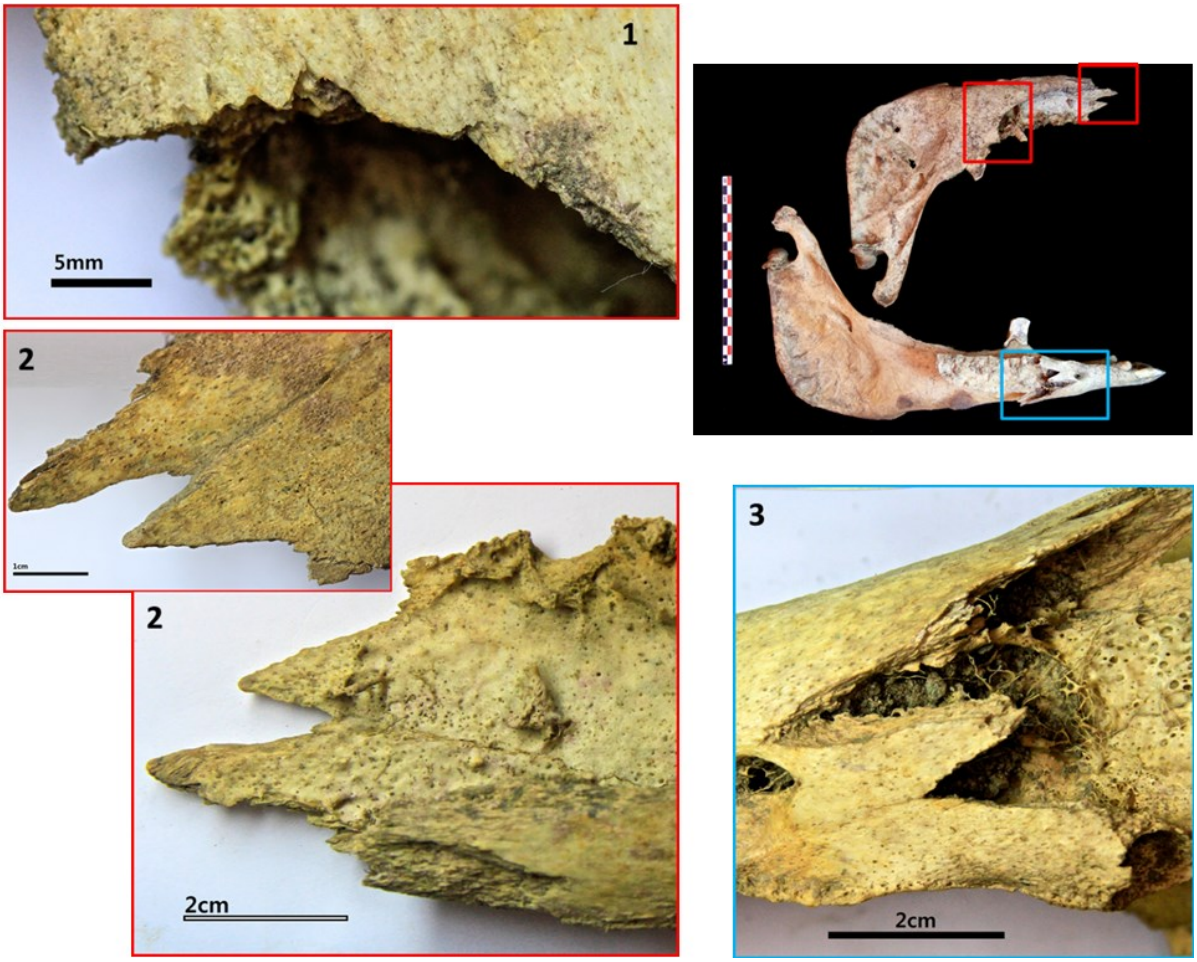


شكل329: أثار الغضغضة للدب البني على نصف فك الأيسر لبغل مسن (دراسة تجريبية، صورة R.Siziani).

- **الثقوب السنية:** يتسبب اختراق القواطع الثالثة العلوية I3 و الأنياب عند الدببة، في ظهور ثقوب بحجم معادل لحجم السن ذات شكل دائري ناتجة عن تأثير الضغط أو العض خاصتا ما إذا كانت العظام رقيقة، يعود هذا لشكل المدببة الذي تحمله هذه الأسنان و هذا ما لاحظناه في الجزء الأوسط لأحد نفس الفكوك السفلية للبغل المسن الرقيقة في السّمك (شكل330).

شكل330: ثقوب أسنان الدب البني على نصف فك الأيمن لبغل مسن
(دراسة تجريبية، صورة R.Siziani).

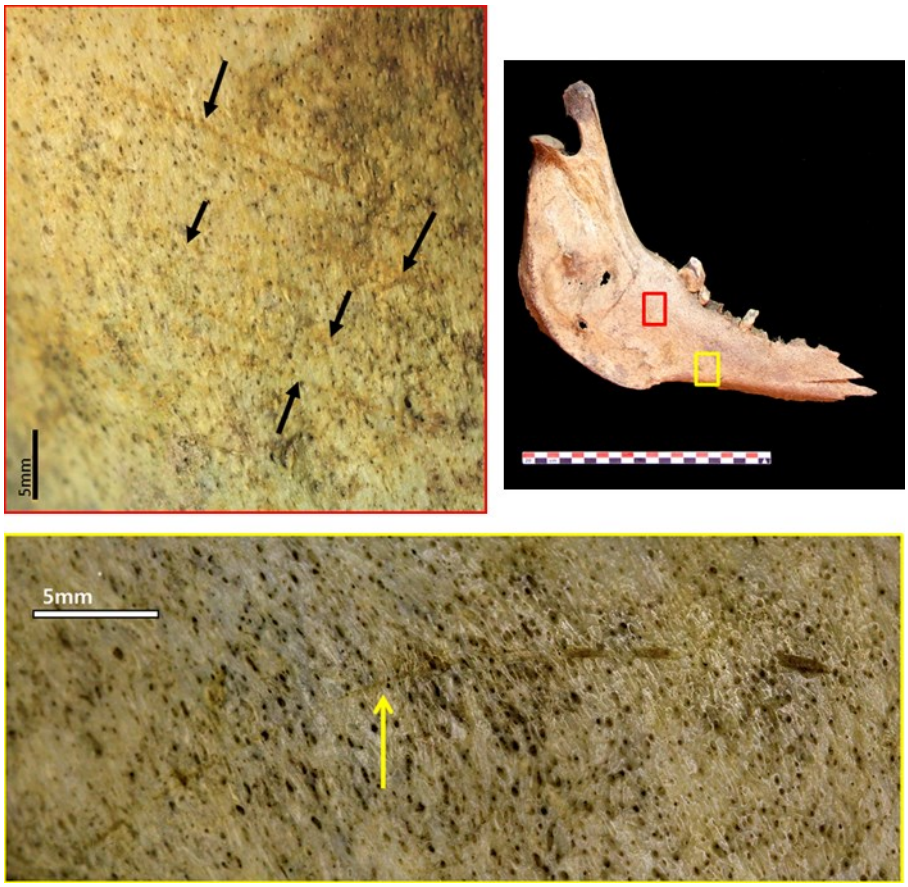
- **أثار ناتجة عن الكسر:** حسب ما لاحظته أثناء تناول أنثى الدب البني وجبتها الغذائية، أن الدببة لها طريقته الخاصة في تكسير الجمجمة للوصول للمخ أو فصل الفك السفلي عن باقي الجمجمة لاستهلاك اللسان الفريسة إذ تستخدم قوّتها و خاصة وزنها الثقيل. حيث لاحظة أنها تقوم بدوس على الجمجمة ثم تقوم بالضغط عليها بأحد أطرافها الأمامية إلى أن تكسّرها و تكرّر هذا الفعل كلما تطلّب ذلك إلى غايت استخراج المخ و اللسان، كما قامت بتكسير الفك السفلي، الذي نتج عنه فصل الجزء الأيمن عن الأيسر. تكون الكسور التي تخلفها الدببة في هذا الفعل على الفك السفلي، طولية ذات حواف ملساء و عرضية بشكل غير متجانس و منعرج منها أيضا شقوق عميقة و نزعات صغيرة جدا في بعض الحواف المكسورة كما يوضحه الشكل الموالي.



شكل331: أثار الكسور التي خلفها الدب البني أثناء تكسيره للفك السفلي للبغل المسن. (1) نزعات على أحد الحواف المكسورة، (2) شكل الكسر المنعرج مع شقوق، (3) منطقة الضغط و التكسير المنعرج (دراسة تجريبية، صور R.Siziani).

❖ أثار المخالب:

بالإضافة للأثار السنية و الدوس للتكسير الجمجمة، تستعمل الدببة أطرافها الأمامية لمسك الفريسة و العظام قصد القضم أو العض، كما لاحظة أن الدببة تقوم باستخدام مخالبها الطويلة و الخشنة لتدوير وجبتها أثناء الاستهلاك. هذا الفعل الأخير هو الأخر، يترك أثار رقيقة سطحية مستقيمة و أخرى منحنية نوعا ما، قد تكون طويلة أو قصيرة و قد تكون أحادية أو متعددة. كما قد تكون أثار المخالب ناتجة عند عملية الدوس لتكسير الفك السفلي كما يوضح الشكل الموالي.



شكل332: أثار المخالب الدب البني على فك البغل المسن(دراسة تجريبية، صور R.Siziani).

استنتاج:

سمحت لنا الدراسة التجريبية الأولية بالتعرف على بعض الأثار التي يخلفها الدب البني على الفكوك السفلية أثناء استهلاكه لجمجمة بغل مسن. بالرغم من قلّة العظام التجريبية المستهلكة من طرف الدب البني، إلا أننا تمكننا من درج ثلاثة أفعال تقوم بها الدببة لاستهلاك فريستها و التي تم ملاحظة أثارها على سطح العظم، منها الناتجة عن فعل الأسنان و المتمثلة في أثار الغضغضة و الثقوب السنية و الناتجة عن فعل الدوس و الضغط على الجمجمة بكل قوتها ووزنها مخلفتا بذلك كسور و شقوق عميقة و نزعات صغيرة في الحواف المكسورة، بالإضافة لأثار المخالب الناتجة عن فعل الشد و التدوير العظام بأطرافها العلوية. وعليه يمكن القول أن الدببة أيضا تخلف أنواع من الأثار، مماثلة لتلك التي تخلفها آكلات اللحوم الكبيرة و أنها تقوم بتجزئة العظمية و التكسير بالدوس و الضغط و ليس بأسنانها مثل ما تقوم به الضباع.

III- عائلة السنوريات:

1-الأسود *Panthera leo*:

لم يتم تحديد أثار تخص نوع الأسود بحد ذاتها على سطوح البقايا العظمية الأثرية في المواقع المدروسة لأسباب مختلفة، مثلا في موقع كولوماطا قد يعود عدم وجود أثار هذا النوع في مجموعة Cadenat للمستوى الإبيرومغربي، لطريقة تنقيب و اختيار البقايا الكاملة فقط و التي تبدوا في حالت حفظ جيدة. أما في مجموعة Brahimi لكلا القطاعين، عدم وجود أثار التي تخلفها الأسود يعود لحالة حفظ البقايا السيئة و خاصة لوجود التوضعات الصلبة بكثرة و التي صعّبت علينا دراسة الطافونومية للأثار اللحوميات. أو ربما بالفعل تخلو بقايا الثدييات لموقع كولوماطا المدروسة من أثار الأسود. لكن في موقع الهلوفيات بالرغم من عدم التمكن في تحديد الأثار التي تخلفها هذه السنوريات الكبيرة، إلا أنه تم الإشارة حسب ما لوحظ على سطوح بقايا العشبيات الكبيرة و المتوسطة في الحجم لوجود أثار أسنان منها الأقماع الصغيرة (*Pits*) و أثار الغضغضة و الخدوش السنية و الحواف المدببة أقل حجما من الأثار البارزة التي تخلفها الضباع، قد تعود للسنوريات ربما للأسود أو للفهود نظرا لتواجد بقاياها ضمن المجموعة المدروسة. مما يشير لوجود تنافس بين الأسود و الضباع كما سبق ذكره لاقتناء الفريسة لكن لا نعلم ما إذا كان هنالك تنافس بين الأسود و الإنسان العاتري في موقع الهلّوفيات.

ونظرا لعدم تؤكّدنا ما إذا كانت هذه الأخيرة تعود لأثار نوع الأسد، فمن الضروري مقارنتها مع تلك التي تم العثور عليها في المواقع الأثرية الأخرى أوروبية و الاستعانة بناتجة الدراسة التجريبية التي أقمناها بحديقة الحيوانات بالحامة على أسود مختلفة الأعمار (البالغة و الفتية البالغة و الفتية) و أيضا بالدراسات التجريبية السابقة التي أقامت على الأسود مثل دراسة Pobiner (2008) بالولايات المتحدة الأمريكية و Fernendez-Jalvo et Androws (2016) قصد التحقق ما إذا كانت الأسود أيضا قد استهلكت عظام موقع الهلّوفيات بالإضافة للضباع المرقطة التي تظهر أثارها بشكل بارز و أنها أيضا المسؤولة عن الأثار المخلفة الملاحظة على هذه العظام أم لا. من جهة أخرى، تسمح لنا هذه النتائج بإنشاء التصنيف الأوّلي لمختلف الأثار التي تخلفها الأسود أثناء استهلاكا للفريسة، التي تسهّل التعرف عليها و تحديدها من بين مختلف الأثار التي قد تخلفها آكلات لحوم الأخرى في الدراسات المقبلة. نتعرّف على هذه الأثار حسب نوعها وحسب عمر الفرد الذي خلّفها كاتالي:

✓ **الأثار التي تخلفها الأسود البالغة الحالية على العظام التجريبية:**

- **زوج من الأسد (ذكر و انثى) في نفس القفص:**

شكل333: زوج بالغ من أسد حديقة الحيوانات الحامة (صورة R. Siziani).

تخلّف الأسود البالغة الممثلة في الأسد الذي يبلغ من العمر 14 سنة و اللبؤة 8 سنوات (ملحق4) أثار متنوعة ناتجة عن أفعالها أثناء استهلاك الفريسة التي قدّمت لها داخل القفص (عظام البغل المسن و الثور بالغ)، أغلب هذه الأثار تعود لفعل الأسنان أثناء العظ و قضم الأطراف المشاشة و الغضغضة و شد الفريسة لنقلها من مكان لأخر، أما الأثار الأخرى فهي الناتجة عن المخالب أثناء تثبيت الفريسة و العظام في الأرض لاستهلاكها أو أثناء تدويرها و هي قليلة، تتمثل الأثار التي تخلفها الأسود البالغة فيما يلي:

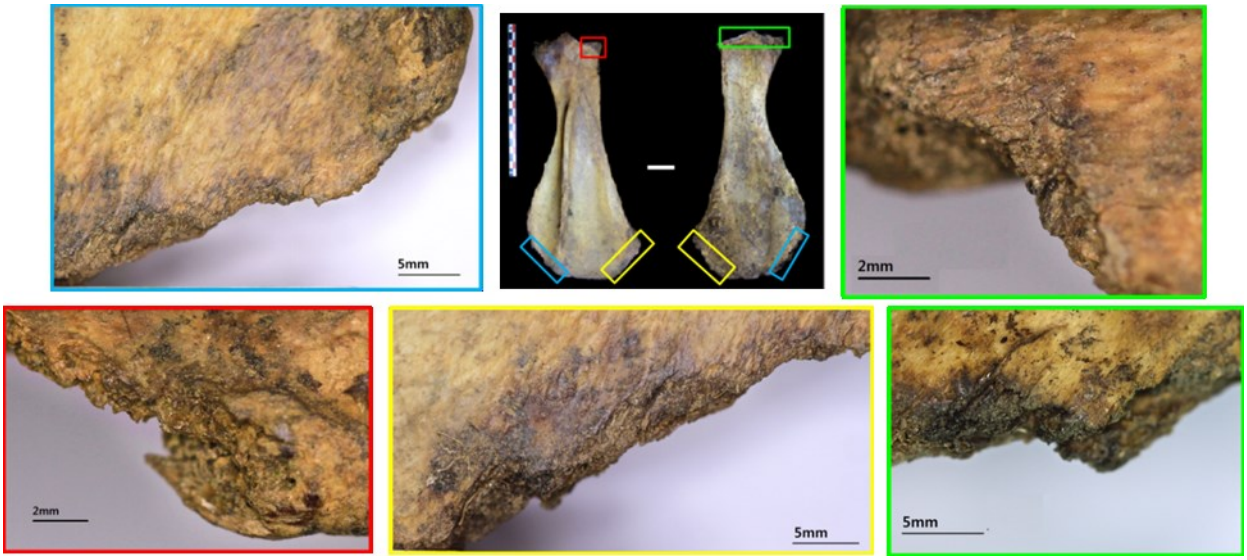
❖ **أثار الأسنان:**

- **أثار الغضغضة:**

تقوم الأسود كباقي أكلات اللحوم مهما كان حجمها بغضغضة العظام خاصة الأطراف العظمية، لوحظت هذه الأثار على عظمين فقط، عظم لوح الكتف أيمن لثور بالغ و عظم الحوض (الحرقفة) أيمن لبغل مسن. تتميز هذه الأثار كونها فوق بعضها البعض في نفس الموضع، حيث تُحدث أسنان الأسود ثقوب في الحواف ذات شكل مفلطحة بسبب الإزالة المتتالية لشظايا عظمية صغيرة شبيهة بـ "النتوءات المستطيلة الدقيقة. و قد أدت حركة الأسنان بشكل مكثف، بظهور على سطح العظام

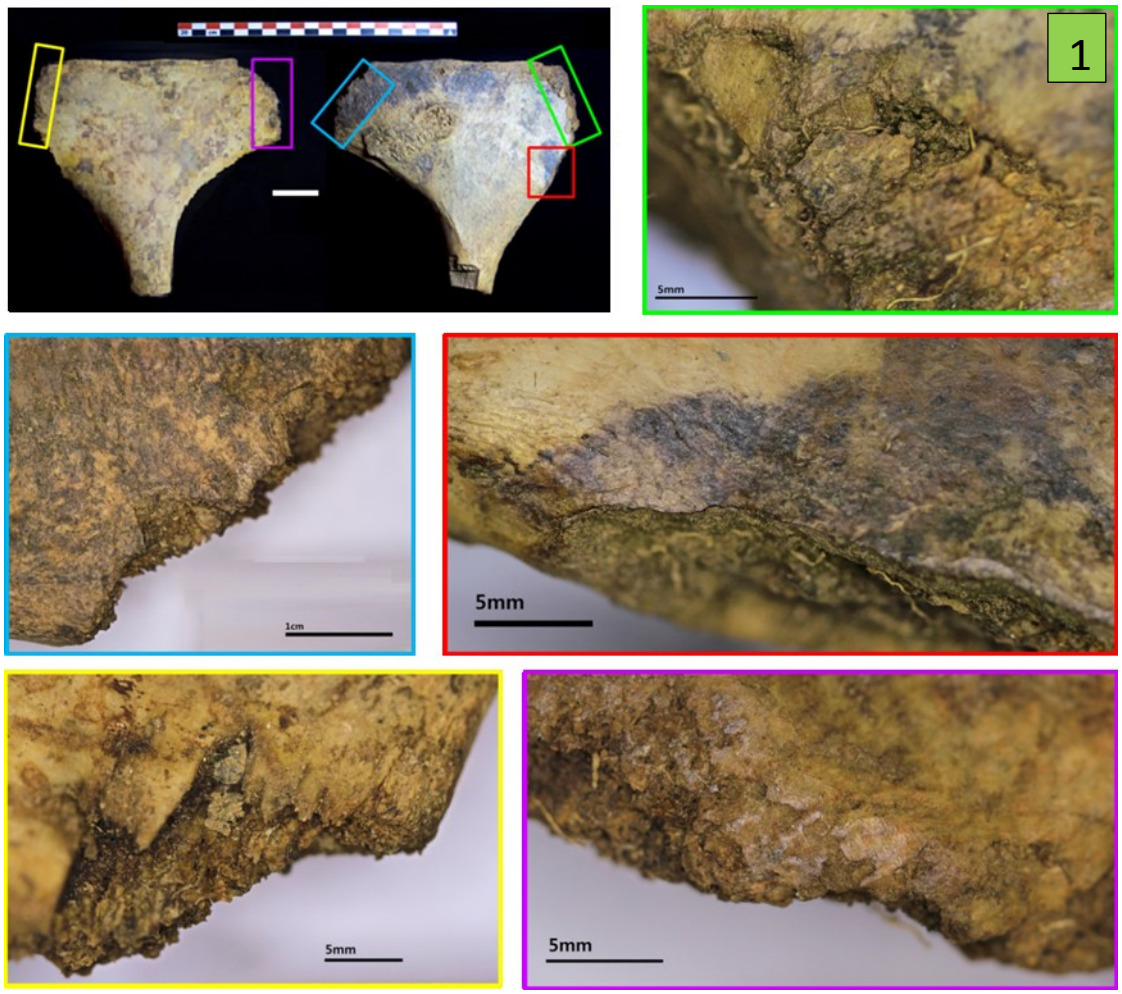
العديد من آثار وبصمات المخلفة من الأسنان و الخطوط الرقيقة وعادة ما تكون الحواف غير حادة بسبب تعرضها للتآكل جراء حركة اللسان و اللعاب التي تظهر بلون داكن.

- قامت الأسود بغضغضة **عظم لوح الكتف**، وقد لوحظت أثار هذا الفعل تقريبا على كل حافة الجزء الأبعد من هذا العظم و أيضا على الجزء الأقرب له، بالإضافة لأثار اللعاب الواضحة باللون الداكن. تتوافق هذه الأثار مع المرحلة 2 من مراحل استهلاك عظم لوح الكتف من طرف آكلات اللحوم التي أقامها Fourvel عام 2013، كما هو موضح في الشكل الموالي.



شكل334: الأثار التي تخلفها غضغضة و لعاب الأسود البالغة على لوح كتف لثور بالغ (دراسة التجريبية، صور R.Siziani).

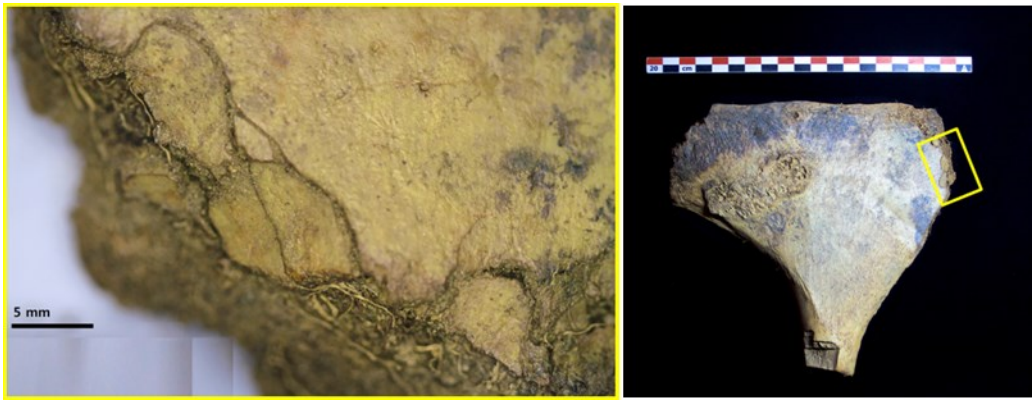
- أثار أخرى للغضغضة خلفتها نفس هذه الأسود البالغة على **عظم الحرقفة**، لوحظت هي الأخرى على حافة طول الزوايا الأبعد و الأقرب لهذا العظم مع أثار الناتجة من الضغط بالأسنان (شكل325 رقم1) أثناء عملية الغضغضة و أثار اللعاب باللون الدكن. هي الأخرى تتوافق مع المرحلة 2 من مراحل استهلاك عظم حوض من طرف آكلات اللحوم التي أقامها Fourvel عام 2013 كما هو موضح في الشكل الموالي.



شكل335: (1) أثار ضغط الأسنان و أثار الغضغضة و اللّعاب التي خلفتها الأسود البالغة على عظم الحرقفة يعود لبغل مسن (دراسة تجريبي، صور R.Siziani).

- **أثار القضم:**

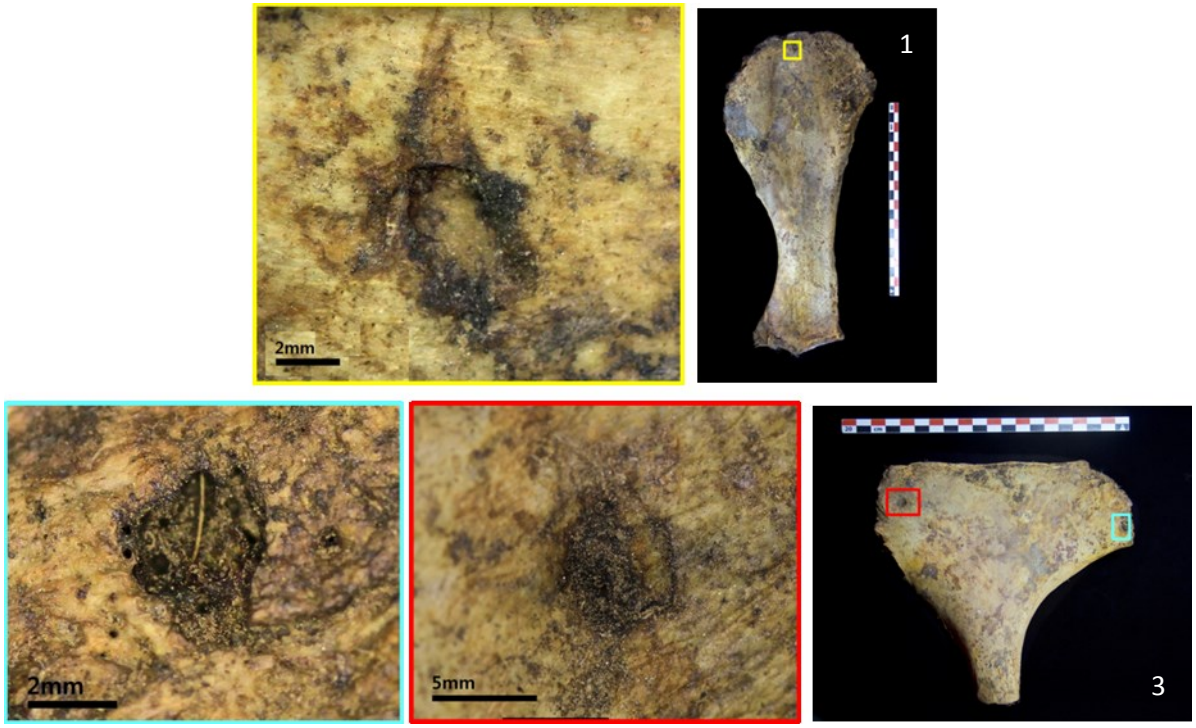
تقضم الأسود العظام كباقي الحيوانات الأكلة للحوم، باستخدام القواطع و الأنياب لنزع الأنسجة الإسفنجية للعظم و بعظ الأجزاء الطرفية الرقيقة وذلك بشدة ضغط الأسنان، خلّف هذا الفعل أثار على شكل شظايا صغيرة بارزة متصلة بالعظم، ناتجة عن قوة ضغط و واختراق الأسنان للعظام فهي تأخذ نفس اتجاه قضم السن (مائلة و تتجه إلى داخل العظم) لوحظت على إحدى حواف زوايا نفس عظم الحرقفة الأيمن لبغل مسن السابق الذكر كما يوضح الشكل الموالي.



شكل336: أثار التي تسببها الأسود البالغة بفعل القضم و الضغط بالأسنان على عظم الحرقفة لبغل مسن (دراسة تجريبية، صور R.Siziani).

- **أثار الأقماع الصغيرة (*Pits*):**

لوحظت هذه الأثار على نفس العظمين السابقين، و هي ناتجة من تغلغل الأسنان إلى غاية المادة العظمية السميكة دون ثقبها أثناء حركة الأسنان على العظم عند عملية المضغ، تأخذ شكل نقاط صغيرة دائرية الشكل و قليل العمق تتواجد بالقرب من حواف العظام كما هو موضح ي الشكل الموالي.



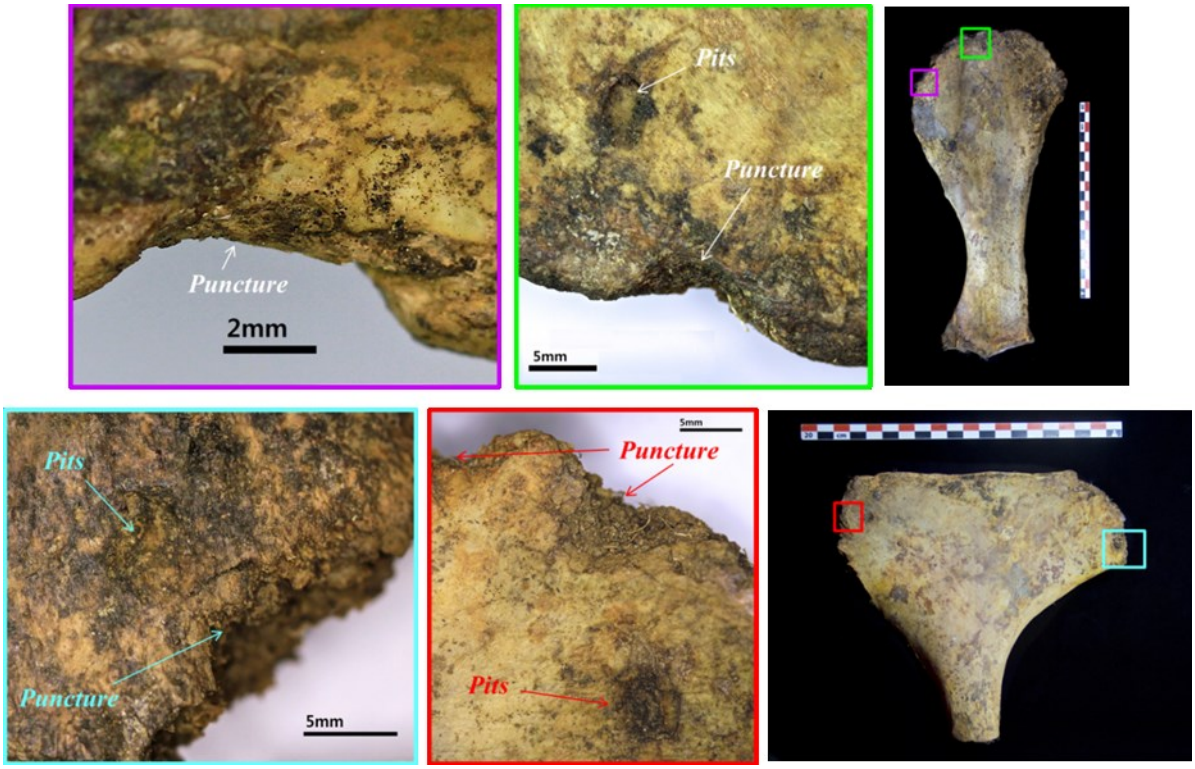
شكل337: أثار (*Pits*) التي تخلفها الأسود البالغة على (1) لوح كتف ثور بالغ، (2) على جزء حوض بغل مسن (دراسة تجريبية، صور R.Siziani).

كما يجدر الإشارة أن الأسود لا تخلّف فقط أثار (*Pits*) ذات شكل بيضوي بل هنالك شكل أخر حدد حسب (Fernendez–Jalvo et Androws, 2016) و الذي لوحظ على عظم طويل لإنسان في موقع Atapuerca بإسبانيا، هذه الأثار لم نعثر عليها في دراستنا و تختلف تماما في الشكل عن باقي أثار (*Pits*) التي حددناها في دراستنا التجريبية هذه. لها شكل متطاول، حسب طولها فهي ناتجة عن الأضراس التي تحمل أكثر من حدبة واحدة مثل ما هو موضح في الشكل الموالي.

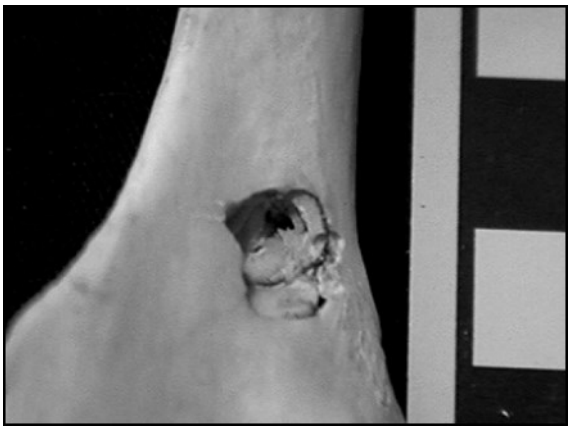
شكل338: أثار (*Pits*) المتطاولة التي تخلفها الأضراس الأسود في ما قبل التاريخ على عظم إنساني في موقع Atapuerca بإسبانيا (Fernendez–Jalvo et Androws, 2016).

- **أثار الثقوب السنية (Punctures):**

تم ملاحظة ثقوب على شكل نصف دائرية في أطراف الحواف العظمين السابقين، ناتجة عن اختراق الأسنان مادة العظمية في المناطق الرقيقة (الحواف الإسفنجية) من هذه العظام فقط، غالبا ما نجدها أمام أثار الأقماع الصغيرة (*Pits*) كما هو موضح (في الشكل339). لم نعثر في دراستنا على ثقوب أسنان الأسد على العظم الصلب لكن حسب دراسة التجربية التي أقامها Pobiner عام 2008، هذه الأخيرة تم ملاحظتها على عظم يعود لغزلان كما هو موضح في (الشكل340).



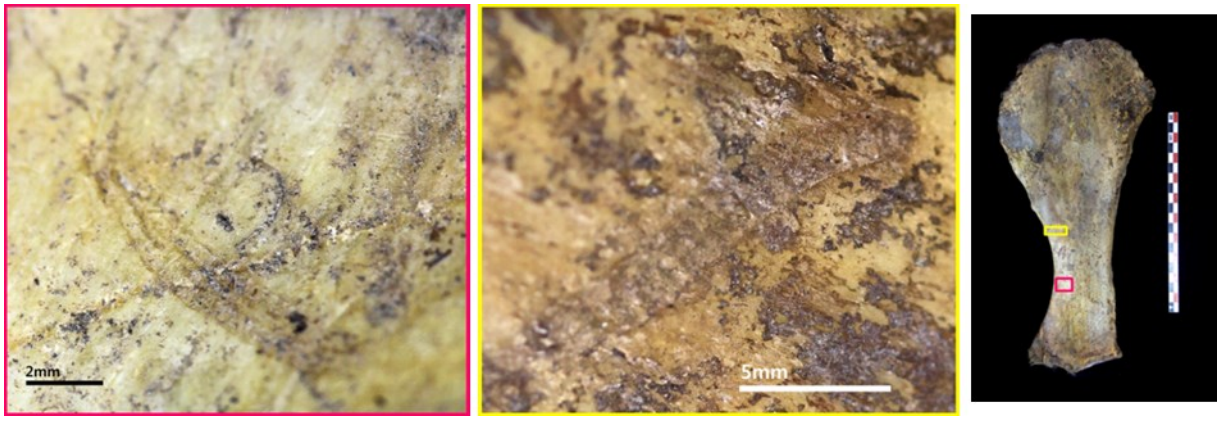
شكل339: الثقوب السنية (*Puncture*) التي تخلفها الأسود البالغة على لوح كتف ثور بالغ و عظم الحرقفة لبغل مسن في الأجزاء الرقيقة من العظام (دراسة تجريبية، صور و إعداد R.Siziani).



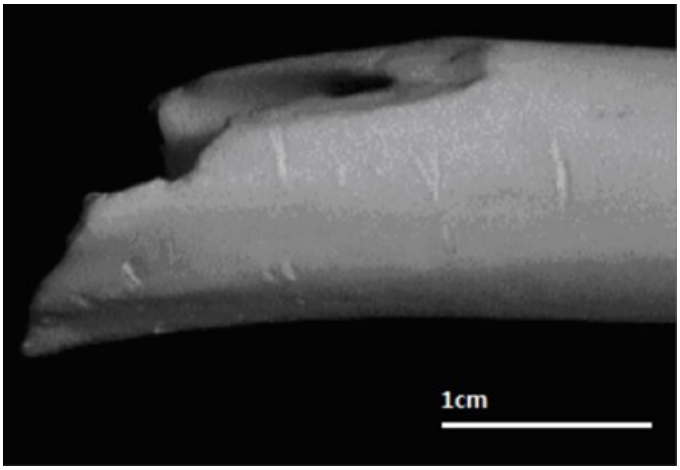
شكل340: أثار ثقب أسنان الأسد الحالية على جزء صلب من عظم لغزال الدراسة التجريبية (Pobiner, 2008).

- **أثار الخدوش السنية (Striations):** لوحظت فقط على عظم لوح كتف الثور البالغ و هي ناتجة من احتكاك أسنان أحد الأسود البالغة بالعظم. تأخذ خدوش التي تخلفها الأسود شكل علامة خطية عرضية قصيرة قليلة إلى شديدة الانحناء و عريضة نوعا ما، يتوسّطها بوضوح خط يقسمها إلى قسمين متناظرين و متساويين من بداية الخدش إلى نهايته (اطلقنا عليها تسمية الخدوش الثنائية) على شكل "UU"، تتواجد في الجزء القريب من الحافة اليسرى

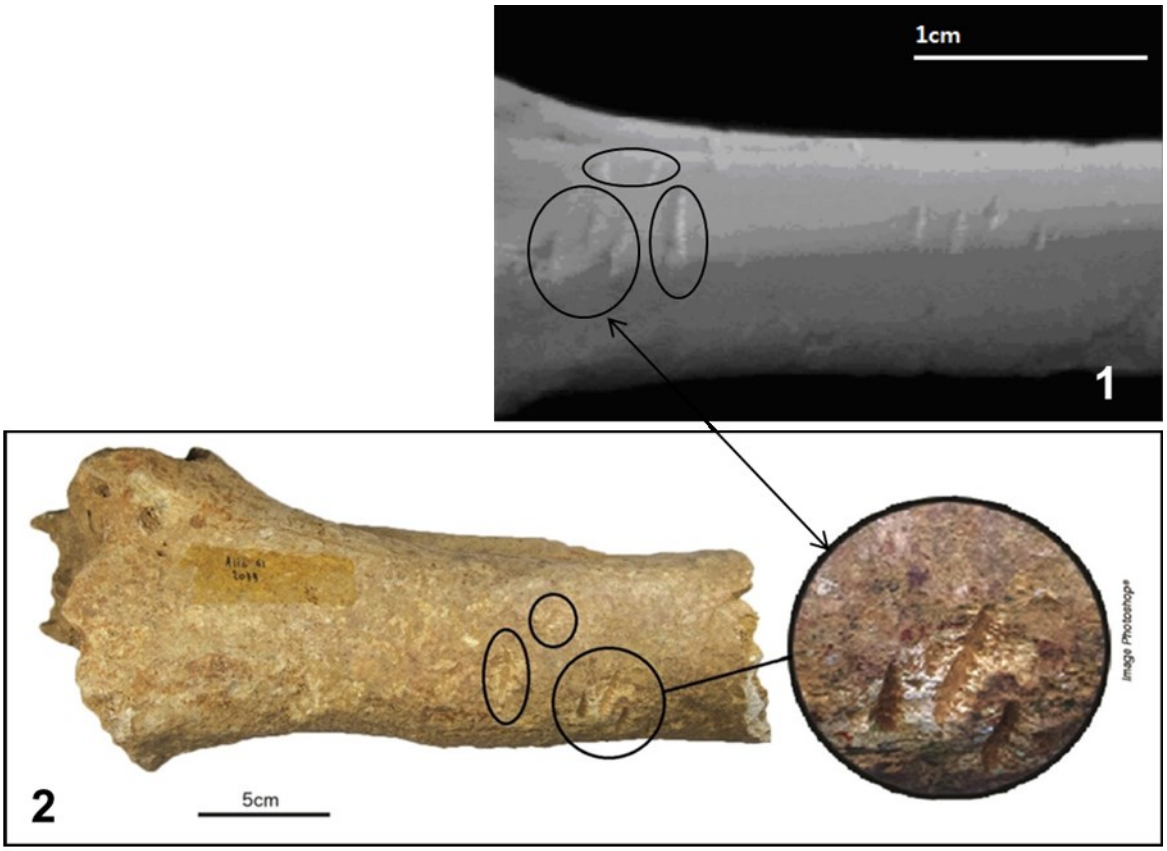
لهذه العظم (شكل341). هذه الأثار لم يسبق رؤيتها من قبل على البقايا الأثرية و هي تختلف عن تلك التي لوحظت في الدراسة التجريبية التي أقامها Pobiner عام 2008 على العظام طويلة التي تبدو بسيطة (شكل342 و شكل343 رقم1) ليست مقسمة بخط في الوسط (أطلقنا عليها تسمية الخدوش الأحادية) على شكل حرف U عميقة نوعا ما، هذه الأخيرة تشبه لحد كبير تلك التي لوحظت على عظم طويل في موقع الهلّوفيات كما هو موضح في (شكل343) وهذا ما يؤكّد أنها تعود للأسود و قد تم استهلاك الأسود لعظام موقع الهلّوفيات. قد يعود هذا الاختلاف من حيث الشكل الخدوش لنوع الأسنان التي تخلفها الأسود، إذ كما نعلم أن هنالك أسنان أحادية الحدبة مثل القواطع و الأنياب و أخرى مركبة، لها أكثر من حدبة و تحتوي على كوسبيدات مثل الأضراس الأمامية و الخلفية.



شكل341: الخدوش السنية الثنائية التي تخلفها الأسود البالغة على لوح كتف لبغل مسن (دراسة تجريبية، صور R.Siziani).



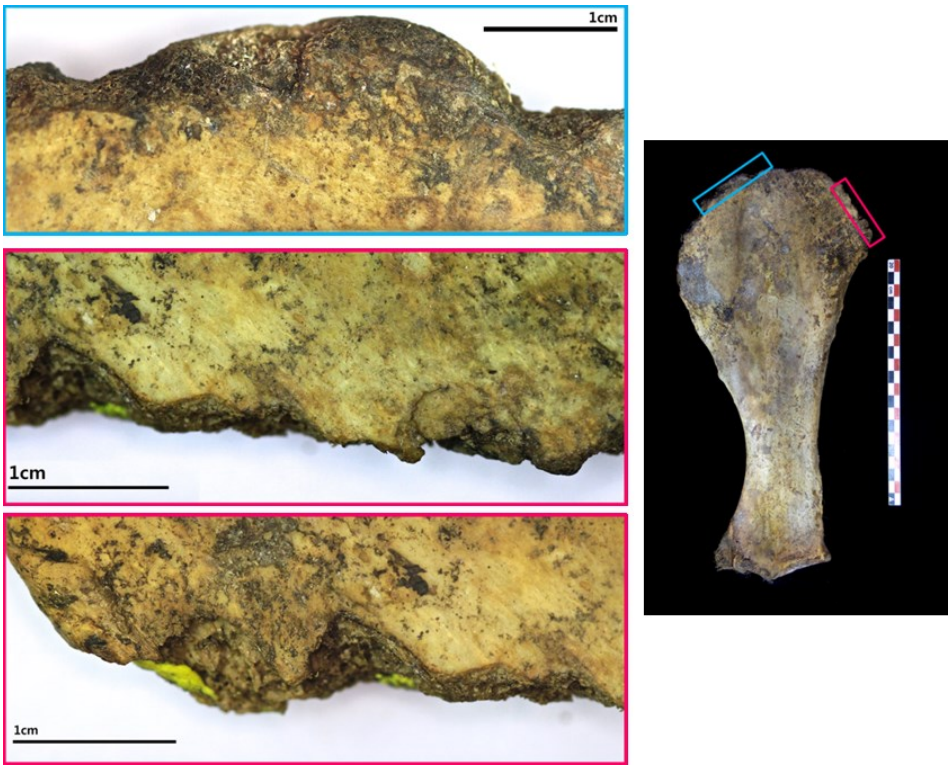
شكل342: الخدوش الأحادية التي تخلفها الأسود البالغة الحالية على عظم الساق لغزال (Pobiner, 2008، بتصرف).



شكل343: مقارنة أثار الخدوش الأحادية التي يخلفها الأسد. 1: الحالية على عظم مشط اليد/القدم لغزلان (Pobiner, 2008، دراسة تجريبية) و 2: الأثرية على عظم الكعبرة و الزند ملتحمين لنوع *S.antiquus* لموقع الهلّوفيات (إعداد و صور (2) R.Siziani).

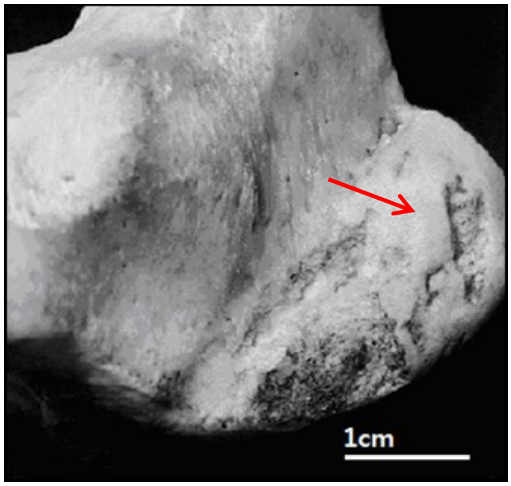
- **أثار الحواف المدببة(Crenulated edges):**

من الأثار الأخرى التي تخلفا الأسود البالغة بأسنانها على العظام هي أثار الحواف المدببة، الناتجة من فعل المضغ الذي يخلف ثقوب سنية المتتابعة على حواف العظام، لوحظت هذه الأثار على كلا العظمين و هي ناتجة عن استهلاك هاذين الفردين للأطراف العظمية خاصة على عظم لوح الكتف كما هو موضح في الشكل الموالي.



شكل344: أثار الحواف المدببة التي خلفتها الأسود البالغة على عظم لوح كاف ثور بالغ (دراسة تجريبية، صور R.Siziani).

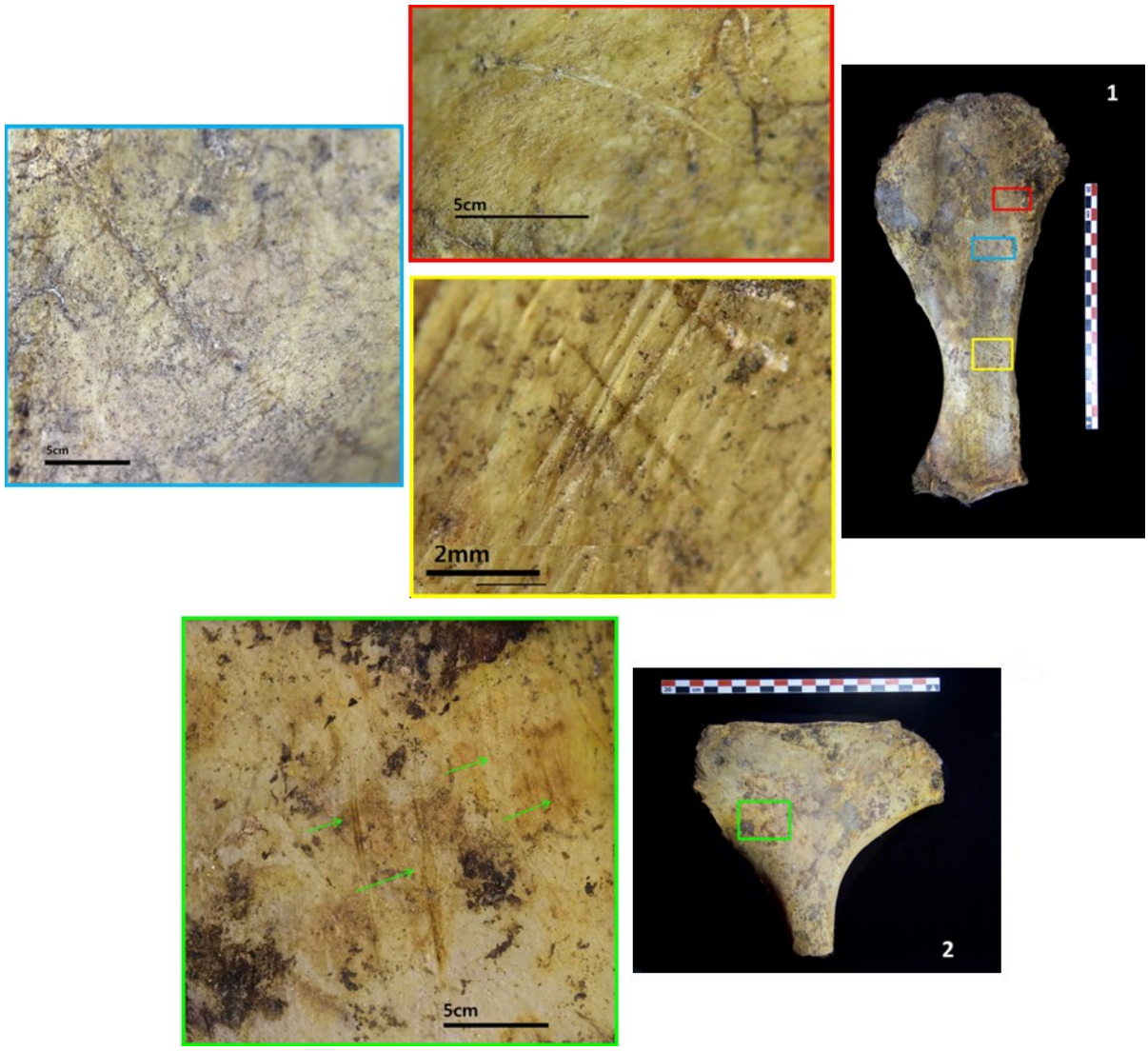
- **الأخاديد (Furrows):** لم نتحصّل في دراستنا هذه على هذا النوع من الأثار، لكن حسب الدراسة التجريبية التي أقامتها Pobiner عام 2008 فإن الأسود أيضا تخلف أخاديد، أثناء حركة الأنياب و الأضراس الجارحة عند بداية المضغ، غالبا ما نجدها في أجزاء المشاشة للعظام كما هو موضح في الشكل الموالي.



شكل345: الأخاديد التي خلّفها الأسد الحالي على مشاشة الجزء الأبعد من عظم الفخذ لحمار وحشي (دراسة تجربية. Pobiner, 2008، بتصرف).

❖ أثار المخالب:

باستخدام أطرافها الأمامية، تقوم الأسود بتثبيت الفريسة في الأرض و تقليبها أثناء استهلاكها لها، هذه الأفعال و الحركات تخلف في بعض الأحيان أثار ناتجة عن المخالب الأمامية على شكل خطوط رقيقة منحنية نوعا ما و ليس لها اتجاه محدد، يمكن خلطها مع تلك الناتجة عن الدوس، لكنها غير عميقة نظرا لوجود اللحم فوق العظم و هذا قد ما يفسر تواجدها السطحي على هذه العظام. لوحظت على نفس لوح الكتف و العظين الحرقوفيين السابقين (شكل346).



شكل346: أثار مخالب الأسود البالغة الحالية على (1) لوح كتف لثور بالغ و (2) عظم حرقفي لبغل مسن (دراسة تجريبية، صور R.Siziani).

✓ الأثار التي تخلفها الأسود الفتية البالغة على العظام التجريبية:

- **ذكر أسد فتي بالغ في قفص فردي:**

شكل347: الأسد الفتي البالغ لحديقة الحيوانات الحامة (صورة R.Siziani).

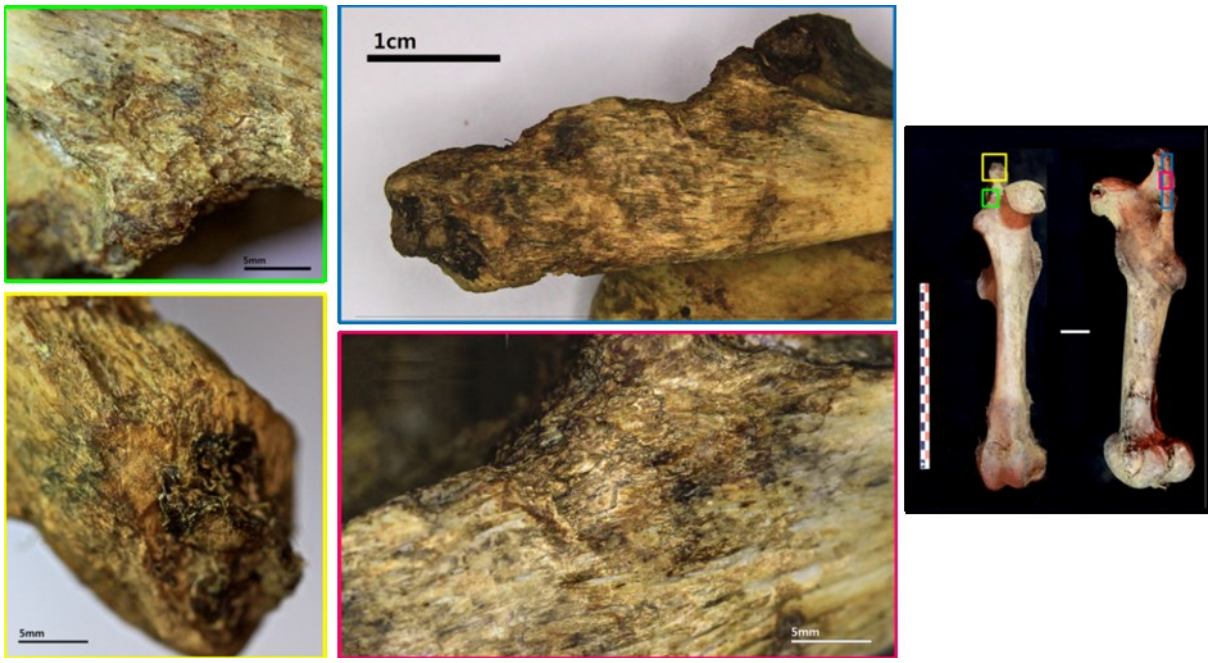
بعد ما قمت بمتابعة طريقة و حركة الأسد الفتي البالغ الذي يبلغ من العمر4 سنوات (ملحق4) أثناء تناوله للفريسة المقدمة له، لاحظة أن كل الحركات التي يقوم بها و المتعلّقة بكيفية تعامله مع الوجبة الغذائية هي نفسها التي تقوم بها الأفراد البالغة. فليس هنالك أفعال تخص أو تميّز الأفراد الفتية البالغة عن الأفراد البالغة بالرغم من اختلاف العمر، إذ تقوم الأسود الفتية البالغة أيضا بقضم و عض و غضغضة العظام بعد استهلاك اللحوم كليا. هذه الأفعال تترك نفس نوع الأثار السنية التي تخلفها الأفراد البالغة و أيضا أكلات اللّحوم الأخرى المتنوعة المختلفة في الحجم، منها (أثار الغضغضة و الثقوب السنية (*Puncture*) و الأقماع الصغيرة (*Pits*) و أثار القضم و أثار الخدوش السنية و أثار الحواف المدببة) حيث تنشأ حسب حركة الأسنان أثناء كل فعل. بالإضافة أيضا للأثار الناتجة عن المخالب. لكن ما لفت انتباهنا عند دراسة الأثار الأسنان على سطوح العظام التجريبية المتمثلة في عظم فخذ أيسر و عظم الساق و الكعب و العقب أيمن و على عظم الحرقفة أيسر تعود كلّها لبغل مسن، أن بعض الأثار التي تخلفها الأسنان الفرد الفتي البالغ تختلف فقط من حيث الوضوحية على سطح هذه العظام من تلك التي تخلفها أسنان الأفراد البالغة، خاصة أثار الأقماع الصغيرة (*Pits*). قد يعود هذا الاختلاف البارز في شكل نفس نوع الأثار لهيئة و حالة تآكل الأسنان. إذ أن الأفراد الفتية البالغة قد لا تحمل تأكل سني أو أن هذا الأخير في مرحلة الأولى من بداية تشكله، مما يسمح لها بترك أثار أكثر

وضوحا. مقارنة بأسنان الأفراد البالغة التي يعمها التأكل السني من جهة. ومن جهة أخرى لنوع قوام العظم المستهلك، فالعظام الرقيقة مثل لوح الكتف و الحوض التي استهلكت من طرف الأفراد البالغة قوامها أقل صلابة و لها حوافها لينة و إسفنجية، مما يجعل الأثار أقل وضوحا. مقارنة بالعظم الطويل و القصيرة الصلبة جدا التي قدمت للفرد الفتي البالغ، تظهر فيها الأثار بوضوح. نتطرق للتعرف على نوع و شكل الأثار التي خلّفها هذا الفرد الفتي البالغ حسب نوع الأثر كالاتي:

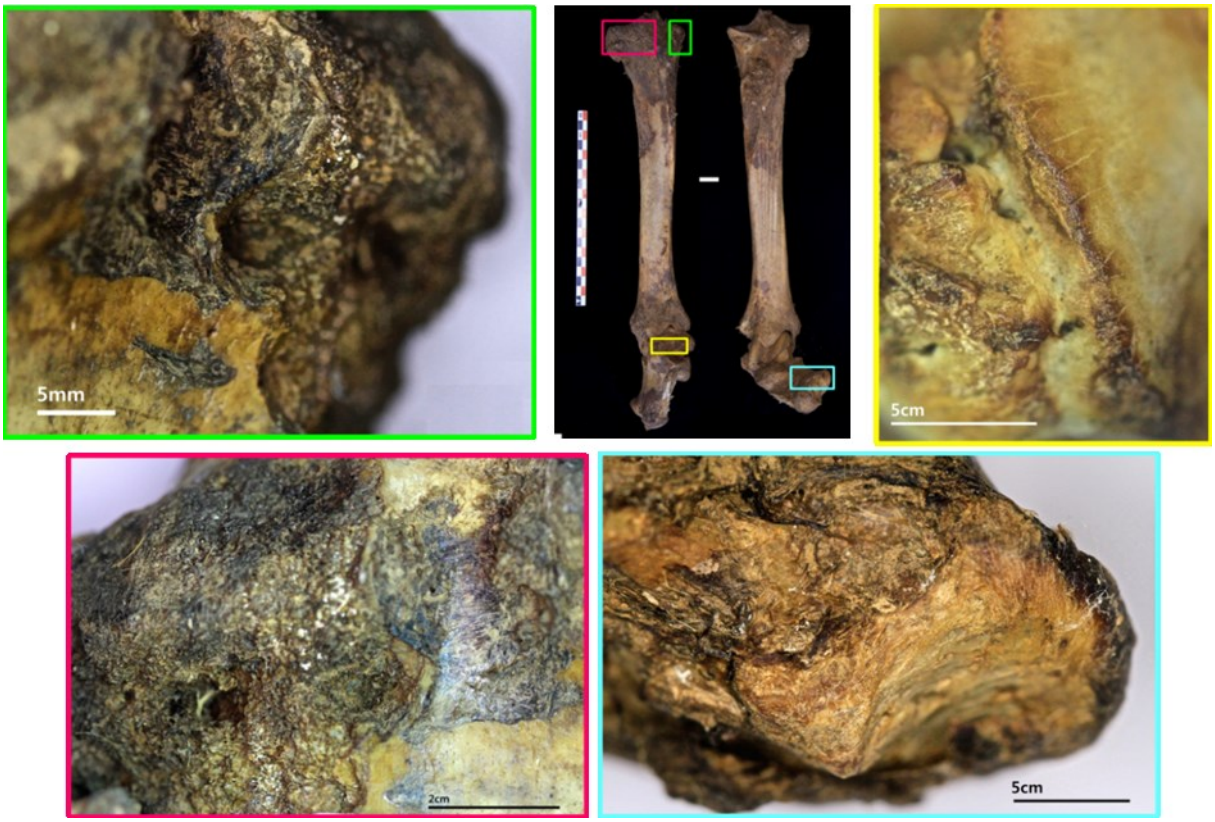
❖ أثار الأسنان:

- **أثار الغضغضة:** تقوم الأسود الفتية البالغة هي الأخرى بغضغضة الأطراف العظمية مخلّفتا بفعلها هاذا أثار مماثلة لتلك التي تخلفها الأسود البالغة وحتى باقي آكلات اللحوم. لوحظت هذه الأثار على حواف عظم الحرقفة الأيسر (شكل348) و في النهاية الأقرب من عظم الفخذ الأيمن (شكل349) و أيضا على الجزء الأقرب من عظم الساق الأيمن الذي كان متصل بعظم الكعب و العقب، هذه الأخيرة هي الأخرى لوحظت عليها أثار الغضغضة في وسط عظم الكعب و في نهاية عظم العقب، كونها تعتبر الجزء الأبعد من القطعة التي قدمت لها كغذاء (شكل350) بالإضافة لأثار اللعاب البارزة باللون الداكن على كل العظام.

شكل348: أثار غضغضة الأسد الفتي البالغ على جزء عظم الحوض الأيسر لبغل مسن (دراسة تجريبية، صور R.Siziani).

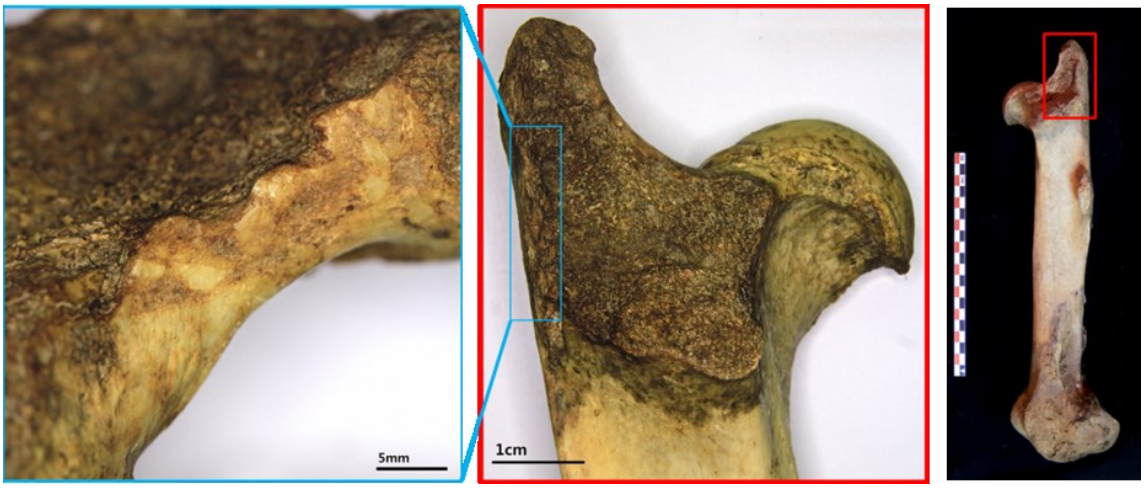


شكل349: أثار غضغضة الأسد الفتي البالغ على الجزء الأقرب من عظم الفخذ لبغل مسن (دراسة تجريبية، صور R.Siziani).



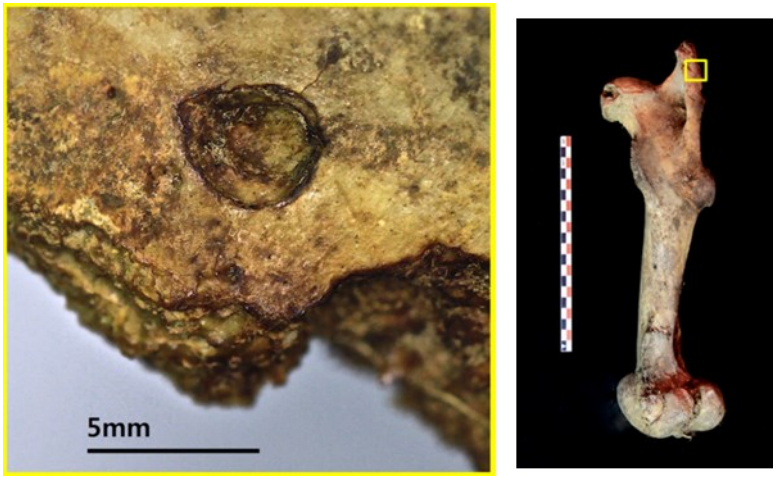
شكل350: أثار الغضغضة الأسد الفتي البالغ على عظام الساق و الكعب و العقب لبغل مسن (دراسة تجريبية، صور R.Siziani).

- **أثار القضم:** لوحظت فقط على عظم الفخذ، حيث قام الأسد الفتي البالغ بعد الاستهلاك الكلي للحم و الوصول للعظم، بقضم المدور الكبير الذي يأتي أمام رأس الفخذ الإسفنجي في النهاية الأقرب للعظم. وذلك باستخدام قواطعه و أنيابه بفعل العضّ (شكل351).



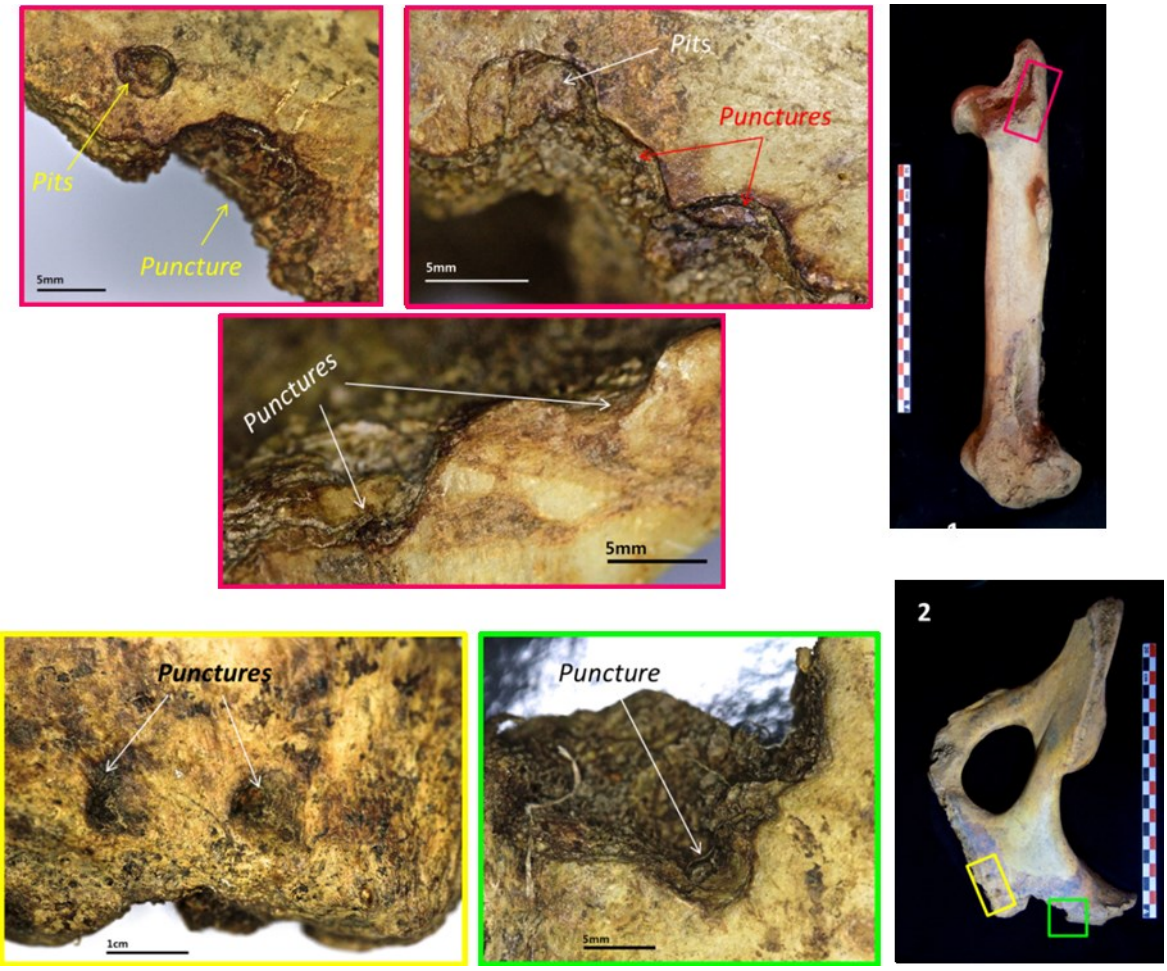
شكل351: أثار القضم التي خلفها الأسد الفتي البالغ على عظم الفخذ لبغل مسن
(دراسة تجريبية، صور R.Siziani).

- **أثار الأقماع الصغيرة (*Pits*):** لوحظت هذه الأثار على نفس عظم الفخذ الأيمن للبغل المسن، تأخذ شكل حفرة صغيرة بيضوية الشكل غير عميقة، ناتجة عند استهلاك الأسد للحم أثناء حركة المضغ و التي تتسبب في تغلغل الأسنان إلى غليت المادة العظمية. يتواجد هذا الأثر في احدى الحواف الناتجة عن القضم في الجزء الأقرب للعظم كما يوضحه الشكل الموالي.



شكل352: أثار (*Pits*) التي خلفها الأسد الفتي البالغ على عظم فخذ لبغل مسن
(دراسة تجريبية، صور R.Siziani).

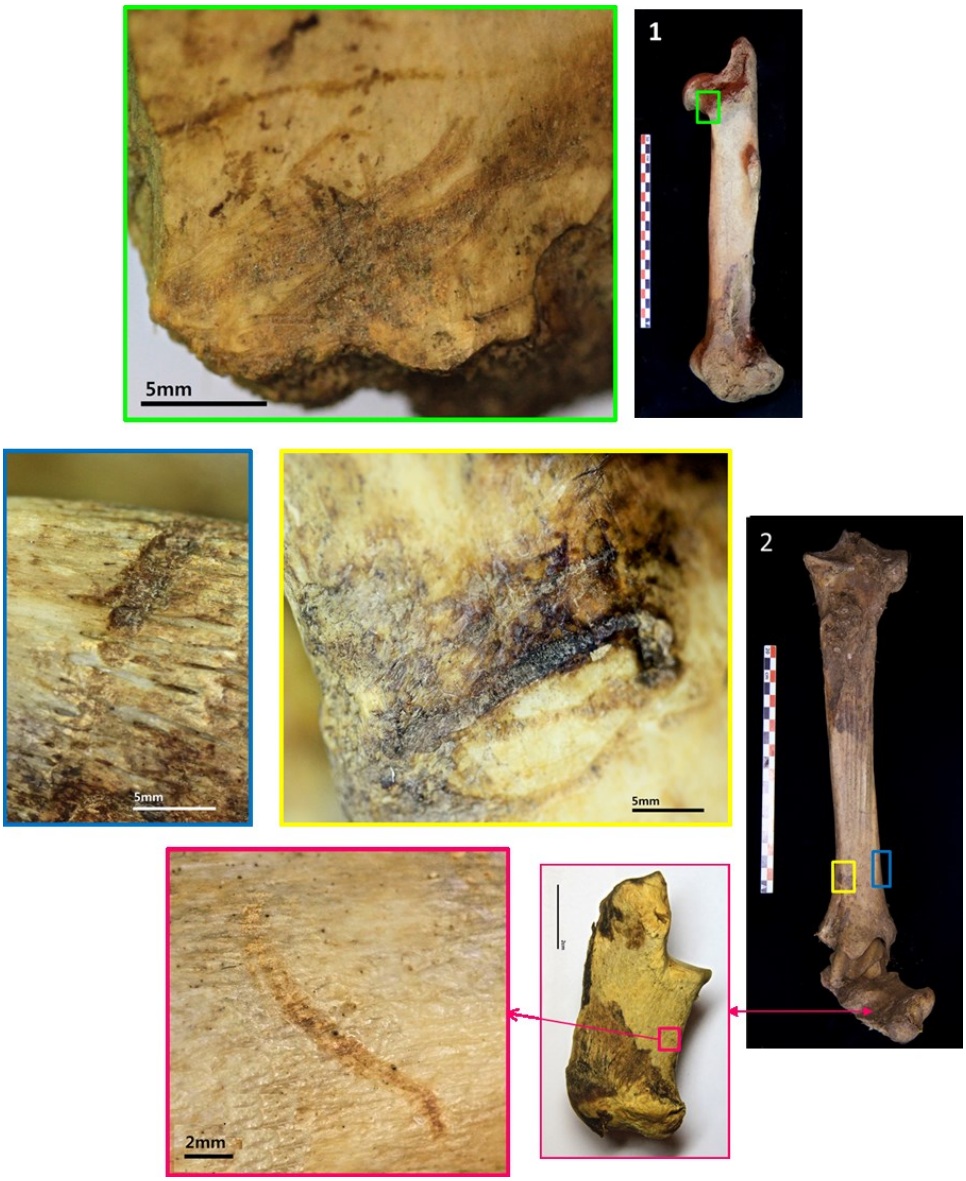
- **الثقوب السنية (*Punctures*):** اخترقت أسنان هذا الفرد الفتي البالغ العظم السميك و الرقيق و المسامية، مشكلتا في ذلك ثقوب منها الدائرية الشكل و منها نصف الدائرية ذات حواف مفتوحة بها نتوءات بحجم معادل لحجم السن. لوحظت هذه الأثار على حواف نفس جزء عظم الحوض الحرقفي الأيسر للبغل المسن و عظم الفخذ السابق أمام أثار (*Pits*) و القضم. هذه الثقوب ناتجة بعد تأثير الضغط أو العظ العظام كما هو موضح في الشكل الموالي.



شكل353: أنواع الثقوب التي تخلفها أسنان الأسد الفتي البالغ. على (1): عظم فخذ (2): عظم الحرقفة يعودان لبغل مسن (دراسة تجريبية، صور و إعداد R.Siziani).

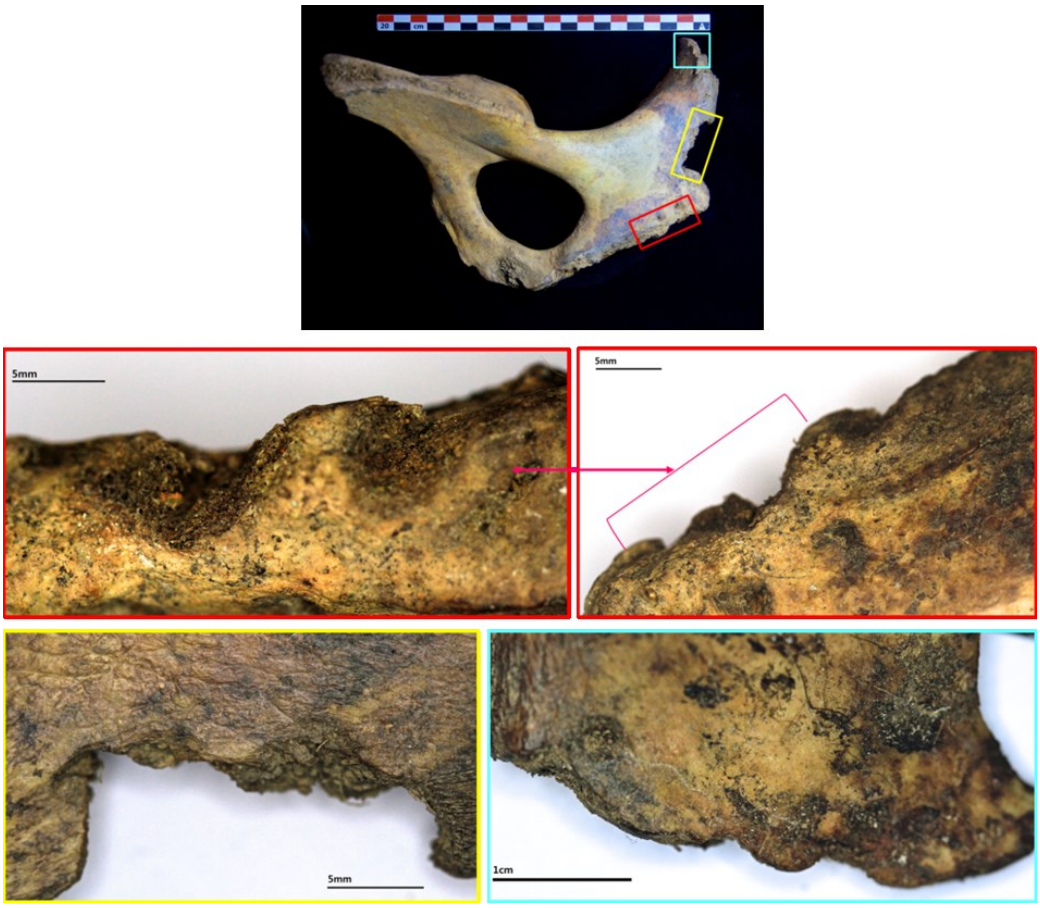
- **الخدوش السنية (*Grooves*):** تم ملاحظة أثار على شكل خدوش ناتجة عن احتكاك و انزلاق أسنان الأسد الفتي البالغ مع العظام أثناء حركة العظ. هذه الأثار هي نفسها التي تم ملاحظتها عند الأسود البالغة السابقة، حيث تظهر هي الأخرى على شكل علامة خطية عرضية قصيرة قليلة الانحناء و عريضة نوعا ما، منها التي يتوسطها خط ثانوي بارز يقسمها إلى قسمين

متناظرين و متساويين من بداية الخدش إلى نهايته (الخدوش الثنائية) على شكل "UU" و منها الأحادية التي تأتي على شكل حرف "U" عميقة نوعا ما، لوحظت على نفس عظم الفخذ الأيسر و عظم الساق و العقب تعود لبغل مسن كما هو موضح في الشكل الموالي.



شكل354: أثار الخدوش السنية التي يتركها الأسد الفتي البالغ، على (1): عظم الفخذ و (2) عظم الساق و الكعبرة لبغل مسن (دراسة تجريبية، صور و إعداد R.Siziani).

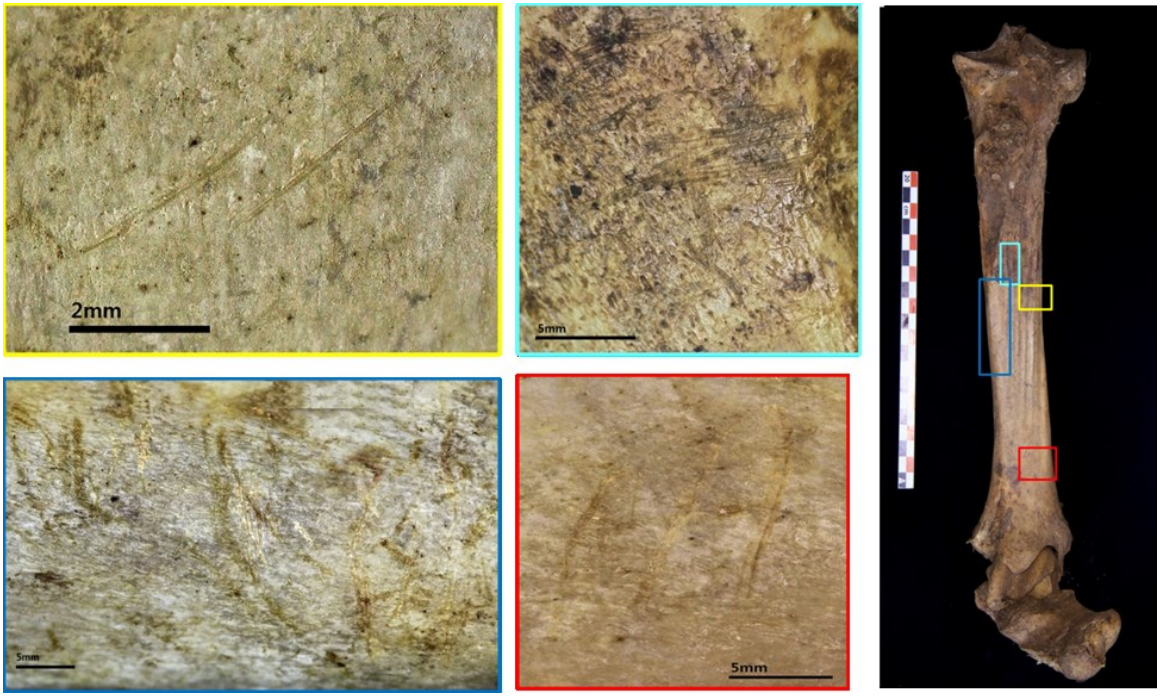
- **أثار الحواف المدببة:** الأسود الفتية البالغة أيضا تخلّف ما يعرف بالحواف المدببة و التي تتشكل عندما تخلّف أسنان ثقوب متتالية واحدة أمام الأخرى على طول حواف العظام. لوحظت هذه الأثار فقط على إحدى حواف عظم الحرقفة للبغل المسن (شكل355).



شكل355: أثار الحواف المدببة التب خلّفها الأسد الفتي البالغ جزء الأيسر من حوض بغل مسن (دراسة تجريبية، صور و إعداد R.Siziani).

❖ أثار المخالب:

كباقي آكلات اللحوم، يخلّف الأسد الفتي البالغ أيضا أثار على شكل خطوط منحنية نوعا ما و أخرى مستقيمة منها السطحية و القليلة في العمق، القصيرة و الطويلة. ناتجة عن نفس فعل شد و تثبيت الفريسة و التقليب أثناء استهلاكها لها، و قد يكون من المستحيل التعرف على نوع الحيوان عن طريق أثار المخالب. لوحظت هذه الأخيرة على الجسم الطويل لنفس عظم الساق الأيمن الذي يعود لبغل مسن كما يوضّحه الشكل الموالي.



شكل356: أثار المخالب التي خلّفها الأسد الفتي البالغ على عظم ساق لبغل مسن (دراسة تجريبية، صور R.Siziani).

✓ **الأثار التي تخلفها الأسود الفتية على العظام التجريبية:**

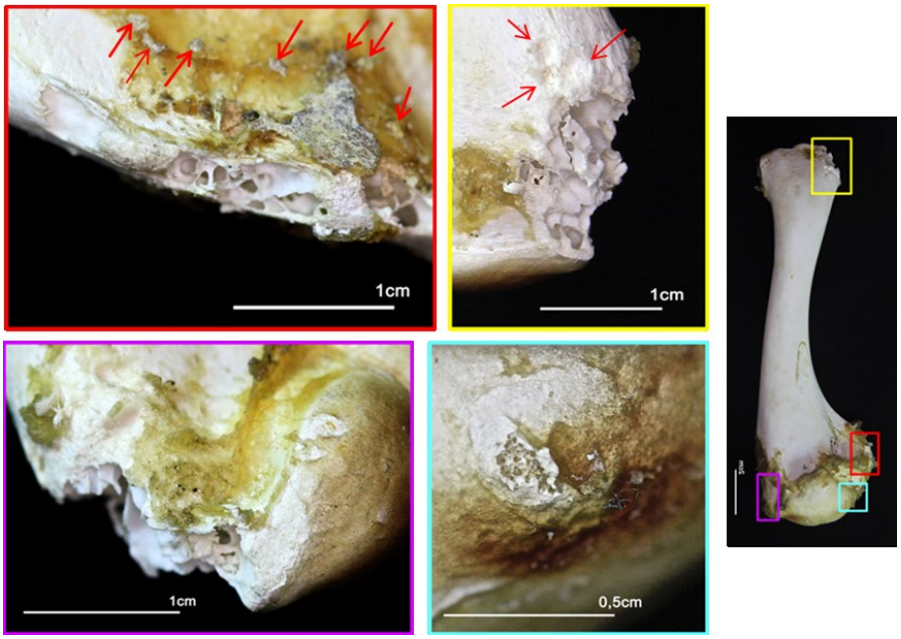
- **أنثى فتية في قفص منفرد:**

شكل357: أنثى شبل الأسد الفتية بحديقة الحيوانات الحامة (صورة R.Siziani).

في حقيقة الأمر لا تتغذى أشبال الأسود بعد في هذا العمر (5 أشهر) على لحوم الحيوانات، حيث أنها لا تزال رضيعة عند اللبؤة. لكن حسب بيطريات حديقة الحامة (شفويا) فإن الأشبال تحب في بعض الأحيان قضم العظام و غضغضتها، حيث أن هذا الفعل الأخيرة يساعدها في تخفيف التأكل اللثّة أثناء خروج الأسنان. وعليه قمت بتقديم عظم عضد واحد كامل أيمن يعود للديك الرومي. قصد معرفة و اتباع أفعالها و حركاتها و كيفية تعاملها مع هذا العظم. نعرض نتائج الأثار التي خلّفتها هذه الأنثى الفتية حسب نوع الأثر كالتالي.

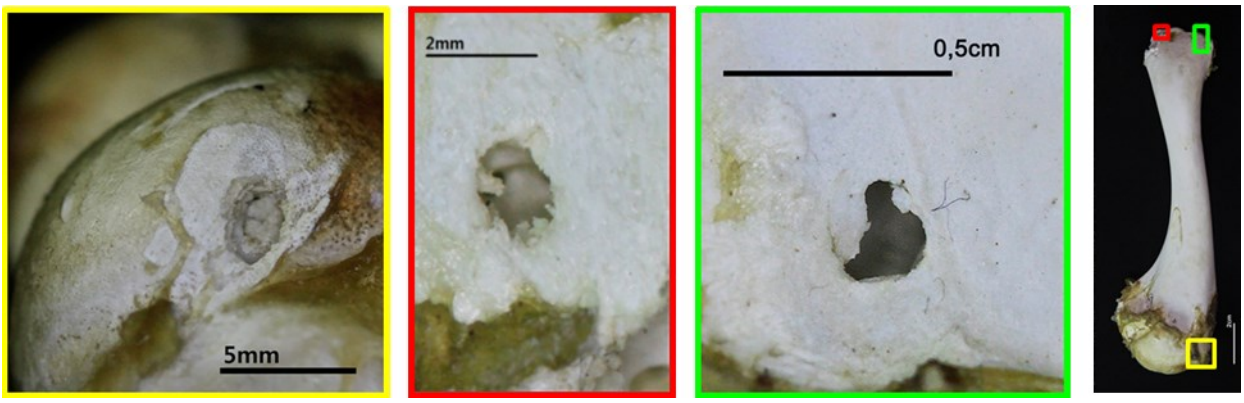
❖ أثار الأسنان:

- **أثار الغضغضة:** هو الفعل الرئيسي الذي تقوم به أشبال الأسود على العظام، مثلها مثل الأفراد الفتية البالغة و البالغة، تقوم بمضغ و قضم أجزاء المشاشة الإسفنجية أوّلا و ذلك لهشاشتها، مخلفتا بذلك أثار على شكل أثار وقع الأسنان و الأخاديد مع أثار الغضغضة كما هو موضح في الشكل الموالي.



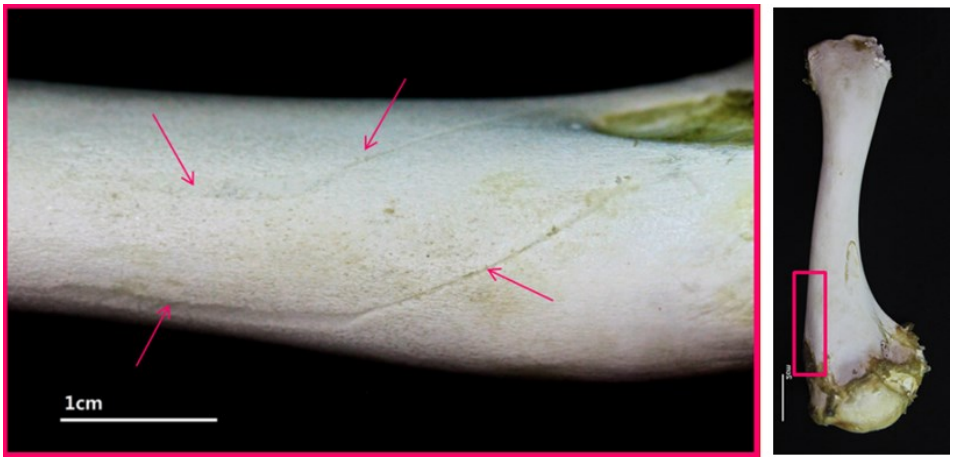
شكل358: أثار الغضغضة و القضم و الأخاذيذ و أثار وقع الأسنان (السهام الحمراء) لأنثى شبل الأسد الحالية على عظم عضد للديك الرومي (دراسة تجريبية، صور R.Siziani).

- **الثقوب السنية:** تخلّف الأسنان اللبنية للأسود الفتية أيضا ثقوبا على الأجزاء الإسفنجية فقط و ذلك لعدم امتلاكها القوة لاختراق الجزء الصلبة من العظم، أغلبها تأخذ شكل بيضوي كما هو موضح في الشكل الموالي.



شكل359: الثقوب السنية التي تخلفها أنثى شبل الأسد على عظم عضد للديك الرومي (دراسة تجريبية، صور R.Siziani).

- **الخدوش السنية:** تحاول الأشبال عضّ الجزء الصلب من العظام (جسم العظم) بأسنانها اللّبينة، لكن لا تستطيع اختراقها كما سبق ذكره نظرا لعدم امتلاكها بعد للأسنان الدائمة القوة الكافية لذلك، مما يأدي في انزلاق و احتكاك الأسنان مع الجزء الصلب من العظم. تخلّف هذه الحركة أثار طولية متوازية تكون عريضة نوعا ما في الأول و أحادية على شكل حرف "U" ثم تنحني و تصبح على شكل خط رقيق (شكل360). لكن هذه الأثار لا تشبه من حيث الشكل الكلي أثار الخدوش التي تخلفها الأسود البالغة و الفتية التي تم التعرف عليها سابقا، فهل هذا الشكل خاص بالأفراد الفتية فقط؟ للإجابة على هذا السؤال من المستحب القيام بتجارب أخرى في المستقبل على أشبال الأسود للتأكد من صحة ذلك.



شكل360: أثار الخدوش السنية التي تتركها أنثى شبل الأسد على عظم العضد للديك الرومي (دراسة تجريبية، صور R.Siziani).

استنتاج:

سمحت الدراسة التجريبية على الفئات العمرية الثلاثة للأسود الحالية، بتمييز أثار الأسود الأثرية التي تم ملاحظتها على البقايا العظمية لموقع الهلّوفيات، فبالرغم من عدم تحديديها كلّها نظرا لحالة حفظ العظام السيئة، إلا أننا قد تمككنا من التعرف على شكل من أشكال أثار الخدوش الأحادية التي خلّفتها الأسود فيما قبل التاريخ، وذلك من خلال تحديد مختلف الأثار الحالية التي قد يخلّفها هذا النوع أثناء استهلاكها للفريسة. مما يؤكد أن الضباع المرقطة ليست الوحيدة التي استهلكت عظام موقع الهلّوفيات بل و حتى الأسود كما قد استنتجنا أن الأسود. كما لاحظنا أن أفراد هذا النوع مهما كان عمرها، تقوم كلها بعد استهلاك اللحوم بمهاجمة الأطراف العظمية و المشاشة. مخلفتا في ذلك الأثار السنية الناتجة عن أفعال العضّ و المضغ، منها أثار غضغضة و الأقماع الصغيرة (*Pits*) و ثقوب و خدوش و الأخاديد و الحواف المدببة. هذا التنوع و الاختلاف في الأثار راجع بالدرجة الأولى لنوع و حالة السن (أسنان لبنية/دائمة و أمامية/خلقية و متأكلة/غير متآكلة) و لنوع و قوام العظام المستهلكة (مسطحة/قصيرة/طويلة و صلبة/لينة) بالإضافة لشدة جوع الفرد، إذ لاحظنا في دراستنا هذه أن الأسود كلها ولدت في الأقفاص و لها نظام غذائي في أوقات محددة و عليه لا تتعرض للجوع الشديد و ليست شرسة أثناء استهلاكها للغذاء نظرا لعدم وجود منافس أخر ينافسها في الغذاء. حيث أن الأثار الملاحظة على السطوح العظام الأثرية و التجزئة العظمية التي قد تخلفها هذه الأخيرة و حتى أكلات اللحوم الأخرى يرتبط بعوامل إيكولوجية حسب Haynes (1980، 1983). مثل موسم موت الفريسة الحيوانية و نوع الموقع الذي تتواجد فيها العظام (موقع قتل الفريسة أو موقع الذي نقلت إليه للاستهلاك/ مناطق عيشها كالأوكار و المغارات) و كذلك حسب نوع و عدد آكلات اللحوم المشاركة في استهلاك نفس الفرائس دون نسيان تواجد الإنسان كمنافس أخر. بالإضافة لشدة جوع آكلات اللحوم، المرتبطة بسهولة الصيد و توفر الفريسة في بيئة العيش.

في حين، تم استنتاج من الدراسة التجريبية التي أقيمت حسب (Ginda et *al.*, 2012) على الأسود البرية المتواجدة في الحديقة الوطنية Tarangire بتنزانيا و الأسود المأسورة (في الأسر) في محمية Cabárceno بأسبانيا، أنها تسببت في تغيير العظام بشكلين مختلفين، ربما يعود هذا بسب اختلاف النظام البيئي الذي تعيش فيه. حيث أن الأسود الأسيرة قامت بتغيير العظام بشكل أكثر كثافة، سوآءا كان ذلك متعلّق بالعدد الإجمالي للعظام التي تحمل أثار الأسنان و أيضا بعدد و كثافة أثار الأسنان المتواجدة في العظم الواحد، و قد يكون هذا ناتج عن السلوك النمطي (stéréotypés) مما يسلط الضوء على

أهمية التركيبة البيئية لفهم سلوك الحيوانات الآكلة للحوم و الأنواع المختلفة للتغيرات الناتجة عنها التي نحددها على البقايا العظمية. كما يظهر أيضا أن النماذج القياسية المستندة من التجارب على آكلات اللحوم الأسيرة قد تكون متحيزة و غير كافية لتفسير سلوك و التغيرات التي تخلفها آكلات اللحوم البرية. إذ أظهرت هذه التجربة أن الأسود الأسيرة لها القدرة على إلحاق الضرر بالعظام أكثر من الأسود البرية عند استخدام نفس أنواع العظام و الفرائس و قد تميل البيانات المستخلصة من الأسود الأسيرة للمبالغة في تقدير مقدار الضرر المتوقع على عظام الفريسة المستهلكة من طرف الأسود. هذا يدل على أن البيئية المتغيرة تلعب دورًا حاسمًا في سلوك الحيوانات آكلة اللحوم وأنماط المختلفة المتعلقة بتضرر العظام الناتجة. فالمقارنات التي تم انشاؤها دون الأخذ بعين الاعتبار اختراف البيئة، لا تكون غير كاملة فقط (Bunge, 1981) بل وحتى مضللة. وعليه يجب على الطافونوميون الدراية بذلك و دمج العناصر التي تضمن أن المكونات النظامية متشابهة في تكوينها (affinité substantielle) و أنها مرتبطة بنيويا بطريقة مماثلة (affinité structurelle) و أنهم يتفاعلون مع بيئة قابلة للمقارنة (affinité environnementale).

نلخص الأنواع الرئيسية للأثار التي تخلفها الأسود الحالية الناتجة كلها من الدراسة التجريبية باستثناء الشكل(2) المأخوذ من (Fernendez–Jalvo et Androws, 2016) الملاحظ على عظام إنسانية أثرية في موقع Atapuerca، حسب نوعها و شكلها المورفولوجي الملاحظ على العظام في الجدول الموالي.

الأثار السنية التي تخلّفها الأسود الحالية

PITS

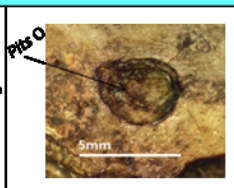
ضغط سني ذات قاع صلب

منظر عرضي

PITS O (ovalaire) بيضاوية الشكل

ضغط سني ذات شكل بيضوي ذات قاع صلب

منظر علوي

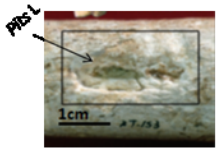


شكل1: Pits بيضوية الشكل

PITS L (allongés) متطاولة الشكل

ضغط سني ذات شكل متطاول ناتج من الأضراس ذات قاع صلب

منظر علوي



الشكل2: Pits متطاولة الشكل

PUNC (Punctures)

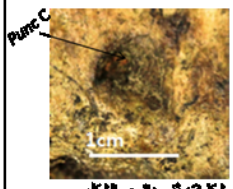
ثقب ذات قاع اسفنجي

مظهر عرضي

PUNC C (circulaire) ثقب دائري

ثقب سني دائري الشكل ذات قاع اسفنجي

منظر علوي

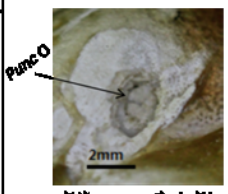


شكل3: ثقب دائري الشكل

PUNC O (ovalaire) ثقب بيضوي

ثقب سني بيضوي الشكل ذات قاع اسفنجي

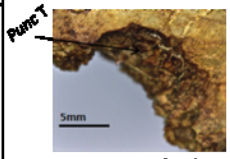
منظر علوي



شكل 4: ثقب بيضوي الشكل

PUNC T (tronquée) ثقب مقطوع

هي ثقوب مقطوعة (نصفية غير كاملة الشكل)، يعود تشكيلها لعدة أسباب:
- ثقب بيضوي أو دائري الشكل في حافة العظم
- ثقب بيضوي أو دائري الشكل بأيه تدمير جزئي للعظم في نصف الثقب



شكل5: ثقب مقطوع

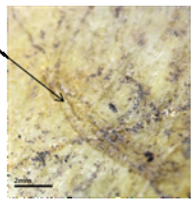
GR D (Grooves doublées)

منظر عرضي

GR D (grooves doublées) خدوش ثنائية

هي خدوش منحنية يتوسّطها خط يقسمها لقسمين متساويين تبدو مزدوجة ذات قاع صلب

منظر علوي



شكل6: خدوش ثنائية

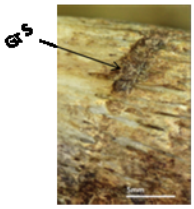
GR S (Grooves simple)

منظر عرضي

GR S (grooves simple) خدوش أحادية بسيطة

هي خدوش ذات قاع صلب

منظر علوي



شكل7: خدوش أحادية

المفتاح: العظم الصلب — العظم اسفنجي

جدول85: تصنيف الأنواع الرئيسية للأثار السنية التي تخلفها الأسود (من إعداد R.Siziani).

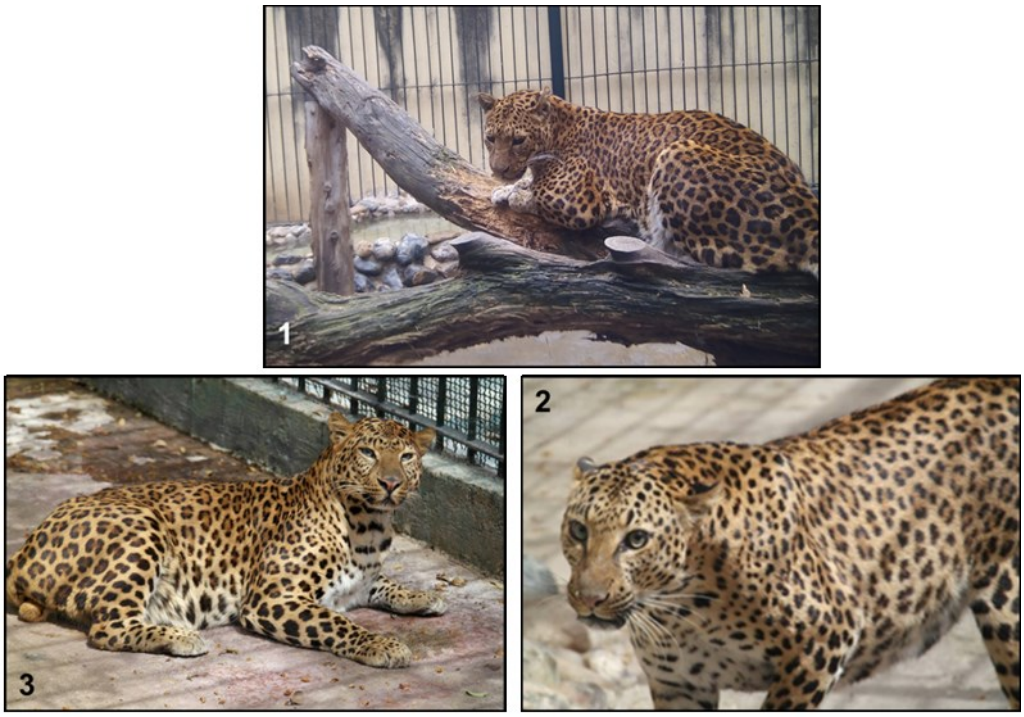
2- الفهود *Panthera pardus*:

لم يتم تحديد أثار تخص نوع الفهد بحد ذاتها على سطوح البقايا العظمية الأثرية في موقع تامرحات بالرغم من تواجد بقاياها و هذا معناه أن هذا النوع ليس له علاقة بالتجزئة العظمية في هذا الموقع و لم تتنافس لا مع الابيرومغربيون و لا حتى مع آكلات لحوم الأخرى لاقتناء الفريسة في هذا الموقع. لكن في موقع الهلّوفيات تم الإشارة حسب ما لوحظ على سطوح بقايا العشبيات الكبيرة و المتوسطة في الحجم، وجود أثار سنية مختلفة و أقل حجما من الأثار البارزة التي خلفتها الضباع، احتمال أن تكون للسنوريات ربما فهود، منها الأقماع الصغيرة (*Pits*) و أثار الغضغضة و القضم و الحواف المدببة و ذلك نظرا لتواجد بقاياها ضمن المجموعة المدروسة، مما يشير لوجود تنافس بين الفهود و الأسود و حتى الضباع لاقتناء الفريسة لكن لا نعلم ما إذا كان هنالك تنافس بين الفهود و الإنسان العاتري في موقع الهلّوفيات.

ونظرا لعدم تأكدنا ما إذا كانت الأثار الملاحظة في موقع الهلّوفيات تعود للفهود أو الأسود، ولعدم وجود دراسة سابقة تحدّد الأثار التي تتركها الفهود على العظام الأثرية و/أو الحالية في البلدان الأخرى. فمن الضروري الاستعانة بنتائج الدراسة التجريبية التي تحصّلنا عليها و التي أقيمت على الفهود البالغة المتواجدة بحديقة الحيوانات بالحامة. حيث قد تسمح لنا هذه الأخيرة من جهة، بعد مقارنتها بأثار موقع الهلّوفيات بالتحقق ما إذا كانت بالفعل الفهود هي الحيوان المسبب لهذه الأثار أم لا، كما تم تأكيده في أثار الخدوش الأحادية للأسود سابقا. و من جهة أخرى، بإنشاء التصنيف الأوّلي لمختلف أثار التي تخلفها الفهود على العظام أثناء استهلاكها للفريسة قصد تسهيل التعرف عليها في الدراسات المقبلة.

✓ **الأثار التي تخلفها الفهود البالغة على أسطح البقايا العظمية:**

- **أنثتين و ذكر واحد في نفس القفص:**

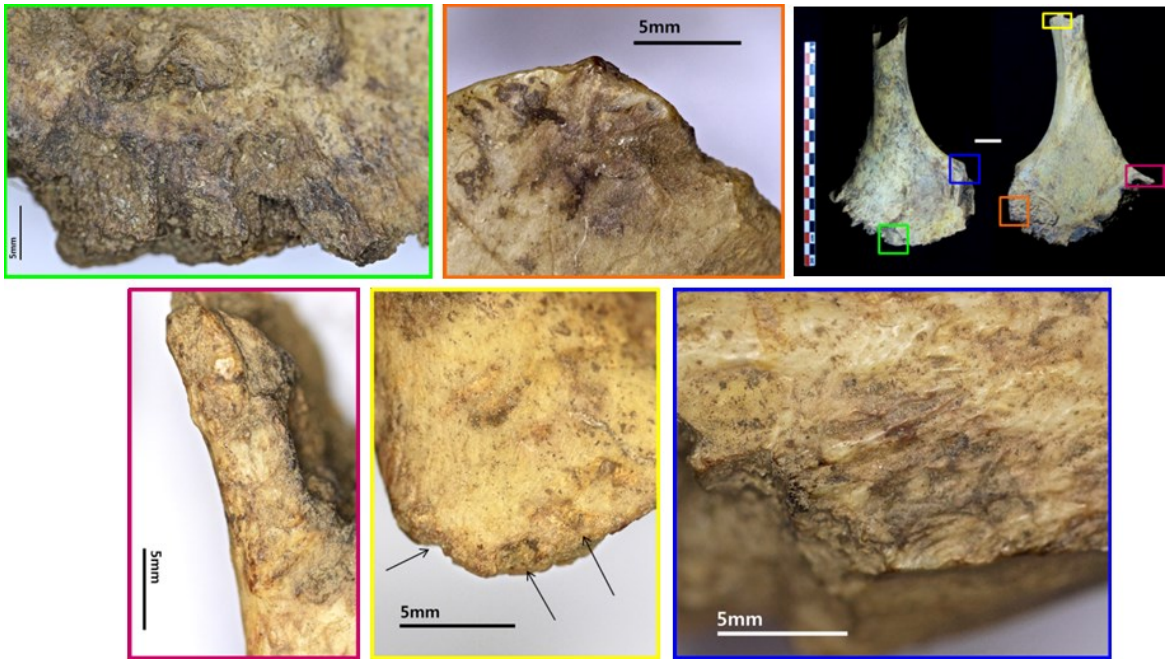


شكل361: فهود حديقة التجارب الحامة، (1و2): إناث و (3): ذكر (صور R.Siziani).

خلّفت الفهود الثلاثة البالغة المتمثلة من فردين من جنس الإناث ذات 8 و 22 سنة و فرد واحد ذكر7 سنوات (أنظر بطاقة التعريف، ملحق4) أثار متنوعة و مختلفة في الشكل. لوحظت على سطح البقايا العظمية المقدمة كوجبة غذائية و المتمثلة فقط من أربعة أجزاء من الحوض، منها جزء من العانة أيسر و ثلاثة أجزاء من عظام الحرقفية (اثنين أيمنين و واحد أيسر) تعود كلها لفردين مسنين من نوع البغل. أغلب هذه الأثار ناتجة عن تأثير الأسنان أثناء فعل العظ و مضغ الأطراف و الحواف الرقيقة لهذه العظام و شدها لنقلها من مكان لأخر. أما الأثار الأخرى فهي الناتجة عن المخالب خلال شد الفريسة بالأطراف الأمامية و تقليبها، نعرض هذه الأثار حسب نوعها كالتالي:

❖ **أثار الأسنان:** تختلف الأثار التي تخلفها الأسنان حسب نوع الفعل و نوع العضم و الأسنان المخلفة لها و هي:

- **أثار الغضغضة:** تقوم الفهود أيضا كباقي آكلات اللحوم بمهاجمة و استهلاك الأجزاء الطرفية لعظام الحوض الرقيقة و الصلبة أولا بفعل المضغ، و ذلك باستخدام الأسنان الخلفية (الأضراس) مخلفتا بذلك أثار على شكل علامات متعددة تكون فوق بعضها البعض في نفس الموضع تم تحديدها أمام أثار الثقوب السنية و الحواف المدببة و مع أثار اللعاب الواضحة التي تكون بلون داكن في كل مناطق الاستهلاك. لوحظ أثار الغضغضة على جزئين من عظام الحرقفية و الجزء العانة من عظام حوض، كما هو موضح في الأشكال الموالية.

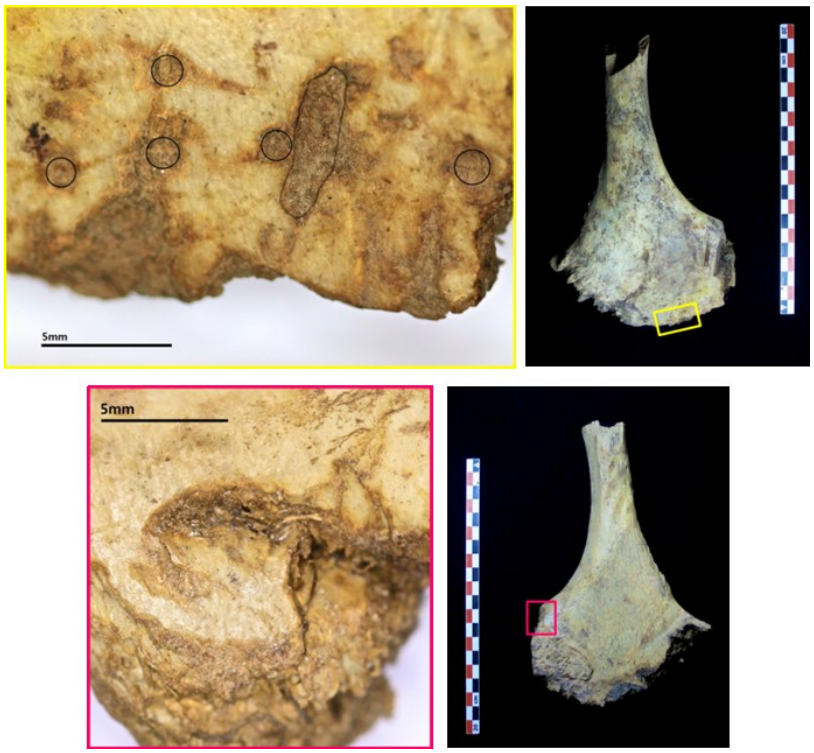


شكل362: أثار غضغضة الفهود على جزء من عظم الحرقفة الأيمن من عظم حوض بغل مسن (دراسة تجريبية، صور R.Siziani).

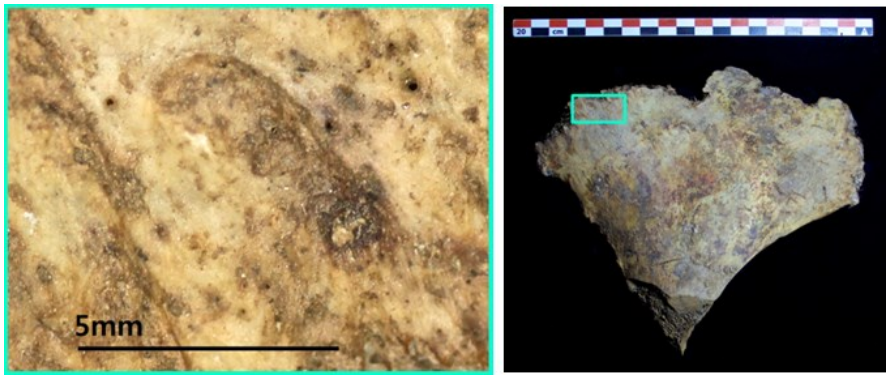
شكل363: أثار أخرى لغضغضة الفهد على جزء من عظم الحرقفة الأيسر من عظم حوض بغل مسن (دراسة تجريبية، صور R.Siziani).

شكل364: أثار غضغضة الفهود على جزء من عظم العانة أيسر لبغل مسن (دراسة تجريبية، صور R.Siziani).

- **أثار الأقماع الصغيرة (*Pits*):** أثناء عملية المضغ تتسبب الأسنان بأثار على شكل انخفاضات سطحية دون ثقب العظم ناتجة من الضغط، غالبا ما نجدها أمام الحواف المستهلكة أثناء القضم أو العظ، لوحظت على نفس الجزئين الحرقفيين اللذان يحويان أثار الغضغضة. يشبه هذا النوع من الأثار تلك التي تخلفها الأسود من حيث الشكل، إذ نجد منها الدائرية و الطولية الناتجة من الأضراس لكن أصغر منها في الحجم و أقل وضوحا كما يوضح الشكل الموالي.

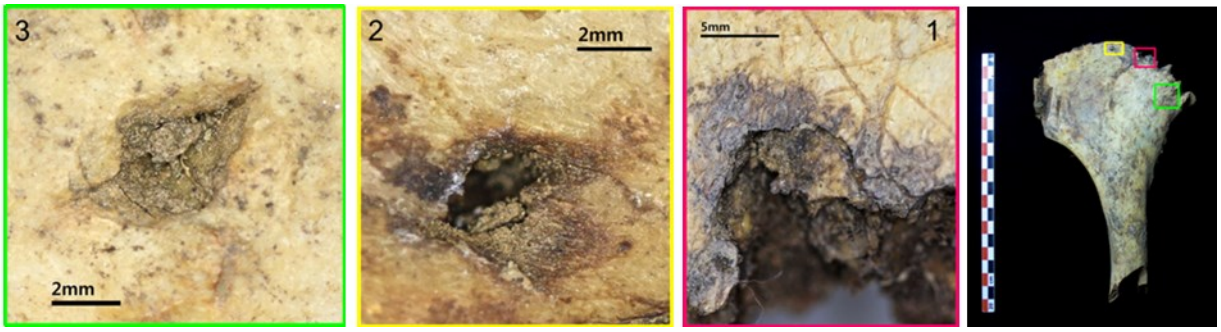


شكل365: أثار (*Pits*) التي تخلفها الفهود (دائرية و طولية) على عظم الحرقفة لبغل مسن في كلا الوجهين الخارجي و البطني (دراسة تجريبية، صور R.Siziani).

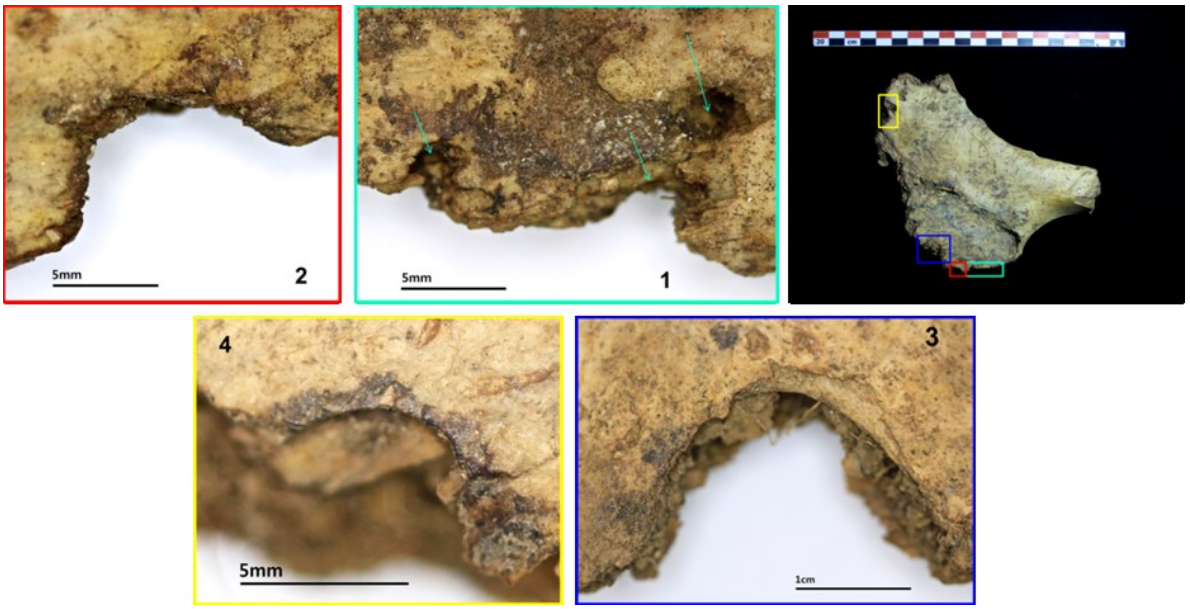


شكل366: أثار أخرى الـ *Pits* الطولية الناتجة عن ضغط الأضراس على جزء العظم الحرقفي الأيسر لبغل مسن (دراسة تجريبية، صور R.Siziani).

- **الثقوب السنية (*Punctures*):** كباقي آكلات اللحوم، تخترق أسنان الفهود هي الأخرى العظم الصلب عند زيادة شدة الضغط، لتتغلغل داخل العظم أثناء فعل العض. مخلفتا بذلك ثقوب بشكلين، منها الدائرية التي تكون بالقرب من الحواف المستهلكة و منها النصف دائرية التي تكون في الحواف المستهلكة و غالبا ما تأخذ حجم السن. نجد كلا الشكلين أمام بعضهما البعض، لوحظت أثار الثقوب على كل عظام الحوض الأربعة بنفس الأشكال. كما لاحظنا أنها أصغر في الحجم من تلك التي تخلفها الأسود (شكل 367 و 368)، تبين أن بعض هذه الأثار الدائرية تشبه تلك التي تم العثور عليها على عظم عضد لثعلب موقع الهلّوفيات من حيث الشكل و القياس، مما يؤكد أيضا استهلاك الفهود لعظام موقع الهلّوفيات (شكل369)، بالإضافة لما سبق ذكره أن الفهود تفترس الكلبيات بكثرة (أنظر جزء المخصص لتعريف الفهود).



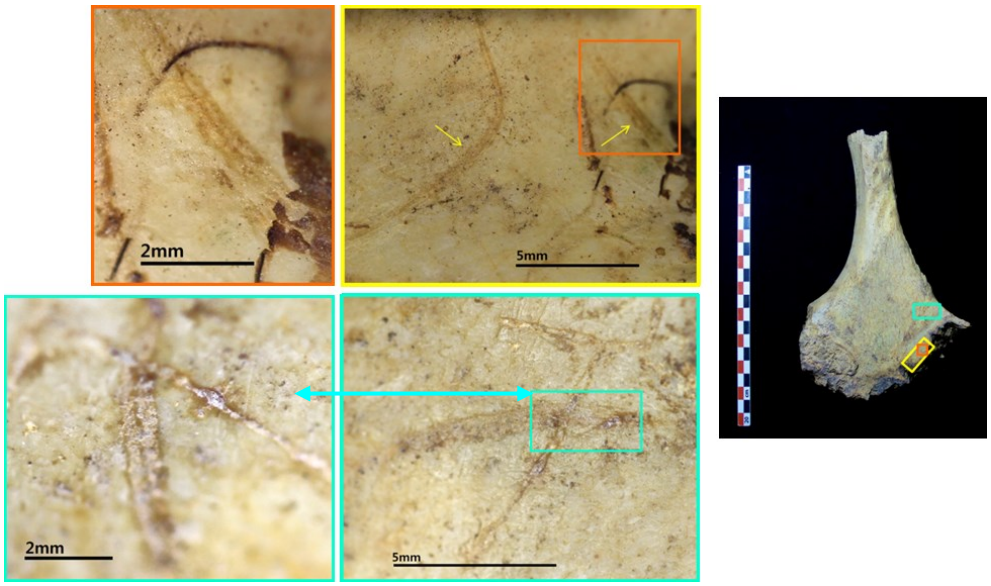
شكل367: ثقوب أسنان الفهود، على اليمين نصف دائرية، في الوسط و اليسار دائرية على العظم الحرقفي الأيمن لحوض بغل مسن (دراسة تجريبية، صور R.Siziani).



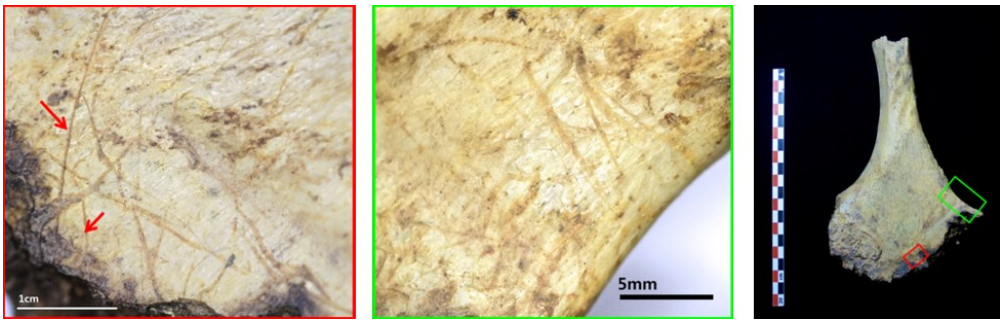
شكل368: الثقوب السنية التي تخلفها الفهود. (1): دائرية و نصف دائرية، (2 و3 و 4): نصف دائرية على جزء من عظم الحرقفي الأيسر لبغل مسن (دراسة تجريبية، صور R.Siziani).

شكل369: مقارنة الثقوب السنية الحالية و الأثرية التي تخلفها الفهود، 1: عظم عضد لثعلب موقع الهلوفيات، 2: عظم حوض لبغل مسن (دراسة تجريبية، صور و إعداد R.Siziani).

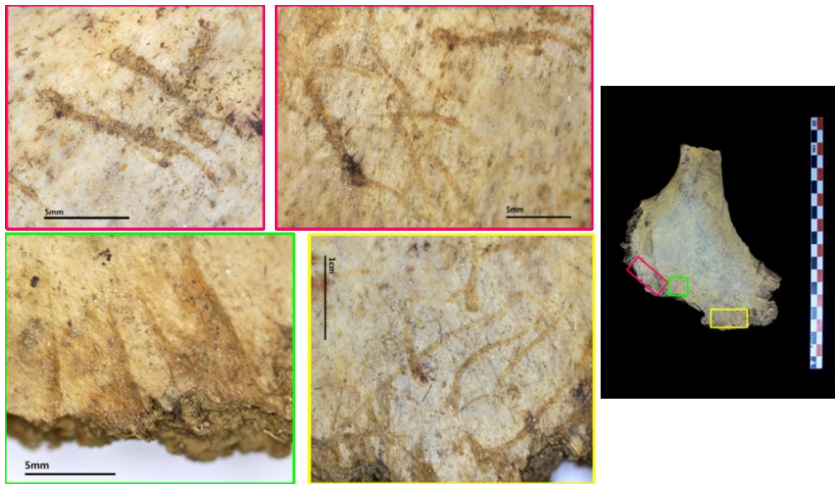
- **الخدوش السنية (*Grooves*)**: لاحظنا أن هذه الأثار التي تخلفها الفهود و الناتجة من احتكاك الأسنان مع العظم أثناء انزلاقها عند عض و/أو قضم العظام، تشبه بشكل كبير تلك التي تخلفها الأسود من حيث الشكل، إذ نجدها أيضا بنوعين: منها الثنائية العريضة على شكل "UU" و الأحادية على شكل "U" و منها المنحنية و المستقيمة، يمكن تمييزها بسهولة من أثار المخالب. لوحظت بشكل سطحي و بكثرة على حواف كل عظام الحوض التي تم استهلاكها و هذا يعني أن هنالك نشاط أكثر كثافة في الحواف من طرف هذا الحيوان كما توضحه الأشكال التالية.



شكل370: الخدوش السنية المزدوجة التي خلفتها الفهود على جزء من عظم الحرقفة الأيمن لبغل مسن.
في الأسفل تقطعها أثار جذور النباتات (دراسة تجريبية، صور R.Siziani).

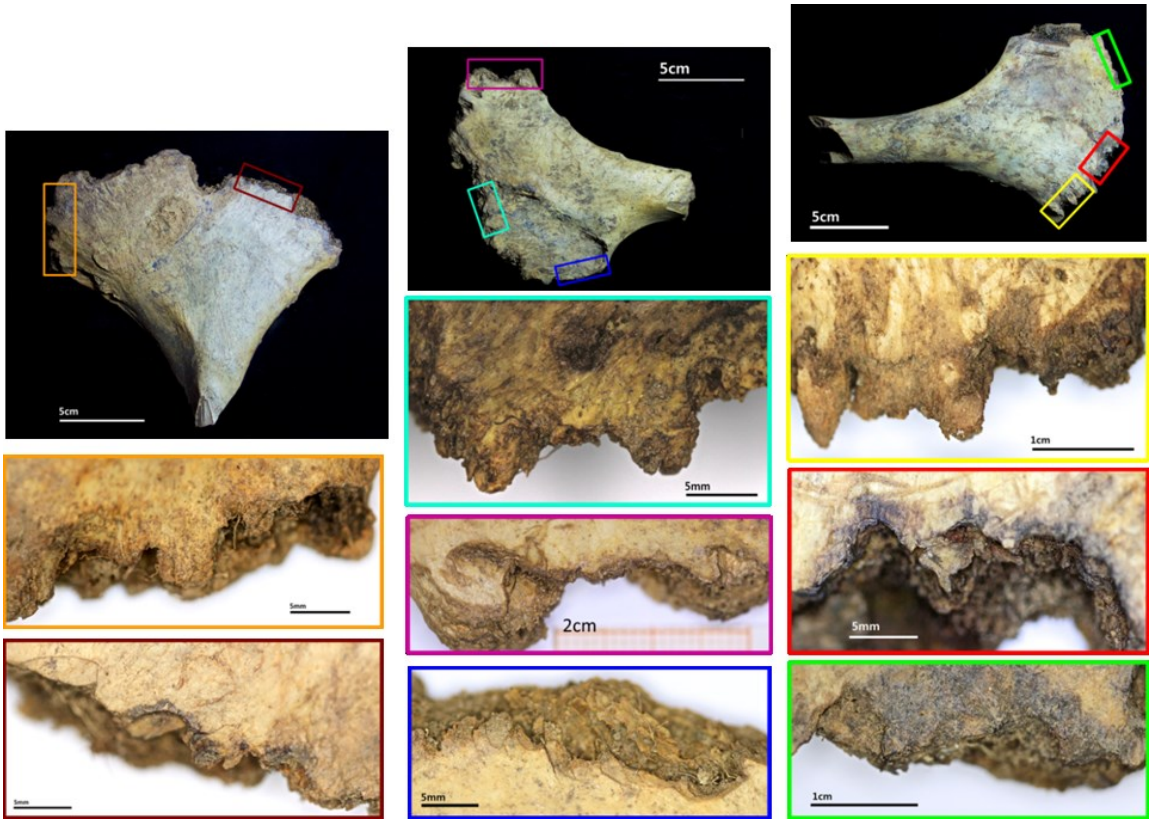


شكل371: الخدوش الأحادية التي خلفتها الفهود على نفس جزء عظم الحرقفة الأيمن السابق لبغل مسن،
في اليسار أثار مخالب بالسهام الحمراء التي يمكن تمييزها في وسط الخدوش السنية
(دراسة تجريبية، صور R.Siziani).



شكل372: خدوش أحادية أخرى خلفتها الفهود على جزء من عظم الحرقفة أيسر لبغل مسن
(دراسة تجريبية، صور R.Siziani).

- **الحواف المدببة (*Crenulated edges*)**: هي أكثر الأثار التي خلفت من طرف الفهود. بارز بالعين المجردة و لوحظت على طول حواف أجزاء عظام الحرقفية الثلاثة، منها التي تبدو وكأنها مسنن، كلها ناتجة من تتابع الثقوب السنية التي تخلفها الفهود أثناء العض و الاستهلاك الكلي للأطراف الرقيقة التي تحتويها هذه العظام و هي محددة أيضا بلون الداكن الناتج من اللعاب، يصعب تمييزها مع تلك التي تخلفها الأسود الحالية و حتى مع العظام الأثرية لموقع الهلّوقيات كما يوضح الشكل الموالي.

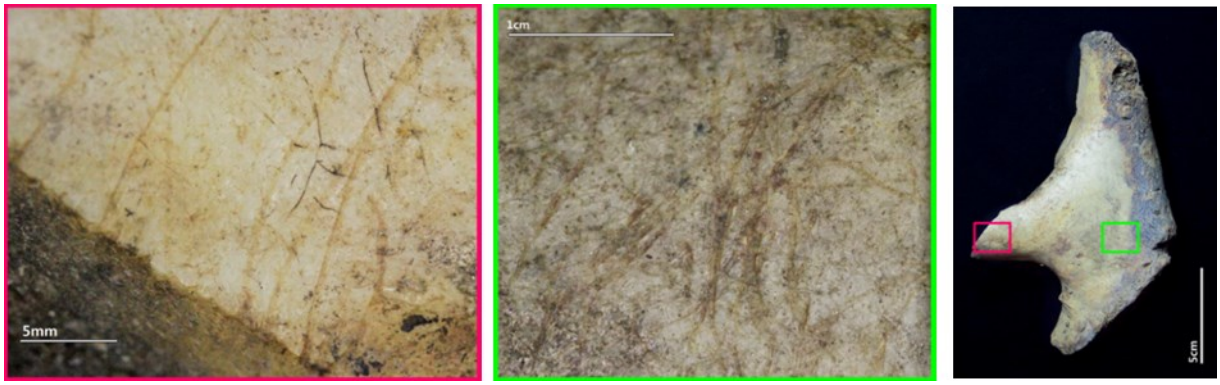


شكل373: مختلف الحواف المدببة التي تخلفها الفهود على أجزاء العظام الحرقفية لبغال مسنة (دراسة تجريبية، صور R.Siziani).

❖ أثار المخالب:

مثلها مثل كل آكلات اللحوم، تخلف الفهود بمخالبها أثناء شد و تقليب العظام أثار سطحية و خطية رقيقة مستقيمة و في بعض الأحيان منحنية، ليس لها اتجاه معين و لا يمكن تمييزها عن تلك التي تخلفها الأسود. لوحظت أثار المخالب بالإضافة لتلك التي سبق تحديدها في شكل أعلاه على كل

عظام المستهلكة الأخرى، غالبا ما تكون بالقرب من أثار التي تخلفها الأسنان مثل الغضغضة و العظ و الحواف المدببة، نعرض بعضها في الشكل الموالي.



شكل374: بعض أثار مخالب الفهود على جزء Rubis من عظم حوض أيسر لبغل مسن (دراسة تجريبية، صور R.Siziani).

استنتاج:

سمحت الدراسة التجريبية على الفهود الثلاثة البالغة بحديقة الحيوانات الحامة، بالتأكد على أن الأثار التي لوحظت على عظام موقع الهلّوفيات و التي تم نسبها لأكلات لحوم أخرى من غير الضباع المرقطة، ناتجة من استهلاك الفهود أيضا بالإضافة للأسود حتى و لو لم نتمكن من تحديدها كلها نظرا للحالة الحفظ السيئة لعظام هذا الموقع. إلا أن الثقوب الدائرية لأسنان الفهود الأثرية هي نفسها التي تخلفها الفهود الحالية. بالإضافة لذلك سمحت لنا الدراسة التجريبية بتحديد مختلف الأثار الأخرى التي قد يخلّفها هذا النوع من السنوريات المتوسطة الحجم أثناء استهلاكها للفريسة. كما قد استنتجنا أن الفهود تقوم أثناء استهلاك عظام الحوض، بمهاجمة أكثر الحواف الرقيقة، مخلفتا في ذلك الأثار السنية الناتجة عن فعل العضّ و المضغ مع أثار اللعاب التي تغيّر من لون السطحي للعظم للداكن، بعض هذه الأثار تشبه تلك التي تخلفها الأسود. في حين، يختلف البعض الآخر في الشكل و شدّة الوضوح، منها أثار غضغضة التي لا يمكن تمييزها بين النوعين و الأقماع الصغيرة (*Pits*) التي تكون الدائرية و الطولية عند الفهود و نجدها بيضاوية و طولية عند الأسود وهي ناتجة عن ضغط الأضراس. أيضا الثقوب هي نفسها، منها التي تأخذ شكل دائري تتواجد أمام الحواف المستهلكة و منها النصف دائرية التي نجدها في الحافة المستهلكة، بالإضافة للخدوش السنية التي تشبه تلك التي تتركها الأسود إذ ميّزنا منها الخدوش المزدوجة و الأحادية. لكن الحواف المدببة لا يمكن أيضا تمييزها بين النوعين في المجموعة الأثرية، حيث أن هذه

الأثار التي تعود للفهود قد تكون نفسها التي يخلفها الأسد الصغير لذا فالأخذ بعين الاعتبار الحجم ليس بالأمر الصحيح فيما يخص الأسود و الفهود. أما الأخاديد لم نتحصل عليها كون عظام الحوض لا تحتوي على مشاشة مثل العظام الطويلة لذا يستوجب القيام بدراسات أخرى في المستقبل على عظام أخرى غير الحوض. لمعرفة مدى تأثير نوع العظام في الأثار المخلفة، ففي الحقيقة نوع الأثر راجع بالدرجة الأولى كما سبق ذكره عند الأسود، لنوع و حالة السن (أسنان لبنية/دائمة و أمامية/خلقية و متأكلة/غير متآكلة) و لنوع و قوام العظام المستهلكة (مسطحة/قصيرة/طويلة و صلبة/لينة) بالإضافة لشدة جوع الفرد، إذ تختلف من الفهود التي تعيش في الأسر و البرية كما سبق ذكره بما في ذلك التي كانت تعيش في فترات ما قبل التاريخ. لكن ما لاحظناه عند الفهود الحالية، بالرغم من أنها ولدت في الأسر و لها نظام غذائي في أوقات محددة وعليه لا تتعرض للجوع الشديد مثل الفهود البرية و ليست شرسة أثناء استهلاكها للغذاء نظرا لعدم وجود منافس أخر ينافسها في الغذاء مثل الأسود و الضباع المرقطة، إلا أن ارتفاع عدد الأفراد في القفص الواحد يجعل استهلاك العظم الواحد من طرف كل الأفراد، هذا ما يزيد من كثافة و عدد الأثار في العظم الواحد، بمعنى أن الأثار الملاحظة متعلّقة أيضا بعدد المستهلكين لنفس القطعة العظمية، قد تكون مختلفة في نوع (آكلات لحوم مختلفة) أو حتى في أفراد نفس النوع (أفراد مختلفة من نوع واحد) كما تم تحديده عند الفهود. وهذا ينطبق على ما ذكره Haynes عام 1890 و 1893، أن الأثار الملاحظة على السطوح العظام الأثرية و التجزئة العظمية التي قد تخلفها السنوريات الكبيرة و المتوسطة في الحجم و حتى أكلات اللحوم الأخرى يرتبط بعوامل إيكولوجية (ذكر سابقا عند الأسود) بما في ذلك نوع و عدد آكلات اللحوم المشاركة في استهلاك نفس الفرائس. وهذا ما قد يصعب أيضا تحديد الأثار التي تخلفها الفهود و الأسود و حتى آكلات لحوم الأخرى في موقع الأثرية. نلخص الأنواع الرئيسية للأثار السنية التي تخلفها الفهود الحالية و التي تحصلنا عليها من الدراسة التجريبية حسب نوعها و شكلها المورفولوجي الملاحظ على العظام في الجدول الموالي.

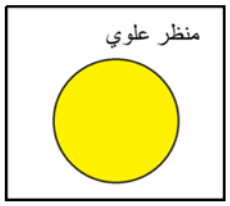
الأثار السنية التي تخلّفها الفهود الحالية

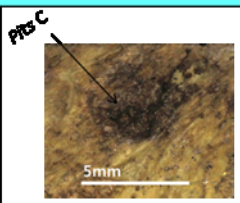
PITS

ضغط سني ذات قاع صلب

PITS C (Circulaire) دائرية الشكل

ضغط سني ذات شكل دائري ذات قاع صلب

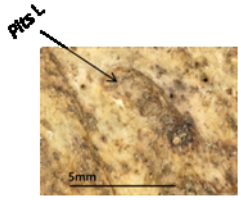




شكل1: دائرية الشكل *Pits*

PITS L (allongés) متطاولة الشكل

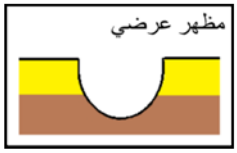
ضغط سني ذات شكل متطاول ناتج من الأضراس ذات قاع صلب



الشكل2: طولية الشكل *Pits*

PUNC (*Punctures*)

ثقب ذات قاع اسفنجي



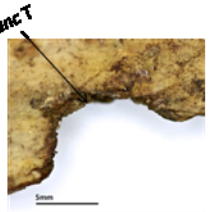
PUNC C (circulaire) ثقب دائري

ثقب سني دائري الشكل ذات قاع اسفنجي

شكل3: ثقي دائري الشكل

PUNC T (tronquée) ثقب مقطوع

هي ثقوب مقطوعة (نصفية غير كاملة الشكل)، يعود تشكيلها لعدة أسباب:
- ثقب بيضوي أو دائري الشكل في حافة العظم
- ثقب بيضوي أو دائري الشكل وليه تدمير جزئي للعظم في نصف الثقب



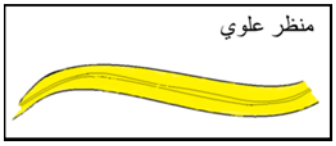
شكل4: ثقب مقطوع

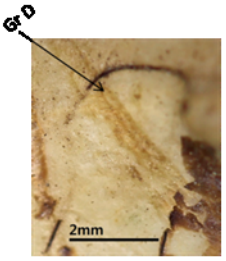
GR D

(*Grooves doublées*)

GR D (*grooves doublées*) خدوش ثنائية

هي خدوش منحنية يتوسّطها خط يقسمها لقسمين متساويين تبدو مزدوجة ذات قاع صلب

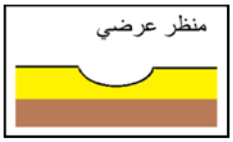




شكل5: خدوش ثنائية

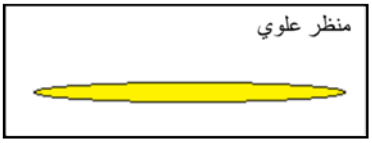
GR S

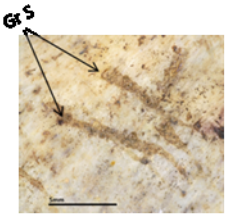
(*Grooves simple*)



GR S (*grooves simple*) خدوش أحادية بسيطة

هي خدوش أحادية بسيطة ذات قاع صلب





شكل6: خدوش أحادية

المفتاح: العظم الصلب العظم اسفنجي

جدول86: تصنيف الأثار السنية الأساسية التي تخلفها الفهود الحالية (من إعداد R.Siziani).

3- القط البري *Felis libyca*:

نضرا لصعوبة اتباع البقايا المقدمة للقطط البرية الطليقة و عدم وجود هذا النوع في حديقة التجارب في الأسر و حتى عدم امتلاك قط مستأنس في المنزل و كذلك ضيق الوقت، للأسف لم نتمكن من إجراء دراسة تجريبية لهذا النوع من السنوريات الصغيرة في دراستنا هذه، قصد التعرف على مختلف أنواع الأثار التي قد تخلفها القطط أثناء استهلاكها للفريسة. كما أنه لم نجد أي دراسة مسبقة أيضا حول الأثار التي تخلفها القطط البرية في مختلف الدول الأفريقية و الأوروبية للاستعانة بها لتصنيف أثار هذا النوع. لكن سيكون تحديد و تصنيف أثار القط البري من أحد الدراسات التجريبية التي سأواصل إجرائها في المستقبل.

IV- عائلة السموريات أو النمسيات:

✓ الأثار التي تخلّفها النموس على أسطح البقايا العظمية:

لوحظت أثار الغضغضة و ثقوب سنية ذات حجم صغير جدا أنسبناها لأكلات لحوم الصغيرة في كلا الموقعين تامرحات و كولومناطا، لكن دون التعرف ما إذا كان النمس حقا هو فاعلها أم آكلات لحوم أخرى لها تقريبا نفس حجم النموس، حيث أن هذه الأخيرة أيضا تساهم في تغيير شكل العظام في مواقع. وعليه يجب تكريس دراسات تجريبية أكثر في المستقبل حول الأثار التي تخلفها هذه اللحوميات الصغيرة قصد التعرف عليها و تمييز أثارها، خاصتا إذا لم تكن هذه اللحوميات الصغيرة مثل النمس محددة و لم يتم العثور على أي قطعة عظمية أو سنية تعود لها في المواقع الأثرية.

سمحت لنا الدراسة التجريبية التي أقمناها على هذا النوع بتحديد بعض الأثار التي يخلفها هذا النوع و مقارنتها مع تلك التي لوحظت على البقايا الأثرية، نتعرف عليها كالتالي:

- **الأثار التي خلّفتها أنثى النمس على العظام التجريبية:**

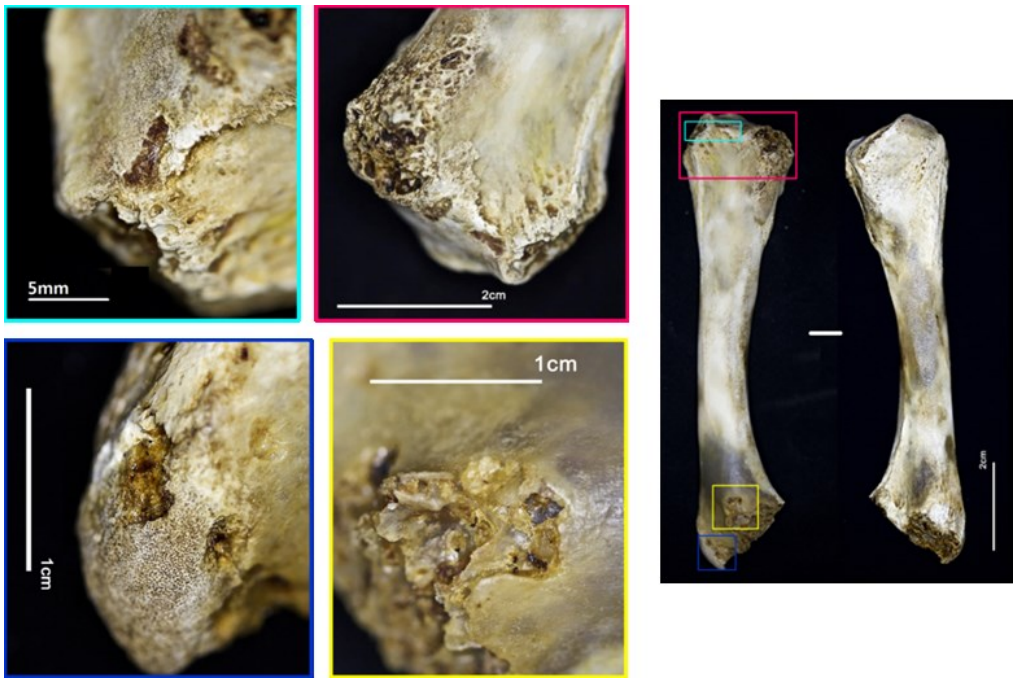
شكل375: أنثى النمس، حديقة الحامة (صورة R.Siziani).

خلّفت أنثى النمس الوحيدة المتواجد في حديقة الحيوانات بالحامة البالغة من العمر 9 سنوات (أنظر الملحق4)، أثار سنية ناتجة من فعل العض و القضم و أثار المخالب الناتجة من تثبيت العظم الوحيد المقدم لها (عظم عضد أيمن يعود للديك الرومي) بأطرافها الأمامية عند الاستهلاك. يجدر الإشارة أنها هي الأخرى تملك نظامه الغذائي في الحديقة متكون من قطع لحمية دون عظام بالإضافة

للخضروات و الفواكه، مما أصعب علينا التجربة و نظرا لضيق الوقت لم نتمكن من إعادتها على هذا النوع. لكن تمكننا حاليا من تصنيف بعض الأثار السنية الملاحظة على سطح هذا العظم و مقارنتها مع الأثار الأثرية التي لوحظت في بعض العظام الأثرية، تتمثل هذه الأثار السنية فيما يلي:

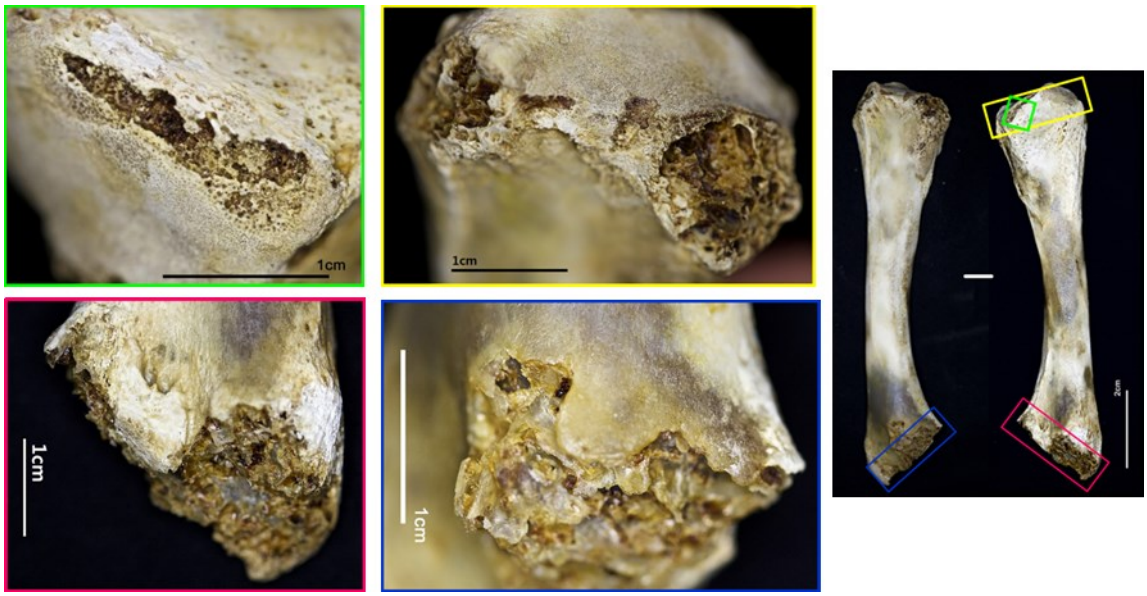
❖ أثار الأسنان:

- **الغضغضة (*Chewing*)**: بعد ملاحظة كيفية استهلاك أنثى النمس للعظم المقدم لها، تبين أن النموس أيضا تقوم مثل اللحوميات الأخرى بعض الأطراف العظمية أولا و استهلاك المشاشة مخلفتا بذلك أثار الغضغضة الناتجة من تكرار العض في نفس الموضع الواحد و ذلك باستخدام الأسنان الخلفية، تظهر هذه الأثار فوق بعضها البعض و قد لوحظت على جزء الأقرب و الأبعد للعظم المقدم بالإضافة لأثار اللعاب التي تظهر بالشكل الداكن، كما هو موضح في الشكل الموالي.



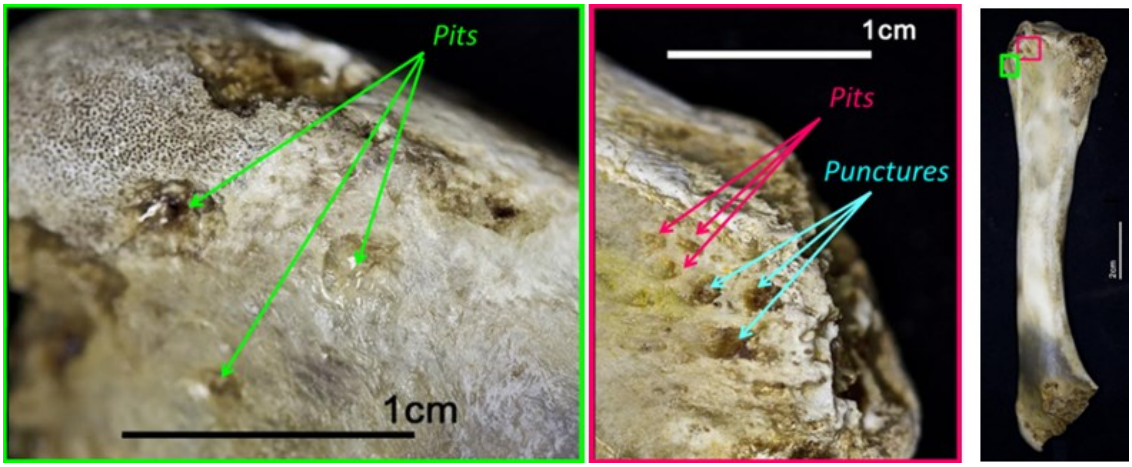
شكل376: أثار الغضغضة التي تخلفها النمس على عضم عضد الديك الرومي (دراسة تجريبية، صور R.Siziani).

- **القضم (*Scooping out*)**: أثار ناتجة عن فعل القضم لوحظت على الجزء الأبعد لعظم عضد الديك الرومي المقدم للنمس و هي ناتج من نزع الأنسجة الإسفنجية للعظم و استهلاكها باستخدام القواطع والأنياب كما هو موضح في الشكل الموالي.



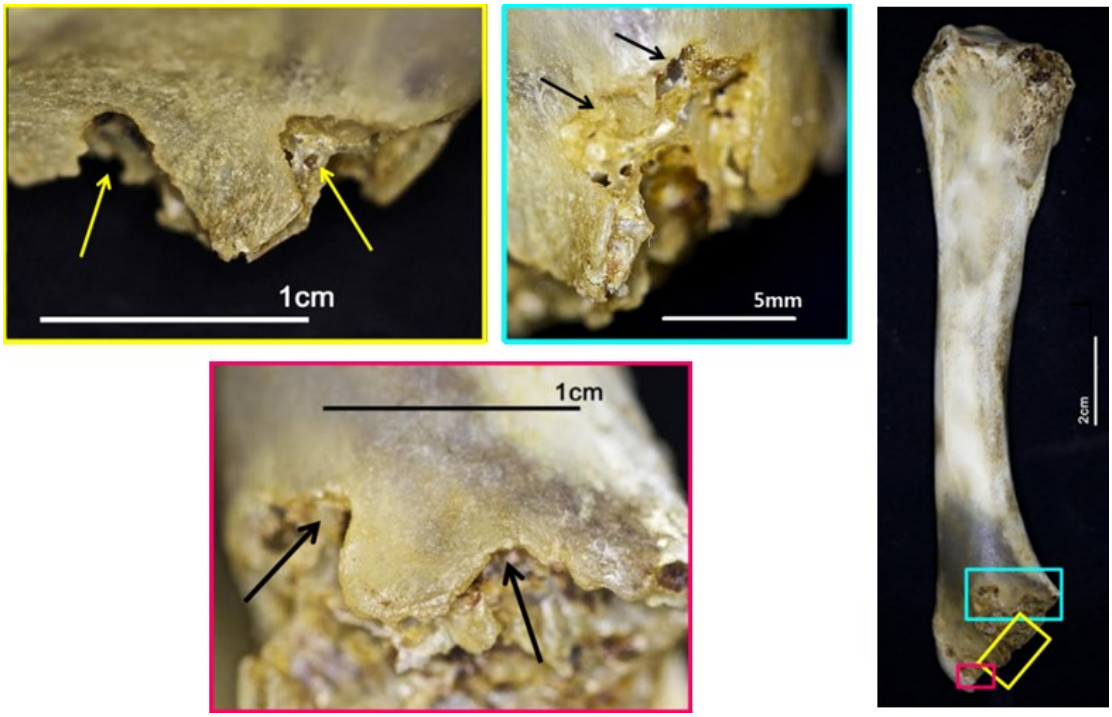
شكل377: أثار القضم التي يخلّفا النمس على أطراف المفصلة لعظم عضد ديك الرومي
(دراسة تجريبية، صور R.Siziani).

- **الأقماع الصغيرة (*Pits*):** تم تحديد هذه الأثار على الجزء الأقرب للعظم أمام أثار الغضغضة و هي ناتجة أثناء نفس هذا الفعل. لها شكل دائري قليلة الانخفاض في موقع تأثير الأسنان دون ثقب العظم. عددها ستة تأتي على شكل ثلاثة أثار دائرية متقاربة تأخذ شكل مثلث، أحها تسبقها أثار ثقوب سنية أكبر منها من نفس الشكل و النوع (على شكل مثلث)، مما يدلّ أنها ناتجة من الأضراس الخلفية التي تحتوي على ثلاثة كوسبيدات رئيسية أو أكثر ذات شكل مثلث حسب مورفولوجياتها كما هو موضح في الشكل الموالي.



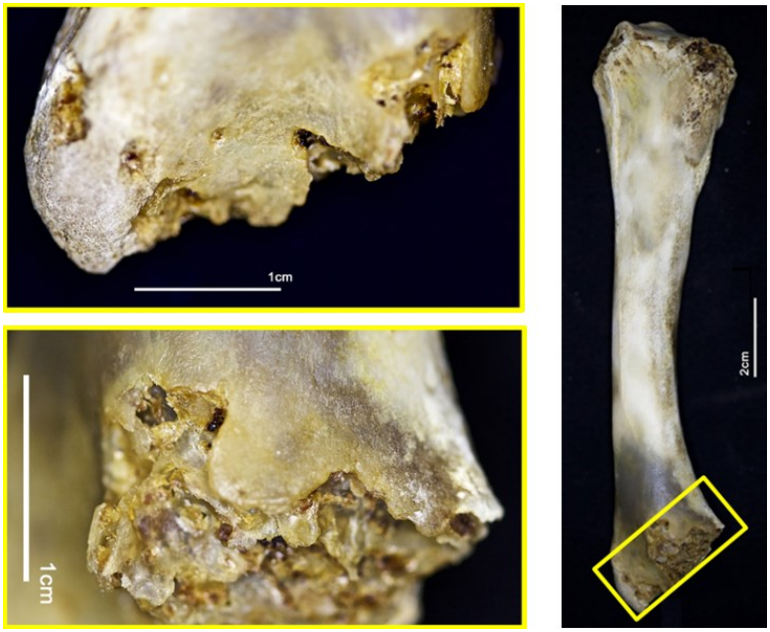
شكل378: أثار (*Pits*) التي تخلّفها أسنان النمس على عظم عضد ديك الرومي
(دراسة تجريبية، صور R.Siziani).

- **الثقوب السنية (Punctures)**: تم تحديد شكلين من الثقوب ناتجة من اختراق الأسنان النمس لسطح العظم مع زيادة شدة العض و الناتجة أيضا من الاستهلاك الكلي للطرف المفصلي، منها التي تأخذ شكل الدائري لوحظت أمام أثار *Pits* كما سبق ذكره أعلاه (شكل367) في الجزء الإسفنجي للمشاشة و منها المقطوعة تأخذ شكل نصف دائري تم تحديدها على الجزء الأبعد للعظم الصلب بعد لاستهلاك المشاشة، غالبا ما تأخذ حجم السن كما هو موضح في الشكل الموالي.



شكل379: الثقوب المقطوعة خلّفها النمس على الجزء الأبعد لعظم العضد الديك الرومي (دراسة تجريبية، صور R.Siziani).

- **الحواف المدببة (*Crenulated edges*)**: هي أثار ناتجة من تتابع الثقوب السنية المقطوعة السابقة، لوحظت على حافة الطرف المفصلي الأبعد لنفس عظم العضد بعد استهلاكه الكلي للجزء المفصلي كما يوضحه الشكل الموالي.

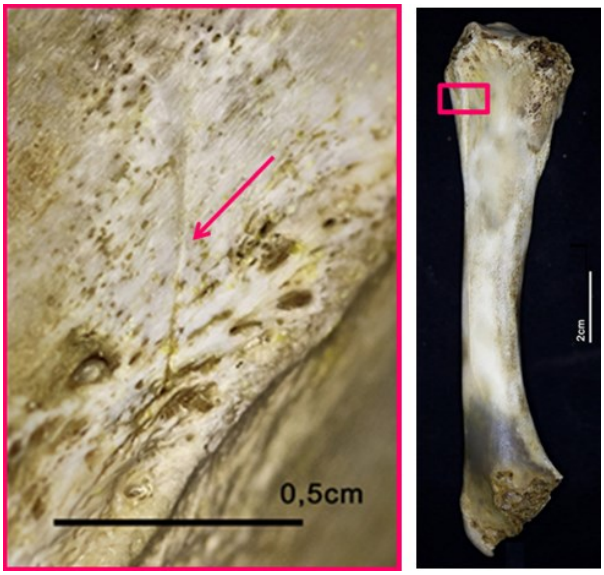


شكل380: أثار الحواف المدببة التي يخلفها النمس على عظم عضد ديك الرومي

(دراسة تجريبية، صور R.Siziani).

❖ أثار المخالب:

تم تحديد أثر واحد فقط يعود لمخالب هذا النمس على الجزء الأقرب لنفس العضم، له شكل مستقيم و رقيق كما هو موضح في الشكل الموالي.



شكل381: أثار مخالب النمس على عظم عضد الديك الرومي

(دراسة تجريبية، صور R.Siziani).

استنتاج:

تبين من الدراسة التجريبية أن للنموس *H. ichneumon* أيضا نفس طريقة استهلاك العظام التي لاحظناها عند معظم آكلات اللحوم مهما كان حجمها و تتسبب بتأثير أسنانها أيضا في نفس أنواع الأثار السنية، إذ تقوم بفعل الغضغضة و قضم الأطراف العظمية أولا مخلفتا بذلك أثار الأقماع الصغيرة *Pits* و الثقوب السنية الدائرية و المقطوعة و الحواف المدببة و التي تأخذ كلها حجم أسنانها الصغيرة، حسب الضرس الذي يخلّفها. لم نتمكن من مقارنة هذه الأخيرة مع الأثار التي تم تحديدها و تأويلها للحوميات الصغيرة (نمس أو قط بري) التي لوحظت على بعض العظام المدروسة في موقع كولوماطا مجموعة Brahimi و التعرف ما إذا كانت النموس بالفعل هي من قامت بترك تلك الأثار خصوصا و أنه قد تم تحديد تواجد هذا النوع من طرف Domerge عام 1948. لكن تمكننا مبدئيا من تصنيف بعض الأثار التي يخلفها النمس الحالي و التي يجب استكمالها بالدراسات تجريبية أخرى في المستقبل قصد التعرف أكثر على أثارها، إذ ستساعدنا في الكشف السريع لأثار هذا النوع الملاحظة على سطوح العظام الأثرية. نلخّص الأثار المتحصل عليها في الجدول الموالي:

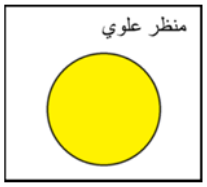
الأثار السنية التي يخلفها النمس الحالية

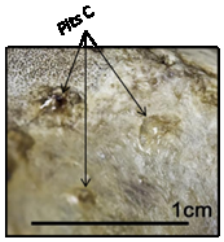
PITS

ضغط سني ذات قاع صلب

PITS C (Circulaire) دائرية الشكل

ضغط سني ذات شكل دائري و قاع صلب، ناتج من ضغط الأضراس الخلفية





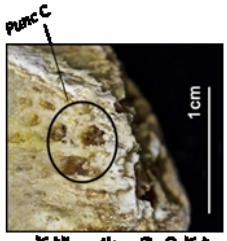
شكل1: *Pits* دائري الشكل

PUNC (*Punctures*)

ثقب ذات قاع اسفنجي

PUNC C (circulaire) ثقب دائري

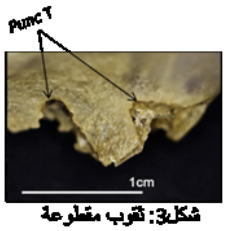
ثقب سني دائري الشكل ذات قاع اسفنجي، ناتج من الأضراس الخلفية



شكل2: ثقب دائري الشكل

PUNC T (tronquée) ثقب مقطوع

هي ثقوب مقطوعة ذات قاع صلب يعود تشكيلها لعدة أسباب:
- ثقب بيضوي أو دائري الشكل على حافة العظم
- ثقب بيضوي أو دائري الشكل وليه تدمير جزئي للعظم في نصف الثقب



شكل3: ثقوب مقطوعة

المفتاح: العظم الصلب العظم اسفنجي

جدول87: تصنيف الأثار السنية الأساسية التي يخلفها النمس (من إعداد R.Siziani).

V- عائلة الضباع:

من بين جميع الحيوانات آكلة اللحوم القادرة على إلحاق الضرر و سحق و تدمير العظام، تلقت الضباع أكبر اهتمام من قبل الباحثين الباليونتروبولوجيون الذين يسعون إلى تحديد دورها في تغيير و تراكم بقايا حيوانات في جنوب و شرق أفريقيا. و قد أنتجت مختلف الدراسات المقامة، مجموعة كبيرة من البيانات، منها الباليونتروبولوجية التي تسمح بتحديد معايير للتمييز بين التراكمات العظمية الناتجة عن الضباع من تلك المتراكمة من قبل المجموعات البشرية (Brain, 1981 و Scott et Klein, 1981 و Bunn, 1983 و Hill, 1983 و Klein et Cruz-Uribe, 1984 و Binford, 1988 و Cruz-Uribe, 1991 و Stiner, 1991 و Lam, 1992 و Blumenschine et Marean, 1993 و Blumenschine et *al.*, 1996 و Capaldo, 1997, 1998 و Capaldo et Dominguez-Rodrigo et Blumenschine, 1994 و Selvaggio et Wilder, 2001 و Pickering, 2003 و Dominguez-Rodrigo et Barba, 2006, 2007 و Blumenschine et *al.*, 2007 و Jaffré, 2007 و Bourdillat, 2008 و Fourvel, 2013).

وقد أثبت Lam في دراسته عام 1992 أن سلوك الضباع المرقطة يمكن أن يكون متغيرا للغاية و يؤكد أن مجموعات العظمية التي وجدت في عرين هذه الضباع، تمثل تفاعل بين العوامل البيئية و الخصائص السلوكية. كما يعد توضيح مثل هذا الاختلاف في تركيبة أوكارها أمر ضروري لتفسير العينات الأثرية و الباليونتروبولوجية (Bourdillat, 2008).

كما سبق ذكره أعلاه، تم تحديد عدد كبير من الأثار التي خلفتها الضباع المرقطة على بقايا الثدييات المختلفة الأحجام و حتى على بقايا آكلات اللحوم في موقع الهلّوفيات و قد سمح لنا وجود فقط جنس *C.crocuta* في هذا الموقع، بإرجاع كل الأثار السنية الملاحظة الخاصة بالضباع لنوع الضبع المرقط، الذي يعتبر هو المسؤول أكثر على التجزئة العظمية. عكس الأثار القليلة التي وجدت في المستوى الإبيرومغربي لموقع كولوماطا التي تم ملاحظتها على بعض بقايا ثدييات و إرجاعها فقط لنوع الضباع دون تحديد الجنس، نظرا لتواجد كلا الجنسين *C.crocuta* و *H.hyaena* في كلا المجموعتين المحددة من طرف (Brahimi و Cadenat) Domergues *in* Cadenat, 1948.

نتعرّف على الأثار التي تخلّفها الضباع حسب نوعها كالتالي:

1- الضباع المرقطة:

نظرا لعدم إجرائنا لدراسة تجريبية على الضباع المرقطة الحالية، لغياب هذا الجنس في حديقة الحيوانات الجزائرية، لم نتحصل على أثارها و لم نتمكن من التمييز بينها و بين تلك التي تخلفها الضباع المخططة، قصد تحديد ما إذا كان هنالك تشابه أو اختلاف في الأثار السنية المخلفة من طرف الجنسين من جهة، و مقارنتها مع الأثار السنية في المواقع الأثرية التي تم تحديد فيها كلا الجنسين من جهة أخرى و نظرا أيضا لوجود دراسات كثيرة حول أثار الضباع بصفة عامة (الضباع المرقطة و المخططة و البنية) بدايتا من القرن التاسع عشر (مثل: Buckland in Fosse, 1994, 1995 و Hill, 1983 و Bunn, 1983 و Horwitz et Smith,1988 و Kerbis-Peterhans et Horwitz, 1992 و Marean et *al.*,1992 و Blumenschine, 1995 و Brugal et *al.*, 1997 و Fosse, 1997 و Fosse et Faith, 2007 و Faith et Behrensmeyer, 2006 و Horwitz, 1998 و *al.*, 1998 و Bourdilat, 2008 و Fourvel, 2013...إلخ) دون التفريق بين الأثار التي تخلفها الضباع المرقط عن تلك التي تخلفها الضباع المخطط و التي تم جمعها كلها تحت تسمية "أثار الضباع" فقط. قمنا لتحديد تصنيف الأثار التي تتركها جنس الضباع *Crocuta*، بالارتكاز أكثر على التي تم تحديدها في موقع الهلّوفيات المدروسة سابقا و الاستعانة ببعض الأثار التي حددت في دراسة Fourvel عام 2013 و التي ذكرت في طرف Fernández-Jalvo و Andrews عام 2016، هذه الأخيرة تجمع معظم أثار التي تخلفها أكلات اللحوم الحالية و الأثرية، بما فيها بعض الأثار تعود للضباع المرقطة الحالية بالتحديد. أيضا الدراسة التي أقيمت من طرف Camarôs et *al*, 2017 على أثار آكلات اللحوم بما فيها جنس *Crocuta* التي تم إثبات وجودها على بقايا عظمية بشرية. نقوم بشرحها حسب نوع الأثر، لكن قبل هذا نود الإشارة أن مختلف الملاحظات التي أقيمت على كيفية استهلاك الضباع الحديثة للعظام، أظهرت أن الضباع كباقي اللحوميات الأخرى. تقوم بمهاجمة العظام من المشاشة، وتقليم العظم من الأجزاء الطرفية إلى العمود (جسم العظم) (Sutcliffe, 1970 و Binford, 1981 و Brain, 1981 و Bunn, 1983 و Horwitz et Smith, 1988 و Marean et *al.*, 1992) و اعتمادا على درجة التنافس و الجوع و موقع الفريسة، لاحظ الباحثون أن جسم العظم المستهلك من طرف الضباع قد يكون مفتوحة مثل ما قد يكون مغلوق (لم يتعرض للكسر). ففي حالة ما لم تكن كذلك، فإن النتيجة هي "أسطوانات عظمية"، في حين لاحظ الباحثون أن الأجسام العظمية التي فقدت جزء المشاشة،

معظمها تحتفظ بمحيطها على الأقل جزء من طولها (Binford, 1981 و Bunn, 1983 و Todd et Rapson, 1988) (شكل382).

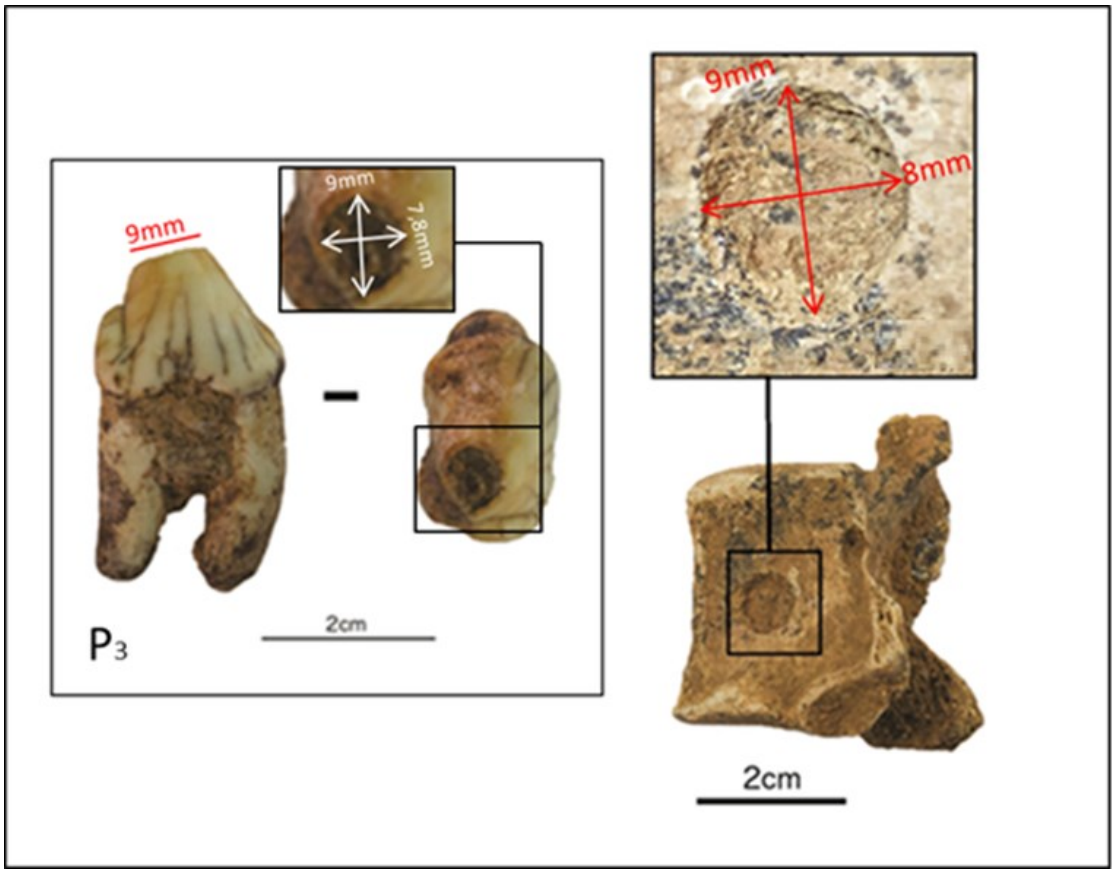
شكل382: عظام بشرية حديثة وجدت في وكر الضباع المرقطة (*C.crocuta*) في Kajiado تظهر شكل الأسطوانات العظمية اللولبية و المائلة بعد استهلاكها من طرف هذا النوع، كلها تحتفظ بجزء من محيط طولها (Fernández-Jalvo et Andrews, 2016).

وحسب دراستنا، لاحظنا أنها تشترك مع باقي آكلات اللحوم في أثار المخلفة، نذكرها حسب نوع الأثر كالتالي:

❖ **أثار الأسنان:**

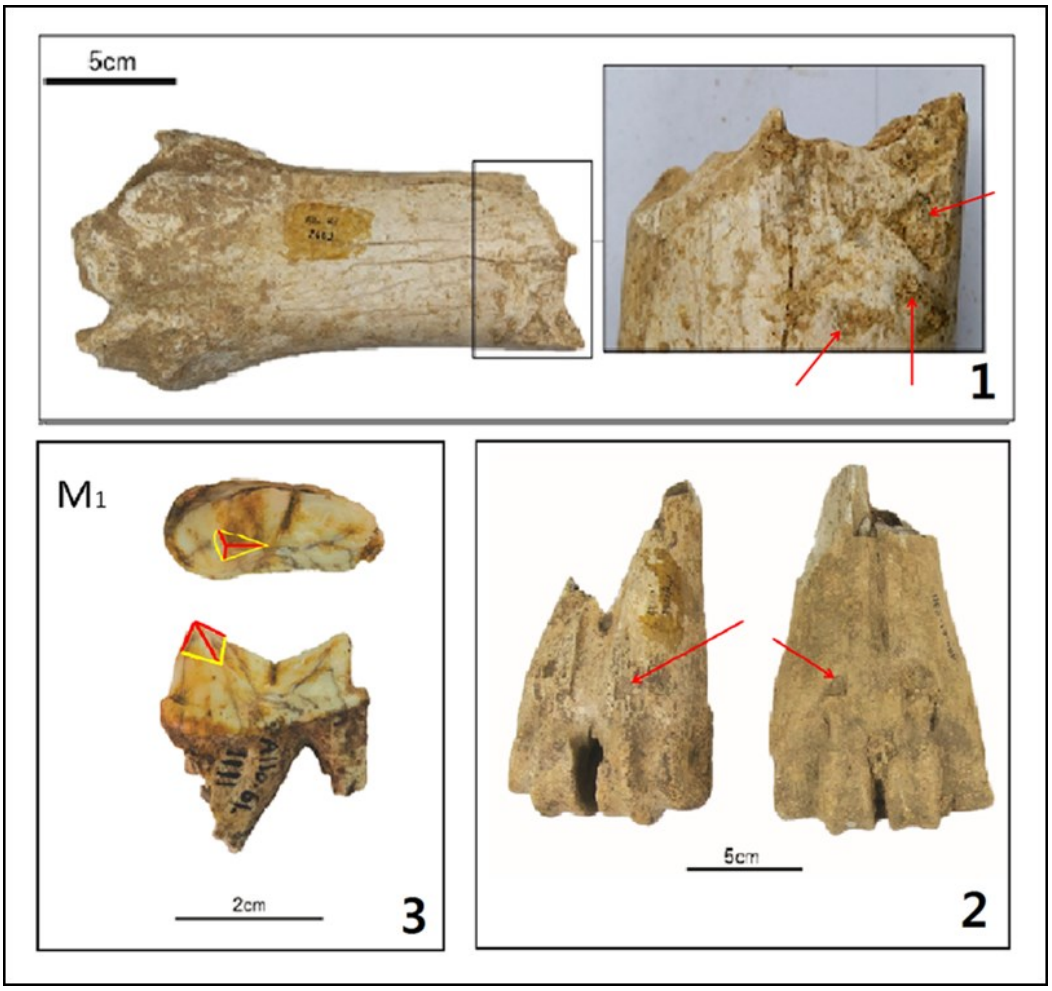
- **أثار الغضغضة و القضم:** تقوم الضباع كباقي آكلات اللحوم أثناء مضغها للعظام بتكديس العظم بفعل الضغط، مخلفتا بذلك أثار سنية فوق بعضها البعض في نفس الموضع، الذي يأدي إلى تكسير حوافها بشكل عشوائي غير منتظم في أغلب الأحيان، نظرا لامتلاكها لفكوك قوية التي تسمح لها بذلك (الأشكال من 204 إلى 208). كما تقوم بقضم العظام و نزع الأنسجة الإسفنجية للعظم باستخدام القواطع والأنياب بفعل العض (الأشكال من 217 إلى 220 و لوحة رقم7).
- **أثار الأقماع الصغيرة (*Pits*):** تترك الضباع المرقطة كباقي أكلات اللحوم هذا النوع من الأثر أيضا، لكن لاحظنا أنها تختلف من حيث الشكل حسب نوع السن الذي خلفها، إذ تم تحديدي 4 أشكال لهذا الأثر و هي:

- **الدائرية الشكل** ذات قاع صلب، و هي الناتجة من ضغط الأسنان الأمامية السفلية P_3 تعود لأفراد بالغة التي تحمل تأكل سني متقدم، تم تحديديها في الوسط الجانبي لفقرة تعود لحيوان ذات حجم متوسط كما هو موضح في الشكل الموالي.



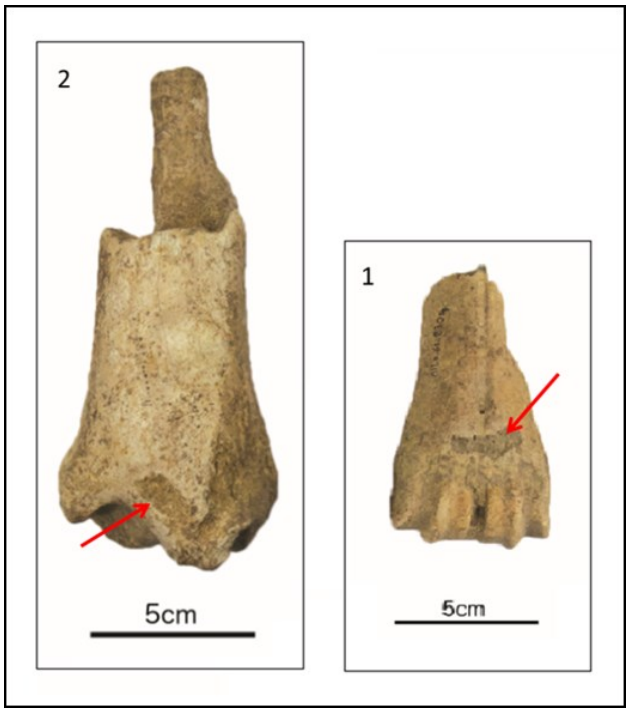
شكل383: الأقماع الدائرية الشكل التي تخلفها الأضراس الأمامية السفلية P_3 للضباع المرقطة الأثرية على فقرة حيوان متوسط الحجم (موقع الهلّوفيات، إعداد R.Siziani).

- **المثلثة الزوايا** ذات قاع صلب، هذا النوع من *Pits* ناتجة من الضرس الخلفي السفلي الأول M_1 نظرا لشكل قمة الحدبتين من المنظر العلوي "الثلاثي الزوايا" كما يوضحه الشكل الموالي و كما أشار إلية أيضا Fourvel عام 2013 (شكل224) و هي ناتجة عن بداية عظ و قضم العظم. لوحظت هذه الأثار على الحافة المستهلكة في وسط عظم الساق الذي يحمل أيضا أثار الغضغضة و على الجزء الأبعد لعظمي مشط اليد/القدم لبقريات كبيرة الحجم. هذا الشكل من *Pits* لم يتم ملاحظتها عند الأسود بالرغم أن هذه الأخيرة تملك أيضا أضراس خلفية M_1 ذات حدبة مثلثة الزوايا كما يوضح الشكل الموالي.



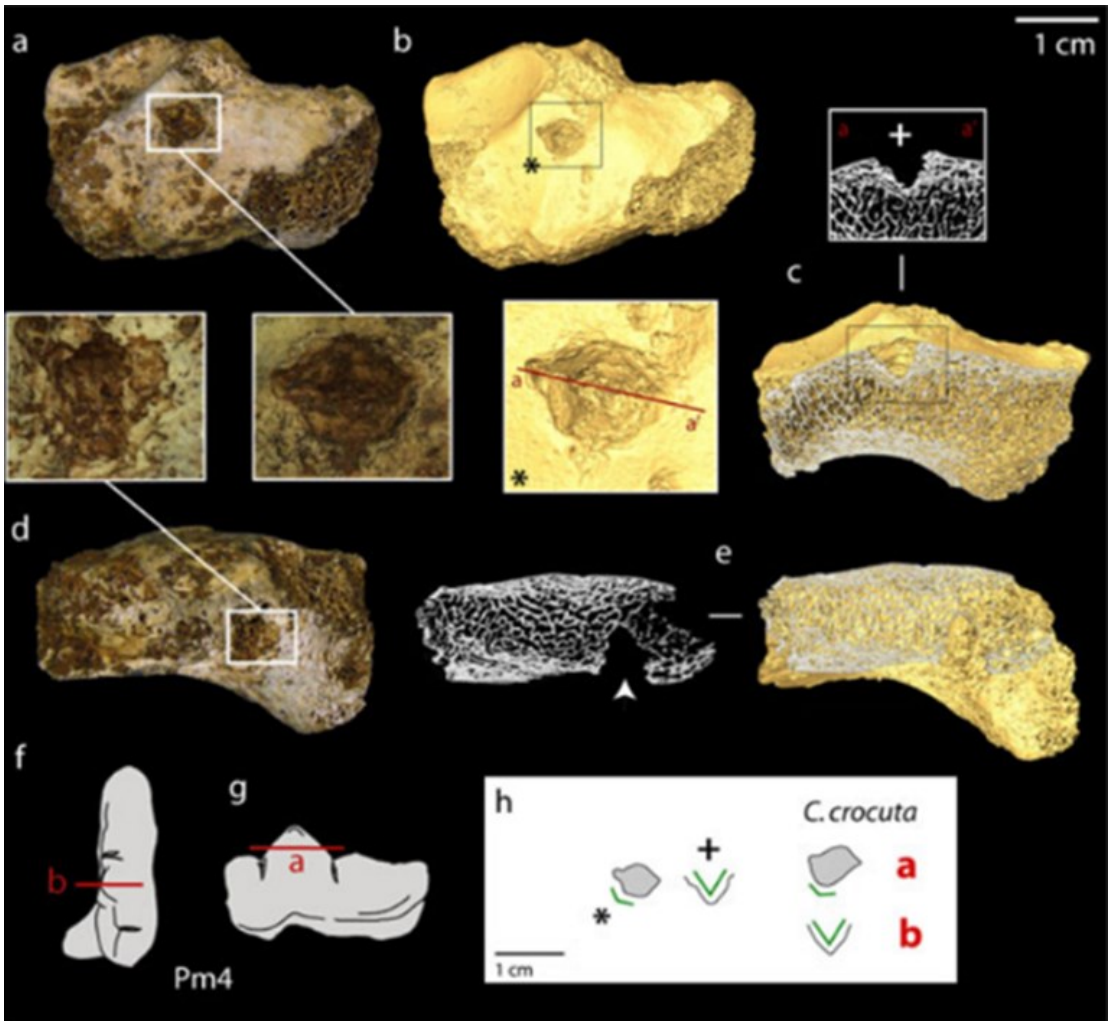
شكل384: أثار *Pits* المثلثة الزوايا التي تخلفها ضباع المرقطة الأثرية بالأضراس الخلفية السفلية الأولى. 1: على عظم ساق، 2: على عظمي مشط اليد/القدم لبقريات كبيرة، 3: ضرس M_1 مع توضيح الشكل المثلثي لقمة التريقوتيد الممدود (موقع الهلّوفيات، إعداد R.Siziani).

- **طولية الشكل** ذات قاع صلب، ناتجة أيضا من فعل القضم باستخدام القواطع الأمامية (حسب Fourvel, 2013. شكل 224). تم ملاحظتها على الجزء الأبعد لعظم ساق يعود لبقرية كبيرة الحجم و على عظم مشط اليد/القدم لبقرية متوسطة الحجم كما هو موضح في الشكل الموالي.



شكل385: أثار *Pits* الطولية للضباع المرقطة الأثرية. 1: عظم مشط اليد/القدم بقرية متوسطة الحجم، 2: عظم الساق لبقرية كبيرة الحجم (موقع الهلّوفيات، صور R.Siziani).

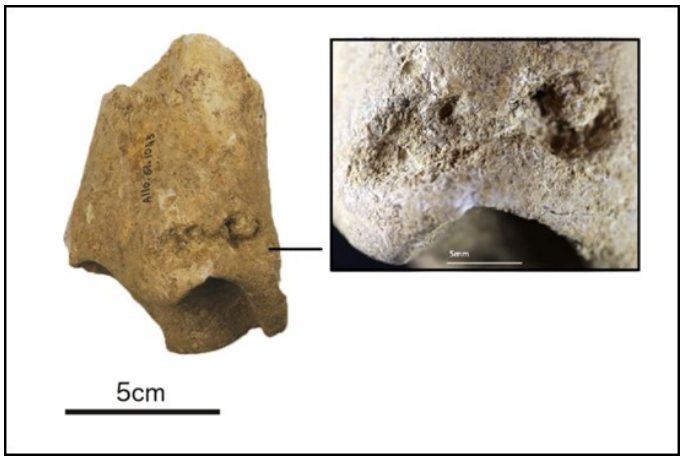
- أثار أخرى للأقماع الصغيرة *Pits* ذات شكل **شبه دائري** بقاع إسفنجي، لم يتم ملاحظتها في دراستنا هذه، لكن تم تحديدها و ذكرها في دراسة Camarôs et *al*, 2017، لوحظت على ثلاثة عظام زورقية تعود لإنسان النيندرتالي. عثر عليها في مغارة Kalamakia بمنطقة Laconia باليونان. و قد تم اثبات أن هذا النوع من الثقوب ناتجة من ضغط و تغلغل باراكون الأضراس الأمامية العلوية الرابعة P^4 لجنس *C.crocuta* في العظام الصلبة و أن شكل المقطع الطولي للأثر يشبه حرف V كما هو موضح في الشكل الموالي.



شكل386: أثار (*Pits*) شبه دائرية للضباع المرقطة.a و b و d: العظام الزورقية مع الأقماع بمنظر بعيد و قريب، c و e: مقاطع طولية للأثار، f و g: الضرس P^4 و الأقسام التي تم تحليلها على الباراكون، h: رسم تخطيطي لشكل هذه الأثار (مغارة Kalamakia، 2017 ,*al* Camarôs et).

- **أثار الثقوب السنية (*Punctures*):** لوحظت أثار الثقوب مختلفة الأشكال ذات قاع إسفنجي ناتجة لاختراق و تغلغل الأسنان الضباع المرقطة داخل العظام الصلبة للفرائس المستهلكة أثناء العظ، غالبا ما تأخذ حجم السن الذي خلفها و حسب عمق تغلغلها المتصل بشدة الضغط، من القليلة العمق إلى العميقة جدا. تم تحديد 4 أشكال و هي:

– ثقوب **دائرية و شبه دائرية** الشكل ذات قاع إسفنجي، تم ملاحظتها في الجزء السفلي لعظم الساق يعود لبقرية كبيرة الحجم، قليلة العمق و توحي على بداية العض، بشدة ضغط أكبر من التي تسببت في أثار *Pits* الدائرية، ربما تعود لتأثير الأضراس الأمامية السفلية P_3 و P_4 نظرا لتقاربهما من بعضهما، كما هو موضح في الشكل الموالي.



شكل387: ثقوب الدائرية و الشبه دائرية قليلة العمق للضباع المرقطة الأثرية.
على عظم ساق لبقرية كبيرة الحجم (موقع الهلّوفيات، صور R.Siziani).

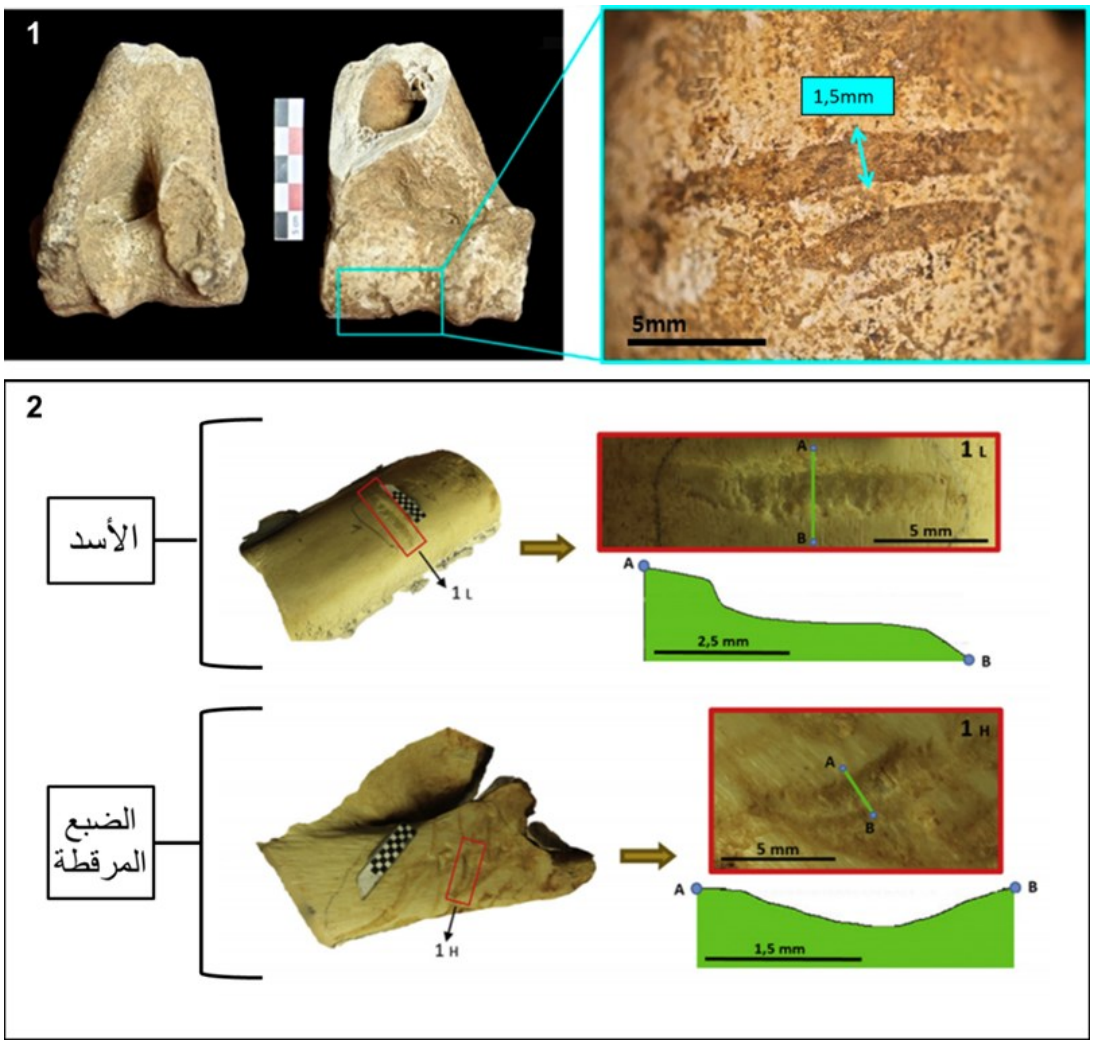
- ثقوب **بيضاوية الشكل** ذات قاع إسفنجي، ناتجة عن اختراق الأنياب للعظام، لوحظت على عظم الكعبرة لبقرية متوسطة الحجم و على سلامية الأولى للخنزير و الذي تم إثباته بإعادة تركيب الناب في الثقب (أنظر شكل216).

شكل388: ثقوب سنية بيضاوية ناتجة من أنياب الضباع المرقطة على سلامية خنزير
و عظم الكعبرة لبقرية متوسطة الحجم (موقع الهلّوفيات، صور R.Siziani).

- ثقوب **نصف دائرية** ذات قاع إسفنجي أو المقطوعة، تكون في الحواف المستهلكة و غالبا ما تأخذ حجم السن، تنتجها الضباع المرقطة أثناء القضم و العض و هي الثقوب الأكثر ملاحظتا على مختلف عظام الطويلة و عظام المشط اليد/ القدم في موقع الهلّوفيات، كما يوضحه الشكل الموالي.

شكل389: الثقوب نصف دائرية خلفتها الضباع المرقطة الأثرية على عظام مشط اليد/القدم لحصانيات (موقع الهلوفيات، إعداد R.Siziani).

- **الخدوش السنية (*Grooves*):** تأكّدنا أن هذا النوع من أثار التي تم ملاحظتها على الجزء الأبعد لعظم العضد لبقريات متوسطة الحجم الحامل أيضا لأثار القضم، أنها تعود بالفعل للضباع المرقطة و ذلك بعد مقارنتها مع تلك التي تم تحديدها في دراسة (Arriaza et *al.*, 2017) القياسية للأثار التي خلفتها الضباع المرقطة الحالية في Olduvai بتنزانيا و التي تبدوا مماثلة لها (قياس العرض= 1.5ملم) (شكل390). هذا الأثر ناتجة عن انزلاق واحتكاك أسنانها بالعظم أثناء فعل العض و/أو قضم العظام، تختلف عن الخدوش الأحادية التي تخلفها الأسود، إذ تكون أقل منها من حيث العرض. لكن بالرغم من ذلك تبقى بارزة نظرا لامتلاك الضباع لأسنان خشنة و عريضة، لها قاع صلب على شكل "U" مستقيمة.



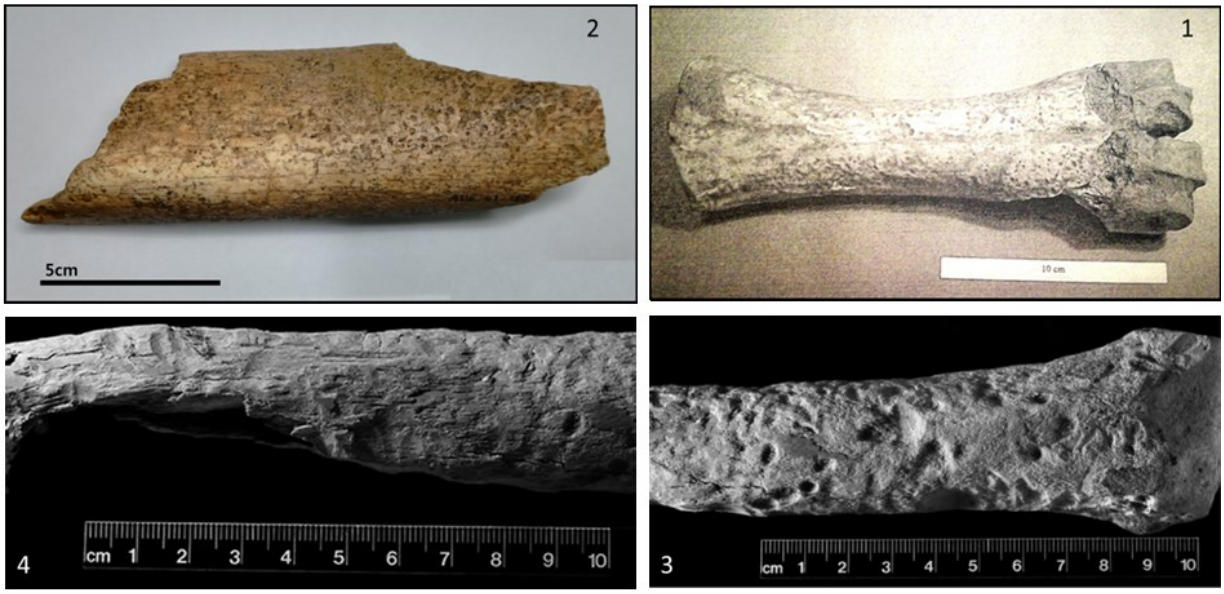
شكل390: مقارنة الخدوش السنية للضباع المرقطة. (1): الأثرية على عظم عضد لبقرية متوسطة الحجم (موقع الهلّوفيات، إعداد R.Siziani) و (2): الحالية بالـ Olduvai، تنزانيا، دراسة تجريبية (Arriaza et *al.*, 2017، بتصرف).

- **الحزة السنية (*Tooth notches*)**: تخلف الضباع المرقطة حزات سنية في أغلب الأحيان ما نجدها على جسم العظم بعد كسره من طرف الضباع باستعمال قوة الأضراس الأمامية العلوية و السفلية P3 و الضرس الأمامي السفلي P_4 المسؤولة عن تكسير العظام حسب Fourvel, 2013 (شكل224). مخلفتا في ذلك ثقوب نصف دائرية و عميقة. تم ملاحظتها على عدد كبير من العظام المكسورة من طرف هذا النوع المفترس في موقع الهلّوفيات منها حزّة المنفردة و حزّة المتداخلة و حزّة المعاكسة (أنظر شكل221).

- **الحواف المدببة (*Crenulated edges*)**: من الأثار الأخرى التي تتركها الضباع على العظام و التي نجدها أيضا عند جميع آكلات اللحوم هو أثر تتابع الثقوب السنية النصف الدائرية على طول الحواف العظمية، التي تنتج ما يسمى بالحواف المدببة تم تحديدها سابقا (أنظر شكل206 رقم 1).
- **شظايا التكسير:**

من البديهي أن هنالك شظايا عظمية تنتجها الضباع أثناء القضم المفاجئ و تكسير للعظام الطويلة (جسم العظم الصلب) لاستخراج النخاع العظمي. حسب مقارنة شظايا التكسير التي خلّفتها ضباع التي درسها Fourvel عام 2013 فإن الشظايا التي حددت في الشكل (225) تعود فعلا للضباع المرقطة.

بالإضافة للأثار السنية التي تخلفها أسنان الضباع المرقطة و شظايا الكسر، هنالك أثار أخرى تميز عائلة الضباع فقط عن باقي اللحوميات. لوحظت على سطوح بقايا العظمية و هي مرتبطة بشدة حموضة المعدة أثناء و اللّعاب اللّذان يتسببان في تغيير و تشويه تام لسطح و شكل العظم أو السن. منها العظام التي تم ابتلاعها و ارتجاعها نظرا لعدم تمكن المعدة من هضمها، هذه الأخيرة تم تحديدها في موقع الهلّوفيات (شكل227) و منها التي تعرّضت لشدة حموضة اللّعاب التي تأدي لثقوب متعددة قد تغطي كل سطح العظم، لوحظت هي الأخرى على بعض عظام موقع الهلّوفيات. وبالرغم من أن الدراسات الحالية أثبتت أن لعاب الضباع المرقطة ذات حموضة أشد و أكبر مقارنتا بالضباع المخططة (Fernández-Jalvo و Andrews عام 2016) إلا أنه قد يستحيل التمييز بين أثار اللعاب كلا الجنسين. لكن أثبتت التجارب الحالية أنه، ليس فقط حموضة اللّعاب وحده الذي يتسبب في هذه الثقوب و تآكل السطح العظام، بل وحتى بول الضباع المرقطة، إذ تم عرض (في نفس المرجع)، عظام تعود لبقريات حديثة بتنزانيا التي تم دفنها داخل أوكار الضباع المرقطة و التي تعرّضت بعد مرور وقت لتأكل السطح بحموضة بول هذه الأخيرة، مشكلتا بذلك ثقوب متعددة الأحجام تنتشر على كل سطح العظم، تشبه الثقوب التي تسببها حموضة لعابها لكن أكبر منها حجما كما يوضحه الشكل الموالي.



شكل391: أثار تخلفها الضباع المرقطة الأثرية في موقع الهلوفيات، حموضة اللعاب (1): (Aimene, 2000) و (2): (صورة R.Siziani). أما (3 و 4): أثار تخلفها الضباع المرقطة الحالية بتنزانيا، حموضة البول (Fernández-Jalvo et Andrews, 2016).

و من خلال كل هذه الأثار التي قمنا بتحديدها، نلخّص الأنواع الرئيسية للأثار السنية التي تخلفها الضباع المرقطة الأثرية حسب نوعها و شكلها المورفولوجي الملاحظ على العظام الأثرية في الجدول الموالي.

الأثار السنية التي تخلّفها الضباع المرقطة الأثرية

PITS

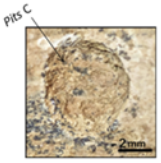
ضغط سني ذات قاع صلب

منظر عرضي

دائرية الشكل PITS C (Circulaire)

ضغط سني ذات شكل دائري و قاع صلب، ناتج من الأضراس الأمامية السفلية P_3 لفرد بالغ مع تآكل سني

منظر علوي

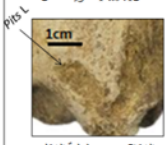


شكل1: *Pits* دائرية الشكل

متطاولة الشكل PITS L (allongés)

ضغط سني ذات شكل متطاول و قاع صلب، ناتج من القواطع الأمامية

منظر علوي



الشكل2: *Pits* طولية الشكل

ثلاثية الزوايا PITS T (triangulaire)

ضغط سني ذات شكل ثلاثي الزوايا و قاع صلب، ناتج من الأضراس الخلفية السفلية M_1

منظر عرضي

منظر علوي

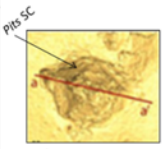
شكل3: *Pits* ثلاثية الزوايا

شبه دائرية PITS SC (semi-circulaire)

ضغط سني ذات شكل شبه دائري و قاع اسفنجي، ناتجة من باراكون الضرس الأمامي العلوي P4

منظر عرضي

منظر علوي



شكل4: *Pits* شبه دائرية

PUNC
(*Punctures*)

ثقب ذات قاع اسفنجي

مظهر عرضي

ثقب دائري PUNC C (circulaire)

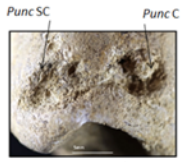
ثقب سني دائري الشكل ذات قاع اسفنجي

منظر علوي

شبه دائري PUNC SC (semi-circulaire)

ثقب سني شبه دائري الشكل ذات قاع اسفنجي

منظر علوي

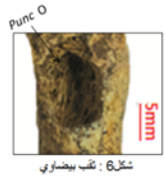


شكل 5: ثقب دائري و شبه دائري

ثقب بيضوي PUNC O (ovalaire)

ثقب سني بيضوي الشكل يخترق القاع الصلب ناتج من الأنياب

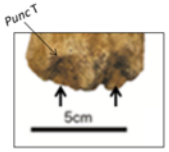
منظر علوي



شكل6 : ثقب بيضاوي

ثقب مقطوع PUNC T (tronquée)

هي ثقوب مقطوعة (نصفية غير كاملة الشكل)، ذات قاع اسفنجي يعود تشكيلها لعدة أسباب:
- ثقب بيضوي أو دائري الشكل في حافة العظم
- ثقب بيضوي أو دائري الشكل يليه تدمير جزئي للعظم في نصف الثقب



شكل7: ثقب مقطوع

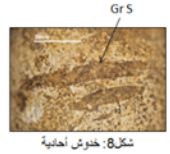
GR S
(*Grooves* simple)

منظر عرضي

منظر علوي

خدوش أحادية بسيطة GR S (*grooves* simple)

هي خدوش أحادية بسيطة ذات قاع صلب



شكل8: خدوش أحادية

حزّة سنية ENC (encoche)

ضغط سني نصف دائري أو نصف بيضاوي الشكل ذات قاع صلب، ناتج عن شدة ضغط الأضراس الأمامية P3 العلوية و السفلية و P4 السفلية عند تكسير العظام

المفتاح: العظم الصلب — العظم اسفنجي

جدول88: تصنيف الأثار السنية الأساسية التي تخلفها الضباع المرقطة الأثرية (من إعداد R.Siziani).

2-الضباع المخططة:

✓ الأثار التي تخلفها الضباع المخططة على أسطح البقايا العظمية:

كما تم ذكره سابقا أن الضباع بما فيها المخططة، تعد من أكثر اللحوميات القادرة على إلحاق الضرر و سحق و تدمير العظام لامتلاكها لفكوك قوية، أغلب الدراسات لا تميّز بين الأثار التي تخلفها الضباع المخططة عن تلك التي تخلفها الضباع المرقطة إذ يتم جمعها تحت تسمية "أثار الضباع" فقط.

تم تحديد أثار القضم و الغضغضة و الحواف المدببة و حتى أثار التأكل الناتجة من شدة حموضة اللعاب تعود للضباع، على 4 قطع عظمية لنوع الأروى و الحصان في المجموعة العظمية المدروسة في القطاع II من حفرية Brahimi (1971) في موقع كولوماطا. لكن نظرا لاشتراك كل من *C.crocuta* و *H.hyaena* في هذه الأثار المحددة و التي تعتبر من إحدى الأثار التي يستحيل تمييزها بين هذين الجنسين و حتى بين اللحوميات الأخرى حسب الأحجام و نظرا لتحديد كلا الجنسين أيضا في موقع كولوماطا من طرف Domergues *in* Cadenat 1948، لا يمكن إثبات ما إذا كانت هذه الأثار الملاحظة أنها من فعل الضباع المخططة أو الضباع المرقطة. لكن بفضل الدراسة التجريبية التي أقمناها على الضباع المخططة البالغة المتواجدة بحديقة الحامة بالجزائر العاصمة، تمكننا من التعرف على بعض الأثار التي يخلفها هذا الجنس بأسنانها و مخالبها و مقارنتها مع الأثار المخلفة من طرف الضباع المرقطة التي تم تصنيفها أعلاه. نقوم بعرضها حسب نوع الأثر كالتالي:

✓ الأثار التي تخلّفها الضباع المخططة البالغة الحالية:

شكل392: فردين من الضباع المخططة لحديقة الحيوانات بالحامة (صورة R.Siziani).

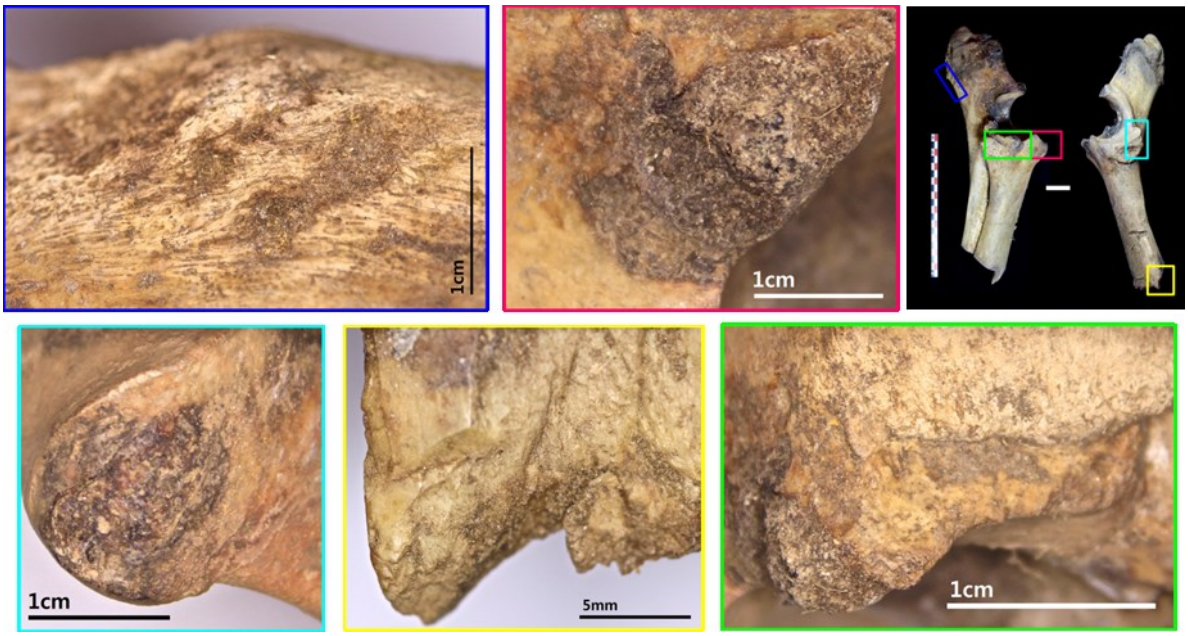
كان من الأمر الصعب التحصّل على بقايا العظمية المستهلكة من طرف الضباع المخططة في دراستنا التجريبية و ذلك لاستهلاكها الكلي للعظام، لكن تمككنا بعد محاولات كثيرة من استرجاع ثلاثة عظام تم إحضارها من عند الجزار و هي تعود لبقرية بالغة، يتمثل العظم الأول من جزء من الزند أيسر الذي قدّم لفردين، أحدهما ذكر يبلغ من العمر 15 سنة و أنثى 9 سنوات متواجدان في نفس القفص (ملحق4)، هذان الفردين تم نزع بعض أسنانها من طرف بيطريات الحديقة لشراستها فيما بينها. أما العظم الثاني و الثالث فهي متمثلة في عظم الزند ملتحم بعظم الكعبرة أيمن، قدّما لأنثى أخرى تبلغ من العمر 8 سنوات متواجدة في قفص منفرد، هذه الأخيرة تم إحضارها حديثا من البرية و تم عزلها عن بقية الضباع لشراستها.

للأسف نضرا لضيق الوقت لم نتمكن من مواصلة التجربة على الضباع المخططة، لكن سنواصل هذه الدراسة التجريبية في المستقبل للحصول على أكبر عدد من الأثار و تصنيفها أكثر. إذ لم نتحصل في دراستنا هذه إلا على بعض الأثار، ربما يعود هذا بسبب لاسترجاع العظام من القفص بعد بضع ساعات فقط من تقديمها لها و هذا حتى لا تبتلعها كليا. نعرض الأثار المحددة حسب نوعها كالتالي:

❖ أثار الأسنان:

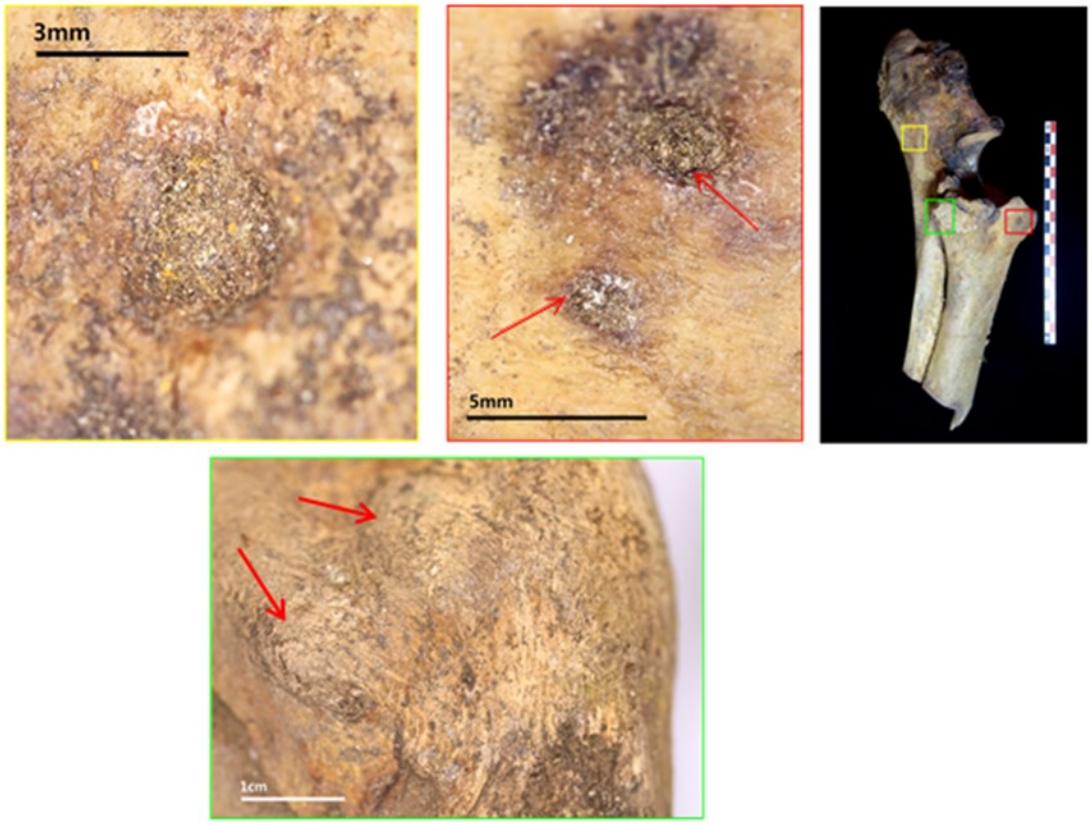
- **أثار الغضغضة:** لوحظت على العظام الثلاثة المقدمة للضباع، ناتجة من عض العظام بالأضراس الأمامية و الخلفية، تأتي على شكل علامات متعددة للأسنان و التي تكون فوق البعض في موضع معين كما هو موضح في الشكلين المواليين.

شكل393: أثار الغضغضة للضباع المرقطة على جزء من عضم الزند أيسر لبقرية بالغة (دراسة تجريبية، صور R.Siziani).



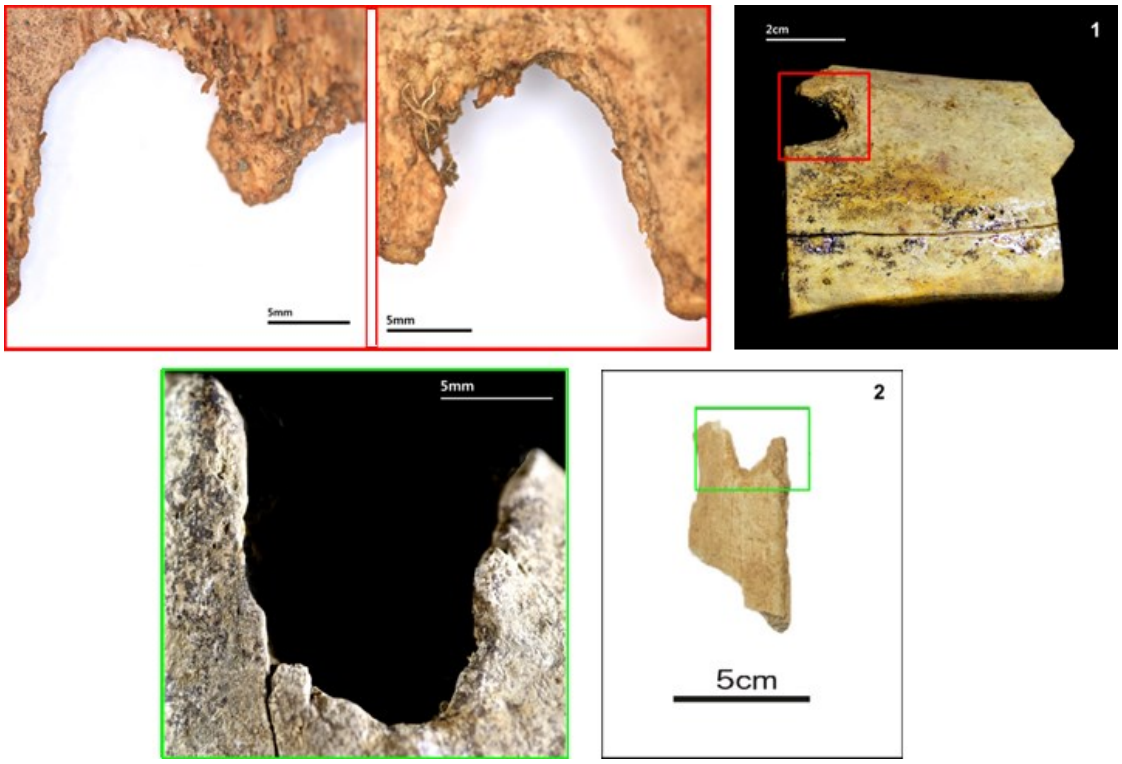
شكل394: أثار أخرى لغضغضة الضباع المخططة على عظم زند و كعبرة لبقرية بالغة (دراسة تجريبية، من إعداد R.Siziani).

- **أثار الأقماع الصغيرة (*Pits*):** خلفت الضباع المخططة أثناء عملية المضغ العظم أثار على شكل انخفاضات سطحية دون ثقب العظم ناتجة من الضغط الأسنان، منها الدائرية و الشبه دائرية قليلة الوضوح و أصغر من تلك التي خلّفتها الضباع المرقطة الأثرية في موقع الهلّوفيات، لوحظت على نفس عظم الزند و الكعبرة الملتحمين أمام أثار الغضغضة كما هو موضح في الشكل الموالي.



شكل395: أثار *Pits* التي تخلّفها الضباع المخططة على عظم الزند و الكعبرة لبقرية بالغة (دراسة تجريبية، صور R.Siziani).

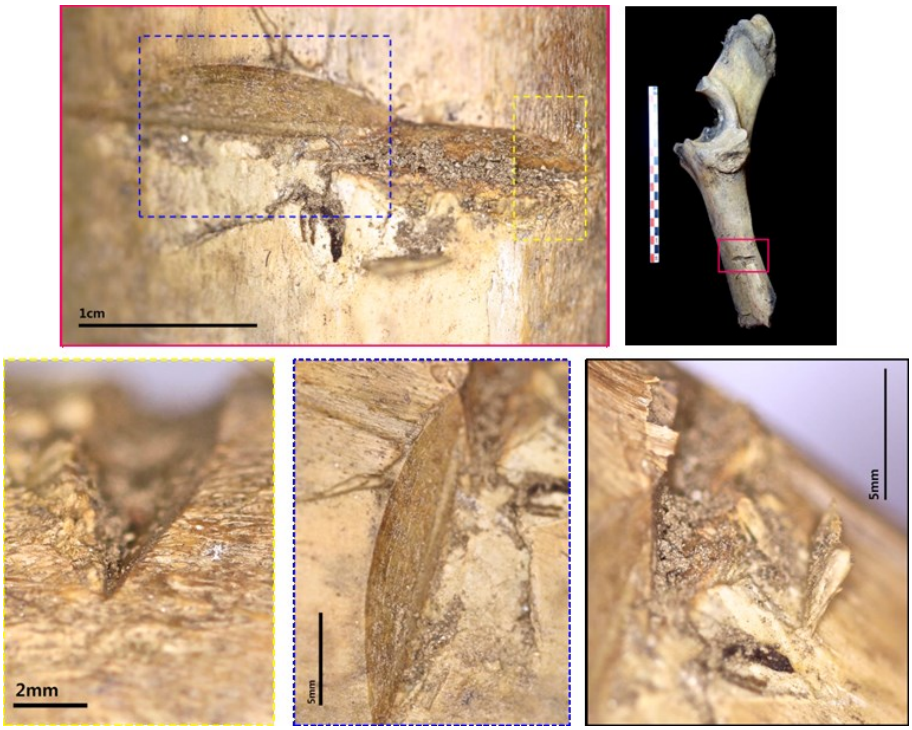
- **أثار الثوب السنية (*Punctures*):** تم تحديد فقط نوع الثقب المقطوع، لها شكل نصف دائري، لوحظت على الجزء الصغير لعظم الزند. هي الأخرى ناتجة من فعل العض، غالبا ما تأخذ شكل السن. لاحظنا أن هذه الأثار لا تختلف عن تلك التي تخلفها الضباع المرقطة التي حددت في موقع الهلّوفيات من حيث الشكل لكن أصغر منها بقليل، كما لا يمكن التمييز بين الجنسين في هذه الأثار إذا ما وجدت في موقع حددت فيه الضباع المخططة و المرقطة معا، كما يوضحه الشكل الموالي.



شكل396: مقارنة الثقوب المقطوعة التي تخلّفها الضباع الأثرية و التجريبية. (1): الضباع المخططة الحالية، منظر خارجي و داخلي (دراسة تجريبية) و (2): الضباع المرقطة الأثرية في موقع الهلّوفيات (صور R.Siziani).

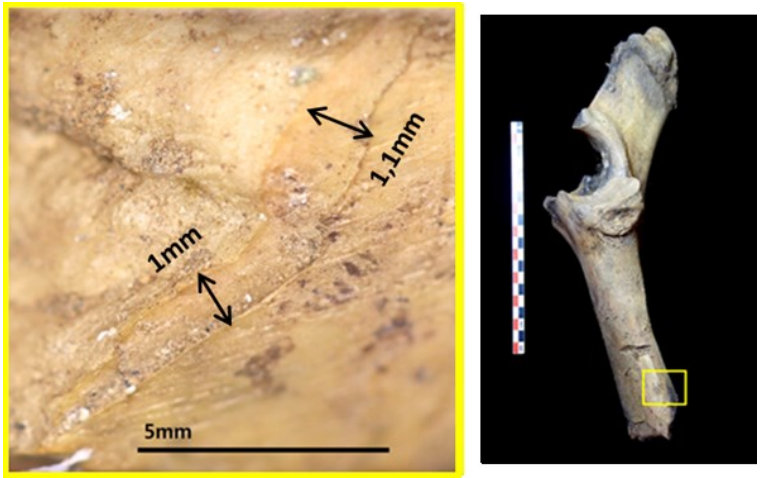
- **أثار الخدوش السنية (Grooves):** تم تحديد نوعان من الخدوش السنية الأحادية تخلفها الضباع المخططة و هي:

- **الخدوش العميقة:** تسبب أحد أنياب أنثى الضبع المخططة المنفردة في القفص الأثناء محاولتنا لأخذ العظم منها بالقوة و هو لا يزال في فمها، بانزلاق هذا الأخير على سطح عظم الزند مخلفا بذلك أثر خدش لم يسبق تحديده من قبل. لها شكل مستقيم و عميق جدا و عريض على شكل حرف "V" يشبه أثار الجزارة لكن أعمق منه، ذات قاع صلب طويل و مستقيم و ليس من المستحيل أن هذا النوع من الأثر قد ينجر أيضا عند تنافس الضباع فيما بينها لأخذ العظام كما هو موضح في الشكل الموالي.



شكل397: أثار الخدوش السنية العميقة التي خلفتها الضباع المخططة على عظم زند لبقرية بالغة (دراسة تجريبية، صور R.Siziani).

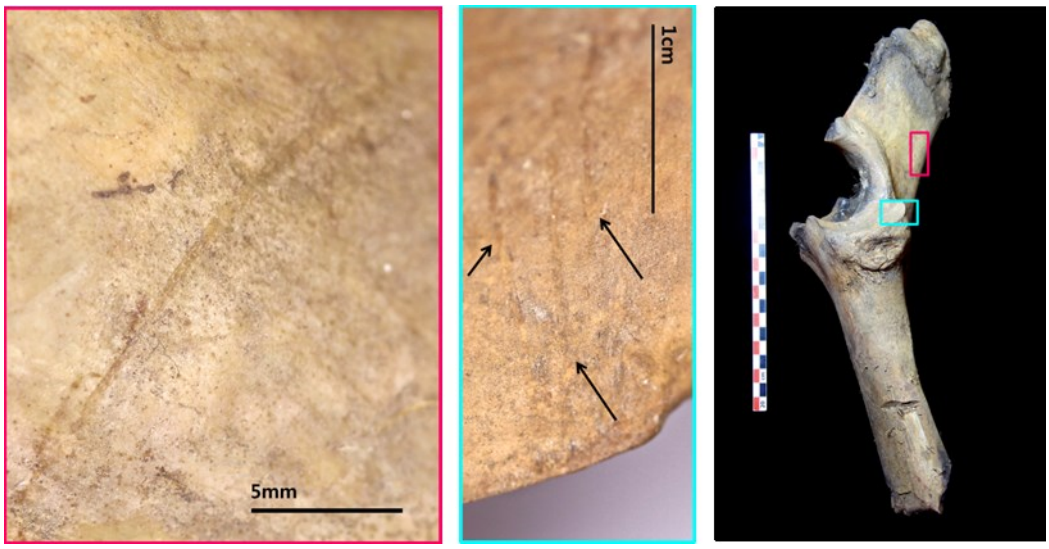
- **الخدوش السطحية:** تختلف تماما عن الخدوش السابقة و تشبه تلك التي تم تحديدها عند الضباع المرقطة من حيث الشكل لكن أقل منها بقليل في العرض، فهي طويلة و عريضة و قليلة العمق، ذات مقطع أفقي على شكل حرف "U" و منحنية نوعا ما، لوحظت هي الأخرى على طول جسم نفس الزند و لا تبعد عن الخدش السابق، كما هو موضح في الشكل الموالي.



شكل398: الخدوش السطحية التي تخلفها الضباع المرقطة على عظم زند لبقرية بالغة (دراسة تجريبية، صور R.Siziani).

❖ أثار المخالب:

لاحظنا أثار المخالب على سطح عظم الزند الملتحم بالعظم الكعبرة على شكل خطوط رقيقة و سطحية، ناتجة من استعمال الضباع المخططة لأطرافها الأمامية لمسك العظم أثناء استهلاكها له، كما هو موضح في الشكل الموالي.



شكل399: أثار مخارب الضباع المخططة (دراسة تجريبية، صور R.Siziani).

بالإضافة لهذه الأثار السنية التي تمكننا من تحديدها حاليا، نود الإشارة على أن الضباع المخططة لها نفس طريقة استهلاك العظام عند الضباع المرقطة كما سبق ذكره أعلاه، حيث تقوم هي الأخرى بقضم مشاشة العظام مخلفتا بذلك أثار القضم و تقوم أيضا بتكسير العظام بأضراسها الأمامية المؤهلة لهذا الفعل، مخلفتا بذلك حواف ملساء و شظايا عظمية ناتجة عن قوة التكسير مع الحزّة السنية و تخلّف أيضا أثار الحواف مدببة و الثقوب السنية الكاملة. وعليه، القيام بدراسات أخرى تجريبية في المستقبل على هذا النوع من الضباع أمر ضروري للتعرّف أكثر على الأنواع الأثار الأخرى التي لم يساعفنا الحظ في تحديدها في هذه المذكرة و خاصتا مقارنتها مع تلك التي تخلفها الضباع المرقطة، إذ أنها بالفعل تقوم بترك نفس أنواع الأثار السنية لكن هل لها نفس الشكل المورفولوجي أم يمكن التفريق بينهما؟

و يجدر الإشارة أيضا، أن الضباع المخططة هي الأخرى مثل الضباع المرقطة تقوم بابتلاع قطع عظمية و سنية و حتى أجزاء من القرون و تعيد استرجاع بعض القطع التي لم تتمكن معدتها من هضمها، هذه الأخيرة في بعض الأحيان تأخذ شكل المخارز مصقولة و كأنها من صنع الإنسان، لكن أثبتت بعض الدراسات على أنها ناتجة من شدة حموضة معدة الضباع منها المصحوبة بأثار الأسنان، كما تم إثباته

في موقع Bois Roche (Charente) بفرنسا، الذي يعود لفترة البلايستوسين الأعلى على قرون أيل، و حتى على عظام ثدييات في Ngorongoro بتنزانيا (شكل400) و أكيد تتسبب الضباع المخططة أيضا عن طريق حموضة بولها مثل الضباع المرقطة بثقوب متعددة تشوه سطح العظام ربما بأقل درجة، يجدر القيام بدراسات تجريبية للتأكد من ذلك. لكن هذه الأثار قد يستحيل تفريقها بين الجنسين إذ هي خاصية مشتركة عند الضباع بما فيها شظايا التكسير.

شكل400: بقايا مدببة خلّفتها الضباع. (a–c): ستة مخارز–مزيفة ناتجة من معدة الضباع في موقع Bois Roche، 1و2 من (a) عظام، أما الباقي فهي من قرون الأيل. أثار لأسنان الضباع على القطعتين (b و c). أما (d): قطعة من ضلع أعيد استرجاعها من طرف الضباع مع شكل مدبب ناتج من حموضة معدة تعود لموقع Ngorongoro المتواجدة بمتحف بريطانيا (سلم=1سم) (Villa et D'errico, 2001، بتصرف).

بعد تحديد الأثار السنية التي خلّفتها الضباع المخططة حاليا من الدراسة التجريبية، نقوم بتلخيص الأثار السنية الأساسية في الجدول الموالي مع ترك مجال مفتوح لإضافة أنواع الأخرى في الدراسات اللاحقة كاتالي:

الأثار السنية التي تخلّفها الضباع المخططة الحالية

PITS
ضغط سني ذات قاع صلب
منظر عرضي

منظر علوي

دائرية الشكل PITS C (Circulaire)
ضغط سني ذات شكل دائري و قاع صلب، ناتج من الأضراس الأمامية السفلية P_3 لفرد بالغ مع تآكل سني

Pits C
3mm
شكل1: *Pits* دائرية الشكل

ضغط سني ذات قاع اسفنجي
منظر عرضي

منظر علوي

شبه دائرية PITS SC (semi-circulaire)
ضغط سني ذات شكل شبه دائري و قاع اسفنجي

Pits SC
5mm
شكل2: *Pits* شبه دائرية

PUNC (*Punctures*)
ثقب ذات قاع اسفنجي

ثقب مقطوع PUNC T (tronquée)
هي ثقوب مقطوعة (نصفية غير كاملة الشكل)، ذات قاع اسفنجي يعود تشكيلها لعدة أسباب:
- ثقب بيضوي أو دائري الشكل في حافة العظم
- ثقب بيضوي أو دائري الشكل يليه تدمير جزئي للعظم في نصف الثقب

Punc T
شكل3: ثقب مقطوع

GR S (*Grooves* simple)

منظر علوي

خدوش سطحية GR S (*grooves* en surface)
هي خدوش أحادية سطحية بسيطة ذات قاع صلب و مقطع عرضي على شكل حرف U

Gr S
1.1mm
1mm
5mm
شكل4: خدوش سطحية

GR P (*Grooves* profonde)
منظر عرضي

منظر علوي

خدوش عميقة GR P (*grooves* profonde)
هي خدوش أحادية عميقة ذات قاع صلب و مقطع عرضي على شكل حرف V

Gr P
شكل 5: خدوش عميقة

المفتاح: العظم الصلب — العظم اسفنجي

جدول89: تصنيف الأثار السنية الأساسية التي تخلفها الضباع المخططة الحالية (من إعداد R.Siziani).

VI- عائلة الزباديات:

كما سبق ذكره عند النموس لوحظت أثار الغضغضة و الثقوب سنية ذات حجم صغير جدا أنسبناها لأكلات اللحوم الصغيرة في المواقعين تامرحات و كولوماطا، لكن دون التعرف عن هوية فاعلها، من المحتمل أنها تعود للزباد الشائع بالرغم من عدم العثور على بقاياه، إذ إن عدم العثور على البقايا العظمية و/أو السنية لهذا النوع في المواقع الجزائرية لا يعني أنها لم تكن موجودة في فترات ما قبل التاريخ، خصوصا أنه قد تم تحديدها في المواقع المغربية التي تعد الأقرب للجزائر.

سمحت لنا الدراسة التجريبية التي أقمناها على الزباد الشائع *Genetta genetta* المتواجدة بحديقة الحامة (الجزائر العاصمة) بتحديد مختلف الأثار السنية التي يخلفها هذا النوع، نعرضها حسب نوع الأثر كالتالي:

✓ الأثار التي تخلفها الزباد الشائعة الحالية على العظام التجريبية:

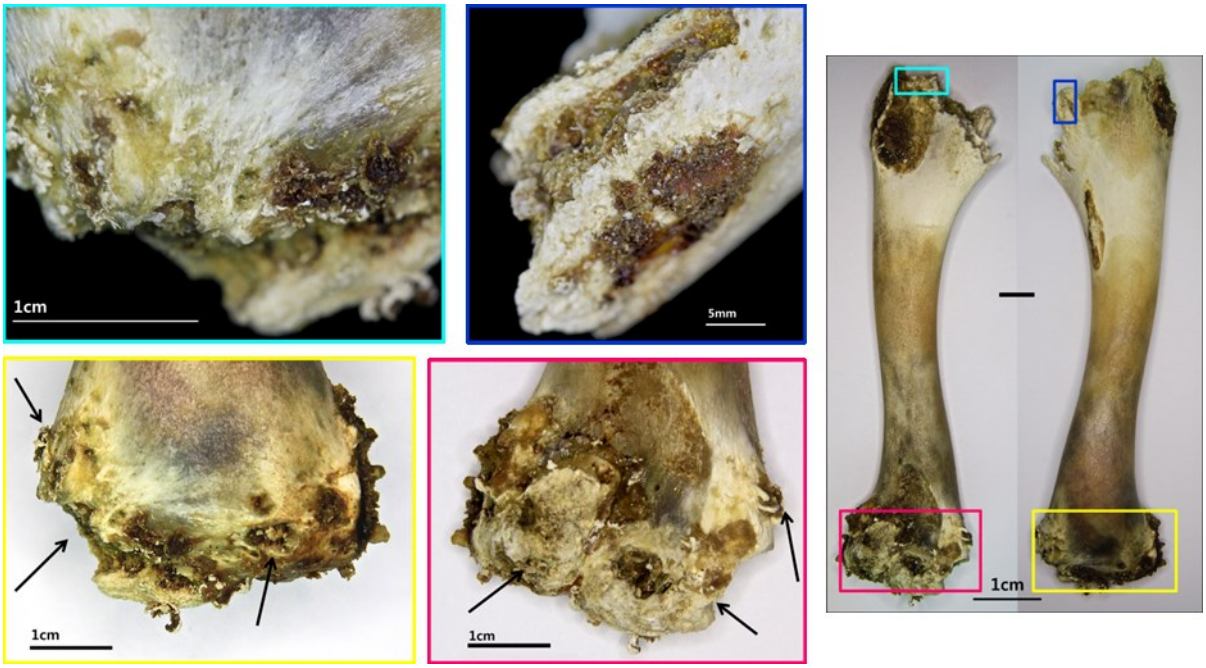
شكل401: الزباد الشائع الأفريقي لحديقة الحامة (صورة R.Siziani).

خلّفت الأفراد الأربعة المتكونة من زوج يبلغان من العمر 9 سنوات مع صغارهما الإناث اللتان تبلغان من العمر سنتين (الملحق4)، أثار سنية ذات حجم شبيه من تلك التي تخلفها النموس، ناتجة من فعل العض و القضم أثناء استهلاكهم للعظم الوحيد المقدم لها (عظم عضد أيسر يعود للديك الرومي).

إذ يجدر الإشارة أنها هي الأخرى، نظامها الغذائي في الحديقة مماثل لنظام الغذائي للنمس، يتكون من قطع لحمية دون عظام بالإضافة للخضروات و الفواكه، مما أصعب علينا التحصّل على أثارها

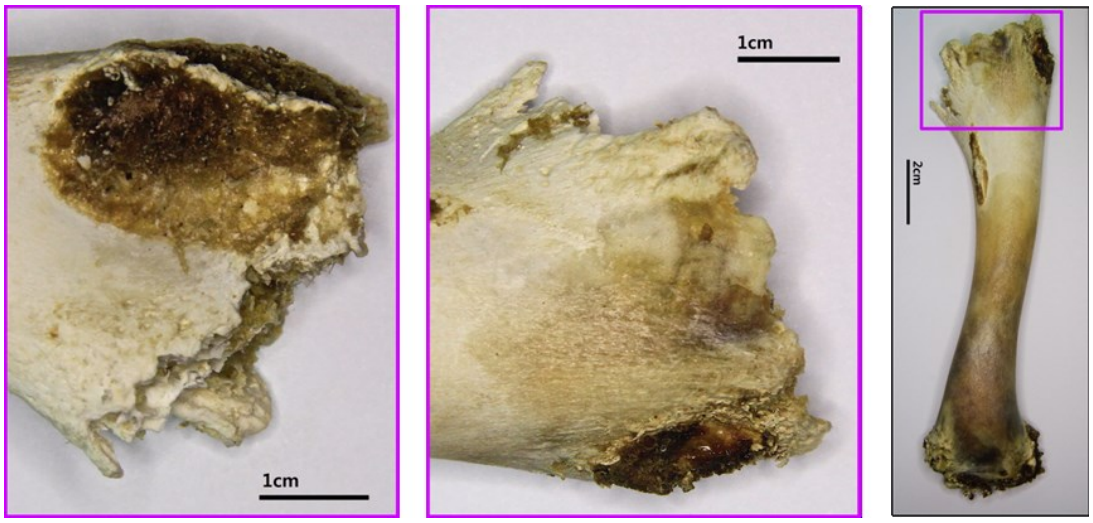
و نظرا لضيق الوقت لم نستطع إعادة التجربة. لكن تمكننا حاليا من تصنيف مختلف الأثار السنية الملاحظة على سطح هذا العظم، نعرضها حسب نوعها كالتالي:

- **الغضغضة (*Chewing*)**: بعد متابعة كيفية استهلاك العظم المقدم لهذا النوع، لا حظنا أنها هي الأخرى تقوم بعض الأطراف المفصلية (المشاشة) أولا بأضراسها الخلفية، مخلفتا بذلك أثار فوق بعضها البعض لوحظت على الجزء الأقرب و الأبعد للعظم المقدم (شكل402)، هذه الأثار لا يمكن تمييز فاعلها أيضا عند آكلات الصغيرة التي تقترب في الحجم كالنموس و الزباديات وذلك يعود لحجم أسنانها المتقاربة و تجمع الأثار السنية في موضع واحد و عدم وضوحها.



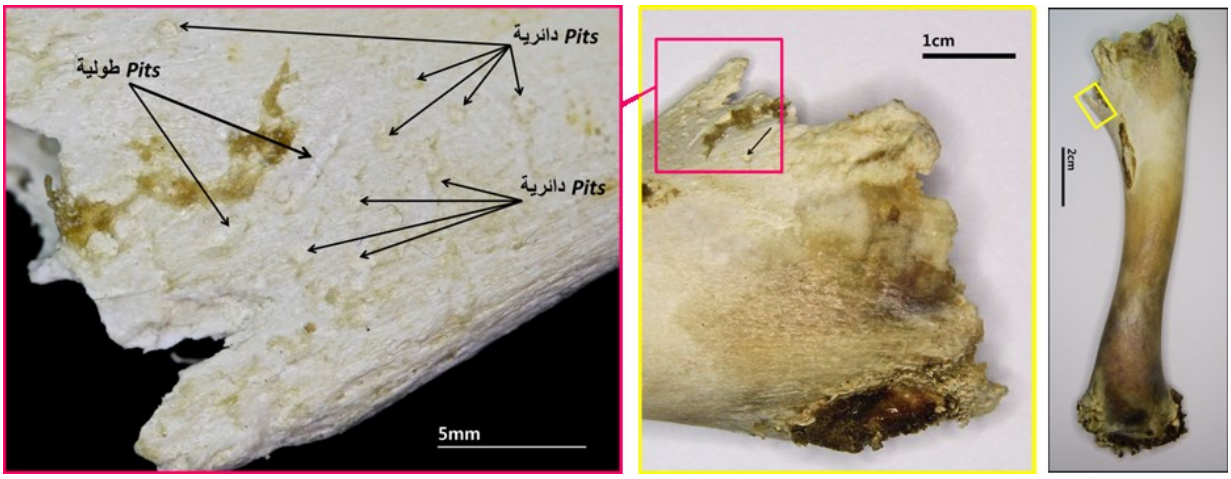
شكل402: أثار الغضغضة التي تخلفها الزباد الشائعة على عظم عضد الديك الرومي (دراسة تجريبية، صور R.Siziani).

- **القضم (*Scooping out*)**: قامت هذه الأفراد بقضم الجزء الأقرب لعظم عضد الديك الرومي و هي ناتج من فعل نزع الأنسجة الإسفنجية و استهلاكها باستخدام القواطع والأنياب كما هو موضح في الشكل الموالي.



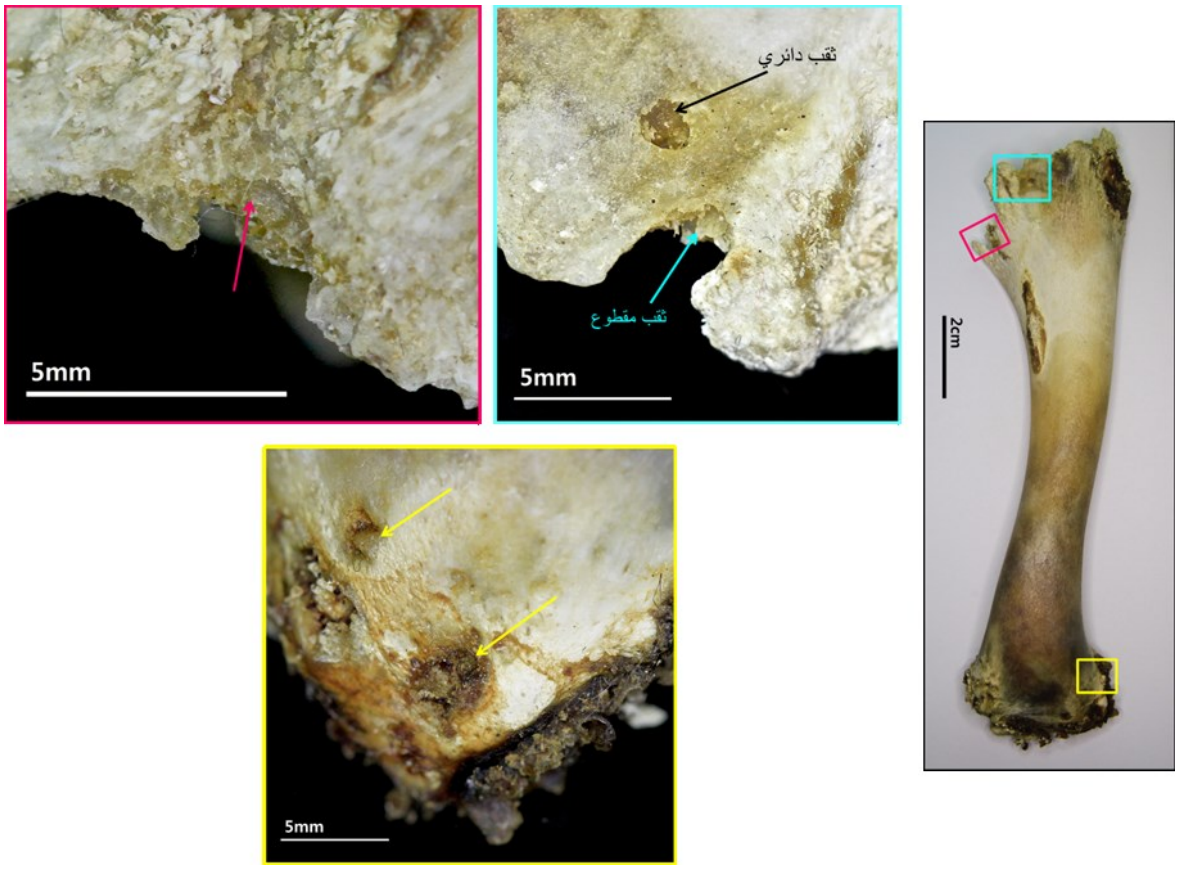
شكل403: أثار القضم التي خلّفتها الزباد الشائعة على عظم عضد الديك الرومي
(دراسة تجريبية، صور R.Siziani).

- **أثار الأقماع الصغيرة (*Pits*):** تم تحديد هذه الأثار على الجزء الأقرب للعظم أمام أثار القضم و هي ناتجة من استهلاك هذا الجزء. حجمها صغير جدا و تبدوا بشكلين، منها الدائري و الطولية كما أنها قليلة الانخفاض في موقع تأثير الأسنان. كثيرة العدد و متقاربة من بعضها البعض كما هو موضح في الشكل الموالي.



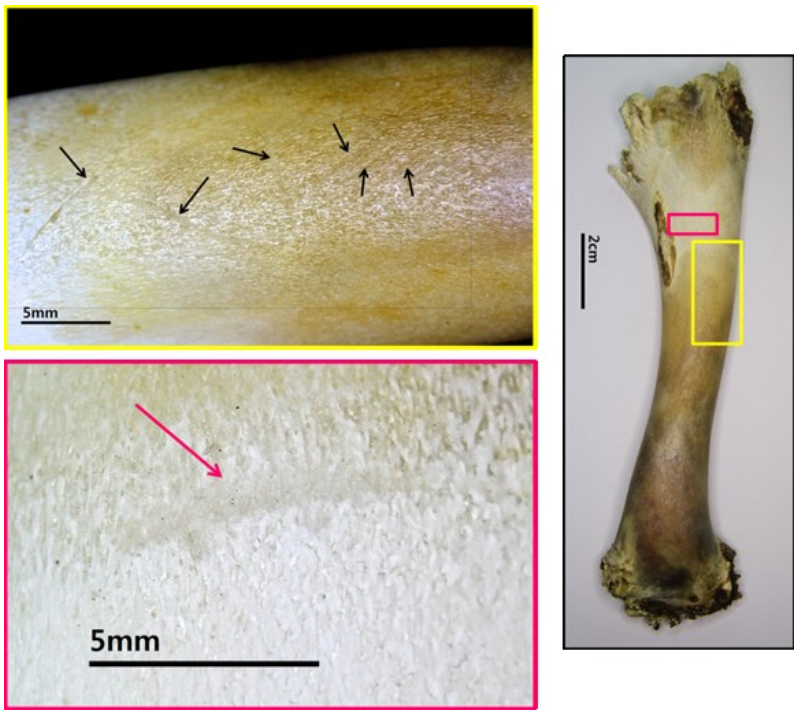
شكل404: أثار *Pits* التي تخلفها الزباد الشائعة على عظم عضد الديك الرومي
(دراسة تجريبية، صور R.Siziani).

- **الثقوب السنية (*Punctures*):** مثله مثل آكلات اللحوم الأخرى يخلّف هذا النوع ثقوب ناتجة من زيادة في شدة القضم و العض، مما يجعل الأسنان تخترق العظم. لوحظت على الأجزاء القريبة و البعيدة من العظم المقدم، منها ذات شكل دائري و أخرى مقطوعة و عادتا ما تأخذ شكل السن كما هو موضح في الشكل الموالي.



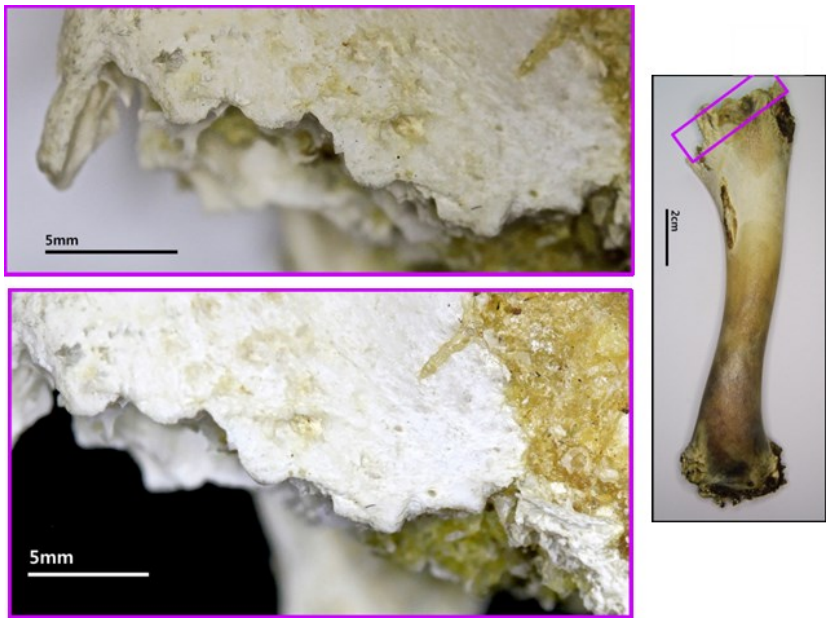
شكل405: أثار الثقوب السنية الدائرية و المقطوعة التي تخلفها الزباد الشائعة على عظم عضد الديك الرومي (دراسة تجريبية، صور R.Siziani).

- **الخدوش السنية (*Grooves*):** لوحظت هذه الأثار على جسم العظم الصلب و هي ناتجة من انزلاق و احتكاك أسنان هذا النوع مع سطح العظم. تظهر على شكل مستقيم متطاول و عريض نوعا ما حسب قطر السن الذي خلفها، سطحية و مقطعها العرضي على شكل حرف "U"، قليلة الوضوح في الشكل الموالي.



شكل406: الخدوش السنية التي تخلفها الزباد الشائعة على عظم عضد الديك الرومي (دراسة تجريبية، صور R.Siziani).

- **الحواف المدببة (*Crenulated edges*):** هي أثار ناتجة من تتابع الثقوب السنية المقطوعة السابقة، لوحظت على حافة الطرف المفصلي الأقرب للعظم المقدم ناتجة من الاستهلاك الكلي لجزء المشاشة كما يوضحه الشكل الموالي.



شكل407: الحواف المدببة التي خلّفتها الزباد الشائعة على عظم عضد الديك الرومي (دراسة تجريبية، صور R.Siziani).

استنتاج:

تبين من الدراسة التجريبية التي أقمناها على نوع الزباد الشائع *G. genetta* أن لها أيضا نفس طريقة استهلاك العظام التي لاحظناها عند معظم آكلات اللحوم منها النموس التي تقربها في الحجم و تتسبب بتأثير أسنانها أيضا في نفس أنواع الأثار السنية، إذ تقوم بفعل الغضغضة و قضم الأطراف المفصلية أولا مخلفتا بذلك أثار الأقماع الصغيرة Pits و الثقوب السنية الدائرية و المقطوعة ، كما تخلف أثار على شكل الحواف المدببة لها حجم أسنانها الصغيرة ناتجة من الاستهلاك الكلي للمشاشة.

لم نتمكن في دراستنا هذه من التعرف على أثار هذا النوع من بين الأثار السنية الصغيرة التي لوحظت على بعض البقايا العظمية الأثرية في المواقع المدروسة و التي تم تأويلها لأكلات لحوم الصغيرة، وذلك نظرا للحالة السيئة للبقايا و صعوبة الأمر. لكن تمكننا مبدئيا من تصنيف بعض الأثار التي يخلفها الزباد الشائع الحالي و التي يجب استكمالها بالدراسات تجريبية أخرى في المستقبل قصد التعرف أكثر على أثار هذا النوع، إذ ستساعدنا في الكشف عن تواجد هذا النوع في مواقع ما قبل التاريخ الجزائرية بالرغم من أن البحوث لم تكشف لحد اليوم عن بقاياه العظمية و السنية في الرواسب الأثرية. نلخّص الأثار المتحصل عليها في الجدول الموالي:

الأثار السنية التي يخلفها الزباد الشائع الحالي

PITS

ضغط سني ذات قاع صلب

منظر عرضي

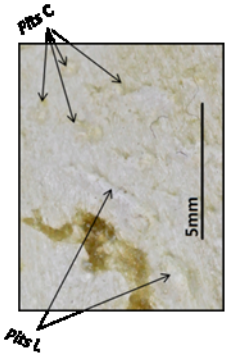
منظر علوي

PITS C (Circulaire) دائرية الشكل

ضغط سني ذات شكل دائري و قاع صلب

PITS L (allongées) طولية الشكل

ضغط سني ذات شكل متطاول و قاع صلب



شكل1: *Pits* دائري و طولية

PUNC
(*Punctures*)

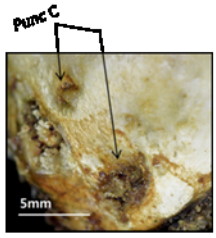
ثقب ذات قاع اسفنجي

منظر عرضي

منظر علوي

PUNC C (circulaire) ثقب دائري

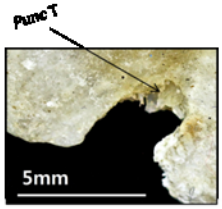
ثقب سني دائري الشكل ذات قاع اسفنجي



شكل2: ثقب دائري

PUNC T (tronquée) ثقب مقطوع

هي ثقوب مقطوعة ذات قاع صلب يعود تشكيلها لعدة أسباب:
- ثقب دائري أو بيضاوي الشكل على حافة العظم
- ثقب دائري أو بيضاوي الشكل يليه تدمير جزئي للعظم في نصف الثقب



شكل3: ثقب مقطوع

GR S
(*Grooves simple*)

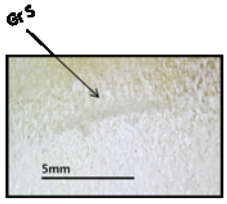
ذات قاع صلب

منظر عرضي

GR S (*grooves simple*) خدوش أحادية بسيطة

هي خدوش أحادية ذات قاع صلب، سطحية لها شكل متطاول و مستقيم أو منحني، قليلة العمق. منها الرقيقة و منها العريضة نوعا ما، ناتجة من انزلاق الأسنان

منظر علوي



شكل4: خدش أحادي بسيط

المفتاح: العظم الصلب — العظم اسفنجي

جدول90: تصنيف الأثار السنية الأساسية التي يخلفها الزباد الشائع (من إعداد R.Siziani).

الفصل الرابع

مناقشة مكانة آكلات اللحوم في مواقع ما قبل التاريخ

تعدّ الإشكاليات التي تطرقنا لمعالجتها حول آكلات اللحوم و أصل تواجد بقاياها العظمية و السنية و تراكم عظام مختلف الثدييات في المواقع المدروسة مع فهم السلوكيات المعيشية و العلاقة القائمة بين الإنسان و آكلات اللحوم في فترات البلايستوسين الأوسط و الأعلى و تحديد وضيفة المواقع بالنسبة للمجموعات البشرية و آكلات اللحوم في شمال إفريقيا خصوصا بلاد المغرب، أمرا لا يمكن فهمه على نطاق بضع مواقع بل تحتاج أن توضع في اطار أكبر و أوسع لفهم واضح. في هذا الجزء، قمنا بتوسيع مجال المقارنة من بين المواقع الثلاثة الجزائرية المدروسة إلى نطاق أوسع يشمل مواقع لمناطق أخرى من العالم: إفريقيا الجنوبية و الشرق الأوسط و أوروبا. مما يسمح لنا بمناقشة و فهم أكثر العلاقة بين الإنسان و آكلات اللحوم مع تحديد مكانة هذه الحيوانات الآكلة للحوم في حياة المجتمعات البشرية في مختلف فترات ما قبل التاريخ.

- **أصل تواجد آكلات اللحوم في مواقع ما قبل التاريخ:**

1) أصل تواجد جنس *Canis*:

تم ذكر وجود بقايا ابن أوى الذهبي (*Canis aureus*) في العديد من المواقع الأثرية الجزائرية و حتى المغربية، كما تم تحديد عدّة أنواع فرعية لجنس *Canis* في باقي المواقع الإفريقية بما في ذلك شمال إفريقيا و حتى أوروبا، تعود كلّها لفترات البلايستوسين الأسفل المتأخر و الأوسط و خاصة الأعلى. لكن يعتبر فهم أصل تواجد هذا النوع كباقي الكلبيات الأخرى في معظم مواقع ما قبل التاريخ أمرا صعبا. إذ لا يمكن تفسير تواجد أي آكل لحوم متوسطة–صغيرة الحجم مهما كان جنسه ضمن الرواسب الأثرية و ربطه مباشرة بفعل الصيد من طرف المجموعات البشرية. خاصة و أن جنس *Canis* له مفترسات أخرى أكبر منها تم تحديد تواجدها أيضا في نفس المواقع، كما أنه من المعروف أن أغلب بقاياه قد تم العثور عليها في مواقع على شكل ملاجئ و مغارات، هذه الأخيرة تعتبر أحد المناطق التي تتردد إليها الكلبيات في حياتها و تتخذها كملجأ لها لحماية صغارها. مما قد يوحي على أنه من الممكن أن يكون وجود بقاياها في مواقع ما قبل التاريخ ذات الأصل الطبيعي أيضًا (Fosse et *al.*, 2004) أو كذلك راجع لنقل بقاياها أثناء التردد المتكرر على الموقع من قبل الحيوانات الآكلة للحوم و/أو الإنسان (Castel, 1999). وعليه، لا يمكن إلا للدراسة الأركيوزولوجية أن تجيب على أصل بقايا الحيوانات الآكلة اللحوم المتوسطة–الصغيرة في المواقع الأثرية (Costamagno & Laroulandie, 2004) و هذا مرتبط بعدد البقايا التي عثر عليها في الموقع الواحد. فمثلا قلّة وندرة بقايا ابن أوى أو العثور فقط

على أسنان منعزلة في موقع ما يقلّل نسبة احتمال فهم أصل تواجدها، خاصة ما إذا كانت هذه البقايا تخلوا تماما من أثار الجزارة التي ترجع تواجد هذا النوع في الموقع بالدرجة الأولى للإنسان و تخلوا من أثار تشكيل الأدوات العظمية و حتى أثار الحرق و الثقوب ذات الفعل الإنساني على الأسنان المنعزلة. هذه الأثار قد تسمح لنا بفهم دور هذا النوع من الكلبيات في حياة المجموعات البشرية خلال فترة ما قبل التاريخ: استهلاكها كغذاء و/أو استرداد فرائها أو صناعة الأدوات العظمية أو استعمال أسنانها كعقود للزينة أو عظامها كوقود لإشعال النار وهذا ينطبق أيضا على مختلف آكلات اللحوم الأخرى التي تطرقنا إليها في دراستنا هذه.

غالبا ما تم إرجاع تواجد بقايا نوع *Canis* في الرواسب الأثرية، لاستغلال فراءها من طرف إنسان ما قبل التاريخ، خاصة في المواقع التي تعود لفترة البلايستوسين الأعلى، إذ يذكر بعض الباحثون أنه إذا ما أصبح عدد بقايا آكلات اللحوم الصغيرة أكثر تواجدا و تكرارا في القوائم الحيوانية التي تعود لمختلف مواقع البلايستوسين الأعلى، فإن هذا يوحي لاختيار محدد قامت به المجموعات البشرية تجاه هذه اللحوميات الصغيرة بهدف استغلال فروها (Straus, 1985 و Holliday, 1998 و Charles, 1997 و Klein, 1999 و Pokines, 1998). في نظري، هذه الفرضية لا نستطيع اتخاذها حاليا في الجزائر، لعدم وجود موقع تم العثور فيه على مجموعة كبيرة من بقايا هذا النوع، في حين قد يمكن أخذها بعين الاعتبار في بعض المواقع المغربية مثل موقع الهرهور 1 أين تم احتساب 143 بقايا عظمية و سنية تعود لنوع ابن أوى أغلبها فكوك سفلية و أسنان منعزلة (Aouraghe, 2000). بالإضافة لهذا لم يتم سابقا ذكر احتواء هذه البقايا التي عثر عليها في بلاد المغرب على أثار جزارة، التي قد تأكد أن تواجد هذا النوع في المواقع يعود فعلا لأنسان ما قبل التاريخ. لكن تبين من دراستنا هذه، أن إنسان ما قبل التاريخ هو أصل تواجد بعض أفراد هذا النوع في المستوى الإبيرومغربي لموقع كولوماطا و هذا رغم قلّة بقاياه. فحسب أحد الفكوك السفلية التي تم العثور عليها و التي توحي أنه قد تم استرجاع فرائها و ربما حتى استهلاكها من طرف الإبيرومغربيين، مثل ما تم إثباته عند الثعلب الأشقر و حتى عند القطط البرية الأصغر منها حجما في نفس هذا الموقع (أنظر الجزء الخاص بكل نوع). من خلال أثار الجزارة الناتجة عن السلخ لاسترداد فرائها و الهزل ربما لنزع اللّسان و أيضا أثار الكشط التي تم ملاحظتها على سطح نفس الفك السفلي لابن أوى في الجهة الجانبية و اللّسانية، مما يوحي على أن الإنسان الإبيرومغربي لموقع كولوماطا قد استغل هذا النوع من الكلبيات و لم يكن في تنافس معه لاقتناء الفريسة، إذ يستحيل لهذا النوع افتراس البقريات

و الحصانيات الكبيرة التي يفترسها الإنسان نضرا لحجم صغير. لكن لا نعلم ما إذا قد تم اصطياده أو تم استغلاله بعد العثور عليه كجيفة. هذا ما تم إثباته في بعض المواقع الأوروبية، حيث تم العثور على بقايا تعود للذئاب تحمل أثار الجزارة في مغارة Romanelli بإيطاليا التي تعود للعصر الحجري الأعلى و في موقع Villingbaek Øst بالدانيمارك الذي يعود للعصر الحجري الوسيط و قد تم التأكّد على أن إنسان ما قبل التاريخ في كلا الموقعين قد استرجع فراء هذا النوع و حتى استهلاك لحومها (جدول91). أما فيما يخص الأسنان المنعزلة التي تعود لابن أوى الذهبي في موقع كولوماطا، فهي تخلوا تماما من الثقوب ذات الفعل الإنساني، مما يوحي أن الإبيرومغربيون في هذا الموقع لم يستخدموا أسنان هذا النوع لغرض الزينة كصنع العقود، كما تم إثباته في العديد من المواقع الأوروبية، أين تم العثور على أسنان لمختلف الأنواع *Canis* تحمل ثقوب ذات الفعل الإنساني (الجدول91) مما يوحي من جهة، بأن أصل تواجد هذا الحيوان في هذه المواقع يعود لإنسان ما قبل التاريخ و من جهة أخرى يؤكد أن المجموعات البشرية قد قامت باستغلال هذا الحيوان لغرض التجميل أيضا ربما بعد استرداد فرائها و استهلاك لحومها.

إضافة لهذا يعرف موقع كولوماطا بالأدوات العظمية المتمثلة أغلبها في المخارز و الإبر، وعليه فهنالك احتمال استخدام الابيرومغربيين أيضا لعظام هذا النوع كمادة أولية، خاصة و أنه يمتلك عظام رقيقة و صغيرة الحجم مقارنة بعظام العشبيات التي تم العثور عليها في نفس هذا الموقع، ما قد يسهل للإبيرومغربيين عملية تشكيل و صنع هذه الأدوات، كما تم إثبات وجود صناعة عظمية على عظم ساق يعود لذئب في موقع Bourankaya بروسيا الذي يعود لفترة الجرافيتي (جدول91).

في حين، لم نتمكن من جزم أصل تواجد هذا النوع في كل من الموقع الإبيرومغربي تامرحات و العاتيري الهلّوفيات، وذلك لقلّت بقاياها المتكونة أساس من أسنان منعزلة من جهة و لغياب تام لأثار الجزارة و عدم وجود أي سن يحمل ثقوب من فعل الإنسان و حتى لغياب أثار آكلات اللحوم على بقاياه من جهة أخرى. وعليه هنالك احتمالين في أصل تواجد هذا النوع من الكلبيات في هذين الموقعين:

الأوّل يعود للمجموعات البشرية بعد استرداد فرائها مثل ما تم إثباته في موقع كولوماطا و المواقع الأوروبية و حسب ما يؤوله العديد من الباحثين كما سبق ذكره أعلاه. ربما حتى استخدام عظامها كوقود كما تم افتراضه في موقع تامرحات من خلال عظم الكعب الوحيد المحترق تماما لدرجة التفحم (Merzoug, 2005) و كما تم استنتاجه أيضا في أعمال التي أقيمت على أكلات اللحوم الصغيرة من طرف (Costamagno et *al.*, 1999) و التي قد تكون أيضا ناتجة بسبب عملية تنظيف الموقع

و تسيير النفايات من طرف الإبيرومغربيين. ومع ذلك، لا يمكن استبعاد حقيقة أن ربما عظام هذه الحيوانات قد سقطت بشكل مفاجئ داخل الموقد أو أنها تعرضت للحرق لتواجدها بالقرب من الموقد رقم 9 الذي أبلغ عنها Saxon عام 1975 المتواجد في نفس الطبقة التي عثر فيها على عظم الكعب، حسب فرضية (Cochard, 2004b).

أما الاحتمال الثاني يعود للّحوميات الأخرى بالرغم من عدم ملاحظة أثارها، فمثل كل الحيوانات، لدى ابن أوى الذهبي أيضا مفترس محتمل غير البشر، إذ يعتبر الفهد مفترسه الرئيسي (انظر فقرة الفهود) و هو ربما الاحتمال الأكثر ميولا في هذين الموقعين خصوصا و أن الفهد *Panthera pardus* غائب في كولومناطا و متواجد في كل من موقع تامرحات و الهلّوفيات دون نسيان وجود الضباع المرقطة. فهكذا أيضا تم تفسير وجود الذئب الذهبي الأفريقي في موقع دوكالا II بالمغرب، حسب (Michel et Wengler, 1993) تم قتل ابن أوى الذهبي بالقرب من هذا الموقع من قبل الفهد و يمكن أن تكون جثثهم أو جزء منها قد جلب إلى "المغارة–ملجأ" من طرف حيوان آكل الجيفة يمتلك مهارة كافية لإنزال بقايا جثة ابن أوى من فوق الشجرة، هذه الأخيرة تستخدمها الفهود لحماية فرائسهم و استهلاك الأجزاء المهمة منها، مما يدل على أن هنالك تنافس بين آكلات اللحوم. كما أنه ليس من مستبعد أيضًا افتراض بأن هذا النوع قد مات طبيعيا داخل تجويف هذه الملاجئ التي كانت بمثابة مأوى له.

المواقع	الفترة	البلد	نوع الأثر الإنساني	المرجع
Grotte de goyet	l'Aurignacien الأورجناني	بلجيكا	أسنان مثقوبة	Otte, 1979
Grotte de la Chèvre		فرنسا		Monnier et *al*. 2005
Les Rois		فرنسا		Mouton & Joffroy, 1958
La Quina YZ		فرنسا		Granger & Lévêque, 1997
Abri Blanchard		فرنسا		Taborin, 2004
Isturitz		فرنسا		
Ohaba-Ponor		رومانيا		
Weinberghöhlen	Le Gravettien الجرافيتي	ألمانيا	أسنان استعملت كطوق	Otte, 1981
Pair-non-Pair		فرنسا		Taborin, 2004
La Gravette		فرنسا		
Pavlov 2		الجمهورية التشيكية		Otte, 1981
Ripiceni		رومانيا		Beldiman, 2005
Burankaya		روسيا	عظم ساق صنع منه أنبوب	Zilhao et d'Errico, 2000
Bagdegoule	Le Solutréen السوليتري	ألمانيا	ناب مثقوب	Cheynier, 1949
Duruthy	Le Magdalénien المجدلني	فرنسا	أسنان مثقوبة	Chauvière, 2001; Welté, 2005
La Madeleine				Vanhaeren, 2002
Dubova / Cuina Turcului	L'Épipaléolithique ع.ح.ق الأعلى	رومانيا	أسنان مثقوبة	Beldiman, 2005
Dubova / Pestera Veterani				
Grotta Romanelli		إيطاليا	أثار جزارة	Fiore, 2003
Agernæs	Mésolithique ع.ح الوسيط	الدانيمارك	أثار جزارة	Richter & Noe-Nygaard, 2003
Villingbaek Øst			أسنان مثقوبة	Newell et *al*., 1990
Mullerup I				
Chalain 2, 3 et 4	Le Néolithique ع.ح الحديث	فرنسا	أسنان مثقوبة	Pétrequin et *al*., 1998

جدول91: بعض المواقع الأوروبية التي وجدت فيها بقايا *Canis* الحاملة لأثار ذات الفعل الإنساني (معدّل من Mallye, 2009).

2) أصل تواجد الثعلب الأشقر *Vulpes vulpes*:

تم ذكر تواجد الثعلب الأشقر في العديد من المواقع الأثرية في شمال و جنوب أفريقيا و حتى في المواقع الأوروبية التي تعود كلّها لفترات البلايستوسين خاصة الأعلى و يعتبر هذا النوع مثله مثل النوعين ابن أوى الذهبي و القط البري يصعب تحديد أصل تواجده ضمن التراكم الأثري و ربطه مباشرة بفعل الصيد من طرف الإنسان، خاصة و أن لهذا النوع مفترسات أخرى أكبر منه حجما تم تحديد تواجدها في نفس المواقع. كما أن أغلب بقايا الثعلب قد تم العثور عليها في الملاجئ و المغارات التي ترددت إليها في حياتها، مما يوحي ربما على أن أصل تواجد بقايا هذا النوع في مواقع ما قبل التاريخ قد يكون طبيعي (Fosse et *al*., 2004) أو يعود لنقل بقاياه أثناء التردد المتكرر على الموقع من قبل

الحيوانات آكلة اللحوم و/أو الإنسان (Castel, 1999). وعليه تعتبر الدراسة الأركيوزولوجية المفصلة الوحيدة التي تسمح لنا بالإجابة عن أصل تواجد هذا النوع في المواقع المدروسة و فهم دور هذا النوع من الكلبيات في حياة المجموعات البشرية في ما قبل التاريخ: استهلاكها كغذاء و/أو استرداد فرائها أو صناعة الأدوات العظمية أو استعمال أسنانها كعقود لزينة أو عظامها كوقود.

يرجع غالبا تواجد بقايا الثعلب الأشقر في المواقع الأثرية، لاستغلال فراءها من طرف إنسان ما قبل التاريخ، خاصة في مواقع التي تعود لفترة البلايستوسين الأعلى كما سبق ذكره (أنظر الفقرة الخاصة بابن أوى الذهبي أعلاه) و كما تم تحديده في موقع تامرحات و كولوماطا لكن لم يتم ذكر سابقا احتواء بقايا هذا النوع التي عثر عليها في بلاد المغرب على أثار جزارة التي تحدد ما إذا قد تم استهلاك الثعلب من طرف إنسان ما قبل التاريخ كما توصلنا إليه في دراستنا هذه.

يعتبر إنسان ما قبل التاريخ المسؤول عن تواجد الثعلب الأشقر في المستوى الإبيرومغربي لموقع كولوماطا رغم بقاياه القليلة. حيث تحمل كل فكوك هذا النوع من مجموعة Brahimi أثار جزارة ناتجة عن عملية السلخ التي توحي أنه قد تم استرجاع فرائها لصنع الملابس و أيضا استهلاك لحومها من طرف الإبيرومغربيين هذا الموقع، مثل ما تم إثباته بالضبط عند ابن أوى الذهبي و كذلك عند القطط البرية الأصغر منهما حجما في نفس هذا الموقع (أنظر الجزء الخاص بكل نوع). إذ تحتوي بقايا الثعلب الأشقر أيضا على أثار حرق من الدرجة الثانية (بني فاتح) الناتجة من الطهي و التي تبدوا مماثلة لدرجة طهي الملاحظة على عظام العشبيات في هذا الموقع و التي تم تحديدها في دراسة Merzoug عام 2005، مما يوحي ربما على أن الإنسان الإبيرومغربي لموقع كولوماطا استهلك لحوم هذا النوع بعد استرداد فرائها و لم يكن في تنافس مع هذا النوع من الكلبيات على الموارد الغذائية اللحمية نظرا لحجمه الأصغر من ابن أوى الذهبي، لكن لا نعلم ما إذا قد تم اصطياده أو تم استغلاله و استهلاكه كجيفة. تم إثبات استغلال الثعلب في العديد من المواقع الأوروبية، حيث لوحظت أثار الجزارة و القطع على بقايا عظام الثعلب الأشقر التي تعود للعصر الحجري الأوسط و الوسيط (جدول92) و كما تم إثباته بالضبط في مواقع Shillourokambos بإفريقيا الجنوبية الذي يعود لفترة النيوليتي، أين تم العثور على 81 قطعة عظمية و سنية للثعلب *V.vulpes* أغلبها منكسرة، منها فكوك سفلية تحمل أثار جزارة ناتجة من عملية السلخ و أثار جزارة أخرى لوحظت على عظمي ساق، أحدها على جسم العظم الطويل و الأخرى فوق الثّلم الوسطي لعظم ساق أخر،

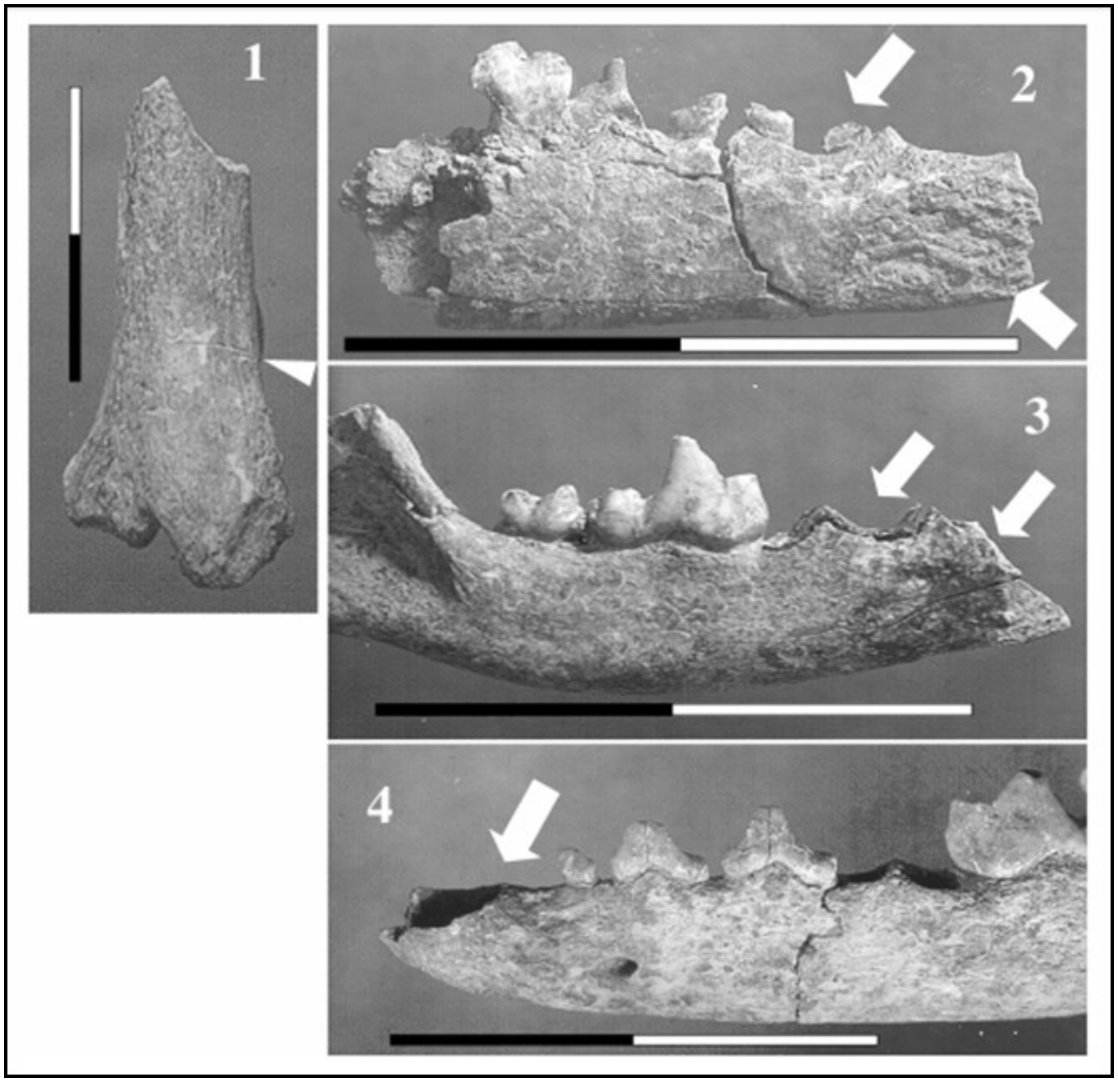
ناتجة من عملية التفكيك و التقطيع. بالإضافة لهذا أثار الحرق الناتجة عن الطهي التي تم ملاحظتها على 30 % من عظام هذا النوع من الكلبيات من بينها العظام السابقة الذكر (شكل408)، مما يوحي حسب الباحثين على أن المجموعات البشرية في هذا الموقع قد استهلكت لحوم هذا الثعلب الأشقر (Vigne et Guilaine, 2004).

من جهة أخرى، تم استغلال عظام الثعلب الأشقر في بعض الأحيان لصنع الأدوات العظمية ربما مثاقب (Merzoug, 2005 و Merzoug et *al.*, 2017) و هذا ما تم تأكيده في الموقع الإبيرومغربي تامرحات من خلال عظم الزند (مجموعة Saxon، طبقة 13، المستوى I) الوحيد الذي يحمل أثار الكشط لإزالة السمحاق على جسم العظم لتشكيل أداة الثقب (شكل274). قد تكون عظام هذا الثعلب استخدمت أيضا كوقود لإشعال النار نظرا لوجود عظمي عقب محترقين لدرجة التكلّس في نفس هذا الموقع أو تعرّضت للحرق أثناء عملية تسيير النفايات (شكل275 رقم2) بالخصوص أنه قد تم العثور عليها في نفس الطبقتين 23 و 18 التي تحوي الموقد رقم9، بالإضافة لاستخدام فرائها لصنع الملابس (Merzoug, 2005). من جهة أخرى، لم نعثر حاليا على أي سن من المجموعات المدروسة تحمل ثقوب من فعل الإنسان و التي قد توحي لاستخدام المجموعات البشرية أسنان الثعالب لغرض الزينة (صنع العقود أو حلي)، مثل ما تم تحديده في العديد من المواقع الأوروبية نذكر بعظها في (جدول92).

في حين، تشير أثار الغضغضة التي تعود ربما للكلبيات الصغيرة التي حددت على أحد فكوك ثعالب موقع كولوماطا (القطاع II، مجموعة Brahimi) الحاملة كذلك لأثار الجزارة (شكل288)، على وجود استهلاك ثاني من طرف آكلات اللحوم الصغيرة، من المحتمل بعد استهلاك الإنسان للثعلب الأشقر و رمي البقاياه المتبقية.

أما في ما يخص أصل تواجد الثعلب الأشقر في موقع الهلّوفيات، فنظرا لغياب أثار الجزارة و الحرق على بقاياه العظمية و عدم احتواء الأسنان المنعزلة على ثقوب من فعل الإنسان. فلا يمكن القول أن الإنسان العاتيري هو المسؤول في تواجد الثعلب في هذا الموقع (صيد أو جمع) و لا حتى معرفة ما إذا قد تم استرداد فرائها و تعرضها للطهي و استهلاك لحومها مثل ما تم إثباته في موقع كولوماطا. لكن تحديد تواجد أثار سنية تعود للفهد على أحد عظام عضد الثعلب (شكل369 رقم 1) قد يوحي أن موت بعض أفراد الثعالب يعود بالدرجة الأولى للفهود نظرا لوجود بقايا هذا السنور أيضا في موقع

الهلّوفيات، إذ تعتبر أوّل مفترِس للكلبيات بما فيها الثعلب الأشقر من غير الإنسان كما سبق ذكره (أنظر فقرة تعريف الفهود)، بالإضافة لوجود الضباع التي قد تكون أيضا سببا في تواجدها و ذلك بجلبها أثناء ترددها للموقع، كما لا يمكن استبعاد احتمال أن بعض هذه الثعالب قد ماتت طبيعيا في الموقع.



شكل408: بقايا الثعلب موقع Shillourokambos. 1: جزء أبعد لعظم الساق الحامل أثار جزارة.
2 و3: فكوك يمنى تحمل أثار الحرق ناتجة عن الطهي. 3: فك أيسر يحمل أثار خفيفة للحرق ناتجة عن طهي.
(سلم: 2 سم) (Vigne et Guilaine, 2004).

الموقع	الفقرة	البلد	نوع الأثر	المرجع
Trou Magrite	الأوريجناري L'aurignaciens	بلجيكا	أسنان تحمل ثقب	Lejeune, 1995
Trou du Renard		بلجيكا		Otte, 1979
Grotte de Goyet		بلجيكا		
Otero		إسبانيا		Karavanic, 2003
Cobalejos		إسبانيا		Vanhaeren & d'Errico, 2006
Grotte de la Chèvre		فرنسا		Monnier et al. 2005
Abri Pataud 11,12,14		فرنسا		Vercoutère, 2002
La Quina YZ		فرنسا		Granger & Lévêque, 1997
Le Piage		فرنسا		Mons, 1981
Tarté		فرنسا		Bouyssonie, 1939
Tuto de Camalhot		فرنسا		Bon, 2002
Isturitz		فرنسا		Taborin, 2004
Brillenhöle	الجرفيتي Le Gravettien	ألمانيا	أسنان استعملت كطوق	Otte, 1981
Weinberghölen		ألمانيا		
Amalda		إسبانيا		d'Errico & Vanhaeren, 1999
Abri Pataud c. 3,4,5		فرنسا		Vercoutère, 2002
Pair-non-Pair		فرنسا		Taborin, 2004
La Gravette		فرنسا		Taborin, 2004
Mamutowa		بولونيا		Otte, 1981
Rasnov / Pestera Gura Cheii		رومانيا		Beldiman, 2005
Gönnersdorf	المجدليني Le Magdalénien	ألمانيا	أسنان تحمل ثقب	Poplin, 1976
Trou de Chaleux		بلجيكا		Otte, 1994
La Chora		إسبانيا		Maudet, 2002
Fontales		فرنسا		Ladier & Welté, 1993
La Madeleine		فرنسا		Vanhaeren, 2002
Le Courbet		فرنسا		Ladier et *al*., 1994
Saint Germain la Rivière		فرنسا		Vanhaeren, 2002
La Crouzade	الأزيليا l'Azilien	فرنسا		Sacchi, 1986
Dubova / Cuina Turcului	ع ح ق الأوسط Épipaléolithique	رومانيا		Beldiman, 2005
Dubova / Pestera Veterani		رومانيا		
Grotta Romanelli		إيطاليا	عظام تحمل آثار جزارة	Fiore, 2003
Grotta della Madonna		إيطاليا		Fiore et *al*., 2004
Grotta Polesini		إيطاليا		Stiner, 1994
Agernæs	ع ح وسيط Le Mésolithique	الدانيمارك	عظام تحمل آثار قطع	Richter & Noe-Nygaard, 2003
Ringkloster		الدانيمارك		Andersen, 1994-95
Øgaarde		الدانيمارك	أسنان تحمل ثقب	Newell et *al*., 1990
Höhen Viechlen		ألمانيا		
Felsdach Inzigkofen		ألمانيا		
Grotta della Madonna		إيطاليا	عظام تحمل آثار قطع	Fiore et *al*., 2004

جدول92: بعض المواقع الأوروبية التي وجدت فيها بقايا الثعلب الأشقر الحاملة لأثار ذات الفعل الإنساني (معدّل من Mallye, 2009).

3) أصل تواجد الدببات *Ursus*:

لطالما كان وجود الدببة في شمال أفريقيا موضوع نقاش العديد من الباحثين أمثال (Arambourg, 1933 و Ennouchi, 1957 و Michaux & Thevenot, 2007). حدد وجودها في المغرب العربي منذ البليوسين (Geraads, 1997) لكن تاريخ انقراضه لا يزال غير دقيق و لا تزال التأثيرات ذات الأصل البشري أو المناخي غير محددة بالكامل بعد (Hamdine et *al.*, 1998 و Ouchaou & Amani, 2002 و Fontugne et *al.*, 2012). توصّلت مجموعة من الباحثين مثل Michaux و Thevenot (2007) من خلال تتبع التأريخ الحديث للدب في المغرب العربي لاحتساب حوالي خمسين موقعًا، من تونس إلى وسط المغرب، معظمها على الواجهة البحرية للأطلس مع الإشارة إلى الأنواع المتواجدة و إسنادها إلى فترة جيولوجية تتراوح من العصر البليستوسيني السفلي إلى الهولوسين (Fontugne et *al.*, 2012).

إن تواجد نوع الدب البني في كل من الموقع العاتيري الهلّوفيات و المواقع الإبيرومغربية تامرحات و أفالو بورمال و تازا1 يعتبر بمثابة مؤشر يمكن أخذه بعين الاعتبار لتحديد مناخ بارد نوعا ما أو معتدل. كما يشير وجوده لتعايش قائم بين هذا الحيوان الآكل للحوم الكبير و إنسان ما قبل التاريخ في نفس البيئة أين ربما قد تم استعمال نفس الملاجئ و المغارات في فترات متزامنة في البلايستوسين الأعلى. لكن من الصعب معرفة أصل تواجد هذا النوع في مواقع ما قبل التاريخ في شمال أفريقيا و حتى في بعض المواقع الأوروبية. حيث لم يتم لحد اليوم معرفة ما إذا قامت المجموعات البشرية في مواقع بلاد المغرب و بالخصوص في المواقع الجزائرية باصطياد الدب البني أم تم العثور عليها ميتة طبيعيا في الموقع نفسه أو في المناطق المجاورة ثم جلبه للموقع أثناء تردد الإنسان للموقع و ترك بقاياه هناك، خصوصا و أن بقاياه قليلة جدا مقارنة ببقايا العشبيات في كل المواقع المدروسة. كما لا نستطيع معرفة ما إذا قام إنسان ما قبل التاريخ بالاستهلاك لحومها و عظامها لاسترجاع النخاع العظمي (غرض غذائي) أو ربما تم فقط استرداد فراءها قصد الاحتماء بها في فصل الشتاء.

نظرا لعدم عثورنا حاليا على بقايا هذا النوع الحاملة لأثار جزارة التي قد تؤكد أن تواجد هذا النوع في مواقع ما قبل التاريخ في شمال أفريقيا خاصة بلاد المغرب يعود لأصل الإنسان و عدم تواجد ثقوب سنية توحي لاستعمال أسنان هذا الدب كطوق أو أدوات للزينة كما تم تحديده في العديد من الموقع الأوروبية (جدول93) أشهرها موقع البلايستوسين الأوسط Biache-Saint-Vaast الذي تم فيه العثور على

2500 قطعة عظمية و سنية تعود للدب البني تحمل أثار ذات الفعل الإنساني التي توحي لاستهلاك الفراء و لحم هذا النوع (Auguste, 1995 ; 2002 و Auguste et *al.*, 2005).

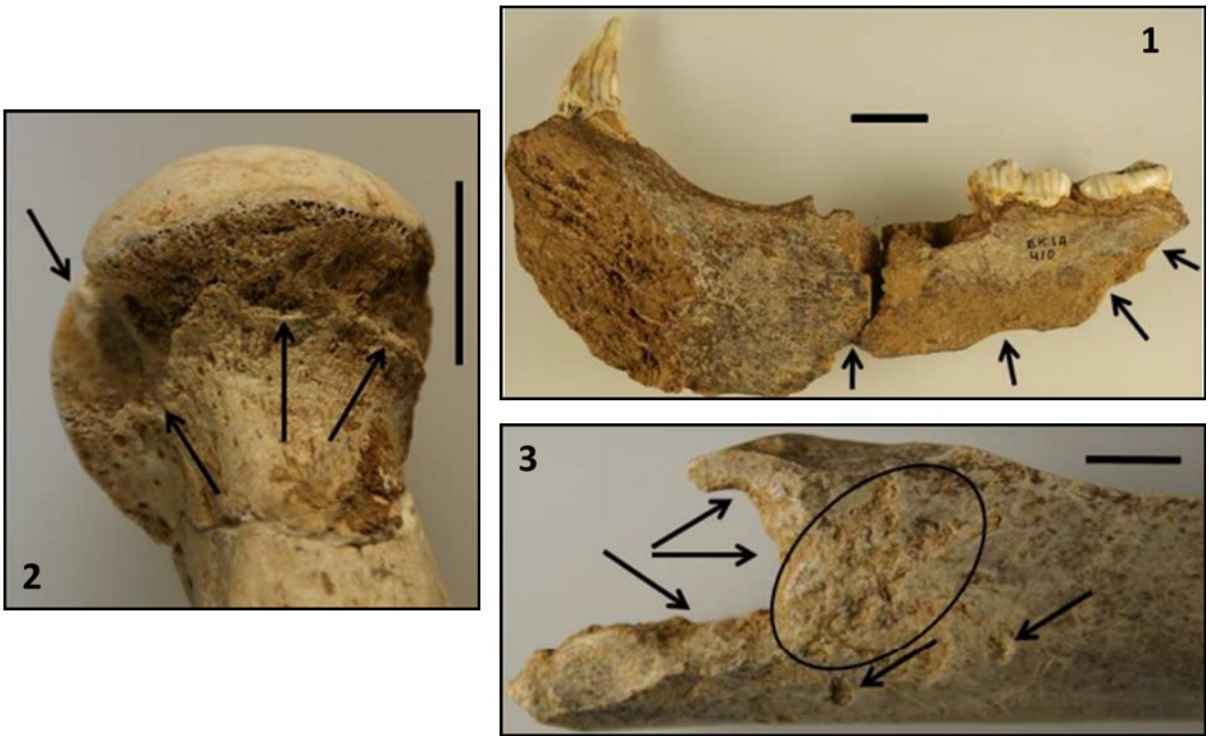
فبالنسبة لموقع الهلّوفيات بقايا الدب البني مثلت فقط بضرس واحد منعزل. للأسف و نظرا لغياب تام للعناصر المحورية للهيكل العظمي ضمن بقايا هذا النوع، لم نتمكّن من ربط أصل تواجد الدب البني في هذا الموقع مع فعل الصيد من طرف الإنسان العاتيري و لا حتى لآكلات اللحوم الأخرى، مثل ما يشهد عليه الموقع الشاتلبيروني Labeko Koba IX و المستوى X d'Ekain بإسبانيا أين تم العثور على بقايا تعود للدب *U.spelaea*. نجد منها فك سفلي يحمل أثار أكلات لحوم أخرى ذات حجم متوسط و عظم فخذ يحمل أثار سنية تعود لنفس نوع الدب *Spelaea* و عظم فخذ آخر يحمل أثار الغضغضة و الثقوب السنية تعود للضبع المرقط *C. crocuta* حسب دراسة (Villaluenga et *al.*, 2012) (شكل409).

فبالرغم من أن موقع الهلّوفيات مميز بتواجد الضباع المرقطة التي خلّفت أثار واضحة و كثيرة على أغلبية بقايا الثدييات، إلا أننا لا نستطيع تحديد أصل تواجد هذا الحيوان في هذا الموقع: الإنسان العاتري أو اللّحوميات أخرى على رأسها الضباع أو حتى طبيعيا.

لكن سمحت لنا بقايا الدب البني لموقع تامرحات و الذي يعتبر النوع سائدة من بين أكلات اللحوم بالرغم من عددها القليل مقارنة بالبقايا الثدييات الأخرى و الذي عثر عليه في كل المستويات ما عدى المستوى II لأسباب غير معروفة، بإرجاع أصل تواجد بقايا هذا النوع للإنسان الإبيرومغربي، نظرا لاحتواء بعض السلاميات الثانية لأثار كسر ناتجة عن الطرق المباشر و الغير مباشر، من خلال ملاحظة خصائص التجزئة العظمية على عظم طازج ذات جانب أملس طولي قصد استخراج النخاع العظمي أي لغرض غذائي. مثل ما أبلغ عنه (Mateos 2000-01) عن استخراج النخاع العظمي من سلاميات الكلبيات في مغارة Las Caldas في إسبانيا. كما أن الإنسان الإبيرومغربي قام أيضا باستغلال أنياب الدب البني، حيث قام بإعادة استخدام ناب مقسمة إلى قسمين كحاوية مغرة (Merzoug, 2005) نظرا لشكله المقعر و لتواجد لون المغرة بداخله (شكل270). لكن لقلة بقايا الدب البني في هذا الموقع لا يمكن تحديد في هذه الحالة طريقة اقتناء الإنسان العاتيري لهذا نوع من آكلات اللحوم، هل تم اصطياده أو استهلك كجيفة أو تم جمع العظام ؟ و مع ذلك يمكن استنتاج أن الإنسان الإبيرومغربي قد استغل هذا الحيوان لغرض غذائي (النخاع العظمي) و أيضا أنيابه كأداة استعملها في نشاطاته اليومية ربما استعملت كأداة لتحضير و تخليط المغرة و استخدمت كحاوية لحمل المغرة.

الموقع	الفترة	البلد	نوع الأثر الإنساني	المرجع
Biache-Saint-Vaast	البلايستوسين الأوسط	فرنسا	أثار جزارة و الكسر	Auguste, 1992 ; 1995 ; 2003
Sant'Agostino		إيطاليا	أثار جزارة	Stiner, 1994
la Madonna del Arma		إيطاليا	أثار حرق (طهي)	Quilès, 1998
La Grotte du Renne	الشاتلبيروني Le *Châtelperronien*	فرنسا	أثار جزارة	David, 1997
Geissenklösterle		ألمانيا	أثار جزارة	Münzel & Conard, 2004b
Grotte de Goyet	الأوريجناكي L'*Aurignacien*	بلجيكا	أسنان مثقوبة	Otte, 1979
Grotte du Renne		فرنسا	أسنان مثقوبة	White, 2002
Canecaude		فرنسا	أسنان مثقوبة	Sacchi, 1986
Castanet		فرنسا	أسنان مثقوبة	Peyrony, 1935
Weinberghölen	الجرافيتي Le *Gravettien*	ألمانيا	أسنان استخدمت للزينة	Otte, 1981
Lespaux		فرنسا	أسنان استخدمت للزينة	Taborin, 2004
Pair-non-Pair		فرنسا	أسنان استخدمت للزينة	
Borosteni / Pestera Cioare		رومانيا	أسنان استخدمت للزينة	Beldiman, 2005
Trou de Chaleux	المجدالييني Le *Magdalénien*	بلجيكا	أسنان مثقوبة	Otte, 1994
Bruniquel-Lafaye		فرنسا	أسنان مثقوبة	Ladier & Welté, 1993
Duruthy		فرنسا	أسنان مثقوبة	Chauvière, 2001
La Madeleine		فرنسا	أسنان مثقوبة	Vanhaeren, 2002
Tuc d'Audoubert		فرنسا	أسنان مثقوبة	Costamagno & Laroulandie, 2004
Dubova / Pestera Veterani	ع ح ق الأعلى L'*Épipaléolithique*	رومانيا	أسنان مثقوبة و أثار جزارة	Beldiman, 2005
Dubova / Pestera Climentel		إيطاليا	أثار جزارة	
Grotta Polesini		إيطاليا	أثار جزارة	Stiner, 1994
Svaerdborg	ع ح الوسيط Le *Mésolithique*	دانمارك	أسنان مثقوبة	Newell et *al*., 1990
Chalain 2, 3 et 4	ع ح الحديث Le *Néolithique*	فرنسا	أسنان مثقوبة	Pétrequin et *al*., 1998
Swifterbant		هولندا	أثار استهلاك	Zeiler, 1987
Hazendonk		هولندا	أثار استهلاك	

جدول93: بعض المواقع الأوروبية التي وجدت فيها بقايا الدب البني الحاملة لأثار ذات الفعل الإنساني (معدّل من Mallye, 2009).



شكل409: بقايا دب الكهوف تحمل أثار أكلات اللحوم. (1): فك سفلي بأثار آكلات اللحوم ذات الحجم المتوسط، (2): عظم فخد يحمل أثار الغضغضة و الثقوب السنية تعود لدب الكهوف، (3): عظم فخد مع ثقوب سنية تعود للضباع المرقطة التي عثر عليها في موقع Koba and X Level of Ekain بإسبانيا (Villaluenga et *al.*, 2012).

4) أصل تواجد الأسد *Panthera leo*:

من الصعب معرفة أصل تواجد نوع الأسد في مواقع البلايستوسين المدروسة في الجزائر و حتى في مختلف المواقع الأخرى التي تعود لأفريقية الشمالية و الجنوبية و بعض المواقع الأوروبية و تأويله للإنسان أم آكلات لحوم الأخرى. خصوصا ما إذا كانت البقايا العظمية قليلة و ممثلة فقط بأسنان منعزلة كما هو الحال في الموقعين المدروسين: العتيري الهلّوفيات و الابيرومغربي كولوماطا أين تم العثور على سن واحدة في كل موقع. هذه البقايا لا تحمل أي أثر من الفعل الإنساني مثل ما تم العثور عليه في عدة مواقع البلايستوسين الأعلى في أوروبا (فرنسا) التي كشفت على أسنان تحمل ثقوب توحي لاستخدامها كعنصر لزينة (جدول94). لكن يمكن القول أن تواجد بقاياه في هذين الموقعين يشير لوجود تعايش بين الإنسان و الأسود في هذه الفترات و في نفس البيئة. كما لم نتوصل بعد لمعرفة ما إذا قد تم اصطياد هذا النوع من السنوريات الكبيرة من طرف المجموعات البشرية التي عاشت في البلايستوسان أم تم العثور عليها كجيفة بعد تعرّضها لموت طبيعيا أو حتى بعد افتراسها من طرف آكلات لحوم الأخرى، في حين

هنالك احتمال أن الإنسان ما قبل التاريخ قد قام بجمع هذه الأسنان المنعزلة عند تردده للموقع أين تركت هناك.

البقايا السنية للأسود *Panthera leo* في المواقع الفرنسية			
المواقع	التأريخ	نوع الأثر	المرجع
Le pont Neuf	الأوريغنازي L'Aurignacien	أنياب بها ثقب استخدمت كزينة و كأداة للتهذيب	Tabarin, 2004
Pair-non-pair	الجرافيتي Le Gravettien	أسنان مثقوبة استخدمت للزينة	Tabarin, 2004
La Gravette	الجرافيتي Le Gravettien	أسنان مثقوبة استخدمت للزينة	Tabarin, 2004
Duruthy	المجدليني Le Magdalénien	ناب مثقوبة استخدم للزينة	Chauviére, 2001
Cap Blanc	المجدليني Le Magdalénien	أسنان مثقوبة استخدمت للزينة	Castel et Chadelle, 2000

جدول94: بقايا أسنان الأسد المثقوبة التي تم العثور عليها في مواقع البلايستوسين الأعلى بفرنسا (معدّل من Mallye, 2009).

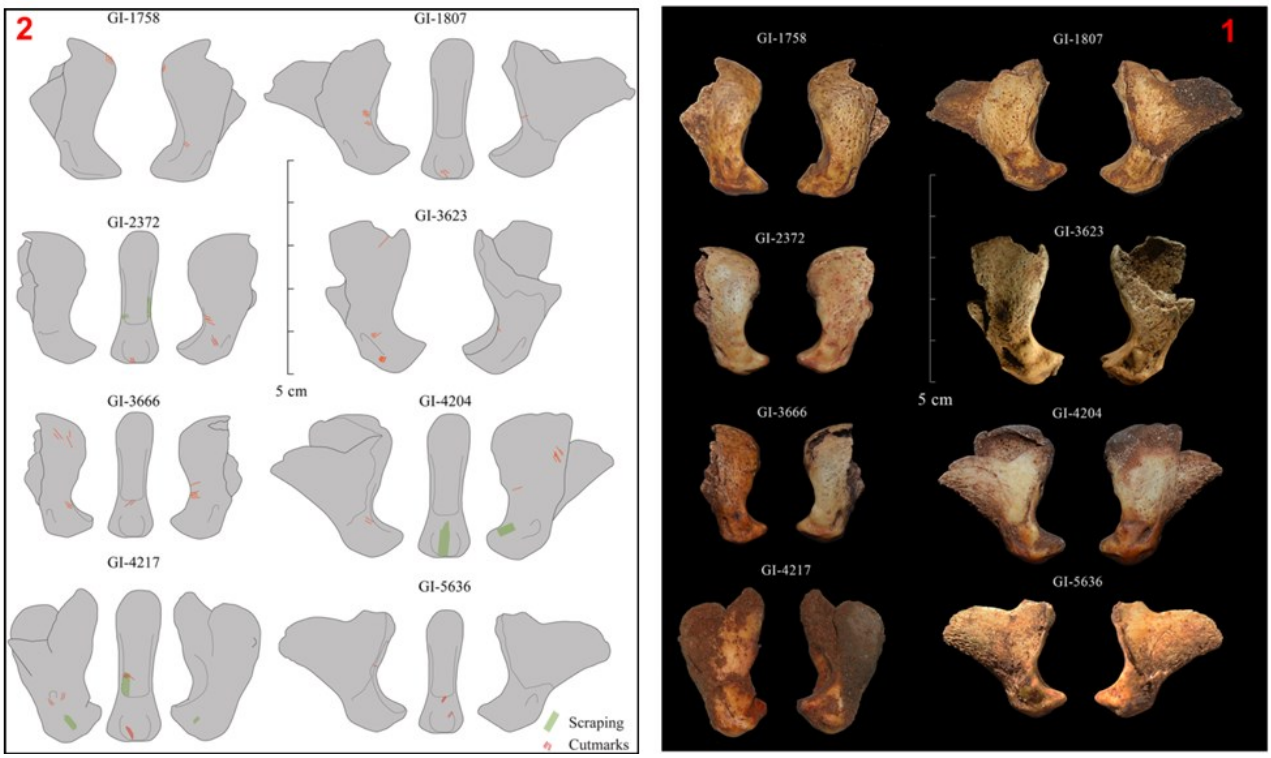
و نظرا لقلة بقايا عظام المشكلة للهيكل العظمي لهذا النوع من السنوريات بما في ذلك المخالب و عدم وجود أية أثار ذات الفعل الإنساني على الأسنان المنعزلة المدروسة، لم نتمكن من معرفة ما إذا كان هنالك تنافس بين الإنسان و الأسد لاقتناء الغذاء في كل من موقع الهلّوفيات و كولوماطا خاصة أن كلاهما يفترسان نفس الحيوانات العشبية و لا يمكن معرفة ما إذا قد تم استهلاك لحومها و استغلال فرائها أم قد يكون تواجدها لغرض أخر له علاقة بالطقوس و الرمزية مثل ما تم تحديده في بعض المواقع الأوربية فيما يخص أسد الكهوف.

يعدّ تفاعل إنسان ما قبل التاريخ مع الأسود و السنوريات الأكبر منه في فترات البلايستوسين مشكلة غامضة و مثيرة للجدل، خاصة في العصر الحجري القديم الأعلى. إذ لعبت المجموعات البشرية دورا هاما من الناحية النظرية كمهاجمة الحيوانات (Treves et Nanghton-Treves, 1999 و Camarôs et *al.*, 2015) و في بعض الأحيان قامت باستعمالها كحيوانات رمزية أثناء ممارستها للطقوس و عاداتهم الثقافية و التقليدية (Kind et *al.*, 2014 و Conard et Bolus, 2003) بالإضافة إلى هذا، حسب (Kitagawa et *al.*, 2012) هناك بعض الأدلة في أوروبا تدعم فكرة أن هذه الأسود قد تم اصطيادها هي الأخرى من قبل مجموعات بشرية من العصر الحجري القديم، حيث يعود أول دليل يشهد على استغلال مباشر للأسد المرتبط بفعل الصيد إلى العصر البليستوسين الأوسط، إذ كانت المجموعات البشرية في ما قبل التاريخ تصطاد الأسود من حين لآخر (Blasco et *al.*, 2010). كما يعود أقدم دليل لمعالجة الإنسان لجثة أسد الكهوف لموقع Atapuerca بإسبانيا و التي

تنسب لفترة البلايستوسين الأوسط المتأخر و ذلك من خلال أثار الجزارة التي لوحظت على جزء أقرب لعظم الكعبرة (Blasco et *al.*, 2010) و في بعض المواقع مثل مغارة الدببة بإيطاليا أين تم العثور على سلامية ثانية في المستوى الموستيري تحمل أثار جزارة (Valensi & Psathi 2004) و في الموقع النهري Siegsdorf بألمانيا أين تم العثور على هيكل عظمي كامل لأسد أرّخ بحوالي 45000 سنة. كما تم تحديد أثار الجزارة الناتجة عن نزع اللحم من العظم بشكل واضح على عظام الفخذ و الساق اليمنى التي تعود أيضا للفترة الموستيرية (Stuart & Lister 2011) ولم تظهر أدلة أخرى أكثر وضوحًا على صيد وتناول الأسود في أوروبا في العصر الحجري الأوسط (Kitagawa et *al.*, 2012)، لكن تم توثيق صيد واستغلال الأنواع الأخرى من الحيوانات آكلة اللحوم الصغيرة و الكبيرة خلال نفس هذا العصر مثل الدببة و القطيات و الكلبيات على نطاق واسع (Auguste, 1991 و Tillet et Binford, 2002). ثم ازداد أثناء العصر الحجري القديم الأعلى في أوروبا، الصيد العام لآكلات اللحوم (Camarós et *al.*, 2016) بحيث تظهر عظام الحيوانات آكلة اللحوم الصغيرة و الكبيرة في هذه الفترة أثار ذات الفعل الإنساني، منها أثار قطع و أثار لتدخلات أخرى لوحظت على العظام، يمكن ربطها بأنشطة مختلفة منها كسر العظام و الطهي و تهذيب...إلخ. والاستغلال الأكثر تنوعًا للموارد القابلة للاستخدام: الجلد و اللحوم و النخاع العظمي و الأسنان و ما إلى ذلك (Stiner, 1994 و Arribas et *al.*, 1997 و Pérez– Ripoll et *al.*, 2010 و Romandini et Nannini, 2012). في حين لم يتم التعرف على صيد أسد الكهوف بشكل شائع في هذه الفترة، ما عدى في مغارة Renne بفرنسا التي عثر فيها على سلامية ثانية واحدة تعود للأسد، تحمل أثار كثيرة على شكل خطوط لوحظت على طول جسم السلامية في كلا الوجهين الجانبي و الظهري، تعود للمستوى الشاتلبيروني (ملاحظة شخصية من Madelaine & Fosse أقيمة في Fosse et *al.*, 2017) وفي موقع Peyrat بفرنسا، إذ تم أيضا ملاحظة أثار ناتجة عن عملية القطع على الفقرات العنقية الأولى و الثانية و ستة فقرات ظهرية للأسد (Fosse et *al.*, 2017). أيضا في موقع Jura souabe بألمانيا أين لوحظت أثار القطع على عظمي مشط اليد و الساق كاملين في المستوى الجرافيتي حسب (Münzel et Conard, 2004 و Niven, 2007 و Kitagawa et *al.*, 2012).

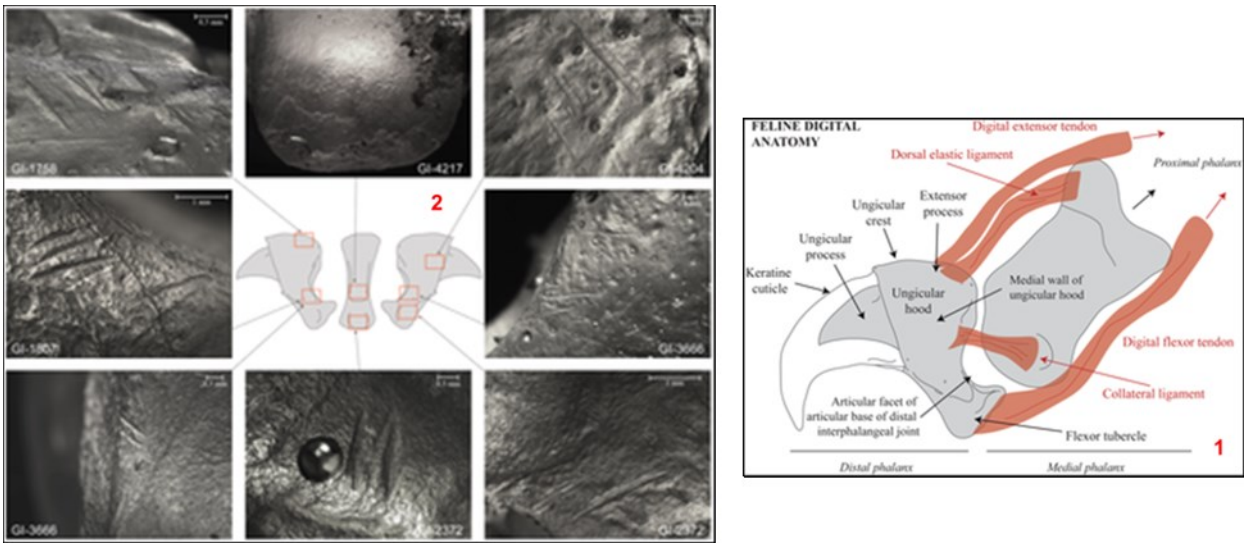
على الرغم من أن أسود الكهوف معروفة جيدًا من الجانب الباليوبيولوجي و تم ذكرها في مراجع متعددة (Burger et Fosse, 2004 و Bocherens et *al.*, 2011 و Cueto et *al.*, 2016) إلا أن

العلاقة و التفاعل القائمة بين الإنسان و أكلات اللحوم بما فيها الأسود لم يتم فهمها بشكل واضح لحد الأن في أغلب مواقع ما قبل التاريخ في العالم. فمن المعروف في أروبا أنه منذ حوالي 14000 سنة قبل الميلاد في عصر البلايستوسين الأعلى، تعرّضت المجموعات البشرية في حياتهم اليومية لمواجهة و اصطياد العديد من الحيوانات الآكلة للحوم الكبيرة في الحجم (Cueto et *al.*, 2016). وقد توصلت آخر دراسة الأركيوزولوجية التي أقيمت على الرواق السفلي لمغارة Garma شمال إسبانيا المؤرّخة بحوالي 14800 cal ق.م، بوضع فرضية قائلة أن المجموعات البشرية لم تقم فقط باصطياد هذه اللحوميات الكبيرة من أجل استهلاكها كغذاء. بل قاموا في هذه الفترة بمطاردتها و افتراسها أيضًا لأغراض ثقافية و رمزية، حيث تعرف هذه المغارة التي يبلغ طولها 300 متر و المتكونة من أروقة المستقيمة بالمكان الذي كانت تمارس فيه الطقوس البشرية في فترة المجدلاني الأوسط و التي تم سد مدخلها خلال العصر البليستوسين الأعلى، مما منع أي ترسيب فيها و حافظ على بقاء التربة الأصلية للعصر الحجري القديم سليمة. تعود معظم البقايا التي عثر عليها في هذه المغارة لبقايا حيوانية، وما ميّزها هو عثور الباحثون على سلاميات الثالثة لنوع (*Panthera spelaea*) التي تعتبر من أكبر أنواع الأسود التي وجدت على الأرض. هذه السلاميات مميّزة عن باقي السلاميات الأسود التي نعثر عليها في مختلف المواقع الأخرى، كونها تحمل معظمها أثار ذات الفعل الإنساني على شكل خطوط بارزة ناتجة عن القطع (Cut marks) و الكشط (Seraping) بالأدوات الحجرية المصنوعة من الصوان، هذا النوع من الآثار ناتجة عن التقنية المعروفة و المستعملة دائما عند الصياد الحديث أثناء قيامه بفعل إزالة جلد أو فراء الحيوانات خاصة آكلات اللحوم الكبيرة، بطريقة تبقي فيها المخالب متصلة بها (شكل410 و 411 رقم2). كما أوضح توزع هذه المخالب أن جلد هذا الأسد التي تستخدم عادتا كملابس قد تم استخدامها أيضا لتزيين الأرض. بالإضافة لذلك، وجود عدد قليل من العظام هذا النوع و تواجد الجلود في أمكان معيّنة فقط من هذه المغارة يؤكد الفرضية القائلة بأن هذه الجلود لم تستخدم فقط كغطاء للأراضي (تزيين) بل أيضا قدمت كوسام أثناء ممارساتهم للطقوس الثقافية، بما أن هذا النوع كبير في الحجم و قوي و يرمز للقوة (Cueto et *al.*, 2016).



شكل410: مخالب أسد الكهوف حاملة لأثار الجزارة. (1) السلاميات الثالثة (الثمانية من عدد تسعة) التي عثر عليها في الرواق السفلي لمغارة Garma الاسبانية و (2) رسم توضيحي لسلامسات مع توضع أثار الكشط و التقطيع (Cueto et *al.*, 2016).

و عليه، بالرغم من أن هنالك العديد من المواقع الأوروبية و حتى الأفريقية التي تعود للبلايستوسين الأوسط و خاصة الأعلى تشهد تواجد الأسود ضمن بقاياها، إلا أنه لحد الأن، لم يعثر بعد على أي دليل يشير لدور الإنسان ما قبل التاريخ الحقيقي في تراكم أو تحويل بقايا عظام الأسد إلا في مغارة Grama و ذلك من خلال الأثار الإنسانية التي لوحظت على السلاميات الثالثة و التي توحي بأن المجموعة البشرية التي عاشت في هذا الموقع الذي يعود للبلستوسين الأعلى، كانت تفصل المخالب عن هذه السلاميات (شكل411 رقم1) بكل احتراف مما يشير لخبرة الإنسان في سلخ هذا النوع من آكلات اللحوم و خاصة أنه كانت لديه معرفة سابقة لتركيبة التشريحية للهيكل العظمي للسنوريات الكبيرة، إذ كان يعرف بالضبط أين يقوم بتقطيع السلاميات (Cueto et *al.*, 2016). وعليه هذا الاكتشاف يعتبر دليل نادل و الوحيد لحد الأن في أروبا الذي يثبت دور و أصل تواجد السنوريات الكبيرة في هذه المغارة و أن اصطياد الإنسان للأسود و استغلالها لها كان استثنائيا لغرض رمزي فقط، إذ يمثل الأسد رمز للقوة و الخطر حسب الأساطير. بالإضافة لذلك، هنالك أيضا عظام أخرى لوحظت تعود للثدييات الكبيرة في نفس هذه المغارة مثل: الماموت و النمر ذات الأنياب السيفية و عظام الدببة، مما قد يؤكد هذه الفرضية.



شكل411: (1) رسم توضيحي للمنظر الجانبي لحالة تواجد للسلامية الثانية و الثالثة للسنوريات الكبيرة و كيفية التحامها التشريحي، تظهر الأوتار و الأربطة باللون الأحمر (2) أحد السلاميات مع صور تكبيرية للأثار الإنسانية (Cueto et *al.*, 2016).

يجدر الإشارة أيضا أنه ليس لدى الأسود الإفريقية (*Panthera leo*) باستثناء الإنسان مفترس واحد بحد ذاته. لكن تنافسها مع الضباع المرقطة يعني أن هناك نوع من "الكراهية" بين النوعين، حيث أن الضباع لن تتردد إذا أتيحت لها الفرصة لقتل أشبال الأسود الغير محمية و حتى مهاجمة الأسود الفتية البالغة و المسنة المنعزلة عن مجموعتها. والعكس، إذ تقوم الأسود هي الأخرى بقطع رؤوس الضباع الحديثة الولادة في أوكارها و الصغيرة أثناء غياب الكبار للبحث عن الغذاء. كما أن للأسود و الضباع نفس النظام الغذائي، إذ تأكل نفس الفريسة و تتردد على نفس البيئة و الموائل و هذا ما يضعهم دائما في تنافس مباشر لاقتناء الغذاء و من هنا نتج الحقد بين هاذين المفترسين. وينطبق الشيء نفسه على البقريات الكبيرة مثل الجاموس، هذه الأخيرة إذا ما شعروا بوجود الأسود لن يترددوا في دوس أشبال الأسود حتى الموت. كما يمكن أن تقتل أيضا هذه الأشبال الغير المحمية من طرف الفهود والسِّمْعُ. بالإضافة لهذا، تتفاعل الأسود أيضًا مع الأنواع الأخرى. فإذا التقى فريق من الفيلة رفقت صغارها بالأسود، فسيتم مطاردة هذه الأخيرة بعيدا لحماية الصغار (Morin-Garraud, 2001). لذا فمن المحتمل أن أصل تواجد الأسد الفتي في موقع الهلّوفيات يعود للضباع المرقطة لا سيما أن بقايا هذه الأخيرة كثير و وجودها واضح في الموقع من خلال رفثها و أثارها السنية المتواجدة بكثرة على بقايا مختلف الثدييات.

5) أصل تواجد الفهد *Panthera pardus*:

يذكر (Corson, 2005) أن الفهد يعتبر حيوان يصعب جدا الاقتراب منه وحتى رؤيته و يكاد يكون من المستحيل اصطياده و أن الأفارقة الأدغال المتواجدون حاليا في المناطق المفتوحة لا يجدونه لاستهلاكه، بالرغم من أنهم كانوا يستمتعون بأكله في بعض الأحيان. فهل صيد واستهلاك لحوم الفهود كان قائما أيضا منذ فترات ما قبل التاريخ أم لا؟

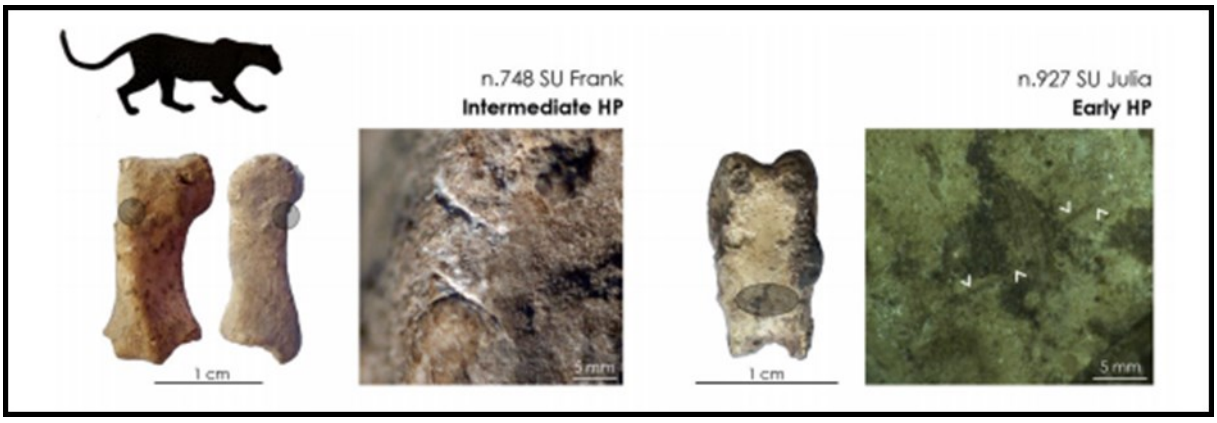
تم ذكر وجود عظام الفهد في العديد من المواقع الأثرية لبلاد المغرب خاصة الجزائر والمغرب وحتى المواقع الأوروبية، التي تعود لمختلف فترة ما قبل التاريخ وفجر التاريخ. و مع ذلك، لم يتم العثور على أي قطعة عظمية لهذا النوع تحمل أثار الجزارة إلى يومنا هذا، التي قد تثبت دور و أصل تواجد الفهد في المواقع و خاصة معرفة ما إذا قد تم اصطيادها و استهلاك لحومها من طرف المجموعات البشرية كما سبق ذكره أعلاه، أو تم فقط استرداد فرائها إما لاستخدامها كلباس أو كزينة للأرض أو حتى لغرض رمزي له علاقة بالطقوس كما تم إثباته على الأسود مغارة Garma الإسبانية كونها من نفس العائلة *Panthera* أو كما أثبتت الدراسة الأخيرة التي أقيمت على موقع Diepkloof Rock الذي يعود البلايستوسين الأعلى و الذي يعتبر ملجأ صخري كبير يقع على بعد 14 كم من جنوب المحيط الأطلسي لجنوب أفريقيا، أنه قد تم استهلاك فهود من طرف المجموعات البشرية، وذلك من خلال العثور على الجزء الأبعد من السلامية الأولى و سلاميتين وسطى إحداهما كاملة و أخرى منكسرة (المخالب غائبة) تعود لثلاثة أفراد بالغة من نوع الفهود، منها سلاميتين تحملان أثار الجزارة، قصيرة و عرضية على الجانب الظهري/الأخمصي (شكل412)، الناتجة من عملية القطع بأداة حجرية أثناء عملية السلخ لنزع الفرو، فحسب هذه الدراسة وبالرغم من قلة بقايا الفهد إلا أن المجموعة البشرية لهذا الموقع هي المسؤولة عن تواجد هذا النوع في هذا الموقع. بالإضافة لذلك، توحي أثار الجزارة الملاحظة بالتحديد على تلك الأجزاء في السلاميات إلى استرداد الفرو و حسب الباحثين، استخدمت المجموعات البشرية في هذه المناطق من جنوب أفريقيا، فراء الفهود كلباس و يعتقدون أنه قد يكون هذا الفعل له علاقة بالاعتقادات و العادات و الممارسات الثقافية كالطقوس (Val et *al.*, 2020). حيث أنه من المعروف في السجل الإيثنوغرافي لقارة أفريقيا بالخصوص أفريقيا الجنوبية التي لا تزال إلا يومنا هذا في القبائل البدائية، أن الإنسان تربطه علاقة عقائدية مع الفهود منذ الأزل في ممارساتهم للطقوس الثقافية، إذ تستخدم فراء الفهود، على سبيل المثال لتمييز الأفراد عن بعضها البعض و غالبا ما يكون الأشخاص الذين يملكون

مكانة عالية في القبيلة هم الذين يرتدون جلود الفهود من ذوي المكانة المنخفضة، مثل ثقافة قبائل zouloue بأفريقيا الجنوبية، إذ يعد ارتداء فرو الفهد امتيازا يخصّ ملك القبيلة أو أفراد العائلة الملك (Biyela, 2014). أما في شرق أفريقيا، بين شعوب Karamojong و Acholi، يعتبر فرو هذا الحيوان جزءًا من زي المحارب (Bothma et *al.*, 1999).

في حين، في شمال أفريقيا و خاصة في البلدان المغاربية، استنتجت البحوث الحالية غياب الأثار ذات الفعل الإنساني على بقايا الفهود التي قد تحدد مكانة هذا الحيوان في حيات المجموعات البشرية و هذا يعني أنها ليست هي المسؤولة في أصل تواجد الفهد في المواقع إلا أن يتم إثبات العكس في الأبحاث المقبلة. بالإضافة لذلك، لم يتم ملاحظة في المواقع التي درسناها، أي أثر لاستهلاك هذا النوع كغذاء من طرف إنسان ما قبل التاريخ و لا حتى كمادة أولية لإشعال النار و ذلك لغياب أثار حرق الخفيفة التي تعود للطهي اللحم أو تفحم و تكلس العظام الناتج لاستخدامها كوقود و/أو ناتجة أثناء تسيير النفايات أو حتى أثار تثبت استرداد الفراء. لكن تواجد الفهود في نفس المغارات و الملاجئ التي عاشت فيها هذه المجموعات البشرية، قد يشير إلى أن هذه الموائل قد احتلت بالتناوب من قبل إنسان ما قبل التاريخ و الحيوانات آكلة اللحوم من بينها الفهود (Ouchaou et *al.*, 2015). ومع ذلك، فإن تواجد عظام مجزأة عن قصد من طرف الإنسان، مثل التي لوحظت على عظم مشط اليد الثاني في موقع الإبيرومغربي تامرحات (بجاية، الجزائر) قد يوحي بأن إنسان ما قبل التاريخ استعاد بقايا الفهد، ربما لاستخراج النخاع العظمي أو لصنع الأدوات العظمية (Merzoug, 2005).

إضافة لذلك، غياب أثار آكلات اللحوم علي بقايا الفهد، لا يسمح لنا بمعرفة ما إذا قد يعود تواجد هذا النوع في كل من موقع الهلّوفيات و تامرحات فعلا للحوميات الأخرى و ذلك بعد تعرضها للافتراس و الاستهلاك (ربما بالقرب من الموقع) ثم إحضار ما تبقي من جثة الفهد للموقع من طرف هذه الحيوانات المفترسة المطاردة لها أم لا. خاصة و أنه قد تم تحديد تواجد الضباع المرقطة في كلا الموقعين و تواجد أيضا الأسد في موقع الهلّوفيات. فعلى الرغم من أنها سريعة في الركض و نادرا ما يتم رأيتها، مما قد يفسر ربما عدم اصطيادها من طرف الإنسان ما قبل التاريخ و بالرغم من كونها صيادًا قويًا وذكيًا، إلا أن الفهود ليست دائمًا في الجزء العلوي من السلسلة الغذائية. ففي أفريقيا مثلا، يمكن للأسود (*Panthera leo*) و مجموعات الضباع (*C.crocuta*) أو الكلاب البرية (*Lycaon pictus*) أن تقتل الفهود البالغة. أما في آسيا، يمكن للنمور (*Panthera tigris*) أن تقوم بنفس الشيء. لذا تبذل النمور

جهودًا كبيرة لتجنب هذه الحيوانات المفترسة لها، إذ تقوم بالصيد في أوقات مختلفة غالبا في الليل ومطاردة فرائس مختلفة عن منافسيها، أما في النهار فتفضل أن ترتاح في الأشجار لكي لا يتم رأيتها (Patton et Rabinowitz, 1994 و African Wildlife Foundation, 2009).



شكل412: أثار الجزارة على سلاميتي فهد في موقع Diepkloof Rock، جنوب أفريقيا (Val et *al.*, 2020).

6) أصل تواجد القط البري *Felis libyca*:

يعتبر القط البري من أصغر السنوريات التي تم العثور على بقاياها في العديد من المواقع الأثرية التي تعود لفترات البلايستوسين الأوسط و خاصة الأعلى في أفريقيا بما في ذلك مواقع شمال أفريقيا. كما أنه من المحتمل أن تحتوي المواقع التي تعود لفترة الهولوسين و الفترات القديمة على بقايا هذه القطط البرية المستأنسة منذ حوالي أربعة آلاف سنة (Hadjouis, 2013). لكن فهم أصل تواجد بقاياها في مواقع ما قبل التاريخ خاصة في بلاد المغرب وحتى في بعض المواقع الأوروبية، يعتبر أمرا صعبا جدا. إذ لا يمكن تفسير تواجد أي اكل لحوم صغيرة ضمن الرواسب الأثرية و جزمها و ربطها مباشرتا بفعل المجموعات البشرية (الصيد). فمثل الكلبيات، لدى القطط البرية، أيضا مفترس محتمل غير البشر، قد تكون آكلات اللحوم أخرى الأكبر منها أو الطيور الجارحة. بالإضافة لذلك، من المعروف أن أغلب بقاياه تم العثور عليها في مواقع على شكل ملاجئ و مغارات، هذه الأخيرة تعتبر أحد المناطق التي تتردد إليها في حياته مثل الكلبيات. وبالتالي يمكن أن يكون وجود بقاياها في مواقع ما قبل التاريخ ذات الأصل الطبيعي أيضًا (Fosse et *al.*, 2004) أو كذلك راجع لنقل بقاياها أثناء التردد المتكرر على الموقع من قبل الحيوانات آكلة اللحوم و/أو الإنسان (Castel, 1999). لذلك، قد تفسر مشاركة كل عوامل التراكم المختلفة وجود بقايا هذه الطريدة الصغيرة الفروية في رواسب بشرية وعليه لا يمكن إلا للدراسة تفصيلية الأركيوزولوجية

أن تجيب على أصل بقايا هذا النوع الصغير أيضا، فحسب (Costamagno & Laroulandie, 2004). أيضا هذه الدراسة مرتبطة بالدرجة الأولى بعدد البقايا الموجودة في الموقع. فإذا كان عددها قليل، هذا يقلل من نسبة احتمال فهم أصل تواجد هذا النوع في المواقع والعكس خاصة ما إذا كانت هذه البقايا تخلوا من أثار ذات فعل إنساني و التي قد تثبت دور و أصل تواجد القط البري في المواقع الأثرية و معرفة ما إذا قد قام الإنسان فعلا باصطيادها من أجل استهلاكها كغذاء أم لاسترداد فرائها أو أكثر من ذلك استعمال بقاياها العظمية و السنية لأغراض أخرى كتشكيل الأدوات العظمية أو استعمال أسنانها لزينة أو كموقد لإشعال النار.

كما سبق ذكره عند الكلبيات، غالبا ما يتم إرجاع تواجد بقايا آكلات لحوم الصغيرة كالقطط البرية في التراكمات الأثرية، لاستغلال فراءها من طرف إنسان ما قبل التاريخ و أن هذه الفرضية تنطبق أكثر على رواسب البلايستوسين الأعلى، إذ يذكر بعض الباحثون أنه إذا ما أصبح عدد بقايا آكلات اللحوم الصغيرة أكثر تواجدا و تكرارا في القوائم الحيوانية التي تعود لمختلف مواقع البلايستوسين الأعلى، فإن هذا يوحي اختيار محدد قامت به المجموعات البشرية تجاه هذه اللحوميات الصغيرة بهدف استغلال فروها (Straus, 1985 و Holliday, 1998 و Charles, 1997 و Klein, 1999 و Pokines, 1998).

لكن في نظري، هذه الأسئلة المتعلقة بفرضية استغلال القط البري المرتبطة بعدد بقاياه في الموقع البلايستوسين الأعلى لا يمكن أن تجد إجابة موثوقة حاليا خاصة في بلاد المغرب، إلا إذا تم إجراء دراسات مستقبلية وذلك نظرا لقلة و ندرة بقايا نوع *Felis libyca* في مواقع البلايستوسين الأعلى خاصة في الجزائر. ففي دراستنا مثلا، في موقع تامرحات، تواجد ضرس واحد فقط منعزل و غياب تام للبقايا العظمية الجمجمية و ما بعد الجمجمة لا يسمح لنا بجزم اختيار المجموعات البشرية لهذا النوع و لا حتى معرفة أصل تواجد هذا النوع في هذه الرواسب الإيبيرومغربية (صيد أو جمع) و ما إذا قد تم استهلاكها كغذاء أو استغلال فرائها، خاصة و أن هذا الضرس لا يحمل أي أثر من فعل الإنسان و لا حتى ثقب الذي قد يشير على الأقل لاستخدام أسنان هذا النوع كزينة، مثل ما تم العثور عليها في بعض المواقع الأوروبية مثل موقع Mullerup I و Svaerdborg و Ageröd I بالدانيمارك و موقع ملجأ تحت صخر Baume d'Ogens بسويسرا و مواقع Chalain 2 و 3 و4 بفرنسا. أين تحمل معظم البقايا السنية لنوع القط البري ثقوبا من فعل الإنسان، مما يوحي من جهة، بأن أصل تواجد هذا الحيوان في هذه المواقع يعود لإنسان ما قبل التاريخ و من جهة أخرى يؤكد أن المجموعات البشرية قد قامت باستغلال هذا

الحيوان لغرض التجميل أيضا، حيث تم استخدام أسنانه للزينة كصنع قلائد (جدول95). لكن درجة الاحتراق التي لوحظت على ضرس موقع تامرحات، تشير إلى تعرّض هذا الأخير للنار لمدة طويلة لحد التفحم، مما قد يوحي إما لاستخدام الإبيرومغربيين لبقايا القط البري *Felis libyca* كموقد لإشعال النار (Merzoug, 2005) كما تم استنتاجه أيضا في أعمال التي أقيمت من طرف (Costamagno et *al.*, 1999) أو قد تكون أيضا ناتجة بسبب عملية تنظيف الموقع من طرف إنسان ما قبل التاريخ. كما هنالك أيضا احتمال أن بقايا هذا القط في هذا الموقع قد تعرضت للحرق عن غير قصد الإنسان، وذلك إما بعد سقوط مفاجئ لهذه العظام داخل الموقد أو تعرّض هذه الأخيرة للحرق من طرف موقد مشتعل يتواجد بالقرب منها حسب فرضية (Cochard, 2004b). هذا الاحتمال الأخير قد يكون الأقرب و الأصح لتفسير احتراق الضرس الوحيد لنوع القط البري في موقع تامرحات، خاصة وأنه قد تم العثور عليه بالقرب من الموقد رقم 68 الذي يتواجد في نفس الطبقة التي وجد فيها هذا الضرس (Siziani et Merzoug, 2020).

في حين، في موقع كولوميناطا (حفريات Brahimi) نجد أنه بالرغم من قلة بقايا هذا النوع في المستويات الإبيرومغربية، إلا أن تواجد هذا النوع في الموقع يعود بالدرجة الأولى للإبيرومغربيين ربما بعد اصطياده. وذلك من خلال تحديد أثار السلخ و الهزل التي لوحظت على الفكوك السفلية للقط البري (شكلين 305 و 308) الناتجة عن فعل الجزارة أثناء معالجة الجثة و نزع الأحشاء باستعمال الأدوات الحجرية. بالإضافة لأثار الحرق الطفيف (اللون البني) التي لوحظت على كلا الفكين و حتى على عظم العضد الذي يعود للفرد الفتي البالغ و التي لوحظت أنها من نفس درجة الحرق التي تم تحديدها على عظام العشبيات الناتجة عن عملية الطهي حسب دراسة (Merzoug, 2005). مما يوحي أنه قد تم طهي و استهلاك أيضا القط البري من طرف الإنسان الإبيرومغربي في هذا الموقع تماما مثل ما تم استهلاك الثدييات الأخرى العشبية و أنه قد تعرّض حتما لعملية السلخ لنزع الفرو قبل استهلاك لحمه. كما تم إثباته في موقع النيوليتي Shillourokambos الذي يقع جنوب جزيرة شيبر، أين عثر على عدد لا بأس به من بقايا القط البري، من بينها فكين سفليين من مجموع خمسة فكوك و عظم عضد تحمل أثار القطع بالأداة من الصوان، بالإضافة لوجود أثار الحرق (لون بني) البارزة على حدبة أحد الأنياب الفكين (شكل413) و الملحوظة أيضا على الفكوك الثلاثة الأخرى و حتي بقايا جماجم هذا القط التي تحمل كسور قد تكون أيضا من الفعل الإنساني. حسب النتائج التي توصلت إليها الدراسة التي أقيمت على هذه البقايا فإن أثار

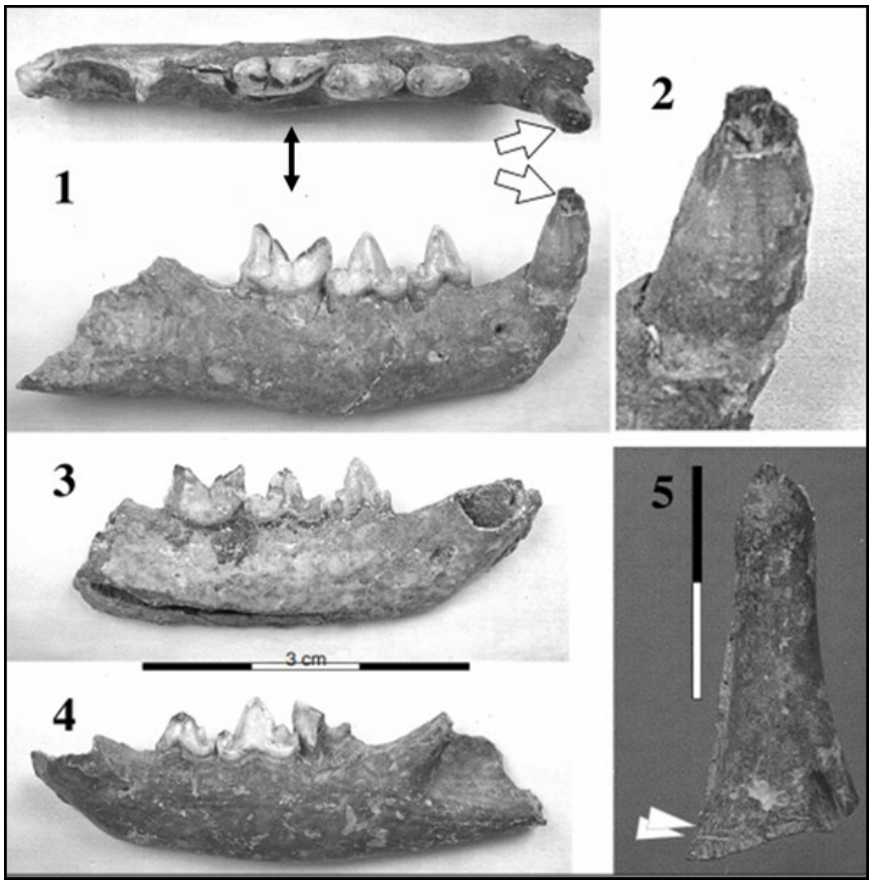
الحرق تعود لطهي هذا الحيوان وأن المجموعات البشرية في هذا الموقع قد قامت بقتل القطط البرية من أجل استرداد فرائها وتناول لحومها مثل ما تم إثبات أيضا استهلاك الكلاب وحتى الثعالب في نفس هذا الموقع (Vigne & Guilaine, 2004).

و كما تم إثباته مؤخرا أيضا في موقع Diepkloof Rock جنوب إفريقيا من خلال أثار السلخ و القطع التي لوحظت على عظام مشط اليد و سلاميات الأولى و الثانية و على عظم الكعب للقطط البرية التي توحي على أن إنسان ما قبل التاريخ في جنوب أفريقيا هو المسؤول أيضا على تواجد هذا النوع في هذا الموقع و أنه لم يقم فقط باستهلاك الفهود كما سبق ذكره أعلاه بل و حتى القطط المتوسطة و الصغيرة في الحجم مثل نوع الوشق *C. Caracal* و القطط البرية (Val et *al*, 2020) (شكل414). أيضا تم إثبات استهلاك لحوم القطط البرية في العديد من المواقع الأوروبية التي تعود للفترات البلايستوسين الأعلى و العصر الحجري الوسيط و الحديث (جدول95)، وذلك من خلال العثور على بقايا القط البري *Felis silvestris* تحمل أثار القطع مثل موقع Grotta Ramanelli و مغارتي Della Madonna و Arene Candide الإيطالية و مواقع Agernæs و Tybring Vig و Mullerup I بالدانيمارك (Val et *al*, 2020) و أيضا في نفس موقع Baume d'Ogens بسويسرا الذي تم العثور فيه بالإضافة لأثار القطع على عظم الفخذ، أثار الحرق البارزة على عظم الحوض (Bridant et Chiquet, 2000) (شكل415).

بالإضافة لاسترداد فراء القط البري و استهلاك لحومها في المستوى الإبيرومغربي لموقع كولوماطا، إلا أنه هنالك احتمال أن الأدوات العظمية مثل المخارز و الإبر التي تم العثور عليها في المجموعة التي درسناها قد شكّلت من عظام هذا الحيوان الصغير، كما تم إثباته في موقع Baume d'Ogens بسويسرا، أين تم العثور على مخرز مصنوع من البقايا العظمية تعود للقط البري *Felis silvestris* (David, .1997). حيث أنه يمتلك عظام رقيقة و صغيرة الحجم مقارنة بعظام العشبيات التي تم العثور عليها في نفس هذا الموقع، مما قد يسهل للإبيرومغربيين عملية تشكيل و صنع هذه الأدوات. نودّ الإشارة أنه لم يتم إنجاز أي عمل بعد حول بقايا القط البري و حتى الكلبيات لإثبات أو نفي صحّة فرضية صناعة الأدوات العظمية بعظام آكلات اللحوم الصغيرة في بلاد المغرب، إذ أن معظم الأبحاث التي أنجزت إلى يومنا هذا تشير إلى أن الأدوات العظمية الصغيرة قد صنعت من بقايا عظام تعود لأنواع أخرى مثل الأرنبيات و الطيور لا أكثر.

المواقع	التأريخ	البلد	نوع الأثار الانسانية	المرجع
Grotta Romanelli	الإيبيالوليتيك	إيطاليا	أثار قطع	Fiore, 2003
Grotta della Madonna	الإيبيالوليتيك	إيطاليا	أثار قطع	Fiore at *al.*, 2004
Arene Candide	الإيبيالوليتيك	إيطاليا	أثار قطع	
Agernæs	ميزوليتيك	الدنمارك	أثار قطع	Richter et Noe-Nygaard, 2003
Tybring Vig	ميزوليتيك	الدنمارك	أثار قطع	Trolle-Lassen, 1987
Mullerup I	ميزوليتيك	الدنمارك	سن منقوب	Newell et *al* ., 1990
Svaerdborg	ميزوليتيك	الدنمارك	سن منقوب	
Ageröd I	ميزوليتيك	النرويج	سن منقوب	
Baume d'Ogens	ميزوليتيك و نيوليتيك	سويسرا	أثار قطع	Bridault et Chiquet, 1997 Bridant et Chiquet, 2000
			سن منقوب	David, 1997
			أثار حرق	Bridant et Chiquet, 2000
Chalain 2, 3 et 4	النيوليتيك	فرنسا	أسنان منقوبة	Pétrequin et *al* ., 1998
Grotta della Madonna	النيوليتيك	إيطاليا	أثار قطع	Fiore et *al* , 2004

جدول95: بعض المواقع الأوروبية التي وجدت فيها بقايا القطط البرية *Felis silvestris* الحاملة لأثار ذات الفعل الإنساني (معدّل من Mallye, 2009).



شكل413: بقايا القط البري من موقع Shillourokambos مع أثار الفعل الإنساني. (1 و2): المنظر الجانبي و اللساني لنصف فك السفلي أيمن مع أثار قطع رقيقة جدا (غير مرئية في الصورة) و أثار حرق حدبة الناب السفلي. (3): نصف فك سفلي أخر أيمن من الوجه اللساني مع أثار حروق. (4) نصف فك سفلي أيسر من الوجه الأمامي مع أثار الحرق. (5): جزء من جسم عظم العضد أيمن مع أثار القطع على اللقمة الجانبية (Vigne & Guilaine, 2004).

شكل414: بقايا القط البري *Felis sylvestris* تحمل أثار قطع. على اليمين عظم مشط اليد، على اليسار عظم كعب من موقع Diepkloof Rock، جنوب أفريقيا (Val et *al.*, 2020).

شكل415: بقايا القط البري Felis silvestris مع أثار ذات الفعل الإنساني. (1) عظم فخذ مع أثار القطع و (2): جزء من الحوض مع أثار الحرق الواضحة في الموقع الأوروبي Baume d'Ogens، سويسرا (Bridant et Chiquet, 2000).

لم يسبق إثبات أصل تواجد اللحوميات الصغيرة بما في ذلك القط البري و لا حتى استهلاكها من طرف الإنسان في الدراسات السابقة في مختلف مواقع المغربية. وعليه تشهد هذه النتائج التي تحصلنا عليها في المستويات الإبيرومغربية لموقع كولوماطا لأول مرة في مواقع البلايستوسين الأعلى في بلاد المغرب، استغلال إنسان ما قبل التاريخ بالإضافة للعشبيات، حيوانات أخرى ذات الحجم المتوسط–الصغير و حتى الصغير الفروية الأكلة للحوم مثل ابن أوى *Canis aureus* و الثعلب الأشقر *Vulpes vulpes* و أيضا القط البري *Felis libyca* الذي من خلال الأثار التي تحملها بقاياه من حرق و أثار جزارة (الهزل)

بالرغم من قلّتها، تشير على أن إنسان ما قبل التاريخ في شمال أفريقيا أيضا قد قام باسترداد فراء هذا السنور الصغير و استهلاك لحومه بعد طهيها كباقي اللحوميات الأخرى (الكلبيات)، من المحتمل بعد قتلها كما سبق ذكره أعلاه. إضافة لهذا و بالرغم من عدم وجود أي دراسة تكنولوجية للأدوات العظمية الصغيرة، إلا أن هذا لا يمنعنا من افتراض أنه ربما قد تم استغلال حتى العظام الرقيقة لهذا النوع في تشكيل المخارز و الإبر مثل ما قامت به المجموعات البشرية في جنوب أفريقيا و حتى في أوروبا بالإضافة لاستغلال بعض البقايا العظمية و السنية لأكلات اللحوم الكبيرة مثل الدببة و الفهود في نفس هذه الفترة، أين استعملت الأنياب كحاوية مغرة و عظام مشط اليد لاستخراج النخاع العظمي و تشكيل أداة عظمية مثل ما تم توضيحه سابقا في موقع تامرحات حسب (Merzoug, 2005 و Ouchaou et *al.*, 2015).

7) أصل تواجد النمس *Herpestes ichneumon*:

لم تتوصل الدراسات حاليا لمعرفة أصل تواجد هذا النوع في مواقع الأثرية، إذ لم يذكر من قبل أن البقايا التي تم العثور عليها لهذا النوع في شمال أفريقيا بالخصوص بلاد المغرب، تحمل أثار الجزارة أو الحرق قد تعود من فعل إنسان ما قبل التاريخ. لذا لا نعلم ما إذا قد تم اصطياده و استرداد فرائه و/أو استهلاكه مثل آكلات اللحوم الصغيرة السابقة الذكر أم لا من قبل المجموعات البشرية في فترات البلايستوسين الأوسط و الأعلى و لا حتى ما إذا كان تواجده في الموقع ذات أصل حيواني نظرا لعدم ذكر تواجد أثار هذه الأخيرة على عظام النمس أيضا، إذ أنه من المعروف أن للنموس مثلها مثل آكلات اللحوم الأخرى لها حيوانات تفترسها، حيث يعتبر النمس جزء من النظام الغذائي لبعض الطيور الجارحة أوّلها النسر الذهبي (Aulagnier et Thevenot, 1986) و كذلك الثدييات اللّحومية مثل الذئاب و الثعالب و الكلاب و حتى (Palommares et Dlibes 1992a) كما أنه لا يمكن استبعاد احتمال تواجد النمس في التراكمات الأثرية أمر طبيعي، بعد موته طبيعيا في الموقع.

8) أصل تواجد الضباع المرقطة *Crocuta crocuta*:

يعتبر فهم أصل تواجد الضبع المرقط في المختلف مواقع البلايستوسين بشمال أفريقيا على وجه الخصوص بلاد المغرب و حتى في مواقع أفريقيا الجنوبية و الأوروبية، أمرا صعبا للغاية. فوجودها يشير لمشاركة هذه اللحوميات المفترسة لنفس البيئة التي كان يعيش فيها إنسان ما قبل التاريخ و حتى آكلات

اللحوم الأخرى المختلفة الأحجام. لكن إلى يومنا هذا لم تثبت أي دراسة على أن تواجد هذا النوع في المواقع الأثرية مرتبط بفعل الإنسان (الصيد)، كما أنه لم يتم إثبات استهلاك لحمها و لا حتى استرداد فرائها من طرف المجموعات البشرية التي عاشت حتما بالتناوب في نفس المواقع مثل ما تم إثباته بالنسبة لأكلات اللحوم الأخرى كابن أوى و الثعلب الأشقر و الأسد و الفهد و القط البري. وذلك يعود لغياب تام لأثار ذات الفعل الإنساني (الجزارة) على سطوح بقاياها العظمية. من بين هذه المواقع نذكر مغارة وزمه في العراق التي تعود لفترة البلايستوسين الأعلى، أين تم العثور على عدد هائل من بقايا الضبع المرقط دون أي أثر لتدخل الإنساني (Monchot, 2008).

هذا ما تم ملاحظته أيضا في المواقع المدروسة، فبالرغم من عدم عثورنا على بقايا التي تم ذكرها من طرف Saxon et *al.*, 1974 في موقع الإبيرومغربي تامرحات و التي ذكرها Domergues *in* Cadenat, 1948 في المستوى الإبيرومغربي لموقع كولوماطا، إلا أنه لم يتم الإشارة سابقا على احتواء هذه البقايا المفقودة حاليا على أثار تدخل الإنسان، مما يبعد احتمال افتراس الضباع من طرف الإبيرومغربيون في هذه المواقع. في حين، في موقع الهلّوفيات، بقايا هذا النوع عبارة عن مجموعة من الأسنان المنعزلة و عظم لوح الكتف و عظم مشط اليد، هي الأخرى خالية من أثار ذات الفعل الإنساني وهذا يعني أيضا أن الإنسان ليس المسؤول في تواجد هذا النوع في هذا الموقع أيضا. إذ يذكر Hadjouis عام 1994 أن الإنسان العاتيري في موقع الهلّوفيات قد استعمل بقايا هذه الضباع كغذاء له و ذلك لتواجد تدخل الإنسان على العظام و هي طازجة مما يوحي لوجود منافسة بين المفترسين (إنسان/اكل اللحوم) في هذا الموقع.

بالإضافة لذلك، تواجد مجموعة من رفث الضباع المتحجرة تعود لأفراد كبيرة و صغيرة لاختلاف حجمها و وجود عدد كبير من أثار أسنان الضباع حددناها على بقايا مختلف الثدييات في موقع الهلّوفيات، يوحي أن الضباع المرقطة قد استقرت لفترة في نفس هذا الموقع و اتخذته كعرين لها ربما بعد غياب الإنسان العاتيري. حيث يذكر (Kruuk, 1972) في دراسته، أن وفرة رفث الضباع في موقع ما تعتبر بمثابة معيار جيّد للتعرف على عرينها، إذ أن الضباع بشكل عام لا تتغوط في المواقع التي تستهلك فيها فريستها بل تفضل المكان آخر تتخذه لطرح فضلاتها، هذه الأخيرة بالنسبة للضباع المرقطة الحالية، تكون متمركزة إما بالقرب من العرين أو على حافة منطقة عيشها. وحسب نفس المرجع، مكان طرح فضلات الضباع المرقطة المتواجدة على الهواء الطلق، يقلل من فرصة الحفاظ على رفث الضباع، فمن النادر أن

تتغوط الضباع على بعد أقل من 20 مترا من أوكارهم و تفضّل الابتعاد عنها. و بما أننا لا نعلم ما إذا ربما هنالك اختلاف سلوكي بين النوعين *C.spelaea* و *C.crocuta*؟ يجدر الإشارة أن الضباع الحالية التي درسها kruuk عام 1972 لا تسكن التجاويف الكاريستية مثل أسلافها التي تعود لفترات البلايستوسين.

وعليه، تواجد أغلب الضباع المرقطة في موقع الهلّوفيات قد يكون جراء موت طبيعي في الموقع خصوصا أننا لم نعثر على بقايا أفراد فتية لهذا النوع من الضباع مما يستبعد ربما استهلاكها من طرف آكلات اللحوم الكبيرة الأخرى في هذا الموقع. إذ يذكر العديد من الباحثون أمثال (Cruz-Uribe, 1991 و Pickering, 2002) أن تواجد عدد كبير من بقايا الضباع المرقطة الفتية أو الفتية البالغة في موقع ما يعتبر عنصر هام لفهم و معرفة أصل تواجد هذا النوع في المواقع، فمن المعروف أن الضباع الصغيرة تُقْتَل أحيانًا من قبل آكلات اللحوم الكبيرة الأخرى مثل الأسود أو الضباع الأخرى (Kruuk, 1972 و Mills, 1990). فمثلا في موقع Cassenade بفرنسا الذي يعود لفترت البلايستوسين الأوسط، تم إثبات استهلاك نوع *C.spelaea* من طرف آكلات لحوم أخرى من خلال العثور على جزء من عظم الكعبرة لهذا النوع (شكل416) يحمل أثار أسنان تعود لآكلة لحوم كبيرة الحجم حسب دراسة (Bernard, 2019). لكن نظرا لعدم وجود بقايا كثيرة لنوع الضبع المرقط في المواقع المدروسة و أن الأفراد الفتية و الفتية البالغة التي حددت في موقع الهلّوفيات قليلة جدا، فهذا غير كافي لجزم هذا الاحتمال و لا نستطيع تأويل أصل تواجد هذه الأفراد للأسود بالرغم من تواجود *Panthera leo* في هذا الموقع و لا لضباع أخرى نظرا لوجود فقط جنس *Crocuta* في موقع الهلّوفيات.

نحن نعلم أيضًا أنه على عكس الضباع البنية و المخططة، تقوم الضباع المرقطة بافتراس و أكل أفراد تنتمي لنفس مجموعتها ما يعرف بافتراس الجنس المماثل (Kruuk, 1972) هذا ما تم إثباته في موقع الهلّوفيات من خلال عظم لوح الكتف الوحيد لهذا النوع الذي يحمل أثار الغضغضة و الاستهلاك من طرف نفس النوع *C.crocuta* (الشكل228). لذلك، بالإضافة لاحتمال الموت الطبيعي لهذا النوع، يشهد موقع الهلّوفيات على بقايا أفراد الضباع المرقطة أكلت كفريسة من طرف نفس النوع، مما يؤكد أيضا أن الضباع المرقطة هي أصل تواجد بعض أفرادها في هذا الموقع.

شكل416: عظم كعبرة لضباع *C.spelaea* موقع Cassenade تحمل أثار لآكلات اللحوم الكبيرة (Bernard, 2019).

9) أصل تواجد الضباع المخططة *Hyaena hyaena*:

مثلها مثل الضباع المرقطة، فإنه من الصعب معرفة أصل تواجد الضباع المخططة في مواقع البلايستوسين سوآءا في شمال و جنوب أفريقيا أو حتى في المواقع الأوروبية. وذلك لقلة المواقع التي حددت فيها من جهة وقلة بقاياها العظمية والسنية الأثرية من جهة أخرى على عكس الضباع المرقطة. لكن تواجدها في موقع ما، يدل على أنها شاركت و عاشت في نفس البيئة التي كان تقطن فيها المجموعات البشرية و حتى اللحوميات المختلفة بما في ذلك الضباع المرقطة كما هو الحال في موقع كولوموناطا. فهل كان هنالك تنافس بين الإنسان والضباع أم لا؟ هذا السؤال قد يصعب الإجابة عليه حاليا لعدم تواجد المعطيات الكافية. لكن حسب نتائج مختلف الدراسات التي أقيمت على جنس *Hyaena hyaena*، لم تتوصل أي دراسة حاليا لربط تواجد هذه الأخيرة مع نشاط الصيد الذي كان يمارسه إنسان ما قبل التاريخ ولا حتى استرداد فرائها من طرف المجموعات البشرية مثل ما تم إثباته عند الكلبيات و السنوريات و ذلك يعود لغياب تام لأثار ذات الفعل الإنساني (الجزارة) على سطوح بقاياها العظمية.

بالرغم من عدم عثورنا على بقايا التي تم ذكرها من طرف Domergues *in* Cadenat, 1948 في المستوى الإبيرومغربي لموقع كولوموناطا في كلا حفريات Cadenat (1937–1961) و Brahimi (1961–1971)، إلا أنه لم يتم الإشارة سابقا على احتواء بقايا هذا النوع (المفقودة) على أثار ذات الفعل الإنساني، مما يبعد حاليا احتمال افتراس الضباع من طرف الإبيرومغربيين في هذه المواقع و يشير أن الإنسان ليس المسؤول في تواجد هذا النوع في موقع كولوموناطا و هذا إلى أن يتم العثور على هذه البقايا و التحقق من صحة أو عدم صحة الأمر.

و مع ذلك، عدم عثورنا على بقايا هذا النوع لا يمنعنا من افتراض و مناقشة أصل تواجد هذا النوع في مواقع المدروسة. إذ غالبا ما يتم إرجاع تواجد الضباع المرقطة في مواقع ما قبل التاريخ، جراء موت طبيعي في الموقع أو بعد قتلها و/أو استهلاكها من طرف اللحوميات الأخرى مثل الضباع المرقطة. فكما نعلم أن للضباع المخططة أيضا كمعظم آكلات اللحوم حيوانات تنافسها. يذكر (Mandal et *al.*, 2018) أن الفهد (*P. pardus*) يعتبر من أحد السنوريات التي تعيش في نفس مساحات التي تعيش فيها الضباع المخططة، و يعتبر كلا النوعين من المفترسات العامة ما يسمى بالفرنسية des prédateurs généralistes وعليه، فهي حتما في تنافس قوي و مستمر على الموارد الغذائية و الأوكار، إذ تستطيع الضباع المخططة أن تسرق فريسة الفهود بعد مطاردتها و لا تتردد في قتل صغار الفهود. كما يمكن أن يكون مكان تواجد طعامهما في بعض الأحيان مشترك و نفسه، وهذا ما تم ملاحظته حاليا في الحديقة الوطنية لـ Sariska بالهند، أين أظهرت الفخاخ الفوتوغرافية التي وضعت بالقرب من جثة ضبي (*Boselaphus tragocamelus*) الذي تم قتله من طرف أنثى نمر البنغالي، أن الضباع المخططة و الفهود قد اجتمعوا حول هذه الجثة و استهلكوها في نفس الوقت لمدة عشرة دقائق تقريبا، دون أي عدوانية و لا شجار.

من جهة أخرى، قامت أنثى فهد مع أشبالها في نفس الحديقة، بقتل ضبع مخطط فتي بالغ أمام وكرها، هذا الأخير يتمثل في أنثى صغيرة تعود لعائلة من الضباع المخططة متكونة من أنثى أم و فردين فتية بالغة و ثلاثة أفراد فتية كانت تعيش بالقرب من وكر الفهود و حسب الأخصائيين، جثة الضبع المخطط لم تأكل من طرف الفهود، لكن تسبب في مغادرة عائلة الضباع المخططة المكان مباشرة، و عليه تم افتراض أن الفهود قتلت الضبع المخطط لحماية صغارها من أي خطر يهددها و ليس لأكلها.

لكن في دراستنا هذه لا يمكن تأويل احتمال تواجد الضبع المخطط *H.hyaena* في موقع كولوماطا للفهود نظرا لعدم تحديد هذا الأخير في القائمة الحيوانية للموقع و لا يمكن تأويلها حاليا لجنس *C.crocuta* و لا حتى للأسود التي تم تحديد تواجدها في الموقع بسبب فقدان عظام الضباع المخططة و عدم دراسة أسطحها لمعرفة ما إذا كانت تحمل أثار تعود لهذه الأخيرة، كما تم ذكره سابقا حسب (Kruuk, 1972 و Mills, 1990). هذه الدراسة نود إكمالها فيما بعد إذا تم العثور على بقايا المفقودة للضباع المخططة لهذا الموقع.

الخاتمة

تهدف دراستنا هذه بشكل الرئيسي إلى التعرّف على مختلف أنواع آكلات اللحوم التي تزامن تواجدها مع شعوب ما قبل التّاريخ خلال الفترتين العاتريّة و الإيبيرومغربية بشمال إفريقيا و توثيق العلاقة القائمة بين الإنسان و مختلف أنواع المفترسة اللحومية من خلال تطبيق المنهج الأركيوزولوجي مع إبراز السلوك الاقتصادي المعيشي لها، خاصة ذلك القائمة على تصرّفات الإقتتات و الحصول على الفريسة الذي يمكن تحديده من خلال دراسة مختلف الأثار التي تحملها بقايا عظام الثدييات و التي تسمح لنا بالتعرف على العوامل التي ساهمت في تغيير و تشويه و تجزئة البقايا العظمية، خاصتا تلك المنجرة من تدخل آكلات اللحوم التي استوجبت القيام بدراسة تجريبية للتعرف على الأثار المتنوعة التي تخلفها آكلات اللحوم الحالية لمحاولة التعرّف على هويّة الحيوان المفترس الأثري و إنشاء تصنيف أوّلي لأنواع الأثار التي يخلّفها كل نوع من لحوميات شمال أفريقيا. بالإضافة لهذا تحديد الأثار التي تتركها المجموعات البشرية على عظام مختلف الثدييات خصوصا على عظام آكلات اللحوم، قصد فهم و تحديد دور و وظيفة المواقع في فترات العصر الحجري القديم الأوسط و الأعلى من جهة و التعرف على أصل التراكمات في مختلف المواقع المدروسة مع تحديد مكانة كل نوع من آكلات اللحوم ضمن المواقع المدروسة و دورها في حياة الأنسان مع تحديد أصل تواجدها ضمن المجموعات العظمية لمحاولة فهم العلاقة و التفاعل القائم بين الإنسان/آكلات اللحوم في فترات ما قبل التاريخ.

للإجابة على هذه الإشكالية، قمنا بتحديد أولا مميزات و خصائص آكلات اللحوم و التعرّف على الأنواع الموجودة في مواقع دراستنا من الناحية المورفولوجية و المترية يليها تحديد و وصف و تصنيف أثار مختلف آكلات اللحوم الحالية و الأثرية مع التمييز بين تلك التي تخلّفها اللحوميات الكبيرة عن الصغيرة الأثرية، ثم قمنا بدراسة و تحليل ثلاثة مواقع مهمة من الفترة العاتيرية و الإيبيرومغربية في الجزائر و التي تقع في مناطق مختلفة. موقع الهلّوفيات الذي يقع في الساحل الجزائري بالجزائر العاصمة "حي مالكي، حيدرة" و ملجأ تامرحات الذي يعد من أحد المواقع الساحلية الجزائرية الشرقية (كهوف بني سيغوال، منطقة بابور الغربية)، بينما يقع موقع كولوموناطا في السهول العليا لجبال "سرسو"، على بعد حوالي 340 كلم من الساحل، في المنطقة الغربية من الونشريس. بالإضافة إلى ذلك، تقدم هذه المواقع تسلسلًا زمنيًا يمتد إلى 10 000 سنة. حيث سمح لنا هذا التقارب من خلال مراحل الاستيطان المتتالية بتحديد و التمييز بين تأثير المجموعات البشرية/ آكلات اللحوم و العلاقة بينهما و التعرف على أوجه الاختلاف و التشابه

في ما يتعلق باستراتيجية اقتناء الفريسة عند المجموعات البشرية و متابعة درجة المنافسة بينها و بين آكلات اللحوم عبر الزمن.

تمّ تحليل المجموعات العظمية للمواقع الثلاثة المدروسة وفق ثلاثة محاور رئيسية: باليونتولوجية، طافونومية و أركيوزولوجية مع الاستعانة بالدراسة التجريبية.

أظهرت المعطيات الباليونتولوجية تنوّع كمّي و كيفي نسبي و مختلف في أنواع الحيوانات خاصة آكلات اللحوم التي نجدها تقريبا نفسها في الموقعين الساحليين تامرحات و الهلّوفيات، يجمع بين السّلالات التي تعيش غالبا في المناطق الجبلية أو على التضاريس الشديدة الانحدار و الوعرة، كما نجد أيضًا سلالات غابية و أخرى نادرة تعيش في المساحات الكبيرة و/أو الأوساط المفتوحة و المختلطة مع تواجد أيضا الأنواع الّتي تستجيب للأوساط المائية. أما موقع كولوماطا، فهو يحوي أصناف المساحات المفتوحة و المراعي، مثل الخيول و الجاموس العتيق و الظبي، كما توجد أنواع أخرى، تعيش على تضاريس شديدة الانحدار أو في المناطق الجبلية، مثل الأروي و غزال *Cuvieri*. تم ملاحظة ندرة الخيول في المنطقة الساحلية الشرقية (موقع تامرحات). هذه الندرة ترجع إما إلى نشاط المجموعات البشرية في ما قبل التاريخ (تفضيلات الطهي و المذاق؟) أو إلى انخفاض تواجد هذه الأصناف في هذه المنطقة (Merzoug, 2005). في حين، التعايش القائم بدون شك بين *Sus scrofa* و *Phacochoerus aethiopicus* في موقع واحد (الهلّوفيات) رغم شروط بيئتهما المختلفة بغض النضر عن الطبقية الغائبة و تنوّع البقايا العظمية الحيوانية في المواقع الثلاثة المدروسة بما فيها أكلة اللحوم، دليل على تواجد تّنوع بيئي إقليمي القديم خلال فترة البلايستوسين الأعلى في شمال أفريقيا.

تنتمي مختلف الأنواع الموجودة في المواقع لحيوانات من فترة البلايستوسان الأعلى ذات طابع أفريقي محض و أسيوية و أورواسياوية، مميّز بوجود الضباء و الأحصنة. كما توجد أيضًا أصناف أوروآسيوية مثل الأوروك (الأُرْخُص) و الدب البني و ابن أوى الذهبي و الخنزير البري، حيث أن هذه الحيوانات لا تتواجد في مستويات الفيلافرانشي لإفريقيا الشمالية، بل تظهر في البلايستوسين الأسفل. أما الأنواع الأخرى فهي من أصل هندو إثيوبي مثل الخنزير الوحشي الصحراوي (*Phacochoerus aethiopicus*) الذي حدد في موقع الهلّوفيات وكذلك الغزال و الضباع.

يشير تعايش هذه الأنواع المختلفة فيما بينها إلى مناخ حار نوعا ما و رطب إلى معتدل و رطب لرواسب الموقعين الساحليين الهلّوفيات و تامرحات. وذلك من خلال التعايش القائم بين *Phacochoerus aethiopicus* و *Sus scrofa* الذي يشهد على مناخ حار نوعا ما و رطب و تواجد الدب البني في موقع تامرحات الذي يعيش في أماكن باردة نوعا ما و معتدلة و رطبة. بينما في موقع كولوموناطا، تشير الحيوانات إلى مناخ معتدل جاف لكن مع ذلك، يعتبر أكثر رطوبة من المناخ الحالي (Merzoug, 2005).

من ناحية أخرى، لاحظنا وجود تنوع تصنيفي للحيوانات الآكلة للحوم في المواقع المدروسة نظرًا لاحتساب خمسة عائلات: الكلبيات الممثلة بنوعين حدّدا في المواقع الثلاثة المدروسة و هما نوع ابن أوى الذهبي (*Canis aureus*) الذي انقرض حاليا و أخذ مكانه الذئب الذهبي الأفريقي (*Canis anthus*) حسب دراسة (Koepfli et *al.*, 2015) و نوع الثعلب الأشقر (*Vulpes vulpes*) الذي لا يزال موجودة إلى يومنا هذا. الدببات الممثلة بالدب البني (*Ursus arctos*) الذي تم تحديه في كلا الموقعين الساحليين العاتيري الهلّوفيات و الأبيرومغربي تامرحات مما يوحي استمرارية تواجد هذا النوع في السواحل الجزائرية خلال هاتين الفترتين و التي انقرضت حاليا. عائلة السنوريات الممثلة بثلاثة أنواع، نجد منها الأسد (*Panthera leo*) الذي حدد في كل من موقع الهلّوفيات و كولوموناطا مما يوحي أن هذا النوع قد عاش في المناطق الساحلية و حتى السهول المرتفعة للجزائر في فترات ما قبل التاريخ، إذ كان منتشرا في كل شمال أفريقيا و قد استمر تواجده إلى غاية القرن العشرين، حيث قتل أخر فرد بري عام 1942 بالجزائر. نوع الفهد (*Panthera pardus*) الذي تم تحديده في المواقع الساحلية الهلّوفيات و تامرحات، مما يوحي أيضا استمرار تواجده خلال هاتين الفترتين و هو الأخر كان منتشر في شمال أفريقيا و لم يعد موجودا حاليا. أما النوع الثالث يتمثل في النوع الأصغر في هذه العائلة و هو القط البري (*Felis libyca*) الذي تم تحديده في كلا الموقعين الإبيرومغربيين تامرحات و كولوموناطا، هذا النوع لا يزال موجودا حاليا في شمال أفريقيا بما فيه بلاد المغرب و قد خضع للاستئناس من طرف الإنسان. بالإضافة لهذا، السموريات الممثلة في نوع الوحيد (*Herpestes ichneumon*) فقد تم تحديده فقط في موقع كولوموناطا و لا يزال موجودا بكثرة في بلادنا مما يوحي أن هذا النوع بقي صامدا منذ البلايستوسين الأعلى إلى يومنا هذا في شمال أفريقيا. نجد أيضا عائلة الضبعيات التي مثلت بنوع الضبع المرقط (*Crocuta crocuta*) المحدّد في كل من موقع الهلّوفيات و كولوموناطا مما يوحي على تواجدها في فترة

العصر الحجري القديم الأوسط و الأعلى، حاليا تعتبر هي الأخرى من الأنواع المنقرضة بشمال أفريقيا. أما النوع الثاني فهو الضبع المخطط (*Hyaena hyaena*) المحدد في المواقعين الأبيرومغربيين تامرحات (حسب Saxon et *al.*,1974) و كولوماطا (حسب Domergue *in* Cadenat 1984)، هذا النوع عكس الضبع المرقط لا يزال متواجد إلى يومنا هذا في المناطق الجبلية و الغابية بالجزائر.

بالإضافة لهذا، تمكنا من إجراء دراسة حول التباين في حجم هذه اللحوميات المتواجدة في المواقع الثلاثة المدروسة و مع مثيلتها التي حددت في المواقع الأخرى الجزائرية التي تعود لمختلف فترات ما قبل التاريخ و مع مثيلتها في المواقع المغربية و بعض مواقع شمال و جنوب أفريقيا و تلك التي حددت في المواقع الأسيوية و الأوروبية و ذات المنشأ الحالي. ولقد أظهرت نتائجنا أن هنالك تباينًا طفيف في الحجم بين كل نوع من أنواع اللحوميات المحددة أوّلا، في المواقع الساحلية فيما بينها (تامرحات و الهلّوفيات) ثم بين هذه الأخيرة و تلك التي حددت في رواسب موقع كولوماطا، بالإضافة لمثيلتها في المواقع الجزائرية الأخرى مثل تازا1 و أفالو بورمال و مجاز II. كما تبين أن أغلب الأنواع لا تظهر وجود اختلاف كبير بين أنواع ما قبل التاريخ المدروسة و الحالية مع مرور الزمن. أما الخصائص المرفولوجية فهي نفسها بين الأنواع المماثلة، مما قد يوحي على أن هذا الاختلاف في الحجم ناتج لتكيّف كل نوع من هذه الأنواع مع المحيط الذي تعيش فيه مع مرور الزمن أو راجع للاختلاف الحجم الموجود بين جنس الذكر و الأنثى المعروف عند آكلات اللحوم الذي لا يمكن تجاهله، لم نستطع تحديده على الأفراد المدروسة و لم يتم ذكره على الأفراد للمواقع الأخرى المقارنة.

أظهرت الدّراسة الطافونومية للبقايا العظمية المدروسة أنّ الأسطح العظمية تعرّضت لتغيرات بنسب متفاوتة مختلفة بين المواقع. كما تختلف حالة حفظ البقايا العظمية في الموقع الواحد و بين المواقع المدروسة حسب العوامل الطافونومية التي تعرّضت إليها العظام في مختلف فترات الترسيب وتشكل الموقع. ففي موقع تامرحات و موقع كولوماطا بالأخص مجموعة Cadenat نشهد حالة حفظ جيدة إلى حد ما، مما سهل علينا تحديد الأثار ذات الفعل البشري من تلك التي تخلفها حيوانات آكلة اللحوم و التي كان تحديدها أصعب نوعا ما في عظام مجموعة Brahimi في نفس هذا الموقع، حيث تشهد حالة حفض سيئة نوعا ما. ومع ذلك، تمكننا من قراءة كل من الأثار الإنسانية و أكلات اللحوم و إثبات أن أصل التجمعات العظمية التي تم دراستها في هاذين الموقعين يعود بالدرجة الأولى للإنسان الإبيرومغربي. إذ لاحظنا أنها خضعت لتأثير تدخل ثانوي طفيف من طرف آكلة اللحوم و/ أو القوارض. أما المجموعة

العظمية التي تعود لموقع الهلّوفيات أغلبها تشهد حالة حفض سيئة، مما صعب علينا ملاحظة أثار ذات الفعل الإنساني، عكس أثار آكلة اللحوم التي كان من السهل التعرف عليها خصوصا التي خلّفتها الضباع، لكن لم نتمكّن من فهم و جزم أصل هذه التراكمات في هذا الموقع، خاصة الفصل بين التدخّل الأوّل و الثاني للإنسان العاتري و/أو اللّحوميات.

إن الإنسان العاتري و الإبيرومغربي في هذه المواقع ليسو المسؤولين الوحيدين في تغيير و تراكم البقايا العظمية التي تعود لمختلف الثدييات. فللحمويات الكبيرة والصغيرة دورا أيضا في جلب البقايا العظمية إلى المواقع و/أو تغيير أسطحها وحتى في اندثار العظام في بعض الأحيان، تشهد عليها أثار تدخّل آكلات اللحوم على أسطح بقايا الثدييات في المواقع المدروسة. ولكن هنالك اختلاف في الدور الذي تلعبه هذه اللحوميات في المواقع المدروسة بنسب متفاوتة. إذ نجدها الأكثر تواجدا وتأخذ المكانة الأولى قبل الإنسان وتلعب دور واضح و كبير في تراكم البقايا العظمية في المواقع العاتيرية و تكون في المكانة الثانية و أقل تواجدا بتدخلها الثانوي جدّ ضعيف بعد الإنسان في المواقع الأبيرومغربية. فمثلا في موقع الهلّوفيات نشهد وجود تدخّل كبير لآكلات اللحوم خصوصا الضباع التي اتخذت الموقع كعرين لها في فترة لا يمكن تحديدها نظرا لغياب الطبقية و التي يشهد عليها العدد الهائل و المعتبر من أثارها على سطوح بقايا الثدييات الأخرى بالإضافة لوجود رفاتها المتحجرة، بالإضافة لوجود عظمين لبقريات كبيرة يحملان أثار تدخل الإنسان بعد الضباع و هذا يوحي لوجود تعايش و تنافس بين الإنسان العاتري و آكلات اللحوم في العصر الحجري القديم الأوسط لاقتناء الفريسة و هذا يشير أيضا لكون اللحوميات على رأسها الضباع هي أصل أغلبية التراكمات في موقع الهلّوفيات و ليس الإنسان. بالإضافة لهذا، عدم وجود أثار الفعل الإنساني على بقايا آكلات اللحوم هذا الموقع الذي يؤكّد أن الإنسان ليس المسؤول أيضا عن تواجد اكلات اللحوم في الموقع و أن أصل تواجدها قد يعود لموت طبيعي أو للحوميات أخرى كما تم إثبات تواجد أثار اللحوميات مثل الضباع و الفهود و الكلبيات على بقايا اللحوميات. بينما يشهد كلا الموقعين الإبيرومغربيين تامرحات و كولوماطا عكس ذلك، إذ يعدّ تدخل اللحوميات على بقايا الثدييات ضعيف جدا مقارنتا بعدد البقايا الحاملة لأثار الفعل الإنسان التي تشير أن الإنسان هو المسؤول عن أصل التراكمات في كلا الموقعين و هذا يوحي على أن الإنسان في العصر الحجري القديم الأعلى أصبح مستقرا أكثر حيث اتخذ المواقع مكان استيطان له و أصبح يصطاد الفرائس التي يختارها دون وجود المنافس المفترس بالرغم من وجود تعايش بينه و بين اللحوميات في نفس البيئة و التي تشهد عليها

بقاياها في المواقع الأبيرومغربية خصوصا و أنه قد تم إثبات إستغلال المجموعات البشرية في هذه الفترة لبعض اللحوميات بأشكال مختلفة. حيث يشهد موقع تامرحات على استغلال أربعة أنواع من اللحوميات المختلفة الأحجام: الدب البني من خلال الناب الحامل للمغرى و الذي يكون ربما قد استعمل كحاوي أو أداة لتخلط المغرة فيه، السلاميات التي تحمل كسور توحي لاستهلاك النخاع العظمي، و الفهد من خلال عظم مشط اليد الذي يحمل كسر طولي من فعل الإنسان ربما لصناعة الأدوات العظمية ،و الثعلب من خلال عظم الزند الحامل لأثار تشكيل أداة عظمية ربما مخرز بالإضافة لأثار الحرق الذي تحمله عظام العقب للثعلب و عظم الكعب ابن أوى التي قد توحي لاستخدام بقايا هذه الكلبيات كموقد لإشعال النار. كما أنه من الممكن أن الإنسان في هذا الموقع قد استرجع فراء هذه الحيوانات للاحتماء في فصل الشتاء. في حين موقع كولوموناطا يشهد على أن المجموعات البشرية قد استغلّت أكثر اللحوميات الصغيرة و لم تستغل اللحوميات الكبيرة حيث اتضح أن أغلب بقايا اللحوميات الصغيرة منها الكلبيات من نوع ابن أوى و الثعلب و كذا السنوريات الصغيرة من نوع القط البري قد تم استرداد فراءها و حتى استهلاك لحومها من طرف مجموعات الإبيرومغربية لهذا الموقع من خلال أثار السلخ و الهزل و الحرق التي هي من نفس درجة الحرق الملاحظة على بقايا آكلات الأعشاب المستهلكة من طرف الإنسان بعد تعريضها للطهي في نفس الموقع. لذا ربما قد تعدّ هذه النتيجة في هذا الموقع الأولى في بلاد المغرب التي تأكّد استغلال و ربما حتى استهلاك المجموعات البشرية في فترة البلايستوسين الأعلى للحوميات الصغيرة. لكن تبقى طريقة اقتناء هذه اللحوميات في المواقع الإيبيرومغربية غير معروفة تماما بين الصيد و/أو الجمع.

أما الدراسة التجريبية التي أقمناها على حيوانات آكلة اللحوم المتواجدة في حديقة الحامة بالجزائر العاصمة، فقد أكّدت لنا أنه بالفعل يمكن التعرّف على هويّة المفترس الأثري من خلال الأثار الملاحظة على أسطح البقايا الثدييات المتحجّرة و ذلك بمقارنتها من حيث الشكل و المقاسات التي تميّز كل أثر من الأثار المختلفة (الحالي و الأثري). كما سمحت لنا أيضا باستنتاج أن كل اللحوميلت مهما كان حجمها، لها نفس طريقة استهلاك الفريسة و العظام. فمثلا فيما يخص العظام الطويلة تقوم كلّ اللحوميات بمهاجمة أجزاء المشاشة أولا بفعل القضم و العض بأسنانها نظرا لامتلاكها بنية إسفنجية ثم تحاول استهلاك جسم العظم الصلب مع الاستعانة بأطرافها الأمامية لشد و تثبيت العظم أثناء الاستهلاك. ينجر على هاذين الفعلين أثار سنّية مختلفة و متنوعة تشترك فيها كل اللحوميات، منها أثار الغضغضة التي لا

يمكن تفريقها عند اللحوميات التي لها نفس الحجم و أثار الأقماع الصغيرة (*Pits*) و الثقوب السنية بأشكالها الدائرية و البيضاوية و المتطاولة و المقطوعة التي تختلّف حسب السن المخلّف لها و شدّة الضغط. أثار الخدوش السنية الناتجة من انزلاق الأسنان و احتكاكها بالعظم، نجدها عموما في جسم العظم الصلب أثناء محاولتها لتكسير هذا الجزء و قد تبين أن لهذا الأثر شكلين: الخدوش أحادي التي نحدها عند كل اللحوميات على شكل "U" و الخدوش المزدوجة تخصّ فقط عائلة السنوريات الكبيرة مثل الأسود و البر البنغالي تأتي على شكل "UU". هنالك أثار أخرى شكل أخاذيذ و هي بمثابة تقشير سطح المشاشة. أيضا أثار الحزة السنية على شكل حزّة نصف دائرية بأنواعها الأحادية و الثنائية و المتداخلة التي عادة تأخذ شكل السن المخلّف لها نتيجة الضغط عند تكسير العظم خصوصا عند الضباع التي تملك فكوك تسمح لها بالقيام بفعل التكسير و أثار الحواف المدببة التي تعتبر تتابع متسلسل للحزات السنية، تلاحظ على طول حواف العظم الطويلة المنكسرة و خصوصا على العظام المسطحة مثل لوح الكتف و الحوض. نجد أثار اللعاب التي تغيّر من لون العظم (بني غالبا) عندا كل اللحوميات ما عدا الضباع نظرا لشدّة حموضة لعابها تحدث ثقوب صغيرة منتشرة على سطح العظم، بالإضافة لتجزئة و التكسير التي تقوم بها الدببة أثناء الضغط بأقدامها على العظام و التي تختلف في الشكل عن تلك التي تخلّفها الضباع بفكوكها القوية المتبوعة بشظايا تكسير تشبه التي يخلّفها الإنسان أثناء عملية الطرق المباشر. أما أثار الارتجاع المعدي فهي تخصّ أيضا الضباع دون غيرها من اللحوميات، هذا الفعل يشوّه العظام بسبب شدّة حموضة المعدة و يقلّص من حجمها. من جهة أخرى أثبتت التجارب المقامة في أفريقيا الجنوبية على الضباع أنها تخلّف أيضا أثار ناتجة عن شدّة حموضة البول قد تشبه أثار لعابها.

سمحت لنا الدراسة التجريبية بالإضافة للتعرف على مختلف الأثار و التعرف على بعض اللحوميات الأثرية بإنشاء تصنيف مرجعي لمختلف الأثار التي يخلفها النوع الواحد لمختلف لحوميات شمال أفريقيا.

وكحوصلة نهائية سمحت دراستنا من معرفة مكانة آكلات اللحوم ضمن المواقع المدروسة من جهة و مواقع ما قبل التاريخ بشمال أفريقيا من جهة أخرى، فمنها المستهلكة و المستغلة من طرف الإنسان. إضافة لهذا اتضح وجود تغيّر فيما يخص العلاقة بين الإنسان و آكلات اللحوم بين العصر الحجري القديم الأوسط و الأعلى، إذ كان هنالك في الفترة العاترية منافسة بارزة عكس ما نراه خلال الفترة الإبيرومغربية أين أصبح الإنسان المهيمن الأوّل و المسيطر على مناطق عيشه الواضحة من خلال استغلاله للحيوانات آكلة اللحوم. حاليا لم نجد هنالك فرق في تراكم العظام بين المواقع المدروسة على

الهواء الطلق و الملاجئ، إذ يرجع التفاعل القائم بين الإنسان و الحيوانات لطبيعة الحيوانات الآكلة للحوم و درجة المنافسة. ولكن مع ذلك، هناك حيوانات آكلة للحوم لها أهمية أكثر في مواقع على الهواء الطلق و أخرى في مواقع على شكل ملجأ، لذا الفرق الأكثر وضوحا نجده بين الفترات و آكلات اللحوم المتواجدة.

آفاق الدّراسة:

- سيتم نشر كلّ هذه الدراسة التجريبية على شكل كاتالوج مرجعي ككتاب يخصّ أثار آكلات اللحوم في شمال أفريقيا دون نسيان الببر البنغالي الذي سيتم نشره على شكل مقال. نشر نتائج المتحصّل عليها في دراستنا بدأ بموقع كولوموناطا الذي سيتم نشره قريبا. نشر نتائج المواقع الأخرى التي لم يتم عرضها في هذه الأطروحة على وجه الخصوص تازا1 و أفالو بورمال و قلدمان لدراسة كاملة و شاملة حول أكلات اللحوم و علاقتها مع الإنسان ما قبل التاريخ في منطقة البابور الساحلية في فترات البلايستوسين الأعلى بالإضافة للموقع القفصي مجاز 1 و 2.
- مواصلة التّحرّيات و التنقيبات و دراسة مواقع أخرى جزائرية لم نتطرق إليها مثل المويلح و كاف دهموني و غيرها و دراسة اللحوميات الفترة الموافقة للعصر الحجري القديم الأوسط و الأعلى لشمال إفريقيا بهدف التدقيق والتّقرب من حقيقة تصرّفات كل أكلات اللحم و العلاقة القائمة بينهما و إعادة تشكيل البيئة القديمة. التعمّق أكثر في دراسة أثار الإنسان على البقايا اللحومية في مختلف المواقع التي سيتم دراستها في المستقبل للكشف أكثر عن دور اللحوميات الكبيرة و الصغيرة في حياة المجموعات البشرية و كيفية استغلالها و استهلاكها.
- إقامة دراسات تجريبية أخرى على آكلات اللحوم لفهم أكثر لكيفية استهلاكهم و تجزئتهم للعظام من جهة و لتكملة الأثار التي لم نتحصّل عليها مثل أثار القط البري. كما أودّ القيام بدراسة تجريبية على اللحوميات المتواجد في الحدائق المحمية مثل زرالدة و القالة و تيكجدا التي تحتوي على بعض الأنواع الحالية الطليقة كالضباع المخططة و الكلبيات، قصد مقارنت بقاياها مع التي خلّفتها آكلات اللحوم في الأسر بحديقة الحامة.
- إقامة قاعدة بيانات تخص أكلات اللحوم التي تم التعبير عنها على شكل رسوم و نقوش صخرية التي هي الأخرى تعتبر شاهد على تواجد بعض الأنواع في صحرائنا الشاسعة.
- دراسة استئناس بعض آكلات اللحوم مثل الكلاب و القطط البرية.

قائمة المراجع

❖ **باللّغة العربية:**

- **سايح فريال صبرينة**، 2015.- دراسة طافونومية للبقايا العظمية الحيوانية لموقع كلمناطة (فترة إيبرومغربية، ولاية تيارت): حفريات براهيمي. مذكرة التخرج لنيل شهادة الماستر تخصص ما قبل التاريخ. معهد الأثار.
- **شلي رزيقة**، 2011. - الدّراسة الأركيوزولوجية و التصرّفات المعيشية عند الإنسان العاتري لموقع الهلّوفيات- الجزائر العاصمة. مذكرة لنيل شهادة الماجستير في أثار ما قبل التاريخ، معهد الأثار، 247 ص.
- **عفرون علجة**، 2019.- دراسة تكنولوجية و تنميطية للأدوات العظمية وحلي الموقع الإبيرومغربي تمارحات (بجاية، الجزائر). رسـالة نيل شهـادة الليساس تخصص ما قبل التاريخ، معهد الأثار، 60 ص.
- **قندي نادية**، 2012. - البقايا العظمية الحيوانية لفترة البلايستوسين الأسفل لموقع الخربة(قلتة الزرقاء. سطيف) دراسة طافونومية و أركيوزولوجية. مذكرة تخرج لنيل شهادة الماجستير تخصص ما قبل التاريخ، معهد الأثار، 157 ص.

❖ **باللّغة الأجنبية:**

- **Adamski M.**, 2004. - Traps set to catch mongoose on Kauai. Strabulletin.com [online], http://archives.starbulletin.com/2004/02/25/news/story7.html (consulté le 18 janvier 2017).
- **Ahmim M**. 2014. - *Ecologie et Biologie de la conservation des Chiroptères de la région de la Kabylie des Babors.* These Doc. En Sciences, Univ Abderrahmane Mira, Bejaia, 149 P.
- **Ahmim M.**, 2019. – Les Mammifaires sauvages d'Algérie, Répartition et Biologie de la Conservation. *Les Editions du Net*. 978-2312068961. ffhal-02375326f. 289 p. https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02375326/document.
- **Aimene M.**, 2000. – *Origine de l'Assemnblage Osseux des Bovini du Site Atérien des Phacochères (Alger, Algérie) : Implication des Groupes Atériens et des Grands Carnivores*. Mémoire de DEA. Quaternaire : Géologie, Paléontologie humaine, Préhistoire. Institut de Pléontologie Humaine, Museum National d'Histoire Naturelle, 50 p.
- **Allen J.A.**, 1880. - On the coatis (genus *Nasua*, Storr). *Bulletin of the United States Geological and Geographical Survey, 5*, pp. 153–174.
- **Allué E.**, **Euba I.**, **Sole A.**, 2009. – Charcoal taphonomy : study of the cell structure and surface deformation of *Pinus sylvestris* type the understanding of formation processes of archaeological charcoal assemblages. *Journal of Taphonomy*, 7, pp. 57-72.*

- **Altuna J.**, 1978. - Dimorphisme sexuel dans le squelette postcéphalique de *Capra pyrenaïca* pendant le würm final, *Munibe, 4*, pp. 201-214.
- **Amani F** et **Geraads D.**, 1993. - Le gisement moustérien du Djebel Irhoud, Maroc: Précisions sur la faune et la biochronologie, et description d'un nouveau reste humain. *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences de Paris*, série II, 316, pp. 847-852.
- **Amani F** et **Geraads D.**, 1998. - Le gisement moustérien du Djebel Irhoud, Maroc : précisions sur la faune et la paléoécologie. *Bulletin d'Archéologie marocaine*, *18*, Rebat, pp. 11-18.
- **Amani F.**, 1991. - *La faune de la grotte à Hominidés du Jbel Irhoud (Maroc) : contribution à l'étude de la chronologie et de l'environnement du Quaternaire marocain*. Thèse de 3ème Cycle, Université Mohammed V, Rabat, 234 p.
- **Amorsi T.**, 1989. – *A Postrcanial Guide to Domestic Neo-Natal and Juvenile Mammals, The Identification and Aging of Old World Species,* BAR International Series, 533-380 p.
- **Amroun M.**, **Bensidhoum M.**, **Oubellil D**. & **Kebbab L.**, 2011. - *Feeding habits of the golden jackal Canis aureus, the mongoose Herpestes ichneumon and the Genet Genetta genetta L. 1758 in the area of Djurdjura (north of Algeria)*.Communication Paris 2011.
- **Anciaux M.-R.**, **Libos R.M.**, 1990. – Le chevreuil (*Capreolus capreolus* L.), Atlas des Mammifères sauvages de Wallonie, *Cahiers d'Ethologie appliquée, 10(2)*, pp.183-196.
- **Anconetani P.**, 1999. - L'assemblage faunique du gisement paléolithique inférieur d'IserniaLaPineta (Molise, Italia) et l'exploitation du bison. *Acte du colloque international, Toulouse 1995*, pp. 105-120.
- **Anconetani P.**, **Giusberti G.** & **Peretto C.**, 1996. - Metodica di raccolta, codifica etrattamento dati per la ricerca archeozoologica. *In*: I reperti paleontologici del giacimento paleolitico di Isernia La Pineta, l'Uomo e l'ambiente. (C. Peretto Ed.), Istituto Regionale per gli Studi Storici del Molise «V. Cuoco». *Cosmo Iannone Editore*, pp. 577-597.
- **Anderson J.L.**, **Todd L.C.**, **Burgett G.R.**, and. **Rapson D.J**, 1994. - *Archaeological Investigations at the Massey Draw Site (5JF339): Archaic Occupations Along the Rocky Mountain Front Range, Jefferson County, Colorado.* Colorado Department of Transportation Archaeological Research, Series 3, Denver.
- **Andrés M.**, **Gidna A.O.**, **Yravedra J.** & **Domínguez-Rodrigo M.**, 2012. – A study of dimensional differences of tooth marks (pits) and scores on bones modified by small and large carnivores. *Archaeological and Anthropological Sciences, 4*, pp. 209- 219.
- **Andrews P.** & **Fernández-Jalvo Y.**, 1997. - Surface modifications of the Sima de los Huesos fossil humans. *Journal of Human Evolution, 33*, pp. 191–217.
- **Andrews P**. & **Fernández-Jalvo Y.**, 2012. – How to Approach Perimortem Injury and Other Modifications. Dans L.S. Bell *(Ed.), Forensic Microscopy of Skeletal Tissues Vol. 915*, London, pp. 91- 225.
- **Andrews P**. and **Cook J.**, 1985. - Natural Modifications to Bones in a Temperate Setting. *Man*, *20*, pp. 675-691.
- **Andrews P**. and **Nesbit Evans E. M.**, 1983. - Small Mammal Bone Accumulations Produced by Mammalian Carnivores. *Paleobiology, 9(3),* pp. 289-307.

- **Andrews P**. and **Whybrow P**., 2005. - Taphonomic observations on a camel skeleton in a desert environmetn in Abu Dhabi. *Palaeontologia electronica*, pp. 1-23.
- **Andrews P**., 1990. - Owls, Caves and Fossils, Natural History Museum Publication, Londres, 231 p.
- **Andrews P**., 1995. - Experiments in taphonomy, *Journal of Archaeological Science, 22,* pp. 147-153.
- **Andrews P**., **Armour-Chelu M**., 1998. – Taphonomic observations on a surface bone assemblage in temperate environment, *Bulletin de la Société géologique de France*, 169*(3)*, pp. 433-442.
- **Andru J., Ranc N., Guinot-Ghestem M.**, 2017. - Statut, Biologie, Ecologie et Gestion d'une espèce de canidés en rapide expausion en Europe : Le chacal doré, *Canis aureus* (Linnaeus 1758). *ONCFS*, 76 p.
- **Anghelinu M**., 2008. – Espace et Logements des Communautés de chasseurs-cueilleurs. Les implications portant sur la typologie des sites Paléolithiques, *in* V. Chirica, M.-C. Văleanu (dirs.), Etablissements et Habitations Préhistoriques. Structure, Organisation, Symbole, *Actes du colloque de Iaşi*, Académie Roumaine – Filiale de Iaşi, Institut d'Archéologie Iaşi, pp. 51- 63.
- **Antón M.** & **Turner A**., 1997. - *The big cats and their fossil relatives*. Columbia University Press, New York, 254 p.
- **Aouadi N.**, **Dridi Y**., **Ben Dhia W**., 2014. – Holocene environement and subsistence patterus from Capsian and Neolithic sites in Tunisia. *Quaternery International, 320*, pp. 3-14.
- **Aouraghe H**., 2000. - Les carnivores fossiles de el Harhoura, Témara, Maroc. *L'Anthropologie, 104(1),* pp. 147-171.
- **Aouraghe H**., 2001. - *Contribution à la connaissance des faunes pléistocènes supérieures du Maroc: les vertébrés d'El Harhoura (Témara) comparés à ceux de plusieurs sites du Maghreb.* Thèse de Doctorat d'État. Université Mohamed 1er, Oujda, 543 p.
- **Aouraghe H**., 2006a. - Histoire du peuplement paléolithique de l'Afrique du Nord et dynamique des interactions entre l'homme et son environnement*, Comptes Rendus Palevol, 5,* pp. 237-242.
- **Aouraghe H**., 2006b. - L'impact des changements climatiques sur les Mammifères au Maghreb au cours de la préhistoire, *In: Senegalia : étude sur le patrimoine ouest-africain*, Descamps C. et Camara A. (Eds.), SEPIA, pp. 277- 284.
- **Aouraghe H**., **Agusti J**., **Ouchaou B**. et ***al.***, 2010. - The Holocene vertebrate fauna from Guenfouda site, Eastern Morocco. *Historical Biology, 22*, pp. 320-326.
- **Arambourg C, Boule M., Vallois H., Verneau R**, 1934.- Les grottes paléolithiques des Beni Segoual (Algérie). *Arch. Inst. Paléontol. Hum., t. 13*, 242 p.
- **Arambourg C**., 1929. - Les mammifères quaternaires de l'Algérie, *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de l'Afrique du Nord*, *20 (2),* pp. 63-84.
- **Arambourg C**., 1932a. - Note préliminaire sur une nouvelle grotte à ossements des environs d'Alger, *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de l'Afrique du Nord*, *23 (7)*, p.137.

- **Arambourg C.**, 1932b.- Révision des Ours fossiles de l'Afrique du Nord, *Annales du Muséum de Marseille*, *258 (2)*, p. 38.
- **Arambourg C.**, 1933. - Révision des ours fossiles de l'Afrique du Nord*. Annales du Muséum d'Histoire Naturelle de Marseille*, *25*, pp. 247-301.
- **Arambourg C.**, 1936. - La Faune, *In* : Rhulmann A. (ed), Les grottes préhistoriques d'El Khenzira (région de Mazagan), *Publication du Service des Antiquités Marocaines, 2*, 126 p.
- **Arambourg C.**, 1938. - La faune fossile de Tit Mellil (Maroc), *Bulletin de la Société de Préhistoire du Maroc, (1-4)*, 5 p.
- **Arambourg C.**, 1947. - Les Mammifères pléistocènes d'Afrique, *Bulletin de la Société Géologique de France*, série *5, 17 (4)*, pp. 301-310.
- **Arambourg C.**, 1953. - Faune, *In* : ROCHE J., Note préliminaire sur les fouilles de la grotte de Taforalt (Maroc oriental), *Hespéris*, archives berbères et bulletin de l'institut des hautes études marocaines*, (1-2)*, pp. 23-25.
- **Arambourg C.**, 1957. - Observations sur les Gazelles fossiles du Pléistocène supérieur de l'Afrique du Nord, *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de l'Afrique du Nord, 48*, pp. 49-81.
- **Arambourg C.**, 1959. - Vertébrés continentaux du Miocène de l'Afrique du Nord, *Publication du service de la carte géologique de l'Algérie* (nouvelle série): Paléontologie*, 4*, pp. 1–159.
- **Arambourg C.**, 1967. - Observations sur la faune des grottes d'Hercule près de Tanger, Maroc. *In: The Paleolithic of Tangier, Morroco. Excavation at Cap Ashakar 1939-1947*. Peabody Museum, Harvard, 22, pp. 181-186.
- **Arambourg C.**, 1970.- Les vertébrés du pléistocène d'Afrique du Nord, *Archives du Muséum National d'Histoire Naturelle*, Série 7, 1, Paris, pp. 1-127.
- **Arambourg C.**, 1979.- *Les vertébrés villafranchiens d'Afrique du Nord (Artiodactyles, carnivores, primates, reptiles, oiseaux),* édition Singer-polignac, Paris, 141 p.
- **Arambourg C.**, **Boule M.**, **Vallois H**. & **Verneau R.**, 1934. - Les grottes paléolithiques des Beni Ségoual (Algérie). *Archives de l'Institut de Paléontologie Humaine*, *13*, pp. 1-242.
- **Arambourg C.**, et **Coque R.**, 1958. - Le gisement villafranchien de l'Aïn Brimba (Sud-Tunisien) et sa faune. *Bulletin de la Société Géologique de France, 8*, pp. 607-615.
- **Araújo Júnior H.**, 2016. - Classifying vertebrate assemblages preserved in Quaternary tank deposits: Implications for vertebrate taphonomy and paleoecology. *Palaeogeography Palaeoclimatology Palaeoecology, 445,* pp. 147- 152.
- **Araujo-Junior H.I.**, 2016. - Classifying vertebrate assemblages preserved in Quaternary tank deposits: Implications for vertebrate taphonomy and paleoecology. *Palaeogeography. Palaeoclimatology, Palaeoecology*, *445*, pp. 147-152.
- **Arriaza M.**, **Domínguez-Rodrigo M.**, **Martínez-Maza C.**, **Mabulla A.**, **Baquedano E.**, 2015. - Differential predation by age and sex classes in blue wildebeest in Serengeti: study of a modern carnivore Den in Olduvai Gorge (Tanzania). *PLoS One 10(5)*:e0125944.

- **Arriaza M.C.**, **Yravedra J.**, **Dominguez-Rodrigo M.**, **Mate-Conzàlez M.A.**, **Garsia Vargas E.**, **Palomeque-Conzàlez J.F.**, **Aramendi J.**, **Gonzàlez-Aguillera D.**, **Boquedano E.**, 2017.- On applications of micro-photogrammetry and geometric morphometrics to studies of tooth mark morphology: The modern Olduvai Carnivore Site (Tanzania). *Palaeogeogr. Palaeoclimatol. Palaeoecol*. P. 10.
- **Arriaza MC.**, **Domínguez-Rodrigo M.**, **Yravedra J.**, **Baquedano E.**, 2016. - Lions as bone accumulators? Paleontological and ecological implications of a modern bone assemblage from Olduvai Gorge. *PLoS One 11(5)*:e0153797.
- **Arribas A**, **Díez JC**, **Jordá FJ.**, 1997.-Primeras ocupaciones en los depósitos Pleistocenos de la Cueva de los Torrejones (Sistema Central Español, Tamajón, Guadalajara): litoestratigrafía y actividad biológica. *Cuater Geomorf*, *11*, pp. 55–66.
- **Arribas A.** & **Garrido G.**, 2008. - Hiénidos (*Pachycrocuta brevirostris* (Aymard, 1846) *y Hyaena brunnea* Thunberg, 1820) del yacimiento de Fonelas P-1 (Cuenca de Gaudix, Ganada). *In*: Arribas, A. (ed) Vertebrados del Plioceno superior terminal en el suroeste de Europa: Fonelas P-1 y el Proyecto Fonelas, pp. 201-230.
- **Arribas, A. & Palmqvist, P.** 1999.- On the ecological connection between sabre-tooths and hominids: faunal dispersal events in the lower Pleistocene and a review of the evidence for the first human arrival in Europe. *Journal of Archaeological Science 26 (in press).*
- **Auboire G.** & **Gillon P.**, 1995. - Les ossements d'ours fossiles de Takouatz Guérissène (Djurdjura, Algérie). *N. Arch. Mus. Nat. Hist. Lyon, 33*, pp. 19-45.
- **Aubry T.**, **Brugal J-P.**, **Figueiral I.**, **Aubry T.**, **Chaviere F-X.**, **Plisson H.**, 2001. – Modalités d'occupations au Paléolithique supérieur dans la grotte de Buraca Escura (Redinha, Pombal, Portugal), *Revista portuguesa de Arqueologia, 4(2),* pp. 19–46.
- **Auguste P.**, 1991. - Chasse et charognage au Paléolithique Moyen: l'apport du gisement de Biache-Saint-Vaast (Pas-de-Calais). *Bul Soc Préhist Fr*, *88(3)*, pp. 68–9.
- **Auguste P.**, 1994 b. - Actions climatiques et édaphiques (synthèse générale), *Artefact, 9*, pp. 17-27.
- **Auguste P.**, 1994a. - Actions Climatiques et Edaphiques Synthese Génerales. *Taphonomie/Bone Modification*. Patou-Mathis. Belgica, CEDARC. 9.
- **Auguste P.**, 1995. - Chasse et charognage au Paléolithique moyen: l'apport du gisement de Biache-Saint-Vaast (Pas-De-Calais), *Bulletin de la Société Préhistorique Française, 92*, pp. 155-167.
- **Auguste P.**, 2002. - Fiche éclats diaphysaires du Paléolithique moyen: Biache-Sain-Vaast (Pas-de-Calais) et Kulna (Moravie, Republique Tchèque), *In: Retouchoirs, compresseurs, percuteurs ... Os à impressions et éraillures*, Patou-Mathis M. (Ed.), *Société Préhistorique Française*, Cahier X, pp. 39-57.
- **Auguste P.**, **Lamotte A.**, **Locht J-L.** & **Truffeau A.**, 2005. - Le traitement de la matière première lithique et osseuse: Paléolithique inférieur et moyen dans le Nord de la France: état des recherches récentes, *In: Données récentes sur les premiers peuplements en Europe*, Molines N., Moncel M.-H. et Monnier J-L. (Eds.), Rennes (septembre 2003), *British Aechaeological Reports International, Series 1364*, Oxford, pp. 419-430.

- **Aulagnier S**. & **Thevenot M**., 1986. - Catalogue des Mammifères sauvages du Maroc. Rabat, institut sciantifique, *Charia ibn batuta*. 153p.
- **Aulagnier S**., 1992. - *Zoogéographie des mammifères du Maroc : de l'analyse spécifique à la typologie de peuplement à l'échelle globale*. Thèse U.S.T.L. Montpellier, 216 p.
- **Aulagnier S**., **Haffner P**., **Mitchell-Jones A.J**., **Moutou F**. et **Zima J**., 2008. - *Guide des mammifaires d'Europe, d'Afrique du Nord et Du Moyen-Orient*. Edition Delachaux et Niestlé SA, Paris. 272p.

- **Backwell L.R**., **Parkinson A.H**., **Roberts E.M**., **d'Errico F**. & **Huchet J.BB**., 2012. – Criteria for identifying bone modification by termites in the fossil record. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology, 337*, pp. 72-87.
- **Baird R.F**., 1991. - The taphonomy of late Quaternary cave localities yielding vertebrate remains in Australia. *Dans Vertebrate Paleontology of Australasia*. Eds. P. Vickers-Rich, J.M. Monagham , R.F. Baird, T.H. Rich, Monash University , Clayton Victoria 3168, Australie, pp 267-307.
- **Balasse M**., **Brugal J-P**., **Dauphin Y**., **Geigl E-M**., **Oberlin C**. et **Reiche I**., 2015. - *Messages d'os. Archéométrie du squelette animal et humain*, Paris, éditions des Archives contemporaines, 530 p.
- **Balestera F-A**., 1962. - The man-eating hyaenas of Mlanje, *African Wildlife, 16*, pp. 25-27.
- **Ballesio R**., 1975. - Etude de *Panthera (leo) spelaea* (Goldfuss) nov sub sp (Mammalia, Carnivora, Felidae) du gisement Pléistocène moyen des Abîmes de la Fage à Noailles (Corrèze). *Nouv. Arch. Mus. Nat. Hist. Nat. Lyon, 13*, pp. 47-55.
- **Ballesio R**., 1979. - Le gisement Pléistocène supérieur de la grorre de Jaurens à Nespouls, Corrèze, France Les Carnivores (Mammalia, Carnivora) 1 : Canidae et Hyaenidae. *Nouv. Arch. Mus. Nat.Hist. Nat. Lyon, 17*, pp. 25-55.
- **Balout L**., 1955. - *Préhistoire de l'Afrique du Nord : Essai de chronologie*, édition Art et Maison Graphique., Paris, 543 p.
- **Banea, O.C**., 2016. - RoHilac BioStars, applied ecology in jackal specific ecological systems of Romania. *Gojage blog*.
- **Baquedano E**., **Domínguez-Rodrigo M**., **Musiba C**., 2012. - An experimental study of large mammal bone modification by crocodiles and its bearing on the interpretation of crocodile predation at FLK Zinj and FLK NN3. *Journal of Archaeological Science, 39(6)*, pp. 1728-1737.
- **Barcena M.A., Cacho I., Abrantes F., Sierro F.J., Grimalt J.O. etFlores J.A**., 2001. – Paleoproductivity variations related to climatic conditions in the Alboran Sea (western Mediterranean) during the last glacialinterglacial transition: the diatom record, *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology, 167*, pp. 337-357.
- **Bardin P**., 1953. – Le gisement néolithique de la grotte de Kef el Agab (Tunisie), *Libyca, 1(1)*, pp. 271-308.

- **Barone R.**, 1976. - *Anatomie comparée des mammifères domestiques*, Vol. 1 : Ostéologie,
- **Barone R.**, 1986. - *Anatomie comparée des mammifères domestiques* : Tome 1, Ostéologie, 3ème édition. Paris : vigot frères éditeurs, pp. 523-565.
- **Barone R.**, 1999. - *Évaluation faunistique et floristique de la Grande Bruyère de Blaton (Belgique, Hainaut).* Mémoire de Licence, Université de Mons-Hainaut, 72 pp.
- **Barone R.**, 2006. - *Anatomie comparée des mammifères domestiques* - Tome 3, Splanchnologie 1 : appareil digestif et appareil respiratoire. Paris : Vigot, 880 p.
- **Barone R.**, 2010. - *Anatomie comparée des mammifères domestiques* - Tome 1, Ostéologie. Paris. 3ème édition. Paris : Vigot, 788 p.
- **Barry J.C.**, 1987. - The large carnivores from the Laetoli region of Tanzania. Leakey M.D. Harris J.M. (Ed): *Laetoli: a Pliocene site in northern Tanzania*.Clarendon Press Oxford, pp. 235-258.
- **Barton R**.N.**E.**, **Bouzouggar A.**, **Humphrey L.T.**, **Berridge P.**, **Collcutt S.N.**, **Gale R.**, **Parftt S.**, **Parker A.G.**, **Rhodes E.J.**, **Schwenninger J.L.**, 2008. – Human burial evidence from Hattab II cave (Oued Laou-Tétouan, Marocco) and the question of continuity in late Pleistocene – Holocene mortuary practices in northwest Africa, *Comridge Archaeol., 18*, pp. 195-214.
- **Bartosiewicz L.**, 2008. - Taphonomy and palaeopathology in archaeozoology. *Geobios*, *44*, pp. 69–77.
- **Bartram L. E.** & **Villa P.**, 1998. - The archaeological excavation of prehistoric hyena dens: why bother? In J.-P. Brugal, L. Meignen, M. Patou-Mathis dir. Economie préhistorique: les comportements de subsistance au Paléolithique, XVIII° Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes, APCDA-CNRS, Juan- les-Pins, pp. 15-29.
- **Bartram L.E**. and **Marean C.W.**, 1999. - Explaining the "Klasies Pattern": Kua ethnoarchaeology, the Die Kelders Middle Stone Age archaeofauna, long bone fragmentation and carnivore ravaging, *Journal of Archaeological Science*, *26*, pp. 9-29.
- **Bartram L.E.**, 1993. - *An ethnoarchaeological analysis of Kua San (Bostwana): bone food refuse*, Thèse de Doctorat, University of Wisonsin, Madison. 824 p.
- **Barycka E.**, 2008. - *Middle and late Pleistocene Feldiae and Hyaenidae of Poland*. Fauna Poloniae, New Series, volume, 2, 228 p.
- **Baryshnikov G**. & **Tsoukala E.,** 2010. - New analysis of the Pleistocene carnivores from Petralona Cave (Macedonia, Greece) based on the Collection of the Thessaloniki Aristotle University. *Geobios 43*, pp. 389- 402.
- **Baryshnikov G.**, 1999. - Chronological and geographical variability of Crocuta spelaea (Carnivora, Hyaenidae) from the Pleistocene of Russia. *Deinsea, 6*, pp. 155-174.
- **Bates R.I.**, **Jackson J.A.**, 1980. - *Glossery of Geology*. 2nd Edition. American Geological Institute, Falls Church. Virginia.
- **Bauer H.**, 2008. - Synthesis of threats, distribution and status of the Lion from the two Lion Conservation Strategies. *In*: Croes B., Buij R., de Iongh H. & Bauer H. (*eds).*

Management and Conservation of Large Carnivores in West and Central Africa. CML/CEDC, Maroua, pp. 13-28.

- **Bauer H.**, **Packer C.**, **Funston P.F**, **Henschel P**. & **Nowell K.**, 2016. - *Panthera leo* (version errata publiée en 2017). Liste rouge de l'UICN des espèces menacées 2016: e.T15951A115130419. https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016 .
- **Bayle Des Hermens R**. & **Belaouane D.**, 1985. - Etude typologique de l'industrie lithique du gisement des phacochères atérien des allobriges, Alger ; vol. 89, n°3, pp. 319-324.
- **Bearder S.K.**, 1977. - Feeding habits of spotted hyaenas in a woodland habitat. *East Africa Wildlife Journal, 15*, pp. 263-280.
- **Behrensmeyer A.-K**. 1978. - Taphonomic and Ecologic Information from Bone Weathering, *Paleobiology*, *4*, pp. 150-162.
- **Behrensmeyer A.K.**, 1975. - Taphonomy and Palaeoecology in the Hominid Fossil Record, *Yearbook of Physical Anthropology*, *19*, pp. 36-50.
- **Behrensmeyer A.K.**, 1976. - Hominid taphonomy: transport of human skeletal parts in an artificial fluviatile environment*, American Journal of Physical Anthropology*, *45*, pp. 53-60.
- **Behrensmeyer A.K.**, 1982. - Time resolution in fluvial vertebrate assemblages*, Paleobiology, 8*, pp. 211-227.
- **Behrensmeyer A.K.**, 1990. - Transporthydrodynamics: bones. En Briggs, D.E.G., Crowther, P.R. (Eds.), *Palaeobiology: a synthesis*, Oxford, Blackwell Scientific Publications, pp. 322-335.
- **Behrensmeyer A.K.**, **Dechant-Boaz D.E.**, 1980. - The recent bones ofAmboseli Park, Kenya, in relation to East African paleoecology. *In*: Behrensmeyer, A.K., Hill, A.P. (Eds.), Fossils in the Making.Vertebrate Taphonomy and Paleoecology. *University of ChicagoPress*, Chicago, pp. 72–92.
- **Behrensmeyer A.K.**, **Gordon K.D**. & **Yanagi G.T.**, 1986. – Trampling as a cause of bone surface damage and pseudo-cutmarks. *Nature, 319*, pp. 768-771.
- **Behrensmeyer, A. K**. & **Kidwell, S.M**. 1985.- Taphonomy's contributions to Paleobiology. *Paleobiology, 11*, pp. 105-119.
- **Bellani G.G.**, 2020. - *Felines of the World: Discoveries in Taxonomic Classification and History*, Chapter 8 – Genetics, Academic press, pp. 375-392.
- **Bello S.M.**, **Soligo C.**, 2008. - A new method for the quantitative analysis of cut-mark micromorphology. *Journal of Archaeological Science, 35(6)*, pp. 1542–1552.
- **Bennett J-L.**, 1999. - Thermal alteration of buried bone. *Journal of Archaeology Science, 26*, pp. 1-9.
- **Bensidhoum M.**, 2010.- *Stratégie d'occupation de l'espace et écologie trophique de la genette (Genetta genetta L.1758) dans la forêt de Darna, Djurdjura oriental, Algérie* .Mémoire magister, UMMTO.101p.
- **Bernard E.**, 2019. – *Néandertaliens et grands carnivores au stade3 : étude du site Cassenade (Dordogne)*. Mémoire de Master 1 mention Histoire, Arts et Archéologie, Université de Toulous, 54 p.

- **Bernoussi R.**, 1997.- *Contribution à l'étude paléontologique et observations archéozoologiques pour les deuxsites du Pléistocène moyen du Maroc atlantique : la grotte à Hominidés de la carrière Thomas I et la grotte des rhinoceros de la carrière Oulad Hamida 1 (Casablanca, Maroc).* Thèse Univ. Bordeaux 1. 223 p.
- **Bertran P.**, **Lenoble A.**, 2002. – Fabriques des niveaux archéologiques : méthode et premier bilan des apports à l'étude taphonomique des sites paléolithiques, *PALEO, revue d'archéologie préhistorique, 14*, pp. 13–28.
- **Billard C.**, **Arbogast R.-M.**, **Valentin F.**, **Barriel V.**, **Querre G.**, 2001. – La sépulture mésolithique des Varennes à Val-de-Reuil (Eure*), Bulletin de la Société préhistorique française, 98(1)*, pp. 25-52.
- **Binford L. R.**, 1978. - Dimensional analysis of behavior and site structure: learning from an Eskimo hunting stand. *American Antiquity, 3*, pp. 330-361.
- **Binford L.R.**, 1981. - *Bones Ancient men and modern myths*, Academic Press, New York, 312 p.
- **Binford L.R.**, 1984. - Bones of contention: A reply to Glynn Isaac. *American Antiquity, 49(1)*, pp. 164-167.
- **Binford L.R.**, 1988. – Fact and fiction about the Zinjanthropus froor: Data, arguments and intrepretations. *Curr Anthropol, 29*, pp. 123-135.
- **Binford L.R.**, 1989. – The "New Archaeology" the and now. In: C.C. Lamberg-Karlovsky (ed) *Archaeological Tbougbt in America*. Cambridge: Cambridge University Press, pp. 50-62.
- **Binford L-R.**, 1980. – Willow Smoke and Dogs' Tails: Hunter-Gatherer Settlement Systems and Archaeological Site Formation, *American Antiquity, 45(1)*, pp. 4-20.
- **Binford L-R.**, 1990. – Mobility, Housing, and Environment: A Comparative Study, *Journal of Anthropological Research, 46(2)*, pp. 119-152.
- **Biyela, N. G.**, 2014. - Animal metaphors representing human images: a case study of King Shaka, the founder of the Zulu Nation in South Africa. *Te Anthropol.*, *18(2),* pp. 639–646.
- **Blackbourn D.R.**, 1999. - *Le Renard roux*, Saint-Yrieix-sur-Charente, Éveil éditeur, coll. « Approche », 84 p.
- **Blainville H.M.D.**, 1844. – *Osteographie, ou description iconographique comparee du squelette et du système dentaires des Mammiferes recent et fossiles*, J.B. Bailiére et Fils, Paris, 66 p.
- **Blasco R.,** 2006. - *Estratigias de subsistencia de los hominidos del nivel XII de cova del Bolmor (la Valldigha, Valencia*). These Master, Universitat Rovira i Virgili. Tarragona, Spain.
- **Blasco R.**, **Rosell J.**, **Fernández Peris J.**, **Cáceres I.** & **Vergès J.M.**, 2008. – A new element of trampling: an experimental application on the Level XII faunal record of Bolomor Cave (Valencia, Spain). *Journal of Archaeological Science, 35*, pp. 1605-1618.
- **Blascol R.**, **Rosell Ardévol J.**, **Arsuaga Ferreras J.L.**, **Bermudez De Castro J.M.**, **Carbonell Roura E.** 2010. - The hunted hunter: the capture of a lion (*Panthera leo* fossilis) at the Gran Dolina site, Sierra de Atapuerca, Spain. *Journal of archaeological Science, 37(8)*, pp. 2051-2060.

- **Blome M.W**., **Cohen A.S**., **Tryon C.A**., **Brooks A.S**. and **Russell J**., 2012. - The environmental context for the origins of modern human diversity: a synthesis of regional variability in African climate 150,000-30,000 years ago*, Journal of Human Evolution* , *62*, pp. 563-592.
- **Blumenschine R. J**., 1995. - Percussion marks, tooth marks, and experimental determinations of the timing of hominid and carnivore access to long bones at FLK Zinjanthropus, Olduvai Gorge, Tanzania. *Journal of Human Evolution, 29(1),* pp. 21-51.
- **Blumenschine R.J**., 1986a. – Carcass consumption sequence and the archaeological distinction of scavenging and hunting. *J. Hum. Evol, 15*, pp. 639-659.
- **Blumenschine R.J**., 1986b. – *Early Hominid Scavenging opportunities: Implications of carcass Availability in the Serengeti and Ngorongoro Ecosystems.* BAR International Series, 283 p.
- **Blumenschine R.J**., 1987. - Characteristics of an early hominid scavengingniche. *Curr. Anthropol., 28*, pp. 383-407.
- **Blumenschine R.J**., 1988. - An experimental model of the timing of hominidand carnivore influence on archaeological bone assemblages*. J. Archaeol.Sci. 15*, pp. 483-502.
- **Blumenschine R-J**. & **Marean C-W**., 1993. - A Carnivore's View of Archaeological Bone Assemblages. From Bones to Behavior. J. Hudson. Carbonale, *Center for Archaeological Investigations, Southern Illinois University at Carbonate, 21*, pp. 273-300.
- **Blumenschine R-J**., **Marean C-W**., **Capaldo S.D**., 1996. - Blind Tests of Inter-analyst Correspondence and Accuracy in the Identification of Cut Marks, Percussion Marks, and Carnivore Tooth Marks on Bone Surfaces, *Journal of Archaeological Science, 23,* pp. 493-507.
- **Blumenschine R-J**., **Prassack K-A**., **Kreger C-D**., **Pante M.-C**., 2007. - Carnivore tooth-marks, microbial bioerosion, and the invalidation of Dominguez-Rodrigo and Barba's (2006) test of Olduwan hominin scavenging behavior, *Journal of Human Evolution, 53*, pp. 420-426.
- **Blumenshine R.J**. and **Selvaggio M. M**., 1988. - Percussion Marks on Bone Surfaces as a New Diagnostic of Hominid Behaviour*, Nature, vol.333*, pp. 763-765.
- **Blumenshine R.J**. and **Selvaggio M. M**., 1991. - On the Marks of Marrow Bone Processing by Hammerstones and Hyenas: their Anatomical Patterning and Archaeological Implications, Cultural Beginnings. Approaches to Understanding Early Hominid Life-Ways in *the African Savannah, vol.19*, pp. 17-32.
- **Boaz N.T**., **Howell F.C**., **McCrossin M.L**., 1982. - Faunal age of the Usno, Shugura B and Hadar Formation, Ethiopia. *Nature, 200*, pp. 633-635.
- **Bocherens H**., **Drucker DG**., **Bonjean D**., **Bridault A**., **Conard N-J**., **Cupillard C**. et ***al***., 2011. - Isotopic evidence for dietary ecology of cave lion (Panthera spelaea) in North-Western Europe: Prey choice, competition and implications for extinction. *Quat Int., 245(2),* pp. 249–61.
- **Boëda E**., **Bourguignon L**. et **Griggo C**., 1998. - Activités de subsistance au Paléolithique moyen: couche VI3 b' du gisement d'Umm el Tlel (Syrie), *In: Économie*

préhistorique: les comportements de subsistance paléolithique, XVIIIes Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes (Eds.), Sophia Antipolis, APDCA, Sophia Antipolis, pp. 243-258.

- **Boëda E.**, **Genest J-M.**, **Griggo C.**, **Mercier N.**, **Muhesen S.**, **Reyss J.L.**, **Taha A.** and **Valladas H.**, 1999. – A Levallois point embedded in verebra of wiild ass (*Equus africanus*): hafting, projectiles and Mousterian hunting weapons, *ANTIQUITY, 73*, pp. 394-402.
- **Boitani L.**, **Corsi F.**, **De Biase A.**, **D'Inzillo Carranza I.**, **Ravagli M.**, **Reggiani G.**, **Sinibaldi I.** and **Trapanese P.**, 1999. - *A data bank for the conservation and management of African Mammals*. Istituto di Ecologia Applicata, Roma, Italy.
- **Bonaparte C.L.J.L.**, 1845. - *Catalogo metodico dei mammiferi europei*. Giacomo Pirola, Milan, 36 p.
- **Bonifay M.**, 1971. - *Carnivores quaternaires du Sud-Est de la France*. Mémoires du Muséum national d'Histoire naturelle, Sér. C – Sciences de la Terre (1950-1992) ; 21 (2), 334 p.
- **Borgnat D.**, 1997. - *La hyène tachetée Crocuta crocuta. La famille des hyénidés*. Thèse Méd. Vét., Lyon, n° T.019499. 161 p.
- **Bothma, J.P.** & **Walker C.**, 1999. - *Larger Carnivores of the African Savannas*. (Springer-Verlag Berlin Heidleberg, New York. 274 p.
- **Boudadi-Maligne M.**, 2010. – *Les Canis Pleistocenes du Sud de la France : Approche Biosystematique, Evolutive et Biochronologique.* Thése doctorat Université Bordeaux 1, 450 p.
- **Boudadi-Maligne M.**, 2013. - Les canis pleistocenes du sud de la France : approche biosystematique, evolutive et biochronologique. Thése doctorat Archéologie et Préhistoire. Université Bordeaux 1, 451p.
- **Boudadi-Maligne M.**, **Escarguel G.**, 2014. – A biometric re-evaluation of recent claims for Early Upper Palaeolithic wolf domestication in Eurasia, *Journal of Archaeological Science, 45*, pp. 80-89.
- **Boudadi-Maligne M.**, **Mallye J.-B.**, **Langlais M.**, **Barshay-Szmidt C.**, 2012. – Des restes de chien magdaléniens à l'abri du Morin (Gironde, France). Implications socio-économiques d'une innovation zootechnique, *PALEO, revue d'archéologie préhistorique*, pp. 39-54.
- **Bougariane B.**, 2013. - *Les Vertébrés du Pléistocène terminal-Holocène de quelques sites marocains : Paléontologie, Taphonomie et Archéozoologie*. Thèse de l'Université Moulay Ismaïl, Meknès, 338 p.
- **Bougariane B.**, **Zouhri S.**, **Ouchaou B.** & ***al.***, 2010. - Large mammals in the Upper Pleistocene Tamaris I deposit, the "cave of gazelles" (Casablanca, Morocco): Paleoecological and biochronological implications. *Historical Biology, 22(1-3)*, pp. 295-302.
- **Bougariane B.**, **Zouhri S.**, **Ouchaou B.** & ***al.***, 2012. - Description et position systématique du grand Canidé de Tamaris I (Casablanca, Maroc). *Quaternaire, 23 (2),* pp. 149-156.

- **Boulaghraief K.**, 2012.- *Etude des grands carnivores du site acheuléen de Tighenif Mascara, Algérie Ouest.* Mémoire Master. Universitat Rovira i Virgili (Departament d'Història i Història de l'Art) Màster en Arqueologia del Quaternari i Evolució Humana. 100 p.
- **Bourdillat V.**, 2008. - *Hommes – Carnivores ? Caractériser l'action de l'hyène des cavernes : De l'utilisation des données fossiles pour l'interprétation des sites mixtes.* Thèse du Muséum National d'Histoire Naturelle. Paris. 292 p.
- **Brahimi Cl.**, 1969. - L'industrie lithique de l'abri de Tamar Hat (petite Kabylie), *Libyca, 17*, pp. 93-99.
- **Brahimi Cl.**, 1972. - Deux campagnes de fouilles à Columnata, *Libyca, 20*, pp. 49-101.
- **Brain C. K.**, 1967. - Hottentot Food Remains and Their Bearing on the Interpretation of Fossil Bone Assemblages. *Scientific. Papers Nabim Desert Research Station, 32*, pp. 1-11.
- **Brain C.K.**, 1981. - *The Hunters or the hunted? An introduction to African Cave taphonomy*, The university of Chicago Press, The University of Chicago Press, Chicago, London, 365 p.
- **Brain C.K.**, 1993. - A taphonomic overview of the Swartkrans fossil assemblages. *In*: Brain, CK. (Ed.), Swartkrans: A Cave's Chronicle of Early Man. Transvaal Museum, Pretoria. pp. 257–264.
- **Brantingham, P. J**, 1998.- Mobility, competition and Plio-Pleistocenehominid foraging groups. *Journal of Archae-ological Method and Theory 5*, pp. 57–98.
- **Brassard C.**, 2018. – Le chien en Egypte ancienne : approche archeologique et approche de la craniologie. *Paleobios, 20,* pp 1-70.
- **Bridant A**. et **Chiquet P.**, 2000. - L'exploitation des ressources animales à la Baume d'Ogens (Vaud, Suisse). *Cahier d'archéologie romade* n°81. Lausanne, pp. 101-108.
- **Bridault A.**, 1994. – Les économies de chasse épipaléolithiques et mésolithiques dans le nord et l'est de la France : nouvelles analyses, *Anthropozoologica*, *19*, pp. 55-67.
- **Bridault A.**, **Davi E.**, **Boboeuf M.**, 2009. – Matter and material: Red Deer antler exploitation during the Mesolithic at Clos de Poujol (Aveyron, France), *BAR International Series, 2040*, pp. 135–154.
- **Bromage T. G.**, 1984. - Interpretation of Scanning Electron Microscope Images of Abraded Forming Bone Surfaces. *American Journal of Physical Anthropology, 64*, pp. 161-178.
- **Bronk-Ramsey C.**, 2009. - Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon, 51*, pp. 337 -360. http://dx.doi.org/10.2458/azu_js_rc.51.3494 .
- **Brugal J-Ph.**, 1983. - *Application des analyses multidimensionnelles à l'étude du squelette des membres des grands bovidés Pléistocène (Grottes de Lunel-Viel, Herault), Perspectives évolutives*, Thèse de 3e cycle, Université d'Aix Marseille 2, 461 p.
- **Brugal J-Ph**, **Dauphin Y.**, **Denys C.**, 2015. - Processus taphonomiques et diagénétiques: quelques exemples. In : Message d'os. Archéométrie du squelette animal et humain. sous la dir de M. Balasse, J.P. Brugal, Y. Dauphin, E.M. Geigl, C. Oberlin, I. Reiche. éditions *des archives contemporaines, collection Sciences archéologiques,* chapitre 8, pp. 95-112.

- **Brugal J-Ph.**, 1994. - Introduction générale : Action de l'eau sur les ossements et les assemblages fossiles, *Artefact, 9*, pp. 121-129.
- **Brugal J-Ph.**, 2010. – Carnivores pléistocènes (Hyénidés, Canidés, Félidés) dans les grottes du Portugal, *1° Reunión de científicos sobre cubiles de hiena (y otros grandes carnívoros) en los yacimientos arquealógicos de la Península Ibérica*, pp. 92-106.
- **Brugal J-Ph.**, 2017.- *Taphonomies*. Gropemment de recherches 3591 « Taphonomie, Environnement ET Aechéologie ». CNRS-INEE. Editions des archives contemporaines. Paris.
- **Brugal J-Ph.**, **Dauphin Y.**, **Denys C.**, 2015. - Processus taphonomiques et diagénétiques: quelques exemples*. In : Message d'os. Archéométrie du squelette animal et humain*. sous la dir de M. Balasse, J.P. Brugal, Y. Dauphin, E.M. Geigl, C. Oberlin, I. Reiche. éditions des archives contemporaines, collection Sciences archéologiques, chapitre 8, pp 95-112.
- **Brugal J-Ph.**, **David F.**, **Farizy C.**, 1994. - Quantification d'un Assemblage Osseux: Paramètres et Tableaux. Outillage peu élaboré en os et en bois de Cervidés IV. *Taphonomie/ Bone modification*. Artefacts. M. PatouMathis. Bélgica, CEDARC, 9, pp. 143-154.
- **Brugal J-Ph.**, **Fosse P.** & **Guadelli J-L.**, 1997. - Comparative study of bone assemblages made by recent and Pleistocène Hyenids, *In: Proceedings of the 1993 bone modification conference, Hot Strings, South Dakota* , Hannus L. A., Rossum L. et Winham P. (Eds.), Hot Springs (1993), Archeology Laboratory, Augustana College, Sioux Falls, pp. 158-187.
- **Brugal J-PH.**, **Fosse P.**, 2004. – Carnivores et Hommes au Quaternaire en Europe de l'Ouest, Revue de Paléobiologie, Genève, 23(2), Actes du Symposium 3,3. UISPP, pp. 575-595.
- **Brugal J-Ph.**, **Fosse P.**, 2004. - Hommes et Carnivores au Paléolithique-Hommage à Philippe Morel. *Rev Paléobiol, Genève, 23(2)*, pp. 567–932.
- **Brun A.**, 1989. - Microflores et paléovégétations en Afrique du Nord depuis 30 000 ans, *Bulletin de la Société Géologique Française, 8*, pp. 25-33.
- **Bryant H.N.**, **Russell A.P.**, **Laroiya R.** & **Powell G.L.**, 1996. - Claw retraction and protraction in the Carnivora: skeletal microvariation in the phalanges of the Felidae. *Journal of Morphology, 229(3)*, pp. 289–308.
- **Buckland W.**, 1824. - Notice on the Megalosaurus or Great Fossil Lizard of Stonesfield. *Transaction of the Geological Society. London*, series 2(1), pp. 390-396.
- **Bunn H.T.** & **Blumenschine R.J.**, 1987. - On Theoretical Framework and Tests of Early Hominid Meat and marrow Acquisition: A Reply to Shipman. *American Anthropology, 89*, pp. 44-48.
- **Bunn H.T.** and **Kroll E.M.**, 1986. - Systematic Butchery by Plio/Pleistocene Hominids at Olduvai Gorge, Tanzania. *Current Anthropology, 27(5)*, pp. 431-452.
- **Bunn H.T.**, 1981. - Archaeological Evidence for meateating by PlioPleistocene hominids from Koobi Fora and Olduvai Gorge. *Nature 291(5816),* pp. 574-576.
- **Bunn H.T.**, 1982. - Animal Bones and Archaeological Inference. *Science*, 215, pp. 45-49.

- **Bunn H.T.**, 1983. - Comparative analysis of modern bone assemblages from a san huntergatherer camp in the Kalahari desert, Botswana and a spotted hyena den near Nairobi, Kenya, In: *Animals and Archaeology*, Vol. 1 "*Hunters and their Prey*", *B.A.R.. International Series*, *163*, pp. 143-148.
- **Bysby C.B.J.**, **Cottelli D.**, **Wacher T.**, **Marker L.**, **Belbachir F.**, **De Smet K.**, **Belbachir-Bazi A.** and **Durant S.M.**, 2009. – Genetic analysis of scat reveals leopard *Panthera pardus* and cheetah *Acinonyx jubatus* in southern Algeria. *Fauna & Flora International, n°43(3)*, pp. 412-415.

laboratoire d'anatomie de l'école vétérinaire de Lyon, 811 p.

- **Cáceres I.** & **Fernández-Jalvo Y.**, 2012. - Taphonomy of the fossil bone assemblages from the Middle Area in Vanguard Cave. In R. N. E. Barton, C. Stringer & J. C. Finlayson (Eds.), *Neanderthals in context. a report of the 1995–98 excavations at Gorham's & Vanguard Caves, Gibraltar* Monograph Series, Oxford Committee for Archaeology. Oxford: Oxbow Press, pp. 253–265.
- **Cáceres I.**, 2002. - T*afonomía de yacimientos antrópicos en Karst. Complejo Galería (Sierra de Atapuerca, Burgos), Vanguard Cave (Gibraltar) y Abric Romaní (Capellades, Barcelona)*. Dpto. Historia y Geografía. PhD dissertation, Universitat Rovira i Virgili, Tarragona, 659 p.
- **Cáceres I.**, **EstebanBNadal M.**, **Bennàsar M.** & **Fernández-Jalvo Y.**, 2011. – Was it the deer or the fox?. *Journal of Archaeological Science, 38*, pp. 2767- 2774.
- **Cadenat P.**, 1948. - La station préhistorique de Columnata, *Bulletin de la Société Géographique et d'Archéologie d'Oran, 70*, pp. 3-66.
- **Cadenat P.**, 1957. - Fouilles à Columnata, campagne 1956-57. La nécropole, *Libyca, 5*, pp. 49-81.
- **Cadenat P.**, 1959. - Principaux résultats des fouilles effectuées en 1956- 57 à Columnata, *Congrès Préhistorique De France*, 16ème session, Monaco, pp. 316-320.
- **Cadenat P.**, 1966. - Vues nouvelles sur les industries de Columnata, *Libyca, 14*, pp. 189-207.
- **Calvignac S.** & ***al.***, 2008. - Ancient DNA evidence for the loss of a highly divergent brown bear clade during historical times. *Molecular Ecology, 17*, *Wiley Online Library,* pp. 1962–1970.
- **Calvignac S.**, **Hughes S.**, **Tougard C.**, **Michaux J.**, **Thevenot M.**, **Philippe M.**, **Hamdine W.**, **Hanni C.**, 2008.- Ancient DNA evidence for the loss of a highly divergent brown bear clade during historical times. *Molecular ecology*, vol: 17(8), pp. 1962-1970.

- **Camarós E.**, **Cueto M.**, **Lorenzo C.**, **Villaverde V.**, **Rivals F.**, 2015.- Large carnivore attacks on hominins during the Pleistocene: A forensic approach with a Neanderthal example. *Archaeol Anthropol Sci*. Forthcoming.
- **Camarós E.**, **Cueto M.**, **Rosell J.**, **Diez JC.**, **Blasco R.**, **Duhig C.**, **Darlas FA.**, **K.Harvati J.**, **Jordà L.**, **Montes V.**, **Villaverdeket F.**, **Rivals J.**, 2017. - Hunted or Scavenged Neanderthals? Taphonomic Approach to Hominin Fossilswith Carnivore Damage. I*nternational Journal of Osteoarchaeology*, *27(4)*, pp. 606-620. wileyonlinelibrary.com DOI: 10.1002/oa.2584 .
- **Camarós E.**, **Cueto M.**, **Teira L.**, **Tapia J.**, 2013. - Large carnivores as taphonomic agents of space modification: An experimental approach with archaeological implications. *Journal of Archaeological Science, 40(2)*, pp. 1361-1368.
- **Camarós E.**, **Münzel SC.**, **Cueto M.**, **Rivals F.**, **Conard NJ.**, 2016. - The evolution of Paleolithic hominin-carnivore interaction written in teeth: Stories from the Swabian Jura (Germany). *J Archaeol Sci: Reports, 6*, pp. 798–809.
- **Camarra J.-J.** & **Dubarry E.**, 1996.-The brown bear in the French Pyrennes: distribution, size and dynamics of the population from 1988 to 1992. *Proceedings International Conference on Bear Research and Management*, *9*, pp. 51-59.
- **Camarra J.-J.** & **Ribal J.P.**, 1989. - *L'Ours Brun*. Hatier, Paris, 213 p.
- **Camarra, J.-J.**, **Benhammou, F.**, **Bobbé, S.**, **Reynes, A.**, 2005. - *L'ours des Pyrénées les 4 vérités*, Toulouse, 160 p.
- **Campmas E.**, 2012. - *Caractérisation de l'occupation des sites de la région de Témara (Maroc) au Pléistocène supérieur et nouvelles données sur la subsistance des hommes du Paléolithique moyen d'Afrique du Nord : Exemples des approches taphonomiques et archéozoologiques menées sur les faunes d'El Harhoura 2 et d'El Mnasra*. Thèse de l'Université de Bordeaux I, 626 p.
- **Campmas E.**, **Michel P.**, **Amani F.**, **Cochard D.**, **Costamagno S.**, **Nespoulet R.**, **El Hadjraoui M.A.**, 2008. – Comportement de subsistance à l'Atèrien et au Néolothique au Maroc atlantique : premiers résultats de l'étude taphonomique et archéozoologique des faunes d'El Harhoura 2 (région e Témara, Maroc), *Actes de la Quatrième Rencantre des Quaternaristes Marocains*, Oujda, pp. 236-254.
- **Campmasa E.**, **Beauval C.**, 2008. - Consommation osseuse des carnivores : résultats de l'étude de l'exploitation de carcasses de bœufs (Bos taurus) par des loups captifs. *Annales de Paléontologie*, *94*, pp. 167–186.
- **Camps G.**, 1966. - Le gisement de Rachgoun (Oranie), *Libyca, 14*, pp. 161-188.
- **Camps G.**, 1974. - *Les civilisations préhistoriques de l'Afrique du Nord et du Sahara*, édition Doin, Paris, 366 p.
- **Camps G.**, **Délibrias G.**, **Thimmeret J.**, 1968. - Chronologie absolue et succession des civilisations préhistoriques dans le Nord de l'Afrique, *Libyca, 16*, pp. 9-28.
- **Camps-Fabrer H.**, 1966. - Matériaux et art mobilier dans la préhistoire nord-africaine et saharienne, *Mémoire du Centre de Recherches Anthropologiques Préhistoriques et Ethnographiques, 5*, 557 p.
- **Camps-Fabrer H.**, 1975. - *Un gisement capsien de faciès sétifien : Medjez II, El-Eulma (Algérie)*, édition C.N.R.S., Paris, 448 p.

- **Camps-Fabrer H.**, 1999. - Guépard. Encyclopédie berbère, Edisud, Aix-en-Provence, 21, pp. 3231-3234.
- **Camps-Fabrer H.**, 2000. – Hyène, Encyclopédie berbère, 23, Hiempsal- Icosium, Aix-en-Provence, Edisud, pp. 3553-3558.
- **Capaldo S. D.** and **Blumenshine R. J.**, 1994. - A Quantitative Diagnosis of Notches made by Hammerstone Percussion and Carnivore Gnawing on Bovid Long Bones, *American Antiquity, vol.59*, pp. 724-748.
- **Capaldo S.D.**, 1998. - Methods, marks, and models for inferring hominid and carnivore behavior. *Journal of Human Evolutiou, 35(3)*, pp. 317-320.
- **Capaldo S-D.**, 1997. - Experimental Determination of Carcass Processing by Plio-Pleistocene Hominids and Carnivores at FLK 22 (Zinjanthropus), Olduvai Gorge, Tanzania, *Journal of Human Evolution, 33*, pp. 555-597.
- **Carbonell E.**, **Cebrià A.**, **Allué E.**, **Cáceres I.**, **Castro-Curel Z.**, **Díaz R.**, et ***al.***, 1996. - Behavioural and organizational complexity in the Middle Paleolithic from the Abric Romaní (Capellades, Anoia). In E. Carbonell & M. Vaquero (Eds.), *The last neandertals – The first anatomically modern humans. Cultural change and human evolution: The crisis at 40 Ka BP*. Universitat Rovira i Virgili, Tarragona, pp. 385-434.
- **Carmody R.N**. and **Wrangham R.W.**, 2009. - The energetic significance of cooking, *Journal of Human Evolution, 57*, pp. 379-391.
- **Carto S.L.**, **Weaver A.**, **Hetherington R.**, **Lam Y.M**. and **Weibe E.C.**, 2009. - Out of Africa and into ice age: on the role of global climate change in the late Pleistocene migration of early modern humans out of Africa, *Journal of Human Evolution*, *56*, pp. 139-151.
- **Castel J-C.**, 1999. – Le rôle des petits carnivores dans la constitution et l'évolution des ensembles archéologiques du Paléolithique supérieur. L'exemple du Solutréen de Combe Saunière, Dordogne, France, *Anthropozoologica*, Institut de Préhistoire et de Géologie du Quaternaire, Université Bordeaux I, UMR 5808, Talence, France, 29, pp. 33-54.
- **Castel J-C.**, 2008. - Identification des impacts de projectiles sur le squelette de grands Ongulés, *Les Annales de Paléontologie, 94*, pp. 103-118.
- **Castel J-C.**, **Coumont M.-P.**, **Boudadi-Maligne M.**, **Prucca A.**, 2010. – Rôle et origine des grands carnivores dans les accumulations naturelles : le cas des loups (Canis Lupus) de l'Igue du Gral (Sauliac-sur-Célé, Lot, France), *Paléobiologie*, Museum d'Histoire Naturelle de la Ville de Genève, 2(2), pp. 411- 425.
- **Castel J-C.**, **Mallye J.-B.**, **Oppliger J.**, 2009. – Les petits carnivores dans leurs tanières : choix des espèces, organisation spatiale et morsures. Implications pour l'archéologie, in V. Laroulandie, J.-B. Mallye, C. Denys *(dirs), Taphonomie des petits vertébrés : référentiels et transferts aux fossiles*, Table ronde (20 et 21 octobre 2009), Campus de Talence, Bordeaux, 29 p.
- **Castillo C.**, **Coello J.J.**, **Martin M.**, **Gonzalez C.C.**, **Estevez A.**, 1996. - Meneses, Tafonomia de las concentraciones oseas de vertebrados en los tubos volcanicos de Canarias : implicaciones paleoecologicas. *In Reunion de Tafonomia y fosilizacion*, eds G. Melendez M.F., Blasco I., Perez Inst, Fernando el Catolico, CSIC, Zaragoza, pp. 89-95.

- **Castillo C.**, **Martin- Gonzalez E. J.J.**, 2001. - Small vertebrate taphonomy of La Cueva del Llano, a volcanic cave on Fuerteventura (C anary Islands, Spain). *Palaeoecological implications. Palaeogeography, Palaeoecology*, *166*, pp. 277-291.
- **Cavanhié N.**, 2011. – L'ours qui a vu l'homme ? Etude archézoologique et taphonomique du site Paléolithique moyen de Regourdou (Montignac, Dordogne, France*), PALEO*, *21*, pp. 39-63.
- **Chadefaux C.**, **Vignaud C.**, **Chalmin E.**, **Reiche I.**, 2009. – Color origin and heat evidence of paleontological bones: Case study of blue and gray bones from San Josecito Cave, Mexico, *American Mineralogist, 94(1),* pp. 27-33.
- **Chahid D.**, **Boudad L.**, **Lenoble A.**, **El Hmaidi A.**, **Chakroun A.**, **Jacobs Z.**, **Sitzia L.**, 2011. - Stratigraphie, sédimentologie et âge de la formation du Cordon littoral « post-ouljien » de Temara (sud-ouest de Rebat, Maroc). *Actes du colloque RQM6*, Tanger.
- **Chaid-Saoudi Y.**, 1984-1986. - Étude systématique du genre Equus (Mammalia, Perissodactyla) de l'épipaléolithique de Columnata (Algérie Occidentale), *Libyca, 32-34*, pp. 174-205.
- **Chaid-Saoudi Y.**, 1987. - *Les mammifères holocènes des gisements préhistoriques de Gueldamane-Akbou (Béjaïa), Columnata (Tiaret) et Tin Hanakaten (Djanet) en Algérie,* Thèse de 3e cycle, Université de Claude-Bernard, Lyon I, 233p.
- **Chaïd-Saoudi Y.**, 2009. - Contribution à la connaissancedes faunes préhistoriques d'Algérie. *Ikosim,* pp. 7-201.
- **Chaix L.** & **Méniel P.**, 1996. - *Eléments d'archéozoologie*, Errance, Paris, 112 p.
- **Chaix L.** & **Méniel P.**, 2001. – Archéozoologie. Les animaux et l'archéologie, *Collection des Hespérides*, Editions Errance, p. 239.
- **Chaix L.** et **Desse J.**, 1983. - Les bouquetins de l'Observatoire (Monaco) et des Baoussé Roussé (Grimaldi, Italie). Seconde partie : Métapodiens et phalanges, *Bulletin du Musée d'Anthropologie Préhistorique de Monaco*, 27, pp. 21-49.
- **Chambrelent A**. 2018. - *Les hybrides interpécifiques de félidés*. Thése, École Nationale Vétérinaire d'Alfort. 170 p.
- **Chamla M-C.**, 1970. - Les Hommes épipaléolithiques de Columnata (Algérie occidentale), *Mémoire du Centre de Recherches Anthropologiques Préhistoriques et Ethnographiques*, pp. 15, 132 p.
- **Charles R.**, 1997. - The exploitation of carnivores and other fur-bearing mammals during the North-Western European late upper Palaeolithic and Mesolithic. *Oxford Journal of Archaeology, 16*, pp. 253-277.
- **Chator O.**, 2010. - *Atlas anatomique du Renard Roux (Vulpes vulpes)*. Thèse d'exercice, Médecine vétérinaire, Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse - ENVT, 2010, 260 p.
- **Chauviere F-X.**, **Castel J.-C.**, 2004. – Le statut du renard à Combe Saunière (Sarliac-sur-l'Isle, Dordogne) et dans le Solutréen de l'Est Aquitain, in J.-P. Brugal. J. Desse (*dirs.), Petits animaux et Sociétés humaines. Du complément alimentaire aux ressources utilitaires*, XXIV° rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes, Editions APDCA, Antibes, pp. 137-150.
- **Chauviré C.**, 1962. - *Les gisements fossilifères quaternaires de Châtillon-Saint-Jean (Drôme)*. Doctorat 3e cycle Géologie Quaternaire, Lyon. 216 p.

- **Cheddadi R**. & **Rossignol-Strick M**., 1995. - Eastern Mediterranean Quaternary paleoclimates from pollen and isotope records of marine cores in the Nile Cone Area, *Paleoceanography*, *10*, pp. 291-300.
- **Child A. M**., 1995. - Towards and Understanding of the Microbial Decomposition of Archaeological Bone in the Burial Environment. *Journal of Archaeological Science, 22(2)*, pp. 165-174.
- **Close A-E**., 1977. - The identification of style in lithic artefacts from north east Africa, *Mémoire de l'Institut d'Egypte, 61*, 314 p.
- **Close A-E**., 1980-1981. - The Iberomaurusian sequence at Tamar Hat, *Libyca, 28-29*, pp. 69- 103.
- **Clot A**. & **Duranthon F**., 1990. – *Les mammifères quaternaires des Pyrénées.* Edition du Muséum d'Histoire Naturel de Toulouse, Toulous.
- **Clot A**., 1980. - *La grotte de la Carrière (Gerde, Haute-Pyrénés, France). Stratigraphie et Paléontologie des Carnivores*. Université Paul Sabatier, Toulouse, 239 p.
- **Clot A**., 1987. - *La Grotte de Gerde (Hautes- Pyrénées). Site préhistorique et paléontologique.* Société Ramond (Bagnères-de-Bigorre, Hautes-Pyrénées), 210 p.
- **Coard R**., 1999. - One Bone, Two Bones, Wet Bones, Dry Bones: Transport Potentials under Experimental Conditions. *Journal of Archaeological Science, 26(11)*, pp. 1369-1375.
- **Coard R**., 2007. – Ascertaining an agent: using tooth pit data to determine the carnivore/s reposible for predation in cases of suspected big cat Kills in an upland area of Britain. *Journal of Araeological Science 34(10)*, pp. 1677-1684.
- **Coard R**., **Dennell R.-W**., 1995. – Taphonomy of some articulated skeletal remains: transport potential in an artificial environment, *Journal of Archaeological Science, 22(3)*, pp. 441–448.
- **Cochard D**., 2004a. – *Les Léporidés dans la subsistance paléolithique du Sud de la France,* Thèse de Doctorat, Université Sciences et Technologies, Bordeaux I, 354 p.
- **Cochard D**., 2004b. - *Les Léporidés dans la subsistance paléolithique du Sud de la France.* Thèse de doctorat, Université Bordeaux 1, 354 p.
- **Cochard D**., 2008. – Discussion sur la variabilité intraréférentiel d'accumulations osseuses de petits prédateurs, *Annales de Paléontologie*, *94(2),* pp. 89-101.
- **Collina-Girard J**., **Cremades M**. & **Lavaure N**., 1997. - Analyse microscopique d'une pendeloque ibéromaurusienne gravée (abri Aïn Aghbal, Maroc oriental*). Antiquités africaines, 33*, pp. 9-18.
- **Conard NJ.**, **Bolus M**., 2003. - Radiocarbon dating the appearance of modern humans and timing of cultural innovations in Europe: new results and new challenges. J Hum Evol., 44, pp. 331–71. pmid:12657520
- **Condé B**., 1979. - La nature en Lorraine, Mammifères, batraciens et reptiles, *Mars et Mercure*. Wettolsheim.
- **Cornevin Ch**. et **Lesbre X**., 1894. - *Traité de l'âge des animaux domestiques d'après les dents et les productions épidermiques*, Librairie J.-B. Baillière et Fils, Paris, 462 p.
- **Corson J-P**., 2005. - *Les grands prédateurs d'Afrique: biologie, éthologie et chasse*, Edition du Gerfant, Paris, 151 p.

- **Cosse M.**, **Fosse P.**, 2015. – Décomposition humaine et animale et Forensic Science, in M. Balasse, J.-L. Brugal, Y. Dauphin, E.-M. Geigl, C. Oberlin, I. Reiche, P. Dillmann *(dirs.), Message d'os Archéométrie du squelette animal et humain*, Collection « Sciences Archéologiques », Editions des archives contemporaines, 12, 6, pp. 187-191.
- **Costamagno I.**, **Théry-Parisot J-C Castel** & **J-P Brugal.**, 2009. - Combustible ou non ? Analyse multifactorielle et modèles explicatifs sur des ossements brûlés paléolithiques. *In : Gestion des combustibles au Paléolithique et au Mésolithique : nouveaux outils, nouvelles interprétations*, Théry-Parisot I., CostamagnoS., Henry A. (eds). Proceedings of Workshop 21. XVe Congrès de l'UISPP, Lisbonne, 4-9 septembre 2006. BAR International Series 1914, Oxford, Archaeopress, pp. 47-60.
- **Costamagno S**. & **Laroulandie V.**, 2004. - L'exploitation des petits vertébrés dans les Pyrénées françaises du Paléolithique au Mésolithique : un inventaire taphonomique et archéozoologique, *In: Petits animaux et sociétés humaines, du complément alimentaire aux ressources utilitaires, XXIVes rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes,* Brugal J.-P. et Desse J. (Eds.), Antibes (octobre 2003), APDCA, Sophia-Antipolis, pp. 403- 416.
- **Costamagno S.**, 1999. - *Stratégie de chasse et fonction des sites au Magdalénien dans le sud de la France*, Thèse de Doctorat, Université Bordeaux 1, Talence.
- **Costamagno S.**, 2002. - Laboratory taphonomy - Material loss and skeletal part profiles: the example of Saint-Germain-La-Rivière (Gironde, France), *Archaeometry, 44*, pp. 495-504.
- **Costamagno S.**, 2013. - Bone grease rendering in Mousterian contexts: the Case of Noisetier Cave (Fréchet-Aure, Hautes-Pyrénées, France), dans CLARK J.L. and SPETH J.D. (dir.), *Zooarchaeology and Modern Human Origins*, Amsterdam, Springer.
- **Costamagno S.**, **Beauval C.**, **Lange-Badré B.**, **Vandermeersch B.**, **Mann A**. et **Maureille B.**, 2008a. – Hommes ou Carnivores ? Protocole d'étude d'ensembles osseux mixtes: l'exemple du gisement moustérien des Pradelles (Marillac-Le-Franc, Charente), *Palethnologie*, pp. 371-400.
- **Costamagno S.**, **Beauval C.**, **Lange-Badré B.**, **Vandermeersch B.**, **Mann A**. et **Maureille B.**, 2005a. – Hommes ou Carnivores ? Protocole d'étude d'ensembles osseux mixtes : l'exemple du gisement moustérien des Pradelles (Marillac-le-Franc, Charente), *Archaeofauna, 14*, pp. 43-68.
- **Costamagno S.**, **Fano M.-A.**, 2005. – Pratiques cynégétiques et exploitation des ressources animales dans les niveaux du Magdalénien supérieur-final de El Horno (Ramales, Cantabrie, Espagne), *PALEO. Revue d'archéologie préhistorique, 17,* pp. 31–56.
- **Costamagno S.**, **Fosse P**. et **Laudet F.**, 2008c. - Introduction à la table ronde « La taphonomie : des référentiels aux ensembles osseux fossiles », *Annales de Paléontologie, 94*, pp. 79-87.
- **Costamagno S.**, **Griggo C.**, **Mourre V.**, 1999. – Approche expérimentale d'un problème taphonomique : utilisation de combustible osseux au Paléolithique, *Préhistoire Européenne, 13*, pp. 167-194.

- **Costamagno S.**, **Robert I.**, **Laroulandie V.**, **Mourre V.** et **Thiébaut C.**, 2008b. - Rôle du gypaète barbu (*Gypaetus barbatus*) dans la constitution de l'assemblage osseux de la grotte du Noisetier (Fréchet-Aure, Hautes-Pyrénées, France), *Annales de Paléontologie, 94*, pp. 245-265.
- **Costamagno S.**, **Théry-Parisot I.**, **Brugal J.-P.** & **Guibert R.**, 2005b. – Taphonomic consequences of the use of bones as fuel. Experimental data and archaeological applications, *In: Biosphere to lithosphere. New studies in vertebrate taphonomy. Procedding of the 9th ICAZ Conference*, O'Connor T. (Ed.), Durham (aout 2002), Oxbow Books, Oxford, pp. 51-62.
- **Costamagno S.**, **Théry-Parisot I.**, **Castel J-Ch.**, **Brugal J-Ph.**, 2008. - Gestion des combustiblesau paléolithique et au mésolithique: Nouveaux outils, nouvelles interprétations / Fuel Management during the Palaeolithic and Mesolithic Periods: New tools, new interpretations Vol. 13, Session WS21. *BAR International Series 1914*, pp. 65-83.
- **Coumont M-P.**, 2006. - *Taphonomie préhistorique : mammifères fossiles en contexte naturel, les avens-pièges, apport pour l'étude des archéofaunes.* Université Aix-Marseille 1- université de Provence, thèse doctorat, 514 p.
- **Coumont M-P.**, 2009. – Proposition d'un référentiel taphonomique fossile de faunes issues d'avens-pièges, *Annales de Paléontologie*, pp. 1-20.
- **Courtenay L.A.**, **Maté-González M.Á.**, **Aramendi J.**, **Yravedra J.**, **González-Aguilera D.** and **Domínguez-Rodrigo M.**, 2015. - Testing accuracy in 2D and 3D geometricmorphometric methods for cut markidentification and classification. *PeerJ 6(8), e*5133.
- **Courty M.A.**, **Goldberg P.**, **MacPhail R.**, 1989. - Soils and micromorphology in archaeology. Cambridge, *Cambridge University Press*.
- **Couturier M.**, 1954. - *L'ours brun*. *Histoires naturelles, éthologie, chasse*. Grenoble : Ed Arthaud, 904 p.
- **Couvert M.**, 1969. - Identification de charbon provenant du gisement de Tamar Hat (Algérie), *Libyca, 17*, pp. 49-51.
- **Couvert M.**, 1972. - Variations paléoclimatiques en Algérie : Traduction climatique des informations paléobotaniques fournies par les charbons des gisements préhistoriques, note préliminaire, *Libyca, 20*, pp. 45-48.
- **Crandall B.D.** & **Stahl P.W.**, 1995. – Human digestive effects on a micromammalian skeleton. *Journal of Archaeological Science, 22*, pp. 789-797.
- **Crégut-Bonnoure E.**, 1996. - Ordre des Carnivores*. in* Les Grands Mammifères Plio-Pléistocènes d'Europe. Sous la direction de C. Guérin et M. Patou-Mathis, Paris.
- **Croquet V.**, 2005. - La genette (*Genetta genetta*).Office National de la chasse et de la faune sauvage. *Délégation régionale de Bourgogne et Franck comité*.
- **Croquet V.**, 2008. - Chat Forestier *Felis sylvestris* (Schreber, 1777). *ONCFS.* [http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:vzEfkslr60cJ:droitnature.free.fr/NouveauSite/telechargement/chatsauvage_vic.pdf+&cd=13&hl=fr&ct=clnk&gl=fr &client=firefox-b] (consulté le 18/10/2018).

- **Cruz-Uribe K.**, 1991. - Distinguishing Hyena from Hominid Bone Accumulations. *Journal of Field Archaeology, 18(4)*, pp. 467-486.
- **Cueto M.**, **Camarós E.**, **Castaños P.**, **Ontañón R.**, 2016. - Sous la peau d'un lion: preuves uniques de l'exploitation et de l'utilisation du paléolithique supérieur (Lion des cavernes) (Panthera spelaea) de la galerie inférieure de La Garma (Espagne). *PLoS ONE, 11 (10),* pp. 1-19.
- **Cueto M.**, **Camarós E.**, **Castaños P.**, **Ontañón R.**, **Arias P.**, 2016. - Under the Skin of a Lion: Unique Evidence of Paleolithic Upper Exploitation and Use of Cave Lion (Panthera spelaea) from the Lower Gallery of La Garma (Spain)). *PLoS ONE, 11(10).* e0163591. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0163591
- **Cuif J-P.**, **Dauphin Y.**, 2017. – Le cas des « coquillages » *in* : Taphoomies, Brugal J-P. Groupement de recherches 3591 « Taphonomie, Environnement et Aechéologie », CNRS-INEE. Ed des archives contomporaines. Paris, pp. 45-81.
- **Cuzin F** & **Lenain D.M.**, 2004.- Rüppell's fox *Vulpes rueppellii* (Schinz, 1825) Data Deficient, *in* Sillero-Zubiri C., Hoffmann M., Macdonald D.W.- *Canids: Foxes, Wolves, Jackals and Dogs*. *Status Survey and Conservation Action Plan*. Gland, IUCN/SSC *Canid Specialist Group*, 430 p.

- **d'Errico F**. & **Villa P.**, 1997. - Holes and grooves: the contribution of microscopy and taphonomy to the problem of art origins, *Journal of Human Evolution, 33*, p. 1-31.
- **d'Errico F**. & **Villa P.**, 1998. - Nouvelle analyse des os gravés et perforés du Paléolithique inférieur et moyen, implications pour l'origine de la pensée symbolique, *PALEO, 10*, pp. 265-285.
- **D'Orbigny M.A.**, 1849. – *Cours élémentaire de paléontologie et de géologie stratigraphiques*, Vol.1, Masson, Paris, 130 p.
- **Dambricourt Malassé A.**, **Moigne A-M.**, **Singh M.**, **Calligaro T.**, 2016. – *Analyse microtopographique de traces de découpe intentionnelle sur des fossiles de 2,6 Ma dans les Siwaliks (piémonts himalayens)*. Ecole doctorale 227 « Sciences de la Nature et de l'Homme » in : *Palevol*, *Académie des Sciences*, Paris.
- **Dambricourt Malassé A.M.**, **Moigne M.**, **Singh T.**, **Calligaro B.**, **Karir C.**, **Gaillard A.**, **Kaur V.**, **Bhardwaj S.**, **Pal S.**, **Abdessadok C.**, **Chapon Sao J.**, **Gargani A.**, **Tudryn M.**, 2016b. - Garcia Sanz Intentional cut marks on bovid from the Quranwala zone, 2.6 Ma, Siwalik Frontal Range, NW India. In Human origins on the Indian sub-continent, *Comptes Rendus Palevol, 15,* pp. 440-445.
- **Darwent C.M**. & **Lyman R.L.**, 2002. - Detecting the Postburial Fragmentation of Carpals Tarsals and Phalanges. Dans W.D. Haglund & M. H. Sorg (Eds.), *Advances in Forensic Taphonomy: Method theory and archaeological perspectives,* Boca Raton: CRC Press, pp. 356-377.
- **Daujeard C.**, **Gerrads D.**, **Raynal J.P.**, **Mohi A.**, **Gallotti R.** et **Sbihi-Alaoui F Z.**, 2011b. - Carnivores et/ou hommes dans deux sites moustéro-atériens de Dar Bouazza

(Casablanca, Maroc): les données de la taphonomie, *In: Prédateurs dans tous leurs états. Evolution, Interactions, Mythes, Symboles, XXXIe rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes*, Brugal J.-P., Gardeisen A. et Zucker A. (Eds.), Antibes, APDCA, pp. 351-366.

- **Dauphin Y.**, **Brugal J.P.**, 2013. –Taphonomy. In: *Archaeology*, Eds. UNESCO-EOLESS Joint Committee, *in Encyclopedia of Life Support Systems* (EOLSS), Eolss Publishers, Paris, France. Massard, 43 p. www.eolss.net%5d.
- **Dauphin Y.**, **Massard P.**, **Quantin C.**, **Montuelle S.**, 2013. – Experimental in vitro dissolution of the dentine of the *Sus scrofa* (Mammalia, suidae): chemistry and microstructural alterations. *Archaeometry*, *55,* pp. 134-147.
- **David B.**, 1990. - How was this bone burnt? *In*: *Problem solving in taphonomy*, Solomon S.- I., Davidson B. & Watson (eds). Tempus, 2, pp. 65-79.
- **David F.**, 1997. - Les ours du Chatelperronien de la Grotte du Renne à Arcy-sur-Cure (Yonne)," *in L'Homme et l'Ours. Colloque international Auberives-en-Royan, novembre 1997*, *100*. Édité par T. Tillet, et L. R. Binford, Grenoble: ERAULT. pp. 185-192.
- **Davis S.J.M.**, 1987. – *The Archaeology of animals*. London: B.T. Batsford Ltd. De Heinzelin, J. (1983). *The Omo Group*. Paper presented at the Musée Royale de l'Afrique Central, Tervuren. Doctorat d'état, Université Pierre et Marie Curie, Paris 6, 635 p.
- **Deane N.N.**, 1962. - The spotted hyaena (*Crocuta crocuta*). *Lam-mergeyer 2*, pp. 26-43.
- **Debard E.**, 1997.– Géoarchéologie des grottes: contexte et sédiments, *in* J.-P. Bravard M. Prestreau *(dirs.),* Dynamique du paysage : Entretiens de géoarchéologie, Table ronde, Lyon (17-18 novembre 1995), pp. 12-26.
- **Debruge A.**, 1925. – La grotte des Hyènes du Djebel Rocknia. *Receuil des Notices et Mémoirre de la Sociéré d'Archéologie de Constantine n°56*, pp. 199-263.
- **Del Campana D.**, 1913. - I Cani pliocenici di Toscana. *Paleont. Ital.* 19.
- **De-Larminat M.**, 1973.- *Les mammiferes de France de marie charlotte-Saint girons.* Edition Douin. Ishn2-7040-00026W. http://lis.snv.jussieu.fr/genettes/web/fiches_fr/taxa/genetta_genetta.html
- **Delaunois E.**, **Adrams G.**, **Bonjean D.**, **Di Modica K.**, **Pirson S.**, 2012. – Altération différentielle des ossements de l'ensemble sédimentaire 4A de la grotte Scladina (Andenne, B). *In* P. Crombé, M. De Bie, Y. Jadin, M. Otte, M. Toussaint, P. Van Peer *(dirs),* Bulletin d'information, Notae *Praehistoricae*, *Journée de Préhistoire*, *32*, pp. 5-18.
- **deMenocal P.B.**, 1995. - Plio-Pleistocene African Climate*, Science*, *270*, pp. 53-59.
- **deMenocal P.B.**, 2004. - African climate change and faunal evolution during the Pliocene-Pleistocene, *Earth and Planetary Science Letters*, *220*, pp. 3-24.
- **Demeter A.** & **Spassov N.**, 1993. - Canis aureus Linnaeus, 1758. in *Handbuch der Säugetiere Europas, 5,* pp. 107– 138.
- **Denys C.**, 1985. - Nouveaux critères de reconnaissance des concentrations de microvertébrés d'après l'étude des pelotes de chouette du Botswana (Afrique australe). *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle*, Paris, 4è série, 7, A, 4, pp. 879-933.

- **Denys C.**, 2002a. – La fossilisation : une exception conjoncturelle. *Pour la Sciance*, 292, pp. 74-81.
- **Denys C.**, 2002b. - Taphonomy and Experimentation. *Archaeometry, 44(3),* pp. 469-484.
- **Denys C.**, 2009. – Des référentiels en Taphonomie des Petits Vertébrés : Bilan et Perspectives, in, V. Laroulandie, J.-B. Mallye, C. Denys *(dirs.),* Taphonomie des Petits Vertébrés : Référentiels et Transfert aux Fossiles, Oxford, *British Archaeology Reports*, International Series, 2269, pp. 7-22.
- **Denys C.**, 2017. –Processus géologique de formation des sites et principaux agent taphonomique *in* : J-Ph. Brugal. *Taphonoms*, Groupement de recherches « Taphonomie, Environnement et Archéologie », CNRS-INEE, pp. 167- 180.
- **Denys C.**, **Fernandez-Jalvo Y.**, **Dauphin Y.**, 1995. –Experimental taphonomy: przliminary results of the digestion of micromammal bones in the laboratory. *Comptes Rendus de l'Académie des Sciaences de Paris,sér. IIa, 321*, pp. 803-809.
- **Denys C.**, **Patou-Mathis M.**, 2014. – *Manuel de taphonomie*. Collection archéologique, éd errance, 285 p.
- **Desclaux E.**, 2018. - Des carnivores et des Hommes: Relation Hommes-carnivores au cours du temps. *Département des Alpes maritimes, 6*, pp. 4-10.
- **Desse J.**, **Chaix L.**, 1994. – L'os et sa mesure. Archéozoologie et archéométrie, *Histoire & Mesure, 9(3)*, pp. 339-363.
- **Devaud J.**, 1987.- *Le sanglier sauvage (Sus scrofa scrofa L. 1758) contribution à l'étude des paramètres biochimiques, hématologique et de la pathologie de l'espèce en France*, Thèse de l'école nationale de vétérinaire de Toulouse, 243 p.
- **Dewar G.**, **Halkett D.**, **Hart T.**, **Orton J.** and **Sealy J.**, 2006. - Implications of mass kill site of springbok (Antidorcas marsupialis) in South Africa: hunting practices, gender relations, and sharing in the Later Stone Age, *Journal of Anthropological Archaeology, 33*, pp. 1266-1275.
- **DGF. 2005**. - *Plan de gestion du site de Taghit-Guir – Wilaya de Bechar*. 224 p.
- **Dibble H.L.**, **Aldeias V.**, **Alvarez-Fernandez E.** et ***al.,*** 2012. - New excavations at the site of Contrebandiers cave, Morocco. *PaleoAnthropology*, pp. 145-201.
- **Diedrich C.G.** & **Rathgeber T.**, 2012. - Late Pleistocene steppe lion *Panthera leo spelaea* (Goldfuss 1810) skeleton remains of the Upper Rhine Valley (SW Germany) and contributions to their sexual dimorphism,taphonomy and habitus, Historical Biology: An International *Journal of Paleobiology, 24(1)*, pp. 1-28.
- **Díez J.C.**, **Pérez S.**, **Martínez J.**, 2010. - Restos de neandertales yhiénidos en la Península Ibérica. *Zona Arqueologica*, *13,* pp. 230–243
- **Dinerstein E.**, **Loucks C.**, **Wikramanayake E.**, **Ginsberg J.**, **Sanderson E.**, **Seidensticker J.**, **Forrest J.**, & **Bryja G.**, 2007.- The Fate of Wild Tigers. *BioScience*, *57*. 508 p.
- **Dirks P.H.G.M.**, **Berger L. R.**, **Roberts E. M.**, **Kramers J. D.**, **Hawks J.**, **Randolph-Quinney P. S.**, **Elliott M.**, **Musiba C. M.**, **Churchill S. E.**, **De Ruiter D.**, **Schmid P.**, **Backwell L. R.**, **Belyanin G.A.**, **Boshoff P.**, **Hunter L. K.**, **Feurriegel E. M.**, **Gurtov A.**, **Harrison J. G.**, **Hunter R.**, **Kruger A.**, **Morris H.**, **Makhubela T.V.**, **Peixotto B.**,

Tucker S., 2015. – Geological and taphonomic context for the new hominin species Homo naledi from the Dinaledi Chamber, South Africa, *Genomics and evolutionary biology*, *eLife, 4*, pp. 1-37.

- **Dominguez Rodrigo M**. & **Barba R.**, 2006. - New estimate of tooth mark and percussion mark frequencies at the FLK Zinj site: the carnivore hominid carnivore hypothesis falsified. *Journal of Human Evolution, 50(2)*, pp. 170-194.
- **Dominguez Rodrigo M.**, **Barba R.**, **Egeland C.**, 2007a. – Deconstructing Olduvai: A Taphonomic Stydy of the Bed I Sites. New York, *Springer*, pp. 253-268.
- **Dominguez Rodrigo M.**, **Pickering T. R.**, 2003. – Early hominid hunting and scavenging: *a zooarcheological review, Evol. Anthropol, 12*, pp. 275-282.
- **Dominguez Rodrigo M.**, **Pickering T. R.**, 2010. – A Multivariate Approach for discriminating Be Accumulations Created by Spotted Hayenas and Leopar Harnessing Actualistic Data from East and Southern A ca. *journal of Taphonomy*, *8*, pp. 155-179.
- **Dominguez Rodrigo M.**, **Pickering T. R.**, **Bunn H. T.**, 2010. - Configurational approach to identifying the earliest hominin butchers. *PNAS*, *107(49),* pp. 20929-20934.
- **Dominguez Rodrigo M.**, **Pickering T.R.**, **Egeland C.**, 2007b. – Models of passive scavenging by early hominids. Problems arising from equifinality in carnivoreTooth mark frequencies and the extended concept of archaeological palimpsests. In Pickering.Toth, and Schick. (*eds.) African Taphonomy a tribute to the career* of C.K. Brain, Bloomington. IN: CRAFT Press, pp. 255-268.
- **Domínguez-Rodrigo M.**, 1994. - Dinámica trófica, estrategias de consumo y alteraciones óseas en la sabana africana: resumen de un Proyecto de Investigación Etoarqueológico (1991-1993). *Trabajos de Prehistoria, 51 (1)*, pp. 15–37.
- **Domínguez-Rodrigo M.**, 1995. - Las razones adaptativas del comportamiento subsistencial de los animales carnívoros y sus estrategias iniciales del consumo de presas: relevancia en el proceso tafonómico. *Quaderns de prehistòria i arqueologia de Castelló, 16*, pp. 9-18.
- **Domínguez-Rodrigo M.**, 2001. - A study of carnivore competition in riparian and open habitats of modern savannas and its implications for hominid behavioral modelling. *Journal of Human Evolution 40(2)*, pp. 77-98.
- **Domínguez-Rodrigo M.**, **De Juana S.**, **Galan A.B.**, **Rodriguez M.**, 2009. – A new protocol to differenciate trampling marks from butchery cut marks, *Journal of Archaeological Science*, *36(12),* pp. 2643-2654.
- **Domínguez-Rodrigo M.**, **Pickering T.R.**, **Baquedano E.**, **Mabulla A.**, **Mark D.F.**, **Musiba C.**, **Bunn H.T.**, **Uribelarrea D.**, **Smith V.**, **DiezMartin F.**, **Pérez-González A.**, **Sánchez P.**, **Santonja M.**, **Barboni D.**, **Gidna A.**, **Ashley G.**, **Yravedra J.**, **Heaton J. L.**, and **Arriaza M.C.**, 2013. - First partial skeleton of a 1.34-million-year-old paranthropus boisei from Bed II, Olduvai Gorge, Tanzania. *PLoS ONE*, *8(12).* e80347. ISSN 1932- 6203.
- **Dominguez-Rodrigo S.**, **Fernandez-Lopez L.**, **Alcala L.**, 2011. – How can taphonomy be defined in the XXI century? *Journal of Taphonomy, 9*, pp. 1-16.

- **Dominguez-Solera S.D**., **Dominguez-Rodrigo M.,** 2009. – A Taphonomic Study of Bone Modification and of Tooth-mark Patterns on Long Limb Bone Portion by Suids, *International Journal of Osteoarchaeology, 19(3)*, pp. 345-363.
- **Dominguez-Solera S.D**., **Dominguez-Rodrigo M**., 2011. – A taphonomic study of a carcass consumed by griffon vultures (Gyps fulvus) and its relevance for the interpretation of bone surface modifications. *Archaeological and Anthropolgical Science, 3*, pp. 385-392.
- **Dorst J**. & **Dandelot P**., 1976. – *Guide des grands mammifères d'Afrique. Les guides du naturaliste*. Eds Delachaux 1 Niestlé, Neuchatel, Paris, 286 p.
- **Doumergue F**. & **Poirier E.**, 1894. – La grotte préhistorique de l'Oued Saida. *Bultien de la Societé de Géographie et d'Archéologie d'Oran, 14*, pp. 105-127.
- **Doumergue F**., 1892. – La grotte du Ciel Ouvert. *Actes du XXIe Congrès l'AFAS, 21*, pp. 263-264.
- **Doumergue F.**, 1927. – La grotte du Polygone (Oran). *Bulltin de la Société de Géographie et d'Archéologie d'Oran, n°47*, pp. 205-254.
- **Driscoll C**., **Clutton-Lutton-Brock J J**., **Kiltchener A**., **O'brien S J S**. 2009. - The Taming of the Cat. Sci. Am. - *SCI AMER* 300, pp. 68‑75.
- **Driscoll C.A**., **Menotti-Raymod M**., **Roca A.L.**, et ***al.***, 2007. - The Near Eastern origin of cat domestication. *Science*, *317(5837)*, pp. 519‑523.
- **Dufour R**., 1989. - *Les carnivores pléistocènes de la caverne de Malarnaud (Ariège)*. Collection E. Harlé, Muséum d'Histoire Naturelle de Bordeaux. Mémoire de DESS. Institut du Quaternaire de l'Université Bordeaux 1, 356 p.
- **Dumouchel L**., 2013. - *Étude taphonomique des assemblages fauniques de la formation géologique Mursi et du membre A de la Formation Shungura, Éthiopie.* Mémoire présenté à la Faculté des Arts et Sciences en vue de l'obtention du grade de M.Sc. en Anthropologie. Université de Montréal, 191 p.
- **Dupont L**. & **Hooghiemstra H**., 1989. -The Saharan-Sahelian boundary during the Brunhes chron. *Acta Botanica Neerlandica*, *38*, pp. 405-415.

- **Eberth D.A**., **Rogers R.R**. & **Fiorillo A.R**., 2007. - A Practical Approach to the Study of Bonebeds. Dans D.A. Eberth, R.R. Rogers & A.R. Fiorillo (Eds*.), Bonebeds. Genesis, Analysis Paleobiological Significance*, Chicago: The University of Chicago Press.
- **Eddine A**., 2017. - *Eco-éthologie et diversité génétique du Loup doré d'Afrique (Canis anthus) en Algérie*. Thése Université Abou Bekr Belkaid, Tlemcen, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et Sciences de la Terre et de l'Univers, 161 p.
- **Efremov J.A**., 1940. - Taphonomy: new branch of paleontology, *pan-American Geologist*, LXXIV, pp. 81-93.

- **Eizirik E.**, **Murphy W.J.**, **Koepfli K.**, **Johnson W.E.**, 2010. - Schéma et calendrier de diversification de l'ordre des mammifères Carnivora déduit de plusieurs séquences de gènes nucléaires. Dans *Molecular Evolution et phylogénie, 56 (1),* pp. 49-63.
- **Ellenberger W.**, 1956. - *An atlas of animal anatomy for artists*. Courier Dover Publications, New York, pp. 62-84.
- **Emeis K.-C.**, **Sakatomo T.**, **Wehausen R.**, **Brumsack H.-J.**, 2000. - The sapropel record of the eastern Mediterranean Sea-results of Ocean Drilling Program Leg 160, *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 158, pp 371-395.
- **Ennouchi E.**, 1954.- La faune néolithique de Toulkine (Haut Atlas). Comptes rendus e la Société des Sciences naturelles et physiques du Maroc n°6, pp.140-141.
- **Ennouchi E.**, 1957. - Les Ursidés marocains. *Bulletin de la Société des Sciences Naturelles du Maroc*, 37, pp. 201-224.
- **Etienne P.**, 2003. – *Le Sanglier*, Guide Delachaux, Delachaux et Niestlé, Paris, 192 p.
- **Ewer R.E.F.**, 1955. - The fossil carnivores of the Transvaal caves. The Hyaenidae, other than Lycyaena, of Swartkrans and Sterkfontein. *Proceedings of the Zoological Society of London, 124*, pp. 815-837.
- **Ewer R.F.**, 1956. - The fossil Carnivores of the Transvaal caves: two new viverrids, together with some general considerations. *Proc. Zool. Soc. Lond., 126*, pp. 259-274.

- **Faith J-T.** & **Behrenmeyer A-K.**, 2006. - Changing patterns of carnivore modification in a landscape bone assemblage, Amboseli Park, Kenya, *Journal of Archaeological Science, 33*, pp. 1718-1733.
- **Faith J-T.**, 2007. - Sources of variation in carnivore tooth-mark frequencies in a modern spotted hyean (Crocuta crocuta) den assemblage, Amboseli Park*, Journal of archaeological science, 34*, pp. 1601-1609.
- **Fauquette S.**, **Guiot J.** and **Suc J.-P.**, 1998. - A method for climatic reconstruction of the Mediterranean Pliocene using pollen data*, Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* , 144, pp. 183-201.
- **Fauquette S.**, **Suc J.-P.**, **Guiot J.**, **Diniz F.**, **Feddi N.**, **Zheng Z.**, **Bessais E.** et **Drivaliari A.**, 1999. – Climate and biomes in the West Mediterranean area during the Pliocene, *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, *152*, pp. 15-36.
- **Felton A.A.**, **Russel J.M.**, **Cohen A.S.**, **Baker M.E.**, **Chesley J.T.**, **Lezzar K.E.**, **McGlue M. M.**, **Pigati J.S.**, **Quade J.**, **Stager J.C.** et **Tiercelin J.J.**, 2007. - Paleolimnological evidence for the onset and termination of glacial aridity from Lake Tanganyika, *Tropical East Africa, 252*, pp. 405-423.
- **Fergusson W.W.**, 1981. -The systematic position of *Canis aureus lupaster* (Carnivora: *Canidae*) and the occurrence of *Canis lupus* in North Africa, Egypt and Sinai. *Mammalia, 45*, pp. 459-466.

- **Fernández E.**, **de Lope F**. **De la Cruz C.**, 1992.- Morphologie crânienne du chat sauvage (*Felis silvestris*) dans le sud de la Péninsule ibérique: importance de l'introgression par le chat domestique (*F. catus*). *Mammalia*. Volume 56: Issue 2.
- **Fernández N., Palomares F.**, 2000. – The selection of breeding dens by the endangered Iberian lynx (*Lynx pardinus*): implications for its conservation, *Biological Conservation, 94,* pp. 51-61.
- **Fernandez-Jalvo Y.**, 1996. - Small mammal taphonomy and the middle Pleistocene environments of Dolina, northern Spain. *Quat .Int. 33*, pp 21-34.
- **Fernandez-Jalvo Y.**, **Andrews P.**, 1992.- Small mammal taphonomy of Gran Dolina, Atapuerca (Burgos), Spain. *Journal of Archaeological Science*. *19,* pp. 407-428.
- **Fernandez-Jalvo Y.**, **Andrews P.**, 2003. – Experimental Effects of Water Abrasion on Bone Fragments, *Journal of Taphonomy, 1(3),* pp. 147-163.
- **Fernandez-Jalvo Y.**, **Andrews P.**, 2016. –Atlas of Taphonomic Identifications, Dordrecht, Springer Netherlands, *Vertebrate Paleobiology and Paleoanthropology*, 359 p.
- **Fernandez-Jalvo Y.**, **Andrews P.**, **Tong H.,** 2015. – Taphonomy of the Tianyuandong human skeleton and faunal remains, *Journal of Human Evolution, 83*, pp. 1-14.
- **Fernández-Jalvo Y.**, **Díez J. C.**, **Rosell J.**, **Caceres I.**, 1999b. - Human Cannibalism in the Early Pleistocene of Europe (Gran Dolina, Sierra de Atapuerca, Burgos, Spain). *Journal of Human Evolution*, pp. 591-622.
- **Fernández-Jalvo Y.**, **Díez J. C.**, **Cáceres I.**, & **Rosell J.**, 1999. - Human cannibalism in the early Pleistocene of Southern Europe (Sierra de Atapuerca, Burgos, Spain). *Journal of Human Evolution*, 37, pp. 591–622.
- **Fernandez-Jalvo Y.**, **Sanchez-Chillon B.**, **Andrews P.**, **Fernandez-Lopez S.**, **Alcala Martinez L.**, 2002. – Morphological taphonomic transformations of fossil bones in continental environments, and repercussions on their chemical composition, *Archaeometry, 44(3)*, pp. 353-361.
- **Fiorillo A.R.**, 1988. – Taphonomy of Hazard Homestead Quarry (Ogallala Group), Hitchcock County, Nebraska. *Rocky Mountain Geology, 26*, pp. 57B97.
- **Fiorillo A.R.**, 1989. - An Experimental Study of Trampling: Implications for the Fossil Record. Bone Modification. R. Bonnichsen and M. H. Sorg. Orono, University of Maine Center for the Study of the First Americans, pp. 61-71.
- **Fiorillo A.R.**, 1991. - Pattern and process in bone modification, *Anthropologie*, XXIX, pp. 157-161.
- **Fischer von Waldheim G.**, 1817. - Adversaria zoologica. *Mémoires de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou, 5*, pp. 357–428.
- **Fisher D.C.**, 1981. - Crocodilian scatology, microvertebrate concentrations, and enamel-less teeth. *Paleobiology, 7*, pp. 262–275.
- **Fisher D.C.**, 1981. - Mode of preservation of Shotgun local fauna (Paleocene, Wyoming) and its implication for the taphonomy of a microvertebrate concentration. *Contributions to the Museum of Paleontology, University of Michigan, 25*, pp. 1–42.

- **Fisher D.C.**, 1981. - Taphonomic interpretation of enamel-less teeth in the Shotgun local fauna (Paleocene, Wyoming*). Contributions to the Museum of Paleontology, University of Michigan, 25*, pp. 1–25.
- **Fisher D.C.**, 1995. – Experiments on subaqueous meat caching. *Curr Res Pleistocene, 12*, pp. 77-80.
- **Flynn J**-J. & ***al.***, 2005. - Moleculer phylogeny of the Carnivora (Mammalia) : essessing the impact of increased sampling on resolring enigmatic relationships. *Systematic Biology, 54(2),* pp. 317-337.
- **Fontugne M.**, **Oujaa A.**, **Ouchaou B.**, **Gourari L.**, **Zouhri S.**, **Moreau C.**, **Kaltnecker E.**, **Dumoulin J.P.**, **Werner M.**, **Benabdelhadi M.**, 2012.- Sur la présence d'*Ursus arctos* au début de l'Holocène dans le moyen Atlas (Maroc). Datation implications Paléoenvironnementaes. *Quaternaire*, *23(2)*, pp. 157-161.
- **Forsyth Major C.I.**, 1903.- New Carnivora from the middle Miocene of La Grive St-Alban. *Geological Magazine* N.S.I., pp. 534-538.
- **Fosse P.**, 1994. - L'hyène des Cavernes comme agent d'accumulation des ossements à Lunel-Viel 1 (Hérault, France): observations préliminaires, *In*: *Outillage peu élaboré en o et bois de Cervidés, IV; 6e Table Ronde, Taphonomie, Bone Modification*, Patou-Mathis M. (Eds.), Paris (septembre, 1991), Editions du CEDRAC, pp. 91-96.
- **Fosse P.**, 1995. – Les herbivores dans les gisements paléolithiques en grotte : prois des carnivores on gibier des hommes ?, *Préhistoire et Anthropologie Méditerranéennes, 4*, pp. 27-39.
- **Fosse P.**, 1996. - La grotte n°1 de Lunel-Viel (Hérault, France), repaire d'hyènes du Pléistocène moyen, *Paléo, 8*, pp. 47-81.
- **Fosse P.**, 1997. - Variabilité des assemblages osseux crées par l'hyène des Cavernes, *PALEO, 9*, pp. 15-54.
- **Fosse P.**, **Avery G.**, **Selva N.**, **Smietana W.**, **Okarma H.**, **Wajraka A.**, **Flourvel J.-P.**, 2011. – Taphonomie comparée des os longs d'ongulés dévorés par les grands prédateurs modernes d'Europe et d'Afrique (*C. lupus, P.brunnea*), *in* J.-P. Brugal A. Gardeisen, A. Zucker *(dirs), Prédateurs dans tous leurs états*. *Evolution, Biodiversité, Interactions, Mythes, Symboles, Editions* APDCA, XXXI° rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes (Antibes, 2011), pp. 127-156.
- **Fosse P.**, **Brugal J-P**. **Guadelli J-L.**, **Michel P.**, et **Tournepiche J-F.**, 1998. - Les repaires d'hyènes des cavernes en Europe occidentale : présentation et comparaisons de quelques assemblages osseux. *In* : J.-P. Brugal, L. Meignen and M. Patou-Mathis (Ed.), *Economie préhistorique : Les comportements de subsistance au Paléolithique*, XVIIIè Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes, Editions APDCA, Sophia Antipolis, 1998, pp.43-72.
- **Fosse P.**, **Laudet F.**, **Selva N.**, **Wajrak A.**, 2004. – Premières observations néotaphonomiques sur des assemblages osseux de Bialowieza (N.-E. Pologne) : intérêts pour les gisements Pléistocènes d'Europe, *PALEO, 16*, pp. 91-116.
- **Fosse P.**, **Madelaine S.**, **Obertin C.**, **Cretin C.**, **Bonnet-Jacquement P.**, 2017. - Un lion des cavernes (*Panthera (leo) spelaea*) exploité au Drys récent : les données du

gisement du Peyrat (Saint-Rabier, Dordogne, France). *Revue d'Archéologie Préhistoire PALEO*, pp. 91-115.

- **Fourvel J.B.**, **Philippe M.**, **Argant J.**, **Lateur N.**, 2017. - Le réseau Salomé (Vallon-Pont-d'Arc, Ardèche, France) : un nouvel exemple de compétition et d'interactions interspécifiques (ours-hyène), *PALEO*, *28*, pp. 227-249 PP.
- **Fourvel J-B.**, 2013. - *Hyénidés modernes et fossiles d'Europe et d'Afrique : taphonomie comparée de leur assemblages osseux*. Thèse de Doctorat, Université de Toulouse-Le Mirail : 615 p.
- **Fourvel J-B.**, **Philippe M.**, **Argant J.**, **Nicolas Lateur N.**, 2018. - Le réseau Salomé (Vallon-Pont-d'Arc, Ardèche, France) : un nouvel exemple de compétition et d'interactions interspécifiques (ours-hyène) *PALEO* Revue *d'Archéologie Préhistorique*, Société des amis du Musée national de préhistoire et de la recherche archéologique, 26p.
- **Freedman AH.**, **Gronau I.**, **Schweizer RM.**, **Ortega-Del Vecchyo D.**, **Han E.**, **Silva PM.**, **Galaverni M.**, **Fan Z.**, **Marx P.**, **Lorente-Galdos B.**, et *al.,* 2004. - Le séquençage du génome met en évidence les débuts dynamiques des chiens*. PLoS Genet, 10*, pp. 100-116.
- **Frison G.C. & Todd L.C.**, 1987. - *The Horner site: The type site of the Cody cultural complex*, New York-Academic Press, Orlando, 586 p.
- **Furstenburg D.**, 2010. - Focus on the leopard (*Panthera pardus*). *SA Hunter 07042*, pp. 44-46.
- **Furstenburg D.**, 2012. - Focus op die lion (*Panthera leo*). *SA Hunter 11070*, pp. 24-25.

- **Gamble C.**, 1983 - Caves and faunas from last glacial Europe. *In*: Grigson C. et Clutton-Brock J. (Eds.), *Animals and Archaeology*: *1. Hunters and their Prey, Oxford: BAR International Series*, *163*, pp. 163-172.
- **Garcia N.** & **Arsuaga J. L.**, 2001a. - Les carnivores (Mammalia) des sites du Pléistocène ancien et moyen d'Atapuerca (Espagne). *L'Anthropologie, 105*, pp. 83-93.
- **Gardeur M.**, 2018. – *Etude Archéozoologique de la faune Mesolithique du Cuzoul de Gramat*, Tome 1, *Mémoire de Master 1 mention Histoire, Arts et Archéologie Spécialité Arts et Cultures de la Préhistoire et de la Protohistoire : Europe, Afrique.* 203 p.
- **Gaubert P.**, 2007. - La Genette (*Genetta genetta*) en Europe : prémices de l'histoire d'une colonisation réussie, *Le naturaliste, 7*, pp. 53-57.
- **Geffen E.A.**, **Mercure M.J.**, **Gunan D.**, **Mc Donald W.** & **Wayne R.K.**, 1992. - Phylogenetic relationships of the fox like canids : mt DNA restriction fragment site and cytochrome b sequence analysis. *J. Zool., 228*, pp. 27-39.
- **Geraads D.**, 1980.- La faune des sites à Homo erectus des carrières Thomas (Casablanca, Maroc). *Quaternaria, 22*, pp. 65-94.

- **Geraads D.**, 1996. - Le Sivatherium (Giraffidae, Mammalia) du Pliocène final d'Ahl al Oughlam (Casablanca, Maroc) et l'évolution du genre en Afrique, *Paläontologishe Zeitschrift*, *70(3-4),* pp. 51-57.
- **Geraads D.**, 1997. - Carnivores du Pliocène terminal d'Ahl Al Oughlam (Casablanca, Maroc). *Geobios*, *30 (1),* pp. 127-164.
- **Geraads D.**, 1998. - Biogeography of circum-mediterranean Miocene Pliocene rodents: a revision using factor analysis and parsimony analysis of endemicity. *Pal. Pal. Pal*, *137*, pp. 273-288.
- **Geraads D.**, 2011. - A revision of the fossil Canidae (Mammalia) of northwestern Africa. *Palaeontology*, *54(2)*, pp. 429-446.
- **Geraads D.**, 2016. - Pleistocene Carnivora (Mammalia) from Tighennif (Ternifine), Algeria. *Geobios*, *49(6)*, pp 1-44.
- **Geraads D.**, **Amani F.**, **Raynal J-P.**, **Sbihi-Alaoui F.Z.**, 2006. - La faune de Mammifères du Pliocène terminal d'Ahl al Oughlam, Casablanca, Maroc. *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences, Elsevier, 1998, 326*, pp.671-676.
- **Geraads D.**, **Hublin J.J.**, **Jaeger J.J.**, **Tong H.**, **Sen S.** & **Toubeau T.**, 1986. - The Pleistocene hominid site of Ternifine, Algeria : New results on the environment, age and human industries. *Quat. Res., 25*, pp. 380-386.
- **Gerbe M.**, 2010. - *Économie alimentaire et environnement en Quercy au Paléolithique. Étude des assemblages fauniques de la séquence des Fieux (Lot),* Thèse de doctorat, Aix-en-Provence, Université de Provence, 630 p.
- **Gerbe M.**, 2010a. – L'action des agents atmosphériques (*Weathering*) sur des ossements brûlés : approche expérimentale, in I. Théry-Parisot, L. Chabal, S. Costamagno *(dirs), Taphonomie des résidus organiques brûlés et des structures de combustion en milieu archéologique*, Actes de la table ronde (Valbonne, 27-29 mai 2008), *P@lethnologie, 2*, pp. 182-201.
- **Giacobini G.**, 1995. - Identificazione delle tracce di macellazione con strumenti litici. Analisi di microscopia elettronica a scansione. *In*: Atti del I Convegno Nazionale di Archeozoologia, *Padusa Quaderni*, pp. 29-37.
- **Giacobini G.**, **Patou-Mathis M.**, 2002. - Fiche rappels taphonomiques, *Société Préhistorique Française*, Cahier X- Compresseurs, percuteurs, retouchoirs… Os à impressions et éraillures – fiche n°1.
- **Gidna A.**, **Yravedra J.** and **Domínguez-Rodrigo M.**, 2012. - A cautionary note on the use of captive carnivores to model wild predator behavior: a comparison of bone modification patterns on long bones by captive and wild lions. *Journal of Archaeological Science, 40,* pp. 1903-1910.
- **Gifford D. P.**, 1980. - Ethnoarchaeological Contributions to the Taphonomy of Human Sites. Fossils in *the Making: Vertebrate Taphonomy and Paleoecology*. A. Behrensmeyer and A. P. Hill. Chicago, University of Chicago, pp. 94-106.
- **Gilbert B.M.**, 1980. – *Mammalian Osteology*. Columbia: Missouri Archaeology Society. Gilchrist R. & Mytum H.C. (1986). Experimental archaeology and burnt animal bone from archaeological sites. *Circaea, 4*, pp. 29-38.

- **Gilbert W. H.**, **Asfaw B.**, 2008. - *Homo erectus*: Pleistocene evidence from the Middle Awash, Ethiopia (Vol. 1). Berkeley: University of California Press.
- **Gilles Martin**, 2008.- L'arche photo: la panthère d'Afrique, *Image & Nature, no 13*, pp. 28-29.
- **Gilman A.**, 1975. – *The later prehistoric of Tangier, Marocco. American School of prehistoric Rescarch*, Harvard, Peabody Museum Bulletin, n°29, 181 p.
- **Ginsburg L.**, 1995. - Felis libyca balatensis. Les chats du mastaba II de Balat. *Bulletin de l'Institut Français d'Archéologie Orientale, BIFAO, 95*, pp. 259-271.
- **Ginsburg L.**, 1998. - Le gisement de vertébrés Pliocène de Calta, Ankara, Turquie. 5. Carnivores. *Geodiversitas, 20(3)*, pp. 379-396.
- **Gipson PH. S.**, **Ballard W.B.**, **Nowak R.M.**, **Mech L.D.**, 2000. – Accuracy and Precision of Estimating Age of Gray Wolves by Tooth Wear. *Journal of Wildife Management, 64(3),* pp. 752.
- **Gobert E.C.**, 1912. – L'abri de Redeyef, *L'Anthropologie, 2*, pp. 151-169.
- **Gobert E.C.**, 1914. – Introduction à la Paléthnolographie tunisienne. *Chaiers d'Archéologie Tunisienne. Nouvelle série, n°2*, pp. 125- 172.
- **Goldman E. A.**, 1944. - Classification of wolves. *In* S. P. Young and E. A. Goldman (eds.), *the wolves of North America*. American Wildlife Institution, Washington, D. C. pp. 389-636.
- **Goszczy ń ski J.**, 1989. - Dynamique des populations de renard roux dans le centre Pologne. *Actea Theriol, 34*, pp. 141- 154.
- **Grassé P.P.**, 1955. - *Traité de zoologie: anatomie, systématique, biologie*. Tome XVII. Mammifères. Les ordres: anatomie, éthologie, systématique: Fascicule 1. Masson & Cie, Paris, 1170 p.
- **Grassé P-P.**, 1967. - Traité de Zoologie : Tome XVI, Mammifères ; fasc. 1 : Téguments et squelette. *In: Bulletin mensuel de la Société linnéenne de Lyon*, 36^{e} année, n°6, pp. 268-269.
- **Gray J.E.**, 1843. - *List of the specimens of Mammalia in the collection of the British Museum*. George Woodfall and Son, London, UK.
- **Gray J.E.**, 1865. - A revision of the genera and species of ursine animals (Ursidae) founded on the collection in the British Museum. *Proceedings of the Zoological Society of London 1864*, pp. 677–709.
- **Gray J.E.**, 1869. - *Catalogue of carnivorous, pachydermatous, and edentate mammals in the British Museum*. Taylor and Francis, London, UK.
- **Greenfield H.-J.**, 1988. – Bone Consumption by Pigs in a Contemporary Serbian village: Implications for the Interpretation of Prehistoric Faunal Assemblages, in D. E. Arnold, S.-R. Pendery, K.-A. Prettol, S. Webster, H.-J. Greenfield (dirs), *News and Short Contributions*, *Journal of Field Archaeology, 15(4),* pp. 473-479.
- **Greisson D.**, 1975. - Sites préhistoriques et gravures rupestres des Aït Bou Ichaouen (Maroc oriental). *Bulletin d'Archéologie Marocaine, 9*, pp. 103-144.
- **Guadelli J-L.**, 2008. – La gélifraction des restes fauniques. Expérimentation et transfert au fossile*, Annales de Paléontologie, 94*, pp. 121-165.

- **Guadelli J-L.**, **Ozouf J.-C.**, 1994. – Etudes expérimentales de l'action du gel sur les restes fauniques : Premiers résultats, *in* M. Patou-Mathis, *Table ronde Taphonomie/bone modification n°6* (Sept 1991), Paris, éd. *Cedarc, 4*, pp. 47-56.
- **Guérin C**. & **Faure M.**, 2002. - The Mid-Villafranchian mammals of Saint-Vallier (Drôme, France). Poceeding 1st International workshop «Late Plio/Pleistocene extinction and evolution in the Palearctic. The Vatera fauna». Polichnitos (Lesbos, Grèce) septembre-octobre 1999. *Annales géologiques des Pays helléniques, 39(A)*, pp. 197-220.
- **Guérin C**. & **Patou-Mathis M.**, 1996. - *Les grands Mammifères plio-pléistocènes d'Europe*, Masson, Paris, 291 p.
- **Guérin C.**, 2007. - Biozonation continentale du Plio-Pléistocène d'Europe et d'Asie occidentale par les mammifères: état de la question et incidence sur les limites Tertiaire/Quaternaire et Plio/Pléistocène. *Quaternaire, 18(1)*, pp. 23-33.

H

- **Haas S.K.**, **Hayssen V**. & **Krausman P.R.**, 2005. - *Panthera leo. Mammalian Species, 762*, pp. 1-11.
- **Hachi S.**, 1987. - *Les Industries d'Afalou Bou Rhummel (Algérie) dans leurs relations avec l'Iberomaurusien*. Thése doctorat Université d' Aix-Marseille 1.
- **Hachi S.**, 2006. - Du comportement symbolique des derniers chasseurs Metcha-Afalou d'Afrique du Nord, *C. R. Palevol., 5*, pp. 429-440.
- **Hadjouis D**. & **Bagtache B.**, 1983. - Deux nouvelles espèces d'Equus (Mammalia, Perrissodactyla) dans le gisement atérien des Phacochères (Alger, Algérie) ; *Lybica, CRAPE*, Alger, pp.165-186.
- **Hadjouis D.**, 1985a. - *Les Bovidés du gisement atérien des Phacochères (Alger, Algérie): Contribution à l'étude des Bovidés du Pléistocène moyen et supérieur du Maghreb*, Thèse de 3ème Cycle, Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris, Université de Paris 6, 329 p.
- **Hadjouis D.**, 1985b. - Les bovidés (*Artiodactyla, Mammalia*) du gisement atérien des Phacochères (Alger, Algérie). Interprétations paléoécologiques et phylogénétiques. *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences de Paris 301*, *série II*, *(17)*, pp. 1251-1253.
- **Hadjouis D.**, 1986. - Présence du genre *Kobus* (Bovidae, Artiodactyla) dans le Pléistocène supérieur d'Algérie, *L'anthropologie, 90*, pp. 317-320.
- **Hadjouis D.**, 1994. - Taphonomie des faunes du gisement atérien des Phacochères (Alger, Algérie). Outillage peu élaboré en os et en bois de cervidé IV: Taphonomie/bone modification (*Artefacts 9*), pp. 193-201.
- **Hadjouis D.**, 2003. - *Hominidés et grands mammifères dans leur contexte environnemental au cours du quaternaire maghrébin. Evolution, taxonomie, biostratigraphie, biodynamique, morphogenèse, paléopathologie*. Thèse HDR, université de Perpignan. 295p.

- **Hadjouis D.**, **Le Bihan P.**, 2013. - *Atlas des mammifères quaternaires et actuels d'Algéri*e. Travaux CNRPAH. Eds Mille-Feuilles, Alger.
- **Hamdine W.**, **Thevenot M.**, **Michaux J.**, 1998. - Histoire récente de l'ours brun au Maghreb*. Comptes Rendus de l'Académie des Sciences*. *Série 3, Sciences de la vie*, *321 (7)*, pp. 565-570.
- **Hamilton III. W.J.**, **Tilson R.L.** & **Frank L.G.**, 1986. - Sexual Monomorphism in Spotted Hyaenas, *Crocuta crocuta*. *Ethology, 71*, pp. 63-73.
- **Hare P. E.**, 1980. - Organic Geochemistry of Bone and its Relation to the Survival of Bone *in* the Natural Environment. Fossils in the Making: *Vertebrate Taphonomy and Paleoecology*. A. Behrensmeyer and A. P. Hill. Chicago, University of Chicago, pp. 208-219.
- **Havinga A.J.**, 1967. – Palynologie and pollen preservation. *Rev. Palaeobot. Palynol*, 2, pp. 81-98.
- **Havinga A.J.**, 1971. – An experimental investigation into the decay of pollen and spores in various soil types. In: *Sporopollenin* (J.Brooks, P.R. Grant, M.D. Muir, P. Van Gijzel, G. Shaw eds.), Academic Press, London, pp. 446-478.
- **Haynes G.**, 1980. – Evidence of Carnivore Gnawing on Pleistocene and Recent Mammalian Bones. *Paleobiology, 6*, pp. 341- 351.
- **Haynes G.**, 1982. - Utilization of Skeletal Distribution of North American Prey Carcasses. *Arctic, 35(2)*, pp. 266-281.
- **Haynes G.**, 1983. – A guide for differentiating mammalian carnivore taxa responsible for gnaw damage to herbivore limb bones*. Paleobiology, 9,* pp.164-172.
- **Haynes G.**, 1983a. - Frequencies of spiral and green bone fractures on ungulate limb bones in modern surface assemblage*, American Antiquity, 48*, pp. 102-114.
- **Haynes G.**, 1983b. - A guide for differentiating mammalian carnivore taxa responsible for gnaw damage to herbivore limb bones, *Paleobiology, 9 (2),* pp. 164-172.
- **Haynes G.**, 1985. - On Watering Holes, Mineral Licks, Death, and Predation. Environments and Extinctions: Man in Late Glacial North America. J. Mead and D. Meltzer. Orono, *Center for the Study of Early Man*, pp. 53-71.
- **Haynes G.**, 1988. - Mass deaths and serial predation: comparative tapho-nomic studies of modern large mammal death sites. *J. Archaeol*. *Sci.15*, pp. 219-235.
- **Hedges R.E.M.**, 2002. - Bone diagenesis: an overview of processes. *Archaeometry, 44*, pp. 319-328.
- **Heintz E.**, 1970. - *Les Cervidés villafranchiens de France et d'Espagne*. Mémoires du Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, Volume I : Texte et Planches, Editions du Muséum, 195 p.
- **Helmer D.**, **Rocheteau M.**, 1944. - *Atlas du squelette appendiculaire des principaux genres holocènes de petits ruminants du nord de la Méditerranée et du Proche-Orient (Capra, Ovis, Rupicapra, Capreolus, Gazella). Fiches d'ostéologie animale pour l'archéologie. Série B, Mammifères,* no 4. APDCA, 21p.
- **Hemmer H**. 2000. – Out of Asia: a Paleoecological Scenario of Man and his Carnivorous Competitors in the European Lower Pleistocene, ERAUL (Liège) 92, p. 99-106.

- **Hendey Q.B.**, 1974a. - New fossil Carnivores (Mammalia) from the Swarktrans australopithecine site. *Ann. Trans. Mus., 29*, pp. 24-48.
- **Heptner V.G.**, **Naumov N.P.**, 1998.- Mammals of the Soviet Union Vol.II Part 1a, *SIRENIA AND CARNIVORA* (Sea cows; Wolves and Bears), Science Publishers, Inc. USA. 147 p.
- **Hessler I.**, **Dupont L.**, **Bonnefille R.**, **Behling H.**, **Gonzales C.**, **Helmens K.F.**, **Hooghiemstra H.**, **Judicael L.**, **Ledru M.P.**, **Lèzine A.M.**, **Maley J.**, **Marret F.** et **Vincens A.**, 2010. - Millenial-scale changes in vegetation records from tropical Africa and South America during the last glacial, *Quaternary Science Reviews*, *29*, pp. 2882-2899.
- **Hetherington R.** & **Reid G.B.**, 2010. - *The climate connection: climate change and Modern Human evolution*, Cambridge University Press, Cambridge, 422 p.
- **Hill A.**, 1975. - *Taphonomie des vertébrés d'Afrique de l'Est contemporains et du Cénozoïque supérieur*. doctorat Dissertation, Université de Londres. 485 p.
- **Hill W.C.O.**, 1966. - Primates, comparative anatomy and taxonomy, Vol. 6: *Catarrhini, Cercopithecoidae, Cercopithecinae*, Edinburgh University Press, 757 p.
- **Hille A.**, 1979a. - Disarticulation and scattering of mammal skeletons. *Paleobiology, 5*, pp. 261–274.
- **Hille A.**, 1979b. - Butchery and Natural Disarticulation: an Investigatory terchnique, *American Antiquity, 44(4)*, pp. 739-744.
- **Hille A.**, 1983. - Hyaenas and Early Hominids. *In: Animals and Archaeologgy.1-Hmunters and Their Prey* (J. Clutton-Brock anc C. Grigson ed), Rapport archéologique britannique n ° 163. Oxford, pp. 87-93.
- **Hille A.**, 1989. – Bone modification by modern spotted hyenas. *In: Bone modification* (R. Bonnichsen, M. Sorg ed.), Centre for the Study of First Americ, Orono, pp. 169-178.
- **Hillson S.**, 1986. - .*Teeth*. Now York-Cambridge University Press, Cambridge, 376 p.
- **Hillson S.**, 1999. - *Mammal bones and teeth: An introductory guide to methods of identification*. Institute of Archaeology, University College London, London, 64 p.
- **Hillson S.**, 2005. – .*Teeth.* Cambridge Manuals in Archaeology, Second Edition, *Institute of Archaeology*, *University College London,* 388 p.
- **Hillson S.**, 2009. – Teeth, *in* G. Barker, E. Slater P. Bogucki *(dirs.), Cambridge Manuals in Archaeology*, Institute of Archaeology, University College London, Cambridge University Press, 2nde Edition, 373 p.
- **Hogue J.T.** & **Barton N.**, 2016. - New radiocarbon dates for the earliest Later Stone Age microlithic technology in Northwest Africa. *Quaternary International*, pp. 1-16.
- **Holliday T.W.**, 1998. - The ecological context of trapping among recent hunter-gathers: Implications for subsistence in Terminal Pleistocene Europe. *Current Anthropology, 39*, pp. 711-720.
- **Hooghiemstra H.**, **Lèzine A.M.**, **Leroy S.A.G.**, **Dupont L.** & **Marret F.**, 2006. - Late Quaternary palynology in marine sediments: a new synthesis of the understanding of pollen distribution patterns in the NW African setting, *Quaternary International*, 148, pp. 29-44.

- **Hooghiemstra H.**, **Stalling H.**, **Agwu C.O.C.** & **Dupont L.M.**, 1992. - Vegetational and climatic changes at the northen fringe of the Sahara 250,000-5000 BP: evidence from 4 marine pollen records between Portugal and the Canary Islands, *Review of Palaeobotany and Palynology*, 74, pp. 1-53. http://dico-sciences-animales.cirad.fr/
- **Horwitz L-K**. & **Smith P.**, 1988. - The Effects of Striped Hyaena Activity on Human Remains. *Journal of Archaeological Science, 15*, pp. 471-481.
- **Howard C.**, 1999. – *Hyaena hyaena*. (On-line), Animal Diversity Web. Accessed 17 Avril 2020
- **Howell F.C. & Petter G.**, 1976. - Carnivora from Omo group formations, southern Ethiopia. Y. Coppens F.C. Howell G.L. Isaac R.E.F. Leaky Eds *Earliest man and environment in the lake Rudolph basin* Chicago Univ Press.
- **Howell F.C**. & **Petter G.**, 1980. - The *Pachycrocuta and Hyaena* lineages (Plio-Pleistocene and extant species of the Hyaenidae). Their relationships with Miocene Ictitheres: *Palhyaena an Hyaenictitherium. Géobios, 13,* pp. 579-623.
- **Howell F.C**. & **Petter G.**, 1985. - Comparative observations on some middle and upper Miocene hyanidae Genera: *Percrocuta Kretzoi, Allohyaena Kretzoi* (Mammalia, Carnivora, Hyaenidae). *Géobios, 18(4)*, pp. 419-476.
  http://animaldiversitu.org/accounts/Hyaena_yaena/
- **Hufnagl E.**, 1972. - *Libyan mammals*. Cambridge: The Oleander Press. 85p.
- **Huguet R.**, 1997. - Estudi Zooarqueològic de la Unitat GII del Complex Galería (Sierra de Atapuerca. Burgos). Dpt. *d'Història i Geografia*. Tarragona, Universitat Rovira i Virgili.
- **Hunter L.** & **Barrett P.**, 2011. - *A field guide to the carnivores of the world*. Princeton University Press, Princeton, U.S.A.
- **Hunter L.**, **Hinde G.**, 2005. - Les chats de l'Afrique : Comportement, écologie et conservation. Royaume-Uni: *New Holland Publisher*.

- **Iff U.**, 1978.- Détermination de l'âge chez le sanglier, Revue Naturel de Chasse, 366, pp.377-381.
- **Ikhlef M.**, **Boughedda K.**, 2018.- *Contribution à l'étude du régime alimentaire et de l'occupation spatiale de la Genette (Genetta genetta L.1758) dans la région d'Ait Zellal (Mekla) Tizi-Ouzou.* Mémoire de master en Biologie. Ecologie Animale. Université de Mouloud Mammeri de Tizi Ouzou. 69 P.
- **Illiger K.**, 1815. - Überblick der Säugetiere nach ihrer Verteilung über dieWelttheile. *Abhandlungen der Königlichen Akademie der Wissenschaf–ten*, Berlin 1804–1811, pp. 39–159.
- **Isaac, G.**, 1997. - *Koobi Fora Research Project*. Volume 5 PlioPleistocene. Archaeology. Oxford, Clarendon Press.

- **Jacobson AP**, **Gerngross P**, **Lemeris Jr. JR**, **Schoonover RF**, **Anco C**, **Breitenmoser-Würsten C**, **Durant SM**, **Farhadinia MS**, **Henschel P**, **Kamler JF**, **Laguardia A**, **Rostro-García S**, **Stein AB.**, **Dollar L.**, 2016. - Leopard (*Panthera pardus*) status, distribution, and the research efforts across its range. *PeerJ* 4:e1974 https://doi.org/10.7717/peerj.1974
- **Jaeger J.J.**, 1975. - *Les Muridés (Mammalia, Rodentia) du Pliocène et du Pléistocène du Maghreb : Origine, evolution, données biogéographiques et paléoclimatiques*. Thèse U.S.T.L. Montpellier, 216 p.
- **Jaffré N.**, 2007.- *La reproduction des Hyenides et du Lycaon: Etude bibliographique*. These de Doctorat. Ecole Nationale veterinaire d'Alfort, 107p.
- **Jenks S.M**. & **Werdelin L.**, 1998. - Taxonomy and Systematics of Living Hyaenas (Family Hyaenidae). *In*: Mills, G. & Hofer, H. (*eds*) *Hyaenas*, pp. 8-17.
- **Jewell P.A.**, 1963. – The experimental earthwork on Overton Down, Wiltshire. 1960. *BAR*, London.
- **Jin J-H.**, **Mills E.-W.**, 2011. – Split Phalanges from Archaeological Sites: Evidence of Nutritional Stress? , *Journal of Archaeological Science, 38(8)*, pp. 1798-1809.
- **Jochim M.**, 2002. – The Mesolithic, *in* S. Milisauskas *(dir.), European Prehistory A survey*, State University of New York at Buffalo, Buffalo, New York, Springer Edition, p. 115-141.
- **Jodin A.**, 1956. - La grotte néolithique du "Kheneg Kenadsa" à Tendrara (Maroc oriental). *Bulletin d'Archéologie Marocaine, I*, pp. 119-155.
- **Johnson W. E** & *al.*, 2006. - The late Miocene radiation of modern felidae : a genetic assessment, *Science*, *n° 131*, pp. 73-77.
- **Johnson W. E.**, 1985. – Current Developments in Bone Technology, *Advances in Archaeological Method and Theory, 8*, pp. 157-235.
- **Joleaud L.**, 1912. - Sur la position systématique de *Cervus pachygenys* Pomel du Quaternaire d'Algérie, *Bulletin. de la Société Géologique de France*, 4e série, 12, pp, 468- 471.
- **Joleaud L.**, 1915. - *Cervus (Megaceroïdes) algiricus* Lydeker, *Recueil des Notices et Mémoires de la Société d'Archéologie de Constantine*, *49,* pp. 1-67.
- **Joleaud L.**, 1917. - Les gazelles pliocènes et quaternaires de l'Algérie, *Bulletin de la Société Géologique de France, 4e série*, *27*, pp. 208-225.
- **Joleaud L.**, 1918. - Étude de géographie zoologique sur la Berbérie, II: les Bovidés, *Revue Africaine*, *295*, pp. 33-86.
- **Joleaud L.**, 1927. - *Étude de géographie zoologique sur la Berbérie: Le mouflon à manchettes*, Compte-rendu du 8e Congrès de Constantine de l'Association française pour l'avancement des sciences, pp. 523-528.
- **Jost J.P.**, **Yan-Chim J.**, 2005.- *Le Renard: Aspect, comportement, urbanisation*, Cabedita, 156 p.

- **Julie Andru J.**, **Ranc N.**, **GuinotGhestem M.**, 2017. - Statut, Biologie, Ecologie et Gestion d'une espèce de canidés en rapide expansion en Europe : Le chacal doré, Canis aureus (Linnaeus 1758), *ONCFS*, pp. 1-76.

- **Kennedy-Stoskopf S.**, 2003. - *Canidae*. *In*: Fowler M.E., Miller R.E., editors. *Zoo and wild animal medecine*, 5ft ed., Saint-Louis: Saunders, pp. 482-491.
- **Kent S.**, 1992. – Studying Variability in the Archaeological Record: An Ethnoarchaeological Model for Distinguishing Mobility Patterns, *American Antiquity, 57(4)*, pp. 635.
- **Kent S.**, 1993. – Variability in Faunal Assemblages: The Influence of Hunting Skill, Sharing, Dogs, and Mode of Cooking on Faunal Remains at a Sedentary Kalahari Community, *Journal of Anthropological Archaeology, 12*, pp. 323-385.
- **Kerbis-Peterhans J-C**. & **Horwitz L-K.**, 1992. - A Bone Assemblage from a Striped Hyaena (*Hyaena hyaena*) Den in Negev Desert, Israel, *Israel Journal of Zoology, 37*, pp. 225-245.
- **Khechekhouche E.**, **Brahmi K**. & **Mostefaoui O.**, 2011.- Étude du regime alimentaire du Fennec *Fennecus zerda* dans la region de Oued Souf . Mem Ing ; INA El-Harrach.
- **Kherbouche F.**, **Dunne J.**, **Merzoug S.**, **Hachi S.**, **Evershed R.P.**, 2016. - Middle Holocene hunting and herding at Gueldaman Cave, Algeria: An integrated study of the vertebrate fauna and pottery lipid residues. *Quaternary International, 410*, pp. 50-60.
- **Kherbouche F.**, **Hachi S.**, **Abdessadok S.**, **Sehil N.**, **Merzoug S.**, **Sari L.**, **Benchernine R.**, **Chelli R.**, **Fontugne M.**, **Barbaza M.**, **Roubet C.**, 2014. - Preliminary results from excavations at Gueldaman Cave GLD1 (Akbou, Algeria). *Quaternary International 320*, pp. 109-124.
- **Khidas K.**, 1986. - *Etude de l'organisation sociale et territoriale du Chacal (Canis aureus algerensis) dans le Parc National du Djurdjura*. Mémoire de Magister, Université Houari Boumediene, Alger, Algérie, 82 p.
- **Kind C-J**, **Ebinger-Rist N**, **Wolf S**, **Beutelspacher T**, **Wehrberger K**. 2014.-The smile of the lion man. Recent excavations in Stadel Cave (Baden-Württemberg, southwestern Germany) and the restoration of the famous Upper Palaeolithic figurine. *Quartär, 61*, pp. 129–45 pp.
- **Kingdon J.**, 1990. - *Arabian mammals: a natural history*. Academic Press, London, United Kingdom.
- **Kitagawa K**, **Krönneck P**, **Conard NJ**, **Münzel S.**, 2012. - Exploring cave use and exploitation among cave bears, carnivores and hominins in the Swabian Jura. Germany. *J. Taphon.*, *10(3–4),* pp. 439–61.

- **Kitching J.**, 1963. – *Bone, tooth and horn tools of palaeolithic man an account of the osteodontokeratic discoveries in Pin Hole Cave Derbyshire*. Manchester: Manchester Univeristy Press.
- **Klein R. G.**, 1999. - *The human career. Human biological and cultural origins*. Chicago and London: The University of Chicago Press: 810 p.
- **Klein R.G**, **Cruz-Uribe K.**, 1984. - The Analysis of Animal Bones from Archaeological Sites. Dans Audouze F *In: Les Nouvelles de l'archéologie, n°21*, p. 99.
- **Klein R.G.** & **Scott K.**, 1989. - Glacial/Interglacial Size Variation in Fossil Spotted Hyenas (Crocuta crocuta) from Britain. *Quaternary Research, 32*, pp. 88-95.
- **Klein R.G.**, 1982.- Age (mortality) profiles as a means of distinguishing hunted species from scavenged ones in Stone Age archeological sites. *Paleobiology, 8(2)*, pp. 151-158.
- **Klein R.G.**, **Cruz-Uribe K.**, **Halkett D.**, **Hart T.** et **Parkington J.E.**, 1999. - Paleoenvironmental and Human behavioral implications of the Boegoeberg 1 Late Pleistocene Hyena den, Northern Cape Province, South Africa, *Quaternary Research* , 52, pp. 393-403.
- **Koepfli K-P.**, **Pollinger J.**, **Godinho R.**, **Robinson J.**, **Lea A., Hendricks S.**, **Schweizer R.M.**, **Thalmann O.**, **Silva P.**, **Wayne R.K.**, 2015. - Genome-wide Evidence Reveals that African and Eurasian Golden Jackals Are Distinct Species. *Current Biology, Volume 25, Issue 16*, pp. 2158-2165.
- **Kolska Horwitz L.**, 1990. – The origin of partially digested bones recovered from archaeological contexts in Israel. *Paléorient, 16*, pp. 97-106.
- **Kowalczyk R.**, **Kołodziej-Sobocińska M.**, **Ruczyńska I.** & **Wójcik J. M.**, 2016. - Range expansion of the golden jackal (*Canis aureus*) into Poland: first records. *Mammal Res.*, *60*, pp. 411–414.
- **Kowalski K.** & **Rzebik-Kowakska B.**, 1991. – *Mammals of Alegria. Gracovie, Pologne*: Institute of Systematics and Evolution of Animas, 370 p.
- **Krajcarz M.**, **Krajcarz M.-T.**, 2012. – The Red Fox (*Vulpes vulpes*) as an Accumulator of Bones in Cave-like Environments, *International Journal of Osteoarchaeology*, pp. 459-475.
- **Kretzoi M.**, 1845. – Bemerkungen ueber dos Raubtiersystem. *Ann. Nat. Mus. Natl. Hungarici, 38*, pp. 59-83.
- **Kretzoi M.**, 1938. - Die raubtiere von Gombaszog nebst einer ubersich der gesamtfauna. *Annales Historia Naturalia Museum National Hungarici, 31*, pp. 88–167.
- **Kruger mbaye E.**, 2011. - *Pathologie comparée chez le lion d'Afrique (Panthera leo) et le tigre (Panthera tigris), risques sanitaires pour l'Homme et stratégies de gestion*. Thèse Veterinaire, Université Cheickh Anta Diop de Dakar, 301 p.
- **Kruuk H.**, 1972. - *The Spotted Hyena: A study of predation and social behavior*, The University of Chicago Press, Chicago and London, 335 p.
- **Kruuk H.**, 1976. - Feeding and social behaviour of the striped hyaena (*Hyaena vulgaris Desmarest*). *East African Wildltfe Journal, 14*, pp. 91-111.
- **Kryštufek B** & **Tvrtković N.**, 1990. - Range exansion by Dalmation jackal population in the twentieth century (*Canis aureus* Linnaeus, 1758). *Folia Zool., 39*, pp. 291-96.

- **Kryštufek B** &**Tvrtković N**., 1990 b. - Variability and identiy of the jackals (*Canis aureus*) of Dalmatia. *Naturhistorisches Museum Wien*, Pp 7-25.
- **Kryštufek B**. & **Tvrtković N**., 1987. - Variability and identity of the jackals (*Canis aureus*) of Dalmatia. *Ann. Naturhistorischen Mus. Wien Ser. B Für Bot. Zool*., pp. 7–25.
- **Kurtén B.** & **Poulianos A.N**., 1977. - New stratigraphic and faunal material from Petralona cave, with special reference to the Carnivora. *Anthropos, 4*, pp.47-130.
- **Kurtén B.** & **Poulianos A.N**., 1981.- Fossil Carnivora of Petralona Cave: Status of 1980. *Anthropos*, pp. 9-56.
- **Kurtén B**., 1956. - The Status and Affinities of *Hyaena sinensis* Owen and *Hyaena ultima* Matsumoto*. American Museum Novitates, 1764*, pp. 1-48.
- **Kurtén B**., 1958. - The bears and hyaenas of the interglacials. *Quaternaria, 4*, pp. 69-81.
- **Kurtén B**., 1963. - The Cave Hyena, an essay in statistical analysis*. In*: Morothwell, D. & Higgs, E. *(eds.) Science in Archaeology*, pp. 224-234.

https://readtiger.com/wkp/en/African_golden_wolf#cite_note-mivart41-21

- **Lacorre F**., 1949. – Le Gétulo-Capsien : Abri 402 et Ain Meterchem. *Bulletin de la Sociétés Préhistorique Française, 46*, pp. 447-470.
- **Lagrange C**., 1994. - *Le lion. In : Le Règne animal: une histoire, une vie, un avenir*. ALP/Marshall Cavendish, Paris, pp. 1–24.
- **Lam Y.M**., **Pearson O.M**., **Marean C.W**. and **Chen X**., 2003. - Bone density studies in zooarchaeology, *Journal of Archaeological Science, 30*, pp. 1701-1708.
- **Lam Y-M**., 1992. - Variability in the Behaviour of Spotted Hyaenas as Taphonomic agents, *Journal of Archaeological Science, 19*, pp. 389-394.
- **Landon D. B**., **Waite C. A**., **Pererson R. O**., **Mech L. D**., 1998. - Evaluation of age determination techniques for gray wolves. *Journal of wildlife management*, *62(2),* pp. 674-682.
- **Landry JM**., 2001. - *Le loup*. Paris: Delachaux et Niestlé, 240 p.
- **Landt M.J**., 2007. – Tooth marks and human consumption: ethnoarchaeological mastication research among foragers of the Central African Republic. *Journal of Archaeological Science, 34*, pp. 1629 -1640.
- **Lapini L**., 2010. - Lo sciacallo dorato Canis aureus moreoticus (I. GEOFFROY SAINT HILAIRE, 1835) nell'Italia nordorientale (*Carnivora: Canidae*). 118 (Facolta di scienze naturaliuniv. Di trieste).
- **Laquay G**., **Cheddadi A**. & **Morel J.L**., 1986. - De nouveaux Carnivores (Pléistocène supérieur) au Maroc : découvertes d'un grand Canis, de Genetta et d'Acinonyx dans la région de Rabat (Carrière Doukkala I). *Bulletin des Sciences de la Terre, Rabat, 2*, pp. 9-48.
- **Lariviere S**., 2012. - Vulpes zerda. *Mammalian Species No, 714*, pp. 1-5.

- **Laudet F.**, 2000. - *Caractérisation taphonomique des gisements oligocènes karstiques à petits vertébrés fossiles des phosphorites du Quercy*. Thèse Université de Montpellier-II (inédite).
- **Lavauden L.**, 1926 c. - *Les vertébrés du Sahara*. A. Gueillard, Tunis, 200 p.
- **Le Berre M.**, 1990. - *La Faune du Sahara. Mammifères*, tome 2. Editions Raymond Chabaud -Lechevalier.
- **Leakey M.G.**, 1976. - Carnivora of the east Rudolph succession. Y. Coppens F.C. Howell G.L. Isaac R.E .F. Leakey Eds *Earliest man and environment in the lake Rudolph basin* Chicago Univ. Press.
- **Lebon M.**, **Costamagno S.**, **Thery I.**, 2015. – Approches expérimentales appliquées à l'étude des processus de combustion des matériaux osseux, in M. Balasse, J.-L. Brugal, Y. Dauphin, E.-M. Geigl, C. Oberlin, I. Reiche, P. Dillmann *(dirs.), Message d'os, Archéométrie du squelette animal et humain*, Collection « Sciences Archéologiques », Editions des archives contemporaines, 10, pp. 143-161.
- **Lécu A.**, 2000. - *La famille des Hyénidés, données biologiques générales et vie en captivité.* Thèse Méd. Vét., Alfort, n°108. 205 p.
- **Leduc C.**, **Achard-Corompt N.**, 2017. – Apport des études archéozoologiques à la compréhension de la nature et du fonctionnement des fosses mésolithiques. L'exemple de Recy – Saint-Martin-sur-le-Pré « le Mont Grenier – Parc de Référence » (Marne), *in* N. Achard-Corompt, E. Ghesquières et V. Riquier (dirs.), *Creuser au Mésolithique/Digging in the Mesolithic*, Actes de la Société préhistorique française (Châlon-en-Champagne, 29-30 mars 2016), Société préhistorique française (Séance de la Société préhistorique française, 12), pp. 59-67.
- **Léger F** & **Ruette S.**, 2010.- Connaissance et gestion des espèces Faune sauvage. La répartition de la genette en France N°257. 2eme trimestre.
- **Léger F.**, **Stahl P.**, **Ruette S.**, **Wilhelm J.-L.**, 2008a. - La répartition du chat forestier en France: évolutions récentes. *Faune Sauvage, 280*, 24–39 pp.
- **Lenoble A.**, **Bertra P.**, **Lacrampe-Cuyaubere F.**, **Bourguignon L.**, **Detrain L.**, 2003. – Impact de la solifluxion sur les niveaux archéologiques : simulation à partir d'une expérience en milieu actif et application à des sites paléolithiques aquitains, PALEO, *Revue d'archéologie préhistorique*, *15,* pp. 105-122.
- **Leroi-Gourhan A.**, 1984. - l'esprit de la taphonomie, *Anthropozoologie, 1*, pp. 61-63.
- **Leroi-Gourhan A.**, 1988. - *Dictionnaire de la Préhistoire*. Paris, PUF, 1222 p.
- **Letourneux C**. & **Pétillon J.M.**, 2008. - Hunting lesions caused by osseous projectile points: experimental results and archaeological implications, *Journal of Archaeological Science, 35*, pp. 2849-2862.
- **Letourneux C.**, 2003. - *Devine qui est venu diner à Brassempouy? Approches taphonomiques pour une interprétation archéozoologique des vestiges osseux de l'Aurignacien ancien de la grotte des Hyènes (Brassempouy, Landes).* Thèse doctorat. UFR d'Histoire de l'Art et d'Archéologie Université de Paris I, Paris. 319 p.
- **Lewis M.E**. and **Werdelin L.**, 2007. - Patterns of change in the PlioPleistocene carnivorans of eastern Africa. En Bobe, E., Alemseged, Z., Behrensmeyer, A.K., (Eds.),

Hominin Environments in the East African Pliocene: An Assessment of the Faunal Evidence. Springer, pp. 77-105.

- **Lèzine A.M.** et **Vergnaud-Grazzini C.**, 1993. - Evidence of forest extension in West Africa since 22 000 BP: a pollen record from the esastern tropical atlantic, *Quaternary Science Reviews , 12*, pp. 203-210.
- **Lèzine A.M. et Vergnaud-Grazzini C.**, 1993. - Evidence of forest extension in West Africa since 22 000 BP: a pollen record from the esastern tropical atlantic, *Quaternary Science Reviews , 12*, pp. 203-210.
- **Lèzine A.M.**, 1991. - West African paleoclimates during the last climatic cycle inferred from and Atlantic deep-sea pollen record, *Quaternary Research*, *35, pp.* 456-463.
- **Lèzine A.M.**, 2007. - Pollen records, postglacial: Africa, *In: Encyclopaedia of Quaternary Sciences, Scott A.E, 4*, pp. 2681-2699.
- **Lindblad-Toh K.**, **Wade C.M.**, **Mekkelsen T.S.**, **Karlsson E.K.**, **Jaffe D.B.**, **Kamal M.** *et **al.***, 2005.- Genome sequence, comparative analysis and haplotype structure of the domestic dog. *Nature*, 438, pp 803-819.
- **Linnaeus C.**, 1758. – *Systema Naturae per regna tria naturae: Secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus, differentiis, synonymis, locis*. Salvii, Stockhom, 824 p.
- **Livet F** & **Roeder J.J.**, 1987. - La Genette (*Genetta genetta* L.1758). *Encyclopédie des carnivores de France*. Société française de l'étude de la protection des mammifères. Bohallard, puccul, 16, pp. 1-33.
- **Logeart F**. & **Vaufrey R.**, 1947. – les gisements capsiens supérieurs et néolothiques d'Ain- Mlila. *Bulltin de la Société de Géographie et d'Archéologie d'Oran, n°68*, pp. 79-97.
- **Lopez M.**, 2014. – *Le lion d'Afrique (Panthera leo) et sa conservation*. Thèse doctorat Vétérinaire, Université Claude-Bernard-Lyon 1 (Médecine - Pharmacie). 181 p.
- **López-González F.**, **Grandal-d'Anglade A.**, & **Ramón Vidal-Romaní J.**, 2006. - Deciphering bone depositional sequences in caves through the study of manganese coating. *Journal of Archaeological Science, 33*, pp. 707–717.
- **Lubell D.**, 2001. - Late Pleistocene-Early Holocene Magrheb, In: Peregrine, P.N. Ember, M. (Eds.), *Encyclopedia of Prehistory, Africa*, *1, pp.* 129-149.
- **Luc Wengler P.M.**, 1993. - Un site paléontologique avec des vestiges archéologiques : La carrière Doukkala II (Région de Temara, Maroc atlantique) [Paléoécologie des faunes et contribution à la connaissance du comportement humain] .*Paléo*, Revue *d'Archéologie Préhistorique, 5*, pp. 11-41.
- **Luo S.J.**, **Zhang Y.**, **Johnson W.E.**, **Miao L.**, **Martelli P.**, **Antunes A.**, **Smith J. L. D.**, 2014. - Sympatric Asian felid phylogeography reveals a major Indochinese–Sundaic divergence. *Molecular Ecology, 23*, pp. 2072–2092.
- **Lupo K.-D.**, 2001. – Archaeological Skeletal Part Profiles and Differential Transport: An Ethnoarchaeological Example from Hadza Bone Assemblages, *Journal of Anthropological Archaeology, 20(3)*, pp. 361-378.
- **Lyman R. L.**, 2008. - *Quantitative Paleozoology*. Cambrigde, Cambrigde University Press.

- **Lyman R.L.**, 1984. - Bone density differential survivorship of fossil classes, *Journal of Anthropological Archaeology*, *3*, pp. 259-299.
- **Lyman R.L.**, 1987. - Archaeofaunas and butchery studies: a taphonomic perspective, *Advances in Archaeology Method an Theory, 10*, pp. 249-337.
- **Lyman R.L.**, 1994. - *Vertebrate Taphonomy, Cambridge Manuals in Archaeology*, Cambridge University Press, 500 p.
- **Lyman R.L.**, 1994a. - *Of taphonomy and zooarcheology: vertebrate taphonomy*, Cambridge University Press, Cambridge, 52a. 576 p.
- **Lyman R.L.**, 1994b. - Quantitative units and terminology in zooarchaeology, *American Antiquity*, *59*, pp. 36-71.
- **Lyman R.L.**, 1994c. - Relative abundance of skeletal specimens and taphonomic analysis of vertebrate remains, *PALAIOS*, *9*, pp. 288-298.
- **Lyman R.L.**, 2010. - What taphonomy is, what it isn't, and why taphonomists should care about the difference, *Journal of Taphonomy*, *8*, p. 16.
- **Lyman R.L.**, **Fox G.L.**, 1989. – A critical evaluation of bone weathering as an indication of bone assemblage formation, *Journal of Archaeological Science, 16(3),* pp. 293–317.
- **Lyn Dybas C.**, 2015. - Dans la longue ombre des pyramides et au-delà: aperçu d'un loup africain?, *International Wolf Centre*.

- **Macdonald D.W.**, 1978. - Observations on the behaviour and ecology of the striped hyaena, *Hyaena hyaena*, in Israel. *Israel Journal of Zoology, 27*, pp. 189-198.
- **Macdonald D.W.**, 1979. - The flexible social system of the golden jackal, *Canis aureus*. *Behavioral Ecology and Sociobiology, 5,* pp. 17-38.
- **Madgwick R.**, **Broderick L.G.**, 2016. - Taphonomies of trajectory: the pre- and post-depositional movement of bones. *Archaeol Anthropol Sci* 8, pp 223–226.
- **Madgwick, R., Mulville, J.**, 2012.- Investigating variation in the prevalence of weathering in faunal assemblages in the United Kingdom: a multivariate statistical approach. *Int. J. Osteoarchaeol. 22*, pp. 509-522.
- **Maguire J**. et ***al.***, 1980. – The Makapansgat Limeworks grey Breccia Homminids, hyaena, hystricids or hillwash? *In Paeontologia Africa*, pp. 75-98.
- **MaitreA J.P.**, 1965. - Inventaire des hommes fossiles de Columnata (Tiaret) déposé au C.R.A.P.E., *Libyca, 13*, pp. 9-26.
- **Mallil K.**, 2012. - *Comparaison des caractéristiques du régime alimentaire et l'occupation de l'espace de la genette (Genetta genetta L.1758) dans les deux milieux du nords Algériens Parcs nationaux du djurdjura et d'El kala* .Mémoire de magister en Biologie .Université de Mouloud Mammeri de Tizi Ouzou .131p.
- **Mallye J-B.**, 2007. – *Les restes de blaireau en contexte archéologique : Taphonomie, Archéozoologie et Eléments de discussion des séquences préhistoriques*, Thèse de

Doctorat, Université de Bordeaux 1, spécialité : Préhistoire et Géologie du Quaternaire, France, 555 p.

- **Mallye J-B.**, 2009. - *Les restes de Blaireau en contexte archeologique: Taphonomie, Archeozoologie et Elements de discussion des Sequences Prehistorique*. Thèse de doctorat.Université Sciences et Technologies-BordeauxI, 554 p.
- **Mallye J-B.**, 2011a. – Taphonomie et Archéozoologie d'un animal fouisseur : Méthode de caractérisation des accumulations de restes de Blaireau, in V. Laroulandie, J.-B. Mallye et C. Denys (dirs), *Taphonomie des Petits Vertébrés : Référentiels et Transferts aux Fossiles*, Oxford, British Archaeological Reports, International Series 2269, pp. 43-55.
- **Mallye J-B.**, **Costamagno S.**, **Laroulandie V.**, **Beauval C.**, 2009. – Impacts des processus périglaciaires sur la préservation des ossements, *Les Nouvelles de l'archéologie, 118*, pp. 26-31.
- **Mallye J-B.**, **Thiébaut C.**, **Mourre V.**, **Costamagno S.**, **Claud E.** et **Weisbecker P.**, 2012. - The Mousterian bone retouchers of Noisetier Cave: experimentation and identification of marks, *Journal of Archaeological Science*, *39*, pp. 1131-1142.
- **Malsin M.A.** and **Christensen B.**, 2007. - Tectonics, orbital forcing, global climate change, and human evolution in Africa: introduction to the African paleoclimate special volume, *Journal of Human Evolution*, *53*, pp. 443-464.
- **Malsin M.A.** and **Trauth M.H.**, 2009. - Plio-Pleistocene East African Pulsed Climate Variability and Its Influence on Early Human Evolution*, In: The First Humans - Origin and Early Evolution of the Genus Homo* , Grine F.E., Fleagle J.G. et Leacky R.E. (Eds.), (Octobre 2006), *Vertebrate Paleobiology and Paleoanthropology* , V, Springer, pp. 150-158.
- **Manaranche R.**, **Véron G.**, 2020.- Carnivores mammiféres. *Encyclopaedia Universalis* [en ligne], consulté le 2 juillet 2020. URL :
- **Mandal D.**, **Chatterjee D.**, **Qureshi Q.** and **Sandar K.**, 2018. - Behavioural observations on interaction of leopard and striped hyena, western India. *Cat News*, *n° 67*, pp. 20-22.
- **Maradan S.**, 2018. – *Entre hybridation et conservation, quel avenir pour le chat forestier*
  (Felis silvestris silvestris) en France?. Thèse de doctorat vétérinaire, École Nationale Vétérinaire d'Alfort. 98 p.
- **Marean C.W.** and **Kim S.Y.**, 1998. - Mousterian Large-Mammal Remains from Kobeh Cave, *Current Anthropology*, 39, pp. 79-113.
- **Marean C.W.**, **Abe Y.**, **Frey C.J.** and **Randall R.C.**, 2000. - Zooarchaeozoological and taphonomic analysis of Die Kelders Cave 1 Layers 10 and 11 Middle Stone Age larger mammal fauna, *Journal of Human Evolution*, *38,* pp. 197-233.
- **Marean C-W.**, **Spencer L-M.**, **Blumenschine R.J.**, **Capaldo S.D.**, 1992. - Captive Hyaena Bone Choice and Destruction, the Schlepp Effect and Olduvai Archaeofaunas, *Journal of Archaeological Science, 19*, pp. 101-121.
- **Marion R.**, 2005. - *Sur les traces de l'Ours Brun*, Paris, 140 p.

- **Marquebielle B.**, 2014. – *Le travail des matières osseuses au Mésolithique. Caractérisation technique et économique à partir des séries du sud et de l'est de la France*, Thèse de doctorat, Université Toulouse le Mirail-Toulouse II, Toulouse, 508 p.
- **Martin M. H.**, 1910. - Traces humaines laissées sur les os à l'époque moustérienne. Constatations faites dans le gisement de la Quina (Charente). *Association Française pour l'Avancement des Sciences*. Toulouse (3 août), pp. 242-245.
- **Martinez-Delclos X.**, **Martinell J.**, 1993. – Insect taphonomy experiments their application to the Cretaceous outcrops of lithographie limertones from Spain: Kaupia: *Darmstader Beitrâge zur Naturgeschichte, v, 2*, pp. 133-144.
- **Martins Q.**, **Harris S.**, 2013. - Movement, activity and hunting behaviour of leopards in the Cederberg mountains, South Africa. *Afr. J. Ecol. 51*, pp. 571–579.
- **Mas A.**, 1955. - Contribution h l'rtude des carnivores fossiles de Kifan Bel Ghomari (Taza). *Mrm. Soc. Sci. Nat. et Phy. du Maroc, Rabat, 2(1)*, 47 p.
- **Masset C.**, **Costamagno S.**, **Cochard D.**, **Laroulandine V.**, 2016. – La fracturation osseuse : du fait technique à l'essai d'interprétation sociétale. L'exemple de l'antilope saïga du gisement magdalénien de Saint-Germain-la-Rivière (Gironde), *Bulletin de la Société préhistorique française, 113(4),* pp. 691-712.
- **Mateos-Cachorro A.**, 2000-2001. - Fracturation anthropique intentionnelle sur mandibules et phalanges dans le niveau VIII de la grotte de Las Caldas (Asturies, Espagne), *Préhistoire européenne, 16-17*, pp. 255-270.
- **Matschie P.**, 1900. - Geographische Formen der Hyanea. (*Hyaena syria* Mtsch, Terra typica: Antakya/Antiochia). *Stzungsberichte der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin,* pp. 18-58.
- **Maul L.**, 2001b. - Nagespuren von Kleinsäugern an Knochenmaterial aus der unterpleistozänen Komplexfundstelle Untermaßfeld bei Meiningen (Thüringen). *In*: Kahlke, R.-D. (ed) Das Pleistozän von Untermassfeld bei Meiningen (Thüringen*). Römisch Germanisches Zentralmuseum, Bonn,* pp. 905-91
- **Meddah H.**, 1983. - *Carnivores fossiles des limons rouges de la carrière Doukkala (Rabat, Maroc), Pléistocène supérieur*. Mémoire de fin d'étude, Ecole Normale Supérieure, Souissi, Rabat, 48 p.
- **Medig M., Meier R.**, **Sahnouni M.** & **Derradji A.**, 1996. - Découverte d'un crâne humain dans les niveaux ibéromaurusiens de la grotte de Taza 1, Jijel, Algérie, *C -R. Acad. Sc. de Paris*, *série II a, 323*, pp. 825-831.
- **Meia JS.**, 2003. - *Le renard*. Paris : Delachaux et Niestlé, 180 p.
- **Mellah N.**, 2007. - *Analyse archeozoologique de la faune du site d'Ain Hanech Locus d'El Kherba (Algerie Oriental).* Master thesis, University delgi Studi di Ferrara, Ferrara, Ilaty. 99 p.
- **Mendelssohn H.**, 1985. - La hyène rayée en Israël. *Bulletin du Groupe de spécialistes de Hyaena UICN, 2*, pp. 7-14.
- **Merzoug S.** & **Ouchaou B.**, 2015. – *Porc-épic: Zoologie*. Encuclopédie berbère XXXVIII, Phouti-Protoberbère, Peeters, Paris – Loivain- Bristol. CT., pp. 6362-6367.

- **Merzoug S**. & **Sari L**., 2008. - Re-examination of the Zone I Material from Tamar Hat (Algeria): Zooarchaeological and Technofunctional analyses. *African Archaeological Review, 25*, pp. 57–73.
- **Merzoug S**., 2005. - *Comportements de subsistance des Ibéromaurusiens d'après l'analyse archéozoologique des mammifères des sites de Tamar Hat, Taza 1 et Columnata (Algérie).* Thèse du Muséum National d'Histoire Naturelle. Paris. 414 p.
- **Merzoug S.,** 2008. - Étude archéozoologique des mammifères ibéromaurusiens de la collection Cadenat de Columnata (Tiaret, Algérie). *In* : H. Aouraghe, H. Haddoumi, K. El Hammouti, A. Oujda (Ed.), *Le Quaternaire Marocain Dans Son Contexte Méditerranéen. Actes des quatrièmes rencontres des Quaternaristes marocaines (RQM4)*, Oujda (novembre 2007), Oujda, Publication de la Faculté des Sciences, Université Mohammed 1er, pp. 255–264.
- **Merzoug S**., 2012. - Essai d'interprétation du statut économique du Megaceroides algericus durant l'Ibéromaurusien dans le massif des Babors (Algérie). *Quaternaire*, *23(2),* 141-148.
- **Merzoug S**., 2017. - Les comportements de subsistance en Afrique du Nord-Ouest durant la transition Pléistocène supérieur/Holocène: entre homogénéité et variations stratégiques. *L'anthropologie, 121*, pp. 189–203.
- **Merzoug S**., **Roubet C**. & **Ouchaou B**., 2017. - *Renards*. Encyclopédie berbère, XL, (Protohistoire : Tunisie), Rabah-Rhinocéros. Peeters, Paris – Loivain- Bristol. CT., pp. 6860-6868.
- **Meyer F.A**., 1793. – *Systematisch summarische Uebersicht der neuesten zoologischen Entedeckugen*. Dykischen, Leipzip. 187 p.
- **Michaux J**. & **Thevenot M**., 2007. - Histoire récente de l'ours brun (*Ursus arctos*, Linné, 1758) au Maghreb. Contribution des fossiles d'Algérie. *Mésogée*, *63*, pp. 43-49.
- **Michel P**., & **Wengler L**., 1993. - Un site paléontologique avec des vestiges archéologiques : la carrière Doukkala 2 (région de Témara-Maroc atlantique). *Paleo, 5*, pp. 11-39.
- **Michel P**., 1986. - A propos de quelques grands Mammifères du Pléistocène moyen et supérieur de la carrière Doukkala II (région de Témara, Maroc), *In: Actes du 111e congrès National des sociétés savantes, section Sciences*, Poitiers, CTHS, Paris, pp. 135-146.
- **Michel P**., 1988a. - Le gisement de vertébrés pléistocènes d'Aïn Bahya (région de Skhirat, Maroc atlantique). Données paléontologiques*, Comptes Rendus de l'Académie des Sciences*, Paris, 307, pp. 435-438.
- **Michel P**., 1990.- *Contribution à l'étude paléontologique des Vertébrés fossiles du Quaternaire marocain à partir des sites du Maroc atlantique, central et oriental*. Thèse M.N.H.N. 1152 p.
- **Michel P**., 1992.- Pour une meilleure connaissance du Quaternaire continental marocain : les vertébrés fossiles du Maroc atlantique, central et oriental. L'*Anthropologie*, *96 (4)*, pp. 643-656.

- **Michel P.**, **Campmas E.**, **Stoetzel E.** et ***al.*** 2009. - La macrofaune du Pléistocène supérieur d'El Harhoura 2 (Témara, Maroc) : Données préliminaires. *L'Anthropologie*, *113 (2)*, pp. 283-312.
- **Michel P.**, **Campmas E.**, **Stoetzel E.**, **Nespoulet R.**, **El Hajraoui A.M.** et **Amani F.**, 2010. - La grande faune du Paléolithique supérieur (niveau 2) et du Paléolithique moyen (niveau 3) de la grotte d'El Harhoura 2 (Témara, Maroc): étude paléontologique, reconstitutions paléoécologiques et paléoclimatiques, *Historical Biology*, *22,* pp. 327-340.
- **Millard A B.**, 2001. - Deterioration of bone. In D. Brothwell & M. Pollard (Eds.), *Handbook of archeological sciences*. Ontario: Wiley, pp. 637-647.
- **Miller J.D.**, 1994. – Crocodils in Queensland: a Brief review. Prc, 2 nd Regional Australasian Meeting. *Crocudila Specalist Group,* pp. 272-289.
- **Mills M.G.L.** & **Mills M.E.J.**, 1977. - An Analysis of Bones Collected at Hyaena Breeding Dens in the Gemsbok National Parks (Mammalia: Carnivora). *Annals of the Transvaal Museum, 30(14)*, pp. 146-155.
- **Mills M.G.L**. & **Mills M.E.J.**, 1978. - The diet of the brown hyaena *Hyaena brunnea* in the Southern Kalahari. *Koedoe, 21*, pp. 125-149.
- **Mills M.G.L.**, 1990. - Kalahari hyaenas: the comparative behivioural ecology of two species. Unwin Hyman, London.
- **Mills M.G.L.**, **Hofer H.**, 1998. - *Hyaenas. Status survey and Conservation Action Plan.* IUCN/SCC Hyaena specialist group. Gland: IUCN. 154 p.
- **Milo R**.G., 1998. – Evidence for hominid predation at Klasies River Mouth, South Africa and its implications for the behaviour of early modern humans. *Journal of Archaeological Science, 25*, pp. 99-133.
- **Miththapala S.**, **Seidensticker J.**, **O'Brien SJ.**, 1996. - Phylogeographic subspecies recognition in leopards (*Panthera pardus*): molecular genetic variation. *Conservation Biology 10(4),* pp. 1115 -1132.
- **Moncel M-H.**, **Brugal J.P.**, **Prucca A.**, **Lhomme G.**, 2008. – Mixed occupation during the Middle Palaeolithic : Case study of a small pit-cave-site of Les Pêcheurs (Ardèche, south-eastern, France), *Journal of Anthropological Archaeology, 27*, pp. 382-398.
- **Monchot H.**, 2008. - Des hyènes tachetées au Pléistocène supérieur dans le Zagros (grotte Wezmeh, Iran). In: Archaeozoology of the Near East VIII. Actes des huitièmes Rencontres internationales d'Archéozoologie de l'Asie du Sud-Ouest et des régions adjacentes. Lyon : Maison de l'Orient et de la Méditerranée Jean Pouilloux. pp. 65-78. (*Travaux de la Maison de l'Orient et de la Méditerranée*, 49)
- **Monchot H.**, **Gendron D.**, 2010. – Disentangling long bones of foxes (Vulpes vulpes and Alopex lagopus) from artic archaeological sites, *Journal of Archaeological Science, 37*, pp. 799-806.
- **Morales J.**, **Senut B**. & **Pickford M.**, 2011. - Crocuta dietrichi from Meob, Namibia: implications for the age of the Tsondab Sandstone in the coastal part of the Nambi Desert. *Estudios Geologicos, 67(2)*, pp. 207-215.
- **Moreau P.**, 1999. - *Biologie et écologie des mangoustes*. Thèse Méd. Vét., Nantes, n° T.020839. 129 p.

- **Morel J.**, 1991. - Aspects archéozoologiques de la chasse préhistorique; impacts expérimentaux sur le squelette et leurs enseignements, *Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft Basel, 101*, pp. 41-47.
- **Moreno A.**, **Cacho I.**, **Canals M.**, **Grimalt J.O**. and **Sanchez-Vidal A.**, 2004. - Millenial-scale variability in the productivity signal from the Alboran sea reacord, Western Mediterranean Sea, *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, *211*, pp. 205-219.
- **Morgan (de) J.**, **Capitan L.**, **Boudy P.**, 1910. – Etude sur les stations préhistoriques du Sud tunisien. *Revue de l'Ecole d'Anthropologie, 20*, pp. 105-136.
- **Morin E.**, **Ready E.**, **Boileau A.**, **Beauval C.**, **Coumont M.-P.**, 2017.– Problems of Identification and Quantification in Archaeozoological Analysis, Part I: Insights from a Blind Test, *Journal of Archaeological Method and Theory, 24(3*), pp . 886-937.
- **Morin E.**, **Soulier M.-C.**, 2017. – New Criteria for the Archaeological Identification of bone grease processing, *American Antiquity, 82(1)*, pp. 96-122.
- **Morin Garraud S.**, 2001. - *Anatomie et éthologie du lion (Panthera leo).* Thèse vétérinaire, Université Paul Sabatier.Toulouse III, École Nationale Vétérinaire de Toulouse, 123 p.
- **Morlan R. E.**, 1984. - Toward the definition of criteria for the recognition of artificial bone alterations. *Quaternary Research, 22(2)*, pp. 160-171.
- **Mouhsine T.**, 2003. - *Contribution à la connaissance de la faune du Pléistocène supérieur du Rif oriental : la grotte Ifri N'Ammar. Paléontologie, Archéozoologie, Paléoécologie, Biochronologie et Biogéographie*. Thèse de 3ème Cycle, Institut National des Sciences de l'Archéologie et du Patrimoine, Rabat, 305 p.
- **Munson P.J**. & **Garniewicz R.C.**, 2003. – Age-mediated survivorship of ungulate mandibles and teeth in canid-ravaged faunal assemblages. *Journal of Archaeological Science, 30*, pp. 405- 416.
- **Münzel S.C.**, **Conard N.J.**, 2004. - Change and continuity in subsistence during the Middle and Upper Palaeolithic in the Ach Valley of Swabia (South-west Germany). *Int J Osteoarchaeol*, *14*, pp. 225–43.
  www.persee.fr/doc/mom_1955_4982_2008_act_49_1_2701

- **Neault L. S.P.**, 2003. – Entre chein et loup: Etude biologique et comportementale. Thése doctorat Veterinaire, l'Université Paul-Sabatier de Toulouse, 429 p.
- **Negre J.**, **Santiago F.**, **Salemme M.**, 2017. – The Underlying Spatial Structure of a Guanaco (Lama Guanicoe) Bonebed Assemblage in the Fuegian Region, Subantartic Insular Argentina, *Journal of Archaeological Method and Theory, 20(3*), pp. 1-23.
- **Nicholson R.A.**, 2001. - Taphonomic investigations. *In: Brothwell,* D.R., Pollard, A.M. (Eds.), Handbook of Archaeological Sciences. John Wiley and Sons Ltd, Chichester, pp. 179–190.

- **Niven L.**, 2007. - From carcass to cave: Large mammal exploitation during the Aurignacian at Vogelherd, Germany. *Journal of Human Evolution, 53,* pp. 362-382.
- **Njau J.K**. and **Blumenschine R. J.**, 2006. - A diagnosis of crocodile feeding traces on larger mammal bone, with fossil examples from the PlioPleistocene Olduvai Basin, Tanzania. *Journal of Human Evolution, 50(2)*, pp. 142-162.
- **Noe-Nygaard N.**, 1974. - Mesolithic hunting in Denmark illustrated by bone injuries caused by Human weapons, *Journal of Archaeological Science , 1*, pp. 217-248.
- **Noll-Banholzer U.**, 1979a. - Body temperature, oxygen consumption, evaporative water loss and heart rate in the fennec. *Comp. Biochem. Physiol.,* A 62, pp. 585–592.
- **Nowell K.**, **Jackson P.**, 1996. - *Chats sauvages: étude de situation et plan d'action pour la conservation*. Gland, Suisse: UICN.
- **Nyakatura K.**, **Bininda-Emonds O.R.P.**, 2012. - Updating the evolutionary history of Carnivora (Mammalia): a new species-level supertree complete with divergence time estimates. *BMC biology Springer,* 10(12), https://doi.org/10.1186/1741-7007-10-12.

- **Obert D.**, 1981. - *Étude géologique des Babors orientaux (Domaine Tellien, Algérie)*, Thèse
- **Ogren H.A.**, 1965. - Barbary sheep. *New Mexico Department. Fish and Game Bulletin*, 13, 117 pp.
- **Olive F.**, 2005. - *Evolution des grands Carnivores pliocènes et pléistocènes de l'ancien monde. Systématique, biochronologie, paléobiogéographie et paléoécologie*. Thèse du Muséum National d'Histoire Naturelle. Paris.
- **Olive, F.**, 2006. - Évolution des grands Carnivores au Plio-pléistocène en Afrique et en Europe occidentale. *L'Anthropologie*, 110, pp 850–869.
- **Oliver J.S.**, 1980. - Analogues and site context: bone damages from Shield Trap Cave (24CB91), Carbon County, Montana, USA. Dans Bone Modification, eds. R. Bonnischsen, M.H. Sorg, *Center for the study of the First Americans*, *Orono, Maine* , pp.73-98, 1980.
- **Olsen S.L.** & **Shipman P.**, 1988. – Surface Modification on Bone: Trampling versus Butchery. *Journal of Archaeological Science, 15*, pp. 535-553.
- **Olsen S.L.**, 1988. - Introduction: Applications of Scanning Electron Microscopy to Archaeology. Scanning Electron Microscopy to Archaeology. Oxford, *BAR Int. S. 452*, p 7.
- **Ouahbi Y.**, **Aberkan M.** & **Serre F.**, 2003. -Recent Quaternary fossil mammals of Chrafate and Ez-Zarka. The origin of modern fauna in the Northern Rif (NW Morocco, Northern Africa). *Geologica Acta, 1 (3),* pp. 277-288.
- **Ouchaou B.** & **Bougariane B.** 2015. - Les extinctions totales et régionales des grands mammifères durant le Quaternaire terminal au Maroc. *Travaux de l'institut Sciantifique, Série Générale, n°8*. pp 5-20.

- **Ouchaou B.**, 1999. - Note sur la faune de Ghar-Khal (Gar Cahal). Fouille de Tarradell (1954) et sondages de la MPPF (1988). *Préhistoire Anthropologie Méditerranéennes, (7-8)*, pp. 39-47.
- **Ouchaou B.**, 2000a. - *Les faunes mammalogiques holocènes des gisements du Nord du Maroc. Etude paléontologique et observations archéozoologiques*. Thèse d'Etat, Université Moulay Ismaïl, Meknès, 369 p.
- **Ouchaou B.**, **Amani F.** & **Mouhsine T.**, 1999. - Etude archéozoologique du site de Kehf-el-Baroud (Ben Slimane, Maroc). *Préhistoire Anthropologie Méditerranéennes, (7-8)*, pp. 27- 38.
- **Ouchaou B.**, **Amani F.** et **Maathaoui M.**, 2003. – Liste des espèces de grands mammifees des gisements archèologique holocéne du Nord du Maroc. *Note du Service géologique du Maroc, n°452*, pp. 353-356.
- **Ouchaou B.**, **Amani F.**, 2002. - Les Carnivores des gisements néolithiques et protohistoriques du nord du Maroc. *Quaternaire*, *13(1),* pp. 79-87.
- **Ouchaou B., Merzoug S.** & **Roubet C.**, 2015. – Panthère (léopard). *Encyclopédie berbère*, pp. 6092-6097.
- **Ouchaou B.**, **Zouhri S.**, **Oujaa A.** et ***al.***, 2007. - Les restes osseux des sites préhistoriques de Boutkhoubaye et Boutahnit (Ifrane) et Ifri Oussaid (Boulmane). *Recueil des résumés du Workshop Géologie environnementale et Géo-Eco-Tourisme*, Ifrane, pp. 30- 31.
- **Oueslati T**, 2005. - Les ossements animaux, l'archéozoologie et les professions de l'alimentation dans le Nord de la Gaule romaine : le cas de la boucherie. *Revue du Nord* 5, pp. 175 – 183.
- **Ouragh A.**, 2003. - Inventaire de la faune sauvage de la region de Ain Sefra. *Bulletin du Club ecologique* de la Maison des jeunes des Ksars.
- **Outram A.K.**, 2001. - A new approach to identifying bone marrow and grease exploitation: why the ''indeterminate'' fragments should not be ignored, *Journal of Archaeological Science*, 28, pp. 401-410.
- **Owen P.**, 2001. - "*Felis silvestris lybica*", Morphologie numérique. Consulté le 17 mai 2020 à http://digimorph.org/specimens/Felis_sylvestris_lybica/male/.

P

- **Pales L.**, **Garcia M-A.**, 1971. - *Atlas ostéologique pour servir à l'identification des mammifères du quaternaire: Tête, rachis, ceintures scapulaire et pelvienne, membres : carnivores, homme, herbivores (2 v.)*, Editions du Centre national de la recherche scientifique, 508 p.
- **Pales L.**, **Lambert C.**, 1971. – *Atlas osteologique pour servir à l'identification des Mammifaires du Quaternaire. I. les membres herbivores*, Ed du Centre National de la Recherche Scientifique, Paris-VII. 86 P.

- **Pales L.**, **Lambert C.**, 1971. – *Atlas osteologique pour servir à l'identification des Mammifaires du Quaternaire. I. les membres carnivores*, Ed du Centre National de la Recherche Scientifique, Paris-VII. 52 P.
- **Pallary P**. & **Thommasini P.**, 1891. – la grotte des Troglodytes (Oran), *Actes du XXe congrès de l'AFAS*, Paris, 2, pp. 633-649.
- **Palomares F** & **Delibes M.**, 1992a. -Some physical and pipulation characteristics of Egyptian mongoose (*Herpestes ichneu;on L.*) in south-western Spain*. Z. Sadugetierkunde*, *57 (2),* pp. 94-99.
- **Panouse J. B.**, 1957.- *Les Mammifères du Maroc, Primates, Carnivores, Pinnipèdes, Artiodactyles*. Travaux de l'Institut Scientifique Chérifien, série zoologie, 5, 206 p.
- **Patou M.**, 1987. - La découpe du bouquetin (Capra ibex ibex) au Paléolithique inférieur, *Anthropozoologica,* Numéro spécial 1, pp. 121-131.
- **Patou-Mathis M.**, 1994. - Actions anthropiques sur les assemblages osseux et sur les ossements du Paléolithique: état des recherches, In: *Outillage peu élaboré en os ou bois de Cervidés, IV*, *6e Table Ronde, Taphonomie, Bone Modification* , Patou-Mathis M. (Eds.), Paris (septembre, 1991), Editions du CEDRAC, Treignes, pp. 143-153.
- **Patritto M-O. H. C.**, 2007. - *L'alopécie des carnivores sauvages élevés en captivité*. These Méd. Vét., Alfort, 77 p.
- **Patton S.**, **Rabinowitz A.**, 1994. - Les parasites des félidés sauvages en Thaïlande: une étude coprologique. *Journal of Wildlife Diseases*, *30 (3),* pp. 472-475.
- **Payne S.**, 1987. - Reference codes for wear states in the mandibular cheek teeth of sheep and goats*. Journal of Archaeological Science, 14 (6),* pp. 609-614.
- **Pei W.C.**, 1938. - Le rôle des Animaux et des causes naturelles dans la cassure des os. *Palaeontologica Sinica, Series D, New Series 7,* pp*.* 1-39.
- **Pelletier M.**, **Desclaux E.**, **Brugal J-Ph.**, **Texier P-J.**, 2019. - The exploitation of rabbits for food and pelts by Last Interglacial Neandertals. *Quaternary Science Reviews, 229,* pp. 1-20.
- **Pérez Ripoll M.**, **Morales Pérez JV.**, **Sanchis Serra A.**, **Aura Tortosa E.**, **Sarrión Montañana I.**, 2010. - Presence of the genus Cuon in upper Pleistocene and initial Holocene sites of the Iberian Peninsula: new remains identified in archaeological contexts of the Mediterranean region*. J Archaeol* Sci., 37, pp. 437–50.
- **Peter Jackson** et ***al.*,** 1996 - Léopard, panthère. *op. cit*., p. 38.
- **Peters J.**, **Van Neer W.**, **Plug I.**, 1997. – Comparative Postcranial Osteology of Hartebeest (*Alcelaphus buselaphus*), Scimitar Oryx (*Oryx dammah*) and Addax (Addax nasomaculatus), with notes on the osteometry of Gemsbok (*Oryx gazelle*) and Arabian Oryx (*Oryx leucoryx*). *Konikuluk Museum voor Midden-Afrika, Tervuren, Belgique, Zoologische wetenshappen*, Vol 280, 83 p.
- **Pétillon J-M.**, **Laroulandie V.**, **Letourneux C.**, 2017. - Archéozoologie des collections anciennes: le cas de la faune du Magdalénien supérieur d'Isturitz. *ResearchGate*, pp. 107- 116.
- **Petit-Maire N.**, 1999. - Variabilité naturelle des environnements terrestres: les deux derniers extrêmes climatiques (18 000 ± 2 000 et 8 000 ± 1 000 ans BP), *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences,* Paris, 328, pp. 273-279.

- **Petit-Maire N.**, **Delibrias G.**, **Meco J.**, **Pomel S.** et **Rosso J.-C.**, 1986. - Paléoclimatologie des Canaries orientales (Fuerteventura), *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences*, Paris, 303, pp. 1241-1246.
- **Petit-Maire N.**, **Fontugne M.** and **Rouland C.**, 1991. - Atmospheric methane ratio and environmental changes in the Sahara and Sahel during the last 130 kyrs, *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, *86*, pp. 197-204.
- **Petter G.** & **Howell F.C.**, 1987. - *Machairodus africanus* Arambourg, 1970 (Carnivora, Mammalia) du Villafranchien d'Ain Brimba, Tunisie. *Bull. Mus. Nat. Hist. Nat.*, Paris, 4e sér 9 section C, 1, pp. 97-119.
- **Petter G.** & **Howell F.C.**, 1989. - Une nouvelle espèce du genre Crocuta Kaup (Mammalia, Carnivora, Hyaenidae) dans la faune pliocène de Laetoli (Tanzanie): *Crocuta dietrichi n.sp*. origine du genre. *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences II, 308*, pp. 1031–1038.
- **Phoca-Cosmetatou N.**, 2002. – Bone and Food Procurement Strategies. Dans T.) O'Connor (Ed.), *Biosphere to Lithosphere*. *New studies in vertebrate taphonomy*, Oxford: Oxbow Books.
- **Pickering T.R.**, 2002. - Reconsideration of criteria for differentiating faunal assemblages accumulated by hyenas and hominids. *International Journal of Osteoarchaeology, 12*, pp. 127-141.
- **Pickering T.R.**, **White T.D.**, **Toth N.**, 2000. - Brief Communication: Cutmarks on a PlioPleistocene Hominid from Sterkfontein, South Africa. *American Journal of Physical Anthropology*, pp. 579-584.
- **Pickering T-R.** & **Egeland C. P.**, 2006. – Experimental Patterus of Hammersotone Percussion Domage on Bones: Implications for Infernces of carcass Processing by Humans. *Jornal of Archaeological Science, 33*, pp. 459-469.
- **Pickering T-R.**, **Dommenguez-Rodrigo M.**, **Egeland C. P.**, **Brain C. K.**, 2005. – The Contribution of Limb Bone Fracture Patterns to Reconstructing Early Hominid Behaviour at Swartkrans Cave (South Africa): Archaeological Application of a New Analitical Method, *International Journal of Osteoarchaeology, 15*, pp. 247-260.
- **Plisson, H.**, 1991. - Tracéologie et Expérimentation: Bilan d'une situation. In Archéologie Expérimentale, Tome 2-La Terre. *Actes du Colloque International "Expérimentation en Archéologie: Bilan et Perspectives"*. *Archéodrome de Beaune*. Errance, Paris, pp. 74-81.
- **Pobiner B-L.**, 2008. – Paleoecological information in predator tooth marks. *Journal of Taphonomy, 6,* pp. 373 -397.
- **Pobiner B-L.**, 2015. - Nouvelles données actualistes sur l'écologie et l'énergétique des opportunités de récupération des hominines. *Journal of Human Evolution*, 80, pp. 1-16.
- **Pobinze B.**, 2008. – Paleoecological Information in Predator Tooth Marks. *Journal of Taphonomy, 6(3-4)*, pp. 373-397.
- **Pocock R.I.**, 1934. – The reces of the striped and brown hyaenas*. Journal of Zoology, 104*, pp. 799-825.

- **Pokines J.T**. & **Kerbis-Peterhans JC**., 2007. – Spotted hyena (*Crocuta crocuta*) den use and taphonomy in the Masia Mara National Reserve, Kenya. *Journal of Archeological Science, 34*, pp. 1914-1931.
- **Pokines J.T**., 1998. - *The Palaeoecology of Lower Magdalenian Cantabrian Spain. Vol. 713*: BAR International Series, 189 p.
- **Pomel A**., 1893. - Bubalus antiquus, Matériaux pour la carte géologique de l'Algérie, 1er série: Paléontologie, 4, 94 p.
- **Pomel A**., 1893. - Caméliens et Cervidés, *Matériaux pour la carte géologique de l'Algérie*, 1er série : Paléontologie, 5, 52 p.
- **Pomel A**., 1894. - Les Antilopes Pallas, *Matériaux pour la carte géologique de l'Algérie*, 1er série : Paléontologie, 8, 56 p.
- **Pomel A**., 1894. - Les Bosélaphes Ray, *Matériaux pour la carte géologique de l'Algérie*, 1er série : Paléontologie, 7, 60 p.
- **Pomel A**., 1894.- Les Boeufs-Taureaux, *Matériaux pour la carte géologique de l'Algérie*, 1er série : Paléontologie, 6, 108 p.
- **Pomel A**., 1896a. - *Les Carnassiers*, Monographies du service de la carte géologique de l'Algérie, Paléontologie. Imprimerie P. Fontana, 42 p.
- **Pomel A**., 1896b. - *Les Suilliens*, Monographies du service de la carte géologique de l'Algérie, Paléontologie. Imprimerie P. Fontana, 39 p.
- **Pomel A**., 1896b. - *Singe et Homme*, Monographies du service de la carte géologique de l'Algérie, Paléontologie. Imprimerie P. Fontana, 33 p.
- **Pomel A**., 1897a. - *Les Ovidés,* Monographies du service de la carte géologique de l'Algérie, Paléontologie. Imprimerie P. Fontana, 32 p.
- **Pomel A**., 1897b. - *Les Équidés*, Monographies du service de la carte géologique de l'Algérie : Paléontologie. Imprimerie P. Fontana, 44 p.
- **Pond A.W**., **Romer A.S**. and **Cole F.C**., 1928. - A contribution to the study of prehistoric man in Algeria, North Africa, *Logan Museum Bulletin, 1(2)*, pp. 1-163.
- **Popelin F**., 2010. – *Vaccination des canidés sauvages en parc zoologique : Enquête dans les parcs zoologiques Européens*. Thèse doctorat, Ecole Nationale Veterinaire d'Alfort, 276 p.
- **Poplin F**., 1976. - A propos du nombre de restes et du nombre d'individus dans échantillons d'ossements. *Cahiers du Centre de Recherches Préhistoriques*, 5, pp. 61-74.
- **Poplin F**., 1977. - Problèmes d'ostéologie quantitative relatifs à l'étude de l'écologie des Hommes fossiles », *in* : H. Laville et J. Renault-Miskovsky (éd.), Approche écologique de l'Homme fossile, Supplément au *Bulletin de l'Association française pour l'étude du Quaternaire*, *47*, pp. 63-68.
- **Poplin F**., **Brain C.K**., 1983. - *The Hunters or the Hunted? An Introduction to African Cave Taphonomy*, *In*: Les Nouvelles de l'archéologie, n°11. Archéozoologie. pp. 94-95.
- **Portillo M**., **Valenzuela S**., **Albert R.M**., 2012. - Domestic patterns in the Numidian site of Althiburos (northern Tunisia): The results from a combined study of animal bones, dung and plant remains. *Quaternary International, 275*, pp. 84-96.
- **Potts R**., **Shipman P**., **Ingall E**., 1988. - Taphonomy, paleoecology, and hominids of Lainyamok, Kenya. *Journal of Human Evolution, 6*, pp. 597-614.

- **Potts, R.B.** and **Shipman P**., 1981. - Cutmarks Made by Stone Tools on Bones from Olduvai Gorge, Tanzania. *Nature, 291*, pp. 577-580.
- **Prucca A**., 2005. – Les loups agents d'accumulation (?) et de modifications osseuses : modèles d'intervention sur des carcasses consommées en contextes captifs et sauvages, *La taphonomie : des référentiels aux ensembles osseux fossiles : résumés des communications*, Table ronde organisée par l'Unité toulousaine d'Archéologie et d'Histoire – UMR 5608 (UTAH), Université Toulouse-Le Mirail, Toulouse, UTAH : UMR 5608.
- **Prummel W**. and **Frisch H.-J**., 1986.- A guide for the distinction of species, sex and body size in bones of sheep and goats, *Journal of Archaeological Science, 13 (6),* pp. 567- 577.
- **Prummel W**., 1987a. - Atlas for identification of foetal skeletal elements of Cattle, Horse, Sheep and Pig: Part. 1, *Archaeozoologia*, *1 (1),* pp. 23-30.
- **Prummel W**., 1987b. - Atlas for identification of foetal skeletal elements of Cattle, Horse, Sheep and Pig: Part. 2*, Archaeozoologia, 1 (2),* pp. 11-41.
- **Prummel W**., 1988. - Atlas for identification of foetal skeletal elements of Cattle, Horse, Sheep and Pig: Part. 3, *Archaeozoologia*, *2 (1-2),* pp. 13-26.
- **Purroy F**., 2010. - *El leopardo del Atlas: Salsero y otras andanzas*. EDILESA (Ediciones Leonessas), León, 256 p.

- **Qiu Z**. & **Tedford H**., 1990. - A Pliocene species of *Vulpes* from Yushe Shansi. *Vert. Pal., 28*, pp. 245-258.
- **Quiles J**., 2003. - *Les Ursidae du Pléistocène moyen et supérieur en Midi-métirranéen : apport paléontologique, biochronologique et archéozoologique*, Thèse de Doctorat, Muséum National d'Histoire Naturelle, 2 volumes, 1307 p.

- **Raichev E**., 2011. - Effet de shooting sur la structuree de la population dejac dorékal (*Canis aureus* L.) à Sarnena Sredna Gora montagne. Agr Sci Tech, 3, pp 276 – 280.
- **Ramsay E.C**., 2003. - Ursidae and Hyaenidae. *In*: Fowler M.E., Miller R.E., editors. *Zoo and wild animal medecine*, 5ft ed., Saint-Louis: Saunders, pp. 523-538.
- **Randal R.M**., 1981. - Fossil Hyaenidae from the Makapansgat lime works deposits, South Africa. *Paleontologia Africana, 24*, pp. 75-85.
- **Ray J.C**., **Hunter L**. & **Zigouris, J**., 2005. - *Setting conservation and research priorities for larger African carnivores*. Working Paper No. 24. Wildlife Conservation Society, New York, 203 p.

- **Reiche I.**, 2015. – Introduction à la deuxième partie: La Taphonomie et la diagenèse, *in* M. Blasse., J-L. Brugal., Y. Dauphin., E-M. Geigl., C. Oberlin et I. Reiche (*dirs.*), Message d'os Archéométrie du squelette animal et humain, Collection « Sciances Archéologiques », Editions des archives comtemporaines, 7, pp. 93-94.
- **Reiche I.**, **Lebon M.**, **Bellot-Gurlet L.**, **Gourrier A.**, 2012. - Potentiel informatif des ossementschauffés en contexte archéologique : imagerie chimique, moléculaire et cristallographique à micro-échelle et analyses isotopiques (OsIRIs). *Actes du colloque Sciences des matériaux du patrimoine culturel – 2*, Paris, pp. 12- 17.
- **Reimer P.J.**, **Bard E.**, **Bayliss A.**, **Beck J.W.**, **Blackwell P.G.**, **Bronk-Ramsey C.**, **Buck C.E.**, **Cheng H.**, **Edwards R.L.**, **Friedrich M.**, **Grootes P.M.**, **Guilderson T.P.**, **Haflidason H.**, **Hajdas I.**, **Hatte C.**, **Heaton T.J.**, **Hoffmann D.L.**, **Hogg A.G.**, **Hughen K.A.**, **Kaiser K.F.**, **Kromer B.**, **Manning S.W.**, **Niu M.**, **Reimer R.W.**, **Richards D.A.**, **Scott E.M.**, **Southon J.R.**, **Staff R.A.**, **Turney C.S.M.**, **van der Plicht J.**, 2013. - IntCal13 and Marine13 radiocarbon age calibration curves 50,000 years cal BP. *Radiocarbon, 55*, pp. 1869-1887. http://dx.doi.org/10.2458/azu_js_rc.55.16947.
- **Reitz E.J**. & **Wing E.S.**, 1999. - *Zooarchaeology,* Cambridge Manuals in Archaeology Cambridge University Press, 455 p.
- **Reitz E-J.**, **Wing E-S.**, 2010. – *Zoorchaeology*, Cambridge, Cambridge University Presse. 2nde éd 2010, 531 p.
- **Renaud-Miskovsky J.**, 1985.- L'environnement végétal des sites préhistoriques algériens : données actuelles de la paléobotanique, *L'Anthropologie, 89 (3)*, pp. 307-318.
- **Rendu W.**, 2007. - *Planification des activités de subsistance au sein du territoire des derniers Moustériens*, Université de Bordeaux 1, Préhistoire et Géologie du Quaternaire, Thèse de doctorat, 352 p.
- **Reynolds S.H.**, 1902. – Amonograph of the British Pleistocene Mammalia II (2), The Cave Hyaena: *palacontographical Society Monographs*, v. 1902, pp. 1-25.
- **Richardson P-K-R.**, 1980. - Carnivore Damage to Antelope Bones and its Archaeological Implications, *Paleontologia Africana, 23*, pp. 100-125.
- **Rieger I.**, 1979a. - A review of the biology of striped hyenas, *Hyaena hyaena* (Linné, 1758). *Säugetierkundliche Mitteilungen, 27*, pp. 81-95.
- **Rieger I.**, 1981. - *Hyaena hyaena*. *Mammalian Species, 150*, pp. 1-5.
- **Riggio J.**, **Jacobson A.**, **Dollar L.**, **Bauer H**. and **Becker M.**, **Dickman, A**. et ***al.***, 2013 - The size of savannah Africa: a lion's (*Panthera leo*) view. *Biodiversity and Conservation. 22*, pp. 17–35.
- **Rillardon M.**, 2010. – *Environnement et subsistance des derniers chasseurs-cueilleurs dans la basse Vallée du Rhône et ses marges du Pléniglaciaire supérieur (20 ka BP) à l'Optimum climatique (8 ka BP),* Thèse de doctorat, Université Aix-Marseille I, vol. I, France, 1130 p.
- **Rillardon M.**, **Bracco J-P.**, 2010. – Réflexion sur le potentiel de conservation des os brûlés à partir du matériel de Saint-Antoine (Vitrolles, Hautes-Alpes), *in* I. Théry-Parisot, L. Chabal, S. Costamagno (dirs), *Taphonomie des résidus organiques brûlés et*

des structures de combustion en milieu archéologique, Actes de la table ronde (Valbonne, 27-29 mai 2008), P@lethnologie, 2, pp. 203-214.

- **Robert I.**, **Vigne J.-D.**, 2002. – The Bearded Vulture (*Gypaetus barbatus*) as an Accumulator of Archaeological Bones. Late Glacial Assemblages and Present-day Reference Data in Corsica (Western Mediterranean), *Journal of Archaeological Science, 29(7*), pp. 763-777.
- **Robert M.**, 1905. – La grotte de Bou Zabaouine, département de Constantine (Algerie), *1er Congrés PréhistoriUE DE France, Périgueux*, pp. 222-231.
- **Roberts S.J.**, **Smith C.I.**, **Millard A.** and **Cpllins M.J.**, 2002. - The taphonomy of cooked bone: characterizing boiling and its physico-chemical effects, *Archaeometry, vol. 44*, pp. 485-494.
- **Rocha Menocal A. ,** 2004.- And If There Was No State? Critical Reflections on Bates, Polanyi and Evans on the Role of the State in Promoting Development. *Third World Quarterly 25 (4),* pp. 65-77.
- **Rode K.P.**, 1933. – A note on fossile angiospermous fruits from t*he Deccan Intertrappean beds of Central Proviuces: Current Sci*., v, 11, pp. 171-172.
- **Rodrigue A.**, 1988. - La faune du Maroc au Néolithique et dans la Protohistoire d'après les gravures rupestres. *Société d'Etude et de Recherches des Eyzies, 37*, pp. 85-97.
- **Rodrigue A.**, 2006. - L'homme et les fauves dans le Haut Atlas marocain. *Anthropozoologica, 41 (2)*, pp. 29-35.
- **Roebroeks W**. & **Villa P.**, 2011. - On the earliest evidence for habitual use of fire in Europe, *PNAS, 108*, pp. 5209- 5214.
- **Rognon P.**, 1987. - Late Quaternary climatic reconstruction for the Maghreb (North Africa), *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, *58,* pp 11-34.
- **Rohland N.**, **Pollack J.L.**, **Nagel D.**, **Beauval C.**, **Airvaux J.**, **Pääbo S.** & **Hofereiter M.**, 2005. - The Population History of Extant and Extinct Hyenas. *Molecular Biology and Evolution, 22(12)*, pp. 2435-2443.
- **Romandini M.**, **Nannini N.**, 2012. - Chasseurs épigravettiens dans le territoire de l'ours des cavernes: le cas du Covolo Fortificato di Trene (Colli Berici, Vicenza). *L'Anthropologie*. *116(1),* pp. 39–56.
- **Rosell J.**, 2001. - *Patrons d'aprofitament de les biomasses animals durant el Pleistocè Inferior i Mig (Sierra de Atapuerca, Burgos) i Superior (Abric Romaní, Barcelona) .* Geografia I Història. Tarragona, Universitat Rovira i Virgili, 329 p.
- **Rosevear D.R.**, 1974. – *The carnivores of West Africa*. Trustees of the brutich Museum (Natural History). London.Pub.n° 723, 517 p.
- **Roulichová J**. & **Andera M.**, 2007. - Simple method of age determination in red fox, *Vulpes vulpes*. *Folia Zool*, 56, p. 440.
- **Rousseau L.**, **Aouraghe H.**, **Bahain J.-J., Beauchamp J.**, **Benabdelhadi M., Boudad L.**, **El Hammouti K.**, **El Harrdji A., Falguères C., Nicot E., Pozzi J.** et **Weirock A.**, 2008.- Chronostratigraphie de travertins de plusiers régions du Maroc et leurs relations avec le *Méditerranéen. Actes des Quatrièmes Rencontres des Quaternaristes*

Marocains (RQM4) , Aouraghe H., Haddoumi H. et El Hammouti K. (Eds.), Oujda (novembre 2007), Publication de la Faculté des Sciences d'Oujda, Oujda, pp. 197-208.

- **Ruette S.**, 2002. - Les Petits carnivores, élément de biologie, gestion de l'espèce et de ses habitats. *ONCFS*. 24 p.
- **Ruhlmann A.**, 1951. – *la grotte prèhistorique de Dar es-Soltan*, Collection Hespèris, Paris, Edition Larose, 210 p.
- **Ruiter D**. and **Berger L.**, 2000. - Leopards as taphonomic agents in dolomitic caves–implications for bone accumulations in the hominid-bearing deposits of South Africa. *J Archaeol Sci, 27*, pp. 665–684.

S

- **Sadek-Koroos H.**, 1972. - Primitive bone fracturing: A method of research, *American Antiquity, 37 (3)*, pp. 369-382.
- **Sahni J.**, **Birbal P.**, and **Rode K.P.**, 1973. – Fossil plants from the Intertrappean beda of Mohgaon Kalan, *in the Deccan, with a sketch of the geology of the chhindwara district : Natl. Acad. Sci.* India proc, v, 7, pp. 167-174.
- **Sahnouni M.**, **de Heinzelin J.**, **Brown F.**, **Saoudi Y.**, 1996. - Récentes recherches dans le gisement oldowayen d'Ain Hanech, Algérie. *C.R.A.S. sér II, 323*, pp. 639-644.
- **Sala N.**, **Arsuaga J. L.**, 2013. – Taphonomic studies with wild brown bears (Ursus arctos) in the mountains of northern Spain, *Journal of Archaeological Science, 40,* pp. 1389-1396.
- **Saladié P.**, **Hugue R.**, **Diez C.**, **Rodriguez-Hidalgo A.**, **Carbonell E.**, 2011. – Taphonomic Modifications Produced by Modern Brown Bears (*Ursus arctosI*)*I, International Journal of Ostaoarchaeology, 23*, pp. 13-33.
- **Saladié P.**, **Rodríguez-Hidalgo A.**, **Díez C.**, **Martín-Rodríguez P.**, **Carbonell E.**, 2013. - Range of bone modifications by human chewing. *Journal of Archaeological Science, 40(1)*, pp. 380-397.
- **Sanchez-Goni M.F.**, **Cacho I.**, **Turon J.-L.**, **Guiot J.**, **Sierro F.J.**, **Peypouquet J.-P.**, **Grimalt J.O**. et **Shackleton N.J.**, 2002. - Synchrononeity between marine and terrestrial reponses to millennial scale climatic variability during the last glacial period in the Mediterranean region, *Climate Dynamics*, *19*, pp. 95-105.
- **Sanchis Serra A.**, **Morales J. V.**, **Perez-Ripoll M.**, **RiberaI A.**, 2011. – A la recherche d'un référentiel pour l'étude des restes de petits vertébrés provenant d'accumulations de rapaces diurnes rupicoles : les ensembles des grottes-fenêtres de la Rivière Tuejar (Chelva, Valencia, Espagne), *in* V. Laroulandie, J.-B. Mallye et C. Denys (dir.), *Taphonomie des Petits vertébrés : Référentiels et Transferts aux Fossiles*, Actes de la Table ronde du RTP Taphonomie (Talence, 20-21 octobre 2009), Oxford, Archaeopress (BAR International Series 2269), pp. 57-63.
- **Sanei A.**, **Mousavi M.**, **Kiabi B.**, et ***al.***, 2016. - Status assessment of the Persian leopard in Iran. *Cat News, Special Issue, 11*, pp. 43-50.

- **Sardella R**. & **Petrucci M**., 2012. - The earliest Middle Pleistocene Crocuta crocuta (Erxleben, 1777) at Casal Selce (Rome, Italy). *Quaternary International. in press*.
- **Sari L**., 2015. - Les galets utilisés ibéromaurusiens de l'abri de Tamar Hat (Béjaïa, Algérie nord-orientale). Statut fonctionnel et hypothèses palethnographiques. *Acte de la 1ère rencontre de l'ATEQ pour l'étude du Quaternaire en Tunisie.* Tunis, du 11 au 14 mars 2012, pp. 174-187.
- **Sari L**., 2016. - L'usage de la percussion directe tendre minérale durant l'Ibéromaurusien de l'Algérie. In : *Quaternaire du Nord-Ouest de l'Afrique. En hommage à A. Weisrock*. Publications de laboratoire de recherche « géographie, aménagement, démographie, développement ». Série colloque et séminaire n°3 sous la direction de A. Ouammou, B. Ouahman, M. Bouadjadja. Oct. 2016. Actes de la 8ème rencontre des quaternaristes marocains (RQM8), Agadir, 19-22 novembre 2013, pp. 18-30.
- **Sari L**., **Kim Kyung Jin.**, 2016. - Mise en évidence de la présence d'activités spécialisées en rapport avec les becs ibéromaurusiens de Tamar Hat (Béjaïa, Nord-Est Algérien). Communication orale présentée dans la session 8 « *Le rôle de l'Afrique du Nord dans l'émergence et le développement des comportements modernes : approche intégrative* » programmée dans le 23 congrès International de la Society of Africanist archaeologists. Université Toulouse Le Mirail, 26 juin, 2 juillet 2016.
- **Sauqué V**., **Rabal-Garcés R**., **Sola-Almagro Cristina**., **Cuenca-Bescós G**., 2014. - Bone Accumulation by Leopards in the Late Pleistocene in the Moncayo Massif (Zaragoza, NE Spain). Ed: Lorenzo Rook, University of Florence, Italy. *PLoS ONE 9 (3)*, pp. 92-144. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0092144
- **Sauqué V**., **Sanchis A**., **Madurell-Malapeira**., 2018. - Late Pleistocene leopards as a bone accumulator: taphonomic results from S'Espasa cave and other Iberian key sites. *Journal Historical Biology, International Journal of Paleobiology, 20(6)*, pp. 821-834.
- **Saxon E.C**., 1975. - *Prehistoric economies of the Israeli and Algerian littorals: 18000-8000 BP*, Ph. D. Dissertation, Cambridge University, Jesus College, 233 p.
- **Saxon E.C**., **Close A**., **Cluzel C**., **Morse V**. and **Shackelton N.J**., 1974. - Results of recent investigations at Tamar Hat, *Libyca, 22*, pp. 49-91.
- **Schauenberg P**., 1981. – Eléments d'écologie du Chat Forestier d'Europe Felis silvestris Schreber, 1777, *Revue Ecologique Terre et Vie, 35*, pp.3-36.
- **Schmid E**., 1972. - *Atlas of Animal Bones : For prehistorians, archaeologists and Quaternary geologists. Knochenatlas. Für Prähistoriker, Archäologen und Quartärgeologen*, New York - Elsevier Pub. Co, Amsertam, 159 p.
- **Scholz C.A**., **Johnson C**., **Cohen A.S**., **King J.W**., **Peck J.A**., **Overpeck J.T**., **Talbot M.R**., **Brown E.T**., **Kalindekafe L**., **Amoako Y.O**., **Lyons R.P**., **Shanahan T.M**., **Castaneda I.S**., **Heil C.W**., **Forman S.L**., **McHargue L.R**., **Beuning K.R**., **Gomez J**. et **Pierson J**., 2007. - East African megadroughys between 135 and 75 thousand years ago and bearing on earky-modern humans origins, *PNAS*, *104*, pp. 16416-16421.
- **Schutt G**., 1969. - *Panthera pardus sickenbergi n ssp* aus der Mauer sanden. *N. Jb. Geol. Palaont. Mh, 5*, pp. 299-310.

- **Scott L**. & **Klein R-G**., 1981. - A Hyena-Accumulated Bone Assemblage from Late Holocene Deposits at Deelpan, Orange Free State, *Annals of the South African Museum, 86*, pp. 217-227.
- **Seidensticker J**. & **Lumphin S**., 1992. - Mountain lions don't stalk people? True or *false. Smithsonian, 22(11),* pp. 113-122.
- **Selvaggio M.M.** & **Wilder J**., 2001. – Identifying the involvement bone assemblages. *Journal of Archaeological Science, 28*, pp. 465-470.
- **Selvaggio M.M**., 1994. – Carnivore tooth marks and stone tool butchery marks on scavenged bones: Archaeological implications. *J. Hum. Evol*, 27, pp. 215- 228.
- **Semaw S**., **Renne P**., **Harris J.W.K**., **Feibel C.S**., **Bernor R.L**., **Fesseha N**., **Mowbray K**., 1997. - 2.5-million-yearold stone tools from Gona, Ethiopia. *Nature, 385*, pp. 333–336.
- **Semenov S.A**., 1964. – *Prehistoric Technology: an Experimental Study of the oldest Tools and Artefacts from traces of Manufacture and Wear*. By S. A. Semenov. Translated, and with a preface by M. W. Thompson. 10 × 7¾. PP. xii + 211 + 105 figs. London: Cory, Adams & Mackay, 63s. *The Society of Antiquaries of London 1965,* Vol 45(1), pp. 115-116.
- **Seurat L.G**., 1930. - Exploration zoologique de l'Algérie. De 1830 à 1930. Ed Masson et Cie, Paris.
- **Shahack-Gross R**., **BarYosef O**., **Weiner S**., 1997. - BlackColoured Bones in Hayonim Cave, Israel: Differentiating Between Burning and Oxide Staining. *Journal of Archaeological Science 24(5)*, pp. 439-446.
- **Sheldon J.W**., 1992. - *Wild dogs: the natural history of the nondomestic Canidae*. Academic Press, New York.
- **Shipman P**., 1981. - Applications of Scanning Electron Microscopy to Taphonomic Problems. The Research Potential of Anthropological Museum Collections. E. b. A. M. E. C. J. R. G. N. R. Rothschild. New Yok, *New York Academy of Sciences, 376*, pp.357-386.
- **Shipman P**., **Fisher D.C**., **Rose J.J**., 1984. - Mastodon butchery: microscopy evidence of carcass processing and bone tool use. *Paleobiology, 10(3)*, pp. 358-365.
- **Shipman P**., **Rose J**., 1983. – Early Hominid Hunting, Butchering, and Carcass-Processing Behaviors: Approaches to the Fossil Record, *Journal of Anthropological Archaeology, 2(1)*, pp. 57-98.
- **Sillero-Zubiri C**., **Hoffman M**., **MacDonald D.M**., 2004. - *Canids: Foxes, Wolves,* Jackals and Dogs. Status Survey and Conservation Action Plan, IUCN/SSC *Canid Specialist Group*, 130 p.
- **Siziani R**. & **Merzoug S**., 2020. - L'interaction Hommes/Carnivores dans le site ibéromaurusien de Tamar Hat (Paléolithique supérieur, Algérie). *Journal DIRASSAT in Humanities and Social Sciences,* Publié par *l'Université Sakarya Turquie et le Centre pour la recherche et le développement des ressources humaines en Jordanie Vol 3, 2 (25),* pp. 703-724.
- **Skinner J.D** & **Smithers R.H.N**., 1990. - *The Mammals of the Southern African Subregion*. *African Subregion. 2* ed. University of Pretoria, p 391-423.

- **Skinner J.D.**, **Davis S**. & **Ilani G.**, 1980. - Bone collecting by striped hyaenas, Hyaena hyaena, in Israel. *Paleontologica Africana, 23*, pp. 99-104.
- **Skinner J.D.**, **Haupt M.A**. and **Hoffmann M**. & **Dott H.M.**, 1998. - Bone Collecting by Brown Hyaenas Hyaena brunnea in the Namib Desert: Rate of Accumulation. *Journal of Archaeological Science, 25*, pp. 69-71.
- **Smith J.R.**, 2010. - Paleoenvironments of Eastern North Africa and the Levant in the Late Pleistocene, *In: South- Eastern Mediterranean Peoples, Between 130,000 and 10,000 Years Ago* , Garcea E.A.A. (Ed.), Oxbow Books, Oxford et Oakville, pp. 6-17.
- **Smoke N.D.**, & **Stahl W.**, 2004. – Post-Burial Fragmentation of Microvertebrate Skeletons. *Journal of Archaeological Science*, *31,* pp. 1093-1100.
- **Smuts G.L.**, **Anderson J.L.**, **Austin J.C.**, 1978. - Détermination de l'âge du lion d'Afrique (Panthera leo). *Journal of Zoology 185 (1),* pp. 115 – 146.
- **Soergel W.**, 1937. - Die Stellung der Hyaena spelaea Gldf. aus des Lindertaler Hyänenhöhle bei Gera. *Beiträge zur Geologie von Thüringen, 4(5)*, pp. 171-189.
- **Sotnikova M.V.**, 1998. - The fossil Canidae from the Pleistocene deposits of Untermassfeld near Meiningen. Kahlke D. ed*: Das Pleistozan von Untermassfield bei Meiningen.*
- **Soulier M.C**. & **Costamagno S., 2017.** - Let the cutmarks speak! Experimental butcheries to reconstruct carcass processing, *Journal of Archaeological Science Reports, 11*, pp. 882- 802.
- **Souville G.**, 1953. – Les grottes à ossements et industries préhistoriques de l'Ouest d'Alger. *Libyca, n°1*, pp. 17-53.
- **Spalton A. & Al Hikmani H.,** 2014. - *The Arabian Leopards of Oman. Diwan of Royal Court of the Sultanate of Oman and Stacy Puplishing Ltd*. London, 160 pp.
- **Stander P. E.**, 1997. - Field age determination of leopards by tooth wear. *Department of Zoology, University of Cambridge, Downing Street, Cambridge, CE23EJ UK.,* vol 35, pp. 156-161.
- **Stein A.B**. & **Hayssen V.**, 2013. - Panthera pardus (Carnivora: *Felidae*). *Mammalian Species 45(900)*, pp. 30-48.
- **Stein A.B.**, **Athreya V.**, **Gerngross P.**, **Balme G.**, **Henschel P.**, **Karanth U.**, **Miquelle D.**, **Rostro-Garcia S.**, **Kamler J.F.**, **Laguardia A.**, **Khorozyan I.**, **Ghoddousi A.**, 2016. - *Panthera pardus*. The IUCN red list of threatened species. DOI 10.1007/s11427-011-4219-1.
- **Stiner M. C.**, 1991. - Food Procurement and Transport by Human and Non-Human Predators. *Journal of Archaeological Science* 18(4), pp. 455-482.
- **Stiner M. C.**, 1994. - Honor Among Thieves: A Zooarchaeological Study of Neanderthal Ecology. Princeton: Princeton University Press.
- **Stiner M**.C., 1992. – Overlapping species "choice" by Italian Upper Pleistocene predators, *Current Anthropology*, *33*, pp. 433-451.
- **Stiner M.C.**, 2004. - Comparative ecology and taphonomy of spotted hyenas, humans, and wolves in Pleistocene Italy, *Revue de Paléobiologie*, *23*, p. 771-785.

- **Stiner M.C.**, **Kuhn S. L.**, **Weiner S.**, **Bar-Yosef O.**, 1995. – Differential burning. Recrystallization and fragmentation of archaeological bones, *Journal of Archaeological Science, 22*, pp. 223-237.
- **Stiner M.C.**, **Munro N.D**. and **Sanz M.**, 2012. – Carcass domage and digested bone from mointain Lions (*Felis concolor*): implications for carcass persistence on landscapes as a function of prey age. *Journal of Archaeological Science, 39*, pp. 896-907.
- **Stiner M.C.**, **Munro N.D.**, **Surovell T.A.**, **Tchernov E.** et **Bar-Yosef D.E.**, 1999. - Paleolithic population growth pulses evidenced by small animal exploitation, *Science*, 283, pp. 190-194.
- **Stirling I.**, 1993. - *Bears a complete guide to every species*. Londres: Harper Collins.
- **Stirling I.**, **Macewan E.**, 1975. - The caloric value of whole ringed seals (*Phoca hispida*) in relation to polar bear (*Ursus maritimus*) ecology and hunting behaviour. *Canadian Journal of Zoology*, 53, pp 1021-1027.
- **Stoetzel E.**, 2014. - Implication de l'étude taphonomique des microvertébrés de Témara (Maroc). Dans *Manuel de Taphonomie*, eds. C. Denys, M. Paton-Mathis, *Edition Errance*, *collection Archéologiques*, pp.123-130.
- **Stoetzel E.**, **Boudad L.**, **Marion A. L.**, **Nespoulet R.**, **El Hajraoui M.A.**, **Denys C.**, 2011.- Taphonomy and palaeoecology of the Late Pleistocene to Middle Holocene small mammal succession of El Harhoura 2 cave (Rabat-Temara, Marocco). *Journal of Human Evolution*, *60*, pp. 1-33.
- **Stoetzel E.**, **Denys C.**, **Bailon S.**, **El Hajraoui M.A.**, **Nespoulet R.**, 2012 .- Taphonomic analysis of amphibian and squamate remains from El Harhoura 2 (Rabat-Témara, Marocco) : contributions to palaeoecological and archaeological interpretation .*International Journal of Osteoarchaeology*, *22*, pp. 616-635.
- **Straus L.G.**, 1985. - Stone Age prehistory of Northern Spain. *Science, 230*, pp. 501-507.
- **Stuart A.J.**, **Lister A.M.,** 2011. - Extinction chronology of the cave lion Panthera spelaea. *Quaternary Science Reviews*, *30 (176)*, pp. 2329-2340.
- **Suc J-P.**, 1984. - Origin and evolution of the Mediterranean vegetation and climate in Europe, *Nature*, *307,* pp. 429- 432.
- **Sutcliffe A.J.**, 1970. – Spotted hyaena: crusher, gnawer, digester and collector of bones. *Nature, 227*, pp. 1110-1113.
- **Sweeting M.M.**, 1973. - *Karsts Landforms*. Columbia University press, New York.

- **Talbot S.L.**, **Shields G.F.**, 1996. - A phylogeny of the bears (*Ursidae*) inferred from complete sequences of three mitochondrial genes. *Molecular Phylogenetics and Evolution, 5(3), pp.* 567-575.
- **Testu A.**, 2006. - *Etude paléontologique et biostratigraphique des Felidae et Hyaenidae pléistocènes de l'Europe méditerranéenne (sites de la Caune de l'Arago, Orgnac 3, le*

Portel-Ouest, Bize-Tournal, l'Hortus, la Crouzade en France, la Cova de l'Arbreda en Espagne, Karaïn E en Turquie). These de Doctorat. Université de Perpignan. 359 p.

- **Theobald J.**, 1978. - Felidae. *In*: *M.E. Fowler, and R.E. Miller (eds). Zoo and Wild Animal Medicine*. Elsevier Health Sciences, Philadelphia, pp. 50–667.
- **Théry-Parisot I.**, **Chabal L.**, **Ntinou M.**, **Bouby L.**, **Carré A.**, 2010. – Du bois aux charbons de bois :approche expérimentale de la combustion, *in* Théry-Parisot I., Chabal L., Costamagno S., *Taphonomie de la combustion des résidus organiques et des structures de combustion en contexte archéologique*, Actes de la table ronde, 27-29 mai 2008, CEPAM, *P@lethnologie, 2*, pp. 81-93.
- **Théry-Parisot I.**, **Costamagno S.**, 2005. – Propriétés combustibles des ossements : données expérimentales et réflexions archéologiques sur leur emploi dans les sites paléolithiques, *Gallia préhistoire, 47(1)*, pp. 235-254.
- **Théry-Parisot I.**, **Costamagno S.**, **Brugal J.-P.**, **Fosse P.** et **Guilbert R.**, 2002. - The use of bone as fuel during the palaeolithic, experimental study of bone combustible properties, *In*: The zooarchaeology of fats, oils, milk and dairying , Mulville J. et Outram A. K. (Eds.), *Durham*, *Oxbow books, Oxford*, pp. 50-59.
- **Thévenot M.** & **Aulagnier S.**, 2006. - Mise à jour de la liste des mammifères du Maroc- Janvier 2006. *Go-South Bulletin, 3*, pp. 6-9.
- **Thiébaut C.**, **Claud É.**, **Costamagno S.**, **Coudenneau A.**, **Deschamps M.**, **Gerbe M.**, **Mourre V.**, **Vala.**, **Brenet M.**, **Chacon G-M.**, **Chong S.**, **Coumont M-P.**, **Colonge D.**, **Mallye J-B.**, **Mussini C.**, **Provenzano N.** & **Soulier M-C.**, 2010. – *Des Traces et des Hommes : Projet de recherche interdisciplinaire sur l'identification des modalité d'acquisition et de traitement des matières végétales et animales au Paléolithique moyen en Europe occidentale*, rapport annuel du PCR (Programme 3), Toulouse, Service Régional de l'Archéologie Midi-Pyrénées, 221 p.
- **Thiébaut C.**, **Costamagno S.**, **Coumont M-P.**, **Mourre V.**, **Provenzano N.**, **Thery-Parisont I.**, 2010a. – Approche expérimentale des conséquences du piétinement des grands herbivores sur les vestiges lithiques et osseux ? *in* C. Thiébault, M.-P. Coumont et A. Averbouh (dir.), *Mise en commun des approches en Taphonomie*, Actes du workshop 16, XVème Congrès de l'UISPP (Lisbonne, 4-9 septembre 2006*), PALEO, 3*, pp. 109-129.
- **Thiébaut C.**, **Coumont M.-P.**, **Averbouh A.**, 2010a. – L'approche taphonomique : une nécessité en archéologie*, in* C. Thiébault, M.-P. Coumont et A. Averbouh (dir.*), Mise en commun des approches en Taphonomie (Sharing taphonomic approaches)*, Actes du workshop 16, XVème Congrès de l'UISPP (Lisbonne, 4-9 septembre 2006), *PALEO, 3*, pp. 13-20.
- **Thomas D. H.**, 1971. - On distinguishing naturel from cultural bones in achaeological site. *American Antiquity, 36*, pp. 366-371.
- **Thomas H.**, 1977. - *Géologie et Paléontologie du gisement Acheuléen de l'Erg Tihodaine, Ahaggar, Sahara algérien*. Mémoires du Centre de Recherche Anthropologiques Préhistoriques et Ethnographiques, Alger, 27, 122 p.
- **Thomas H.**, 1981. - La faune de la grotte aux Néanderthaliens de Djebel Irhoud (Maroc). *Quaternaria*, *23,* pp. 191-216.

- **Tillet T.**, **Binford LR.**, 2002. - Les grottes à ours et occupations néandertaliennes dans l'arc Alpin et Jurassien. editors*. L'Ours et l'Homme*. Liège: Eraul., pp. 84-167.
- **Tixier J.**, 1961. - Les pièces pédonculées de l'Atérien, *Actes du 5ème Congrès de l'Union internationale des sciences préhistoriques et protohistoriques, Hambourg 1958, 1961*, pp. 813–817.
- **Tixier J.**, 1963. - Typologie de l'Épipaléolithique du Maghreb, Mémoires du Centre de Recherches Anthropologique, Préhistoriques et Ethnographiques, 2, Arts et Métiers Graphiques, Paris. 211 p.
- **Todd L-C**. & **Rapson D-J.**, 1988. - Long Bone Fragmentation and Interpretation of Faunal Assemblages: Approaches to Comparative Analysis, *Journal of Archaeological Science, 15*, pp. 307-325.
- **Trauth M.H.**, **Larrasona J.C**. & **Mudelsee M.**, 2009. - Trends, rhytms and events in Plio-Pleistocene African climate, *Quaternary Science Reviews*, *28*, pp. 399-411.
- **Tresset A.**, 1996. - Le rôle des relations homme/animal dans l'évolution économique et culturelle des sociétés des Ve-IVe millénaires av. J.-C. en Bassin Parisien. *Bulletin de la Société préhistorique française*. Tom 4 (2), pp. 141-143.
- **Treuillot J.**, 2017. - L'apport de l'expérimentation à l'étude des techniques de fracture Le cas de la bipartition des métapodes au Mésolithique à Zamostje 2 (région de Moscou, Russie). *Actes de la séance de la Société préhistorique française de Paris, 13,* pp. 261-282.
- **Treves A.**, **Naughton-Treves L.**, 1999. - Risk and opportunity for humans coexisting with large carnivores. *J Hum Evol., 36*, pp. 275–82.
- **Tseng ZJ.**, **Wang X.**, **Slater GJ.**, **Takeuchi GT.**, **Li Q.**, **Liu J.**, **Xie G.**, 2014. - Himalayan fossils of the oldest known pantherine establish ancient origin of big cats. Proc. R. Soc. B 281 : 20132686. University of Pretoria, Pretoria [Version électronique]: http://dx.doi.org/10.1098/rspb.2013.2686 .
- **Turner A.**, 1990a. - The evolution of the guild of large terrestrial carnivores during the Plio Pleistocene. *Geobios, 23*, pp. 349-368.
- **Turner A.**, **Anton M.** & **Werdelin L.**, 2008. - Taxonomy and evolutionary patterns in the fossil Hyaenidae of Europe. *Geobios, 41*, pp. 677-687.
- **Turner, A.** 1992. - Large carnivores and earliest European hominids: Changing determinants of resource availability during Lower and Middle Pleistocene. *J. Human Evolution, 22*, pp. 109-126.
- **Turner, A**. 1994. - Evolution and Dispersion of large Mammals in Europe During the Time Span of Homo erectus. *Courier Forsch.-Inst. Senckenberg, 171,* pp. 241-247.

- **Uphyrkina O.**, **Johnson WE.**, **Quigley H.**, **Miquelle D.**, **Marker L.**, **Bush M.**, **O'Brien SJ.**, 2001. - Phylogenetics, genome diversity and origin of modern leopard, *Panthera pardus*. *Molecular Ecology*, *10(11)*, pp. 2617-2633.

- **Val A.**, **Porraz G.**, **Texier P-J**, **Fisher J**. & **Parkington J.**, 2020.- Human exploitation of nocturnal felines at Diepkloof Rock Shelter provides further evidence fo symbolic behaviours during the Middle Stone Age. *Scientific Reports 10, 6424.*
- **Valdeyron N.**, 2008. – *The Mesolithic in France*. Cambridge, Cambridge University (Mesolithic Europe), pp. 182-202.
- **Valensi P.**, 1994. - *Les grands mammifères de la grotte du Lazaret, Nice. Étude paléontologique et biostratigraphique des Carnivores. Archéozoologie des grandes faunes*, Thèse de Doctorat, Muséum National d'Histoire Naturelle, 2 volumes, Paris, 480 p.
- **Valensi P.**, 1996. – Taphonomie des grands mammiferes et palethnologie à la Grotte de Lazaret (Nice, France). *Anthropozoologica, 23*, pp. 13-28.
- **Valensi P.**, **Psathi E.**, 2004. - Faunal exploitation during the Middle Palaeolithic in South-eastern France and North-western Italy. *International Journal of Osteoarchaeology*, *14*, pp. 256-272. DOI : 10.1002/oa.760.
- **Valentin B.**, 2011. – *Paléolithique final et Mésolithique dans le Bassin parisien et ses marges. Habitats, sociétés et environnement*, Rapport d'activités, CNRS, 321 p.
- **Varela S.**, **Rodríguez J.**, 2004. - *Atlas osteológico. Carnívoros ibéricos*.Inédito, Archivo pdf uso privado.
- **Varricchio D.J.**, 2001. – Gut contents from a Cretaceous Tyrannosaurid: Implications for Theropod Dionosaur digestive tracts. *Journal of Paleontology, 75,* pp. 401-406.
- **Vaufrey R.**, 1955. - *Préhistoire de l'Afrique*, Vol. 1, Maghreb, Paris, édition Masson, 458 p.
- **Verjux C.**, 2014. – *Les structures en creux du site mésolithique d'Auneau « le Parc du Château» (Eure-et-Loir). Nouveau bilan et implications concernant le mode de vie des dernières populations de chasseurs-collecteurs en Europe*, thèse de doctorat, Panthéon-Sorbonne Université Paris I, Paris, 396 p.
- **Vernet R.**, 1995. - *Climats anciens du Nord de l'Afrique*, L'Harmattan, Paris, 180 p.
- **Vigne J.-D**. & **Guilaine J.**, 2004. – Les premiers animaux de compagnie, 8500 ans avant notre ère ? … ou comment j'ai mangé mon chat, mon chien et mon renard. *Anthropozoologica, 39 (1),* pp. 249-273.
- **Vigne J-D.** & **Valladas H.**, 1996. – Small mammal fossil assemblages as indicators of environmental change in Northern Corsica durinf the last 2500 years. *Journal of Archaeological Science, 23*, pp. 199-215.
- **Vila E.**, 1998.- *L'exploitation des animaux en Mésopotamie aux IVe et IIIe millénaires avant J.-C.*, édition C.N.R.S., 206 p.
- **Vila E.**, **Gourichon L.**, **Choyke A.M.**, **Buitenhuis H.**, 2006. – *Archaeozoology of this Near East VII*. Travaux de la maison de l'Orient et de la Méditerranée N° 49, 94 p.
- **Villa P**. and **Mathieu E.**, 1991. - Breakage patterns of human long bones*. Journal of Human Evolution, 21(1)*, pp. 27-48.

- **Villa P.**, **d'Errico F.**, 2001. - Bone and ivory points in the Lower and Middle Paleolithic of Europe. *Journal of Human Evolution, n°41*, pp. 69-112.
- **Villaluenga A.**, **Arrizabalaga A.**, **Rios-Garaizar J.**, 2012. - Multidisciplinary Approach to two Chatelperronian Series: Lower IX Layer of Labeko Koba and X Level of Ekain (Basque Country, Spain). *Journal of Taphonomy, 10(3-4),* pp. 499-520.
- **Vinuesa V.**, 2018. - Bone-Cracking Hyenas (*Carnivora, Hyaenidae*) froù the European Negene and Ouaternary: Taxonomy, Paleobiologigy and Evolution.
- **Voigt G.K.**, 1962. - The role of carbon dioxide in soil*. In* T.T Kozlouski (ed.) *Tree Growth, Ronald press company*. Now York, pp. 205-220.
- **Von Den Driesch A.**, 1976. - *A guide to the measurement of animal bone from archaeological sites*. Peabody Museum Bulletin 1. Harvard: Peabody Museum of Archaeology and Ethnology, 138 p.
- **VonHoldt BM.**, **Pollinger JP.**, **Earl DA.**, **Knowles JC.**, **Boyko AR.**, **Parker H.**, **Geffen E.**, **Pilot M.**, **Jedrzejewski W.**, **Jedrzejewska B.** et ***al.***, 2011- Une perspective à l'échelle du génome sur l'histoire évolutive des énigmatiques canidés loups. *Genome Res, 21*, pp. 1294 – 1305.
- **Voorhies M.R.**, 1969. – Taphonomy and Population dynamics of an early Pliocene vertebrate fauna, Knox County, *Nebraska*, pp. 1-69.

W

- **Wack R.F.**, 2003. – Felidae. In M.E Fowler, and E.R. Miller, Eds, *Zoo and Wild Animal Medecine*. Saumders, St. Louis, pp. 491-501.
- **Waits LP.**, **Sullivan J.**, **O'brien SJ.**, **Ward RH.**, 1999.- Rapid radiation events in the family Ursidae indicated by likelihood phylogenetic estimation from multiple fragments of mtADN. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 13, pp. 82-92.
- **Walker P.L.** & **Long J. C.**, 1977. - An Experimental Study of the Morphological Characteristics of Tool Marks. *American Antiquity, 42(4)*, pp. 605-616.
- **Walker R.**, 1985.- *A guide to post-cranial bones of East African animals*, Hylochoerus Press, Norfolk, 285 p.
- **Weigelt J.**, 1927. – *Rezente Wirbeltierleichen und ihre palaobiologische Bedeutung*. Verlag M. Weg, Leipzig, 188 p.
- **Weigelt J.**, 1933. – Die Biostratonomie der 1932 auf leichenfelder. *Nova Acta Leopoldina (N.F.), 1*, pp. 157-174.
- **Weigelt J.**, 1972. –*Resente wirbeltierleichten und ihre Palaobiologische bedeutung*. Max Veg Verlag, Leipzig. Traduit en 1989: *Recent vertebrate's carcasses and their paleobiological implication*. University of Chicago press, Chicago, 227p.
- **Weigelt J.**, 1989. - *Recent Vertebrate Carcasses and Their Paleobiological Implications. University of Chicago Press*, Chicago. XVIII, 188 pp.

- **Weisrock A.**, **Rousseau L.**, **Reyss J.-L.**, **Falguères C.**, **Ghaleb B.**, **Bahain J.-J.**, **Beauchamp J.**, **Boudad L.**, **Mercier N.**, **Mahieux G.**, **Pozzi J.-P.**, **Janati-Idrissi N.** et **Ouammou A.**, 2008. - Travertins de la bordure nord du Sahara marocain: dispositifs morphologiques, datations U/Th et indications paléoclimatiques, *Géomorphologie: relief, processus, environnement*, *3*, pp. 153-167.
- **Wengler L.**, **Delibrias G.**, **Michel P** et ***al.***, 1989. - Sites néolithiques du Maroc oriental : cadre chronologique, archéologie et milieu naturel. *L'Anthropologie*, *93 (4),* pp. 507-534.
- **Werdelin L.** & **Lewis M.E.**, 2005. – PlioBPleistocene Carnivora of eastern Africa: species richness and turnover patterns. *Zoological Journal of the Linnean Society*, *144*, pp. 121-144.
- **Werdelin L.** & **Solounias N.**, 1991. - The Hyaenidae: taxonomy, systematics and evolution. Oslo.
- **Werdelin L.** et ***al.***, 2010. - Biology and conservation of wild felids. *Oxford University Press*, Oxford, pp. 59-82.
- **Werdelin L.**, **Peigné S.**, 2010. - *Carnivora*. Cenozoic mammals of Africa. Chapitre: 32, *University of California Press*, pp. 603-657.
- **Werdelin L.**, **Peigné S.**, 2010. - Chapter 32. Carnivora. *In*: Werdelin L. & Sanders W**.** (*eds.*) *Cenozoic mammals of Africa*. University of California Press, pp. 603-657.
- **Werdelin L.**, **Solounias N.**, 1991. - The *Hyaenidae*: taxonomy, systematics and evolution. *Fossils and strata, n° 30*, pp. 1-104.
- **Wesley-Hunt GD.**, **Flynn J.J.**, 2005. - Phylogeny of the carnivora: Basal relationships among the carnivoramorphans, and assessment of the position of 'miacoidea' relative to carnivore. *Journal of Systematic Palaeontology,* Volum3, pp. 1-28.
- **Whateley T.**, 1980. - Comparative body measurements of male and female spotted hyaenas from Natal. *The Lammergeyer, 28*, pp. 40-43.
- **White T.D.**, 1979. – Evolutionary implication of Pliocene hominid footprints. *Science*, 208, pp. 175-176.
- **White T.D.**, 1992. - *Prehistoric cannibalism at Maucos*, Princeton University Press, New Jersey, 462 p.
- **Whitman K.**, **Starfield A.M.**, **Quadling H.S.** & **Packer C.**, 2004. - Sustainable trophy hunting of African lions. *Nature, 428*, pp .175–178.
- **Williams J.P.**, 2003. – Bones of Comprehension. Dans P.H. Kelley, M. Kowalewski & T.A. Hansen (*Eds.*), *Predator-Prey Interactions in the Fossil Record*, New York: Springer, pp. 341-358.
- **WoldGabriel G.**, **Haile-Selassi Y.**, **Renne P.R.**, **Hart WK.**, **Ambrose SH.**, **Asfaw B.**, **Heiken G.**, **White T.D.**, 2001. - Geology and paleontology of the late Miocene Middle Awash Valley. Afar Rift, Ethiopia: *Nature, v. 412*, pp. 175-178.
- **Wozencraft W.C.**, 1993. - Order Carnivora*. In*: Wilson D.E., Reeder D.M. (Eds.), *Mammal Species of the World*. Smithsonian Institution Press, Washington & London, pp. 279-348.

- **Wrinn P.J.**, 2001. - Reanalysis of the Pleistocene archaeofauna from Mugharet el 'Aliya, Tangier, Morocco: implications for the Aterian, *In: XIVth UISPP Congress , (Eds.)*, Liège (Septembre 2001), pp. 2-8.

- **Yellen J.E.**, 1991. - Small Mammals: Postdiscard Pattering of! Kung San Faunal Remains. *Journal of Anthropological Archaeology, 10*, pp. 152-192.
- **Yravedra J.**, 2006. – Acumulaciones biologicos en yacimientos arqueologicos : Amalda VII y Esquilleu III-IV. En: *Trobajos de Prehistoria, 63(2)*, pp. 55-78.
- **Yu L**, **Li Q.**, **Ryder OA.**, **Zhang YP.**, 2004. - Phylogeny of the bears (*Ursidae*) based on nuclear and mitochondrial genes. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, *32,* pp. 480-494.

- **Zazzo A.**, 2010. - Géochimie isotopique des ossements brûlés : implications pour la reconstruction des régimes alimentaires et pour la datation par la méthode du radiocarbone, *in* : I. Théry-Parisot, L. Chabal & S. Costamagno (eds), *Taphonomie des résidus organiques brûlés et des structures de combustion en milieu archéologique*, actes de la table ronde, (Valbonne, 27-29 mai 2008), Valbonne, *P@lethnologie, (2),* pp. 163-172.
- **Zhang YP.**, **Ryder OA.**, 1994. - Phylogenetic relationships of bears (the *Ursidae*) inferred from mitochondrial DNA sequences. *Molecular Phylogenetics and Evolution, 3(4)*, pp. 351-359.
- **Zhou Y.**, **Wang S-R.**, **Ma J-Z.**, 2017. - Comprehensive species set revealing the phylogeny and biogeography of Feliformia (Mammalia, Carnivora) based on mitochondrial DNA. *PLoS ONE 12(3)*: e0174902. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0174902

❖ **القواميس:**

- معجم المعاني 2 معجم العظام 1975، عربي–فرنسي–انكليزي. دار الكتاب اللبناني، الطبعة الأولى– بيروت.
- ***Dictionnaire encyclopédique pour tous : Petit Larousse illusté.*** 1982. Librairie Larousse, Paris VI[e]
- **Meyer C.**, 2020.- Dictionnaire des Sciences Animales. [On line]. Montpellier, France. http://dico-sciences-animales.cirad.fr/

- **Mounged.** 2008. Français –Arabe ., Arabe-Français, Classique. *Libraire Orientale SAL.* Beyrouth.

❖ المراجع و الروابط الإليكترونية:

- مقارنة بين الببر البنغالي و الأسد https://prehistoric-fauna.com
- **ITIS** القائمة التصنيفية العالمية 2020 لاكلات اللحوم https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt
- African Wildlife Foundation (En ligne). Léopard. Consulté le 08 mai 2020 à https://www.awf.org/wildlife-conservation/leopard
- African Wildlife Foundation, 2009: https://www.awf.org/wildlife-conservation/leopard.
- Animal Diversity Web. *Canis aureus* https://web.archive.org/web/20141006090325/http://animaldiversity.ummz.umich.edu/site/accounts/information/Canis_aureus.html
- ArchéoZoothèque https://www.archeozoo.org/archeozootheque/index/category/65-carnivores_langen_carnivores_lang_langes_carnivoros_lang_
- **Coutureau M.**, **Beauval C.**, 2004.- ArchéoZoothèque. [en ligne] https://www.archeozoo.org/archeozootheque/picture/2913-crocuta_crocuta/tags/280-mammiferes.
- Crâne de *H. ichneumon* : http://skullbase.info/
- El Watan (L'ours brun) (Page cnsulté le 17 juien 2020) : https://www.elwatan.com/pages-hebdo/magazine/parc-national-du-djurdjura-decouverte-dossements-dun-ours-brun-13-11-2019
- IUCN Red List. (Page consultée le 6 octobre 2019), sur le Site de l'IUCN Red List, [en ligne] Adresse URL: http://www.iucnredlist.org/details/15951/0.
- Les caractères morphologiques de *H. ichneumon* http://lis.snv.jussieu.fr
- Tessons néolithiques de Columnata (Photo A. Bozom). Fichier image/png, 1,2M http://journals.openedition.org/encyclopedieberbere/docannexe/image/2316/img-7.png
- Tranchets en os à biseau oblique de Columnata (Dessin Y. Assié) « Faucille » à manche en os du Capsien supérieur de Columnata (Dessin J. Tixier), Fichier image/png, 808k http://journals.openedition.org/encyclopedieberbere/docannexe/image/2316/img-1.png

قائمة الأشكال و اللوحات

– قائمة الأشكال –

الباب الأوّل

الفصل الأوّل

الشكل1: مخطط بياني لتطور آكلات اللحوم---------- 34
الشكل2: خريطة مواقع ما قبل التاريخ التي شهدت بقايا آكلات اللحوم في بلاد المغرب------ 35
شكل3: شجرة نشأة الكلبيات ---------- 36
شكل4: الشجرة التطورية للكلبيات ---------- 38
شكل5: مقارنة جماجم ابن أوى الذهبي و الذئب الذهبي الأفريقي ---------- 41
شكل 6: التوزيع الجغرافي للذئب الذهبي الأفريقي و ابن أوى الذهبي ---------- 44
شكل7: مقارنة جمجمة الثعلب الأشقر و جمجمة *V.rueppellii* ---------- 48
شكل8: مناطق انتشار الثعلب الأشقر ---------- 51
شكل9: مقارنة جمجمة الفنك و جمجمة *V.rueppellii* ---------- 56
شكل10: التوزع الجغرافي للفنك ---------- 58
شكل 11: شجرة نشأة للدببة ---------- 59
شكل 12: توزيع ودائع الدببة في المغرب العربي---------- 62
شكل13: شجرة التطور للسنوريات---------- 66
شكل14: خصائص فراء القططة و التمييز بين القط البري و المستأنس ---------- 70
شكل15: جمجمة القط البري الأفريقي (*Felis lybica*) ---------- 71
شكل 16: توزع الجغرافي للقط البري ---------- 73
شكل17: التشريح العام لجسم ورأس وأطراف الأسد ---------- 77
شكل18: التوزّع الجغرافي الطبيعي القديم و الحالي للأسد *Panthera leo* في أفريقيا ------ 79
شكل19: اختلاف الحجم و الوزن عند الفهد حسب الجنس و السلالة الفرعية ---------- 84
شكل20: أنواع الفرعية التسعة للفهد *Panthera pardus* ---------- 87
شكل21: خريطة توزيع الأنواع الفرعية للفهد ---------- 88
شكل22: جمجمة النمس المصري من كل الجوانب ---------- 91
شكل23: التوزيع الجغرافي للنمس *Herpestes ichneumon*---------- 93
شكل24: إعادة بناء الأنواع الأولى للضباع حسب الأنماط الإيكولوجية المختلفة -------- 94
شكل25: الشجرة التطورية للضبعيات---------- 95

شكل26: هيكل عظمي و جمجمة الضبع المرقط ---------- 101
شكل27: مراحل الهجرة الرئيسية لجنس *Crocuta* من أفريقيا ---------- 102
شكل28: مناطق انتشار الضبع المرقط حاليا ---------- 104
شكل29: جمجمة ضبع مخطط الحالي *Hyaena hyaena* ---------- 111
شكل30: التوزع الجغرافي للضباع المخططة ---------- 115
شكل 31: جمجمة الزباد الشائع لفتي بالغ ---------- 119
شكل32: التوزيع الجغرافي لزباد الشائع ---------- 121
شكل33: تطور المناخ و البيئة في شمال إفريقيا خلال البلايستوسين الأعلى ---------- 129

الفصل الثاني

شكل34: نموذج لعدد المرحلة التي تدخل في الحلقة الطافونومية ---------- 137
شكل35: مراحل تشكيل و تغيير المجموعة العظمية ---------- 149
شكل36: رسم مبسط لتسلسل مراحل الطافونومية في موقع على الهواء الطلق ---------- 151
شكل37: مخطط نظري لنوع التراكمات في المغارة ---------- 154
شكل38: مثال نظري للتراكم في الشبكات الكارستية ---------- 155
شكل39: مختلف تقنيات استهلاك الموارد الحيوانية: الاستحواذ و التصنيع و الاستهلاك ---- 162

الفصل الثالث

شكل40: شجرت نشوء و تطور مختلف عائلات رتبة آكلات اللحوم البرية ---------- 167
شكل41: بعض بقايا العظام المأخوذة من داخل أقفاص بعض حيوانات آكلات اللحوم ------ 172
شكل42: إحدى عمليات دفن العظام الناتجة عن التجربة ---------- 174
شكل43: مراحل غسل إحدى عظام المدفونة لبغل مسن---------- 175
شكل44: طريقة غليان العظام ---------- 175
شكل45: عملية تنظيف العظام الصغيرة بعد عملية الغليان في المنزل ---------- 176
شكل46: القواطع الثلاث التي تعود لجنس ذكر لضباع مخطط ---------- 176
شكل47: بعض الصور الملتقطة بآلة التصوير Canon 7D---------- 180
شكل48: الهيكل العظمي للحصان و عناصره التشريحية ---------- 185
شكل49: المقاسات التي أجريت على الأسنان العلوية ---------- 187
شكل50: المقاسات التي أجريت على نصف الفكوك السفلية ---------- 187
شكل51: المقاسات التي أجريت على عظم العضد ---------- 188
شكل52: المقاسات التي أجريت على عظم الزند ---------- 188

شكل53: المقاسات التي أجريت لقياس مختلف العظام مشط اليد و القدم و قياس مختلف السلاميات الأولى و الثاني---------- 189
شكل54: المقاسات التي أجريت لقياس عظم العقب و عظم الكعب ---------- 189
شكل55: تحديد عمر الفهد حسب مراحل نوم الأنياب و الضرس الأمامي P4 و تآكل أسنان -- 191
شكل56: تحديد عمر الضباع المرقطة البالغة من الأضراس الأمامية العلوية و السفلية P3 --- 192
شكل57: مراحل خروج/تأكل الضرس الأمامي P3 عند ضباع الكهوف ---------- 193
شكل58: مراحل خروج و تآكل الأضراس الخلفي الأول السفلي عند ضباع الكهوف-------- 195
شكل59: مراحل خروج و تأكل الأسنان و ربط مختلف المناهج التي تم تطبيقها على أسنان الضباع الحالية و الأثرية---------- 196
شكل60: تحديد العمر عند نوع *Canis* ---------- 197
شكل61: تحديد عمر الثعلب الأشقر من خلال الأنياب العلوية ---------- 199
شكل62: تحديد عمر الثعالب عن طريق الجذور الأنياب ---------- 199
شكل63: أجهزة العدسات المكبرة A و Bالمستعملة لدراسة أسطح كل العظام ---------- 205
شكل64: الشقوق الطولية على عظام طويلة بسبب التجفيف ---------- 212
شكل65: أثار التأكل على شظايا عظمية ---------- 216
شكل66: مختلف مراحل التآكل على سلاميات الدب *Ursus spelaeus* ---------- 217
شكل67: مثال عن التوضّعات الصلبة من حالتها 4، على قطعة عظمية لموقع عين لحنش --- 220
شكل68: أثار الرواسب السوداء ---------- 222
شكل69: أثار صبغة رمادية/ زرقاء الناتجة عن تغلغل و تشرّب العظم بالمنجنيز--------- 223
شكل70: أثار الأقماع الصغيرة و الثقوب السنية للحوميات ---------- 226
شكل71: أثار ثقوب سنية ---------- 227
شكل72: أثار آكلات اللحوم في موقع الخربة ---------- 228
شكل73: أثار الغضغضة ---------- 229
شكل74: أثار القضم عظم العضد لبقرية صغيرة من موقع الهرهورة ---------- 229
شكل75: الأخاديد التي خلّفها الأسد على الجزء الأبعد من عظم الفخذ لحمار وحشي ------- 230
شكل76: الحواف المدببة التي خلفتها الضباع ---------- 230
شكل77: أنواع الحزّات السنية ---------- 231
شكل78: أنواع العضات المختلفة التي تخلّفها آكلات اللّحوم على مختلف العظام و مكانها --- 234
شكل79: تشخيص أثار ناتجة عن تغذية التماسيح على الثديات الكبيرة (لوحة كتف) ------ 235
شكل80: أثار أسنان التماسيح ---------- 235

شكل81: أثار أسنان التمساح بـ microscope Hirox 3D ---------- 236
شكل 82: أثار كسر العظام المخلّفة من طرق آكلات اللحوم ---------- 237
شكل83: المراحل المتسلسلة لاستهلاك العظام الطويلة من طرف الضباع ---------- 237
شكل84: المراحل المتسلسلة استهلاك عظام مشط اليد/القدم من طرف الضباع ---------- 238
شكل85: مراحل استهلاك عظم لوح الكتف من طرف الضباع ---------- 238
شكل86: مراحل استهلاك عظام الحوض من طرف الضباع ---------- 238
شكل87: رسم تخطيطي لتسلسل تدمير عظم الفخذ من طرف آكلات اللحوم ---------- 240
شكل 88: بقايا عظام مهضومة (الارتجاع المعدي) ---------- 243
شكل89: الجزء الأبعد لعظم طير هضم من طرف ابن أوى، يعود لدراسة تجريبية حالية ----- 243
شكل90: عظام مهضومة (من المرحلة الثانية) ---------- 244
شكل 91: أثار النمل الأبيض على شكل النجمة ---------- 245
شكل 92: أثار الكائنات الرخوية و البكتيريا ---------- 245
شكل 93: رسم توضيحي لاستهلاك العظام من طرف الشيهم ---------- 246
شكل 94: نماذج عن عظام طويلة مع أثار القوارض ---------- 247
الشكل 95: الموقع التشريحي للأثار التي تخلفها النسور على العظام ---------- 248
شكل96: الثقوب التي تخلفها النسور بمنقارها ---------- 248
شكل97: أثار النسور ---------- 248
شكل98: أثار الشوكة المزدوجة التي تخلّفها آكلات الأعشاب على جزء من قرون الأيل ----- 250
شكل99: مراحل استهلاك آكلات الأعشاب لعظام المشط و أثارها ---------- 250
شكل100: الأثار التي تتركها الخنازير ---------- 251
شكل101: أثار جذور النباتات على جزء من عظم الساق يعود لحيوان ثدي ---------- 253
شكل102: بعض أشكال تواجد أثار الجذور على العظام ---------- 254
شكل103: أثار قتل الفريسة ---------- 256
الشكل104: تموقع مدببة لوفالوا زية في الفقرة العنقية الثالثة لـ *Equus Africanus* ------- 256
شكل105: أثار الجزارة ذات المقطع العرضي ذات شكل حرف "V" ---------- 258
شكل 106: تحليل مورفولوجي ثنائي الأبعاد D2 للمقاطع العرضية لعلامات القطع و مقاساتها 259
الشكل107: الأنواع المختلفة للحزّة ذات الفعل الإنساني على عظم الفخذ ---------- 260
شكل108: تبين الشكلين المستقيمين و المنحني للحزّة ---------- 260
شكل109: العلامات الناتجة عن الحك ---------- 261
شكل110: أثار العلامة المسنّنة ---------- 261

شكل111: العلامة الممثلة على شكل انقطاعات ---------- 262
شكل112: أثار جزارة ناتجة من فعل بشري أثناء التفكيك المفصلي---------- 263
شكل113: أثار الناتجة عن فعل الإنسان أثناء عملية نزع اللّحم عن عظام أرنب --------- 263
شكل114: مثال عن تجزئة، ترقيم الأجزاء التشريحية للعظام الحيوانية ---------- 265
شكل 115: أنواع الكسور العظمية المقترحة من Sadek-Kooros عام 1972 --------- 266
شكل116: أنواع الكسور المقطرحة من طرف Lyman عام 1994---------- 266
شكل117: معايير الكسر و زاوية و السطح لمختلف أنواع التجزئة---------- 267
شكل 118: مختلف المعايير المرفولوجية للكسر و السطح ---------- 268
شكل119: الطرق المباشر و الغير مباشر ---------- 270
شكل120: أشكال الكسور الناتجة عن أنواع الطرق ---------- 270
شكل121: أثار عملية الطرق المباشر على عظم طويل ---------- 271
شكل122: الشظية الناتجة عن صدمة الطرق ---------- 271
شكل123: سالب الشظية القشرية و الشظية الطفيلية ---------- 272
شكل124: أثار الكسر (النصف دائرية) الناتجة عن الطرق على عظم المشط يعود للأيل موقع Cuzoul de Gramat ---------- 272
شكل125: أصل التشريحي لأنواع الأدوات العظمية المستخرجة من المادة العظمية الحيوانية 274
شكل126: مخطط تغيرات لون العظم أثناء التسخين ---------- 278
شكل127: التغيرات اللّونية الناتجة عن تجربة فعل الحرق---------- 278
شكل128: بعض العظام المتكلّسة تحوي تشققات ---------- 278
شكل129: أثار ناتجة عن الدوس---------- 280

الفصل الرابع

شكل130: تحديد موقع الهلّوفيات و تمثيل المواقع الساحلية للجزائر العاصمة ---------- 282
شكل131: بعض الصور من الحفرية الإنقاذية لموقع الهلوفيات ---------- 284
شكل 132: رسم تخطيطي للأعمدة الطبقية 4 و 5 للحفرية إنقاذية لموقع الهلّوفيات ------ 284
شكل133: بعض الأدوات الحجرية العاتيرية ذات عنق لموقع الهلّوفيات ---------- 285
شكل134: التموقع الجغرافي لموقع تامرحات و بعده عن باقي مواقع التي تعود لمنطقة "البابور"- 287
شكل135: خريطة جيولوجية جزء من منطقة بجاية بمقياس 1 /500 000 ---------- 288
شكل136: مخطط حفريا موقع تامرحالت---------- 289
شكل137: مقطع ستراتيغرافي لموقع تامرحات---------- 292
شكل138: الأدوات الحجرية لموقع تامرحات ---------- 295

شكل139: أدوات مصنوعة من قرون الأيل (mégacérin) تعود لموقع تامرحات -------- 297
شكل140: بعض أنواع الأدوات العظمية لموقع تامرحات ---------- 298
شكل141: قطعة من الفخار من موقع تامرحات ---------- 299
شكل142: احدى الأسنان اللبنية الإنسانية التي وجدت في موقع تامرحات ---------- 300
شكل143: التموقع الجغرافي لموقع كولوماطا ---------- 302
شكل144: خريطة جيولوجية لجزء من منطقة تيارت 1/500 000 ---------- 303
شكل145: مخطط توضيحي لحفريات Cadenat و Brahimi في موقع كولوماطا------- 304
شكل146: طباقية موقع كولوماطا---------- 305
شكل147: بعض الأدوات الحجرية لموقع كولوماطا ---------- 308
شكل148: بعض الأدوات عظمية الابيرومغربية من موقع كولوماطا---------- 309
شكل149: أدوات أخرى عظمية من موقع كولوماطا---------- 310
شكل150: بعض بقايا حلي كولوماطا.---------- 311
شكل151: الفخار النيوليتي لموقع كولوماطا---------- 312
شكل152: جمجمة إنسان من نوع مشتى من موقع كولوماطا---------- 313
شكل153: المخطط العام لمقبرة كولوماطا---------- 314

الباب الثاني

الفصل الأول

شكل154: ابن أوى الذهبي---------- 320
شكل155: مقارنة مقاسات الأنياب العلوية لنوع *Canis* ---------- 323
شكل156: مقارنة الأضراس الأمامية العلوية الأولى P^1 لنوع *Canis* ---------- 325
شكل157: مقارنة الأضراس الأمامية العلوية الثانية P^2 لنوع *Canis* ---------- 327
شكل158: مقارنة الأضراس الأمامية العلوية الثالثة P^3 لنوع *Canis*---------- 329
شكل159: مقارنة الأضراس الأمامية العلوية الرابعة P^4 لنوع *Canis*---------- 331
شكل160: مقارنة الأضراس الخافية الأولى M^1 لنوع *Canis*---------- 333
شكل161: مقارنة الأنياب السفلية لنوع *Canis*---------- 335
شكل162: مقارنة الأضراس الأمامية السفلية الثالثة P_3 لنوع *Canis*---------- 337
شكل163: مقارنة الأضراس الخلفية السفلية M_1 الأولى لنوع *Canis*---------- 340
شكل164: الثعلب الأشقر---------- 346
شكل165: مقارنة الأنياب العلوية للثعلب الأشقر---------- 348

شكل166: مقارنة مقاسات الأضراس الأمامية P^4 للثعلب الأشقر---------- 351
شكل167: مقارنة مقاسات الضرس الخلفي العلوي الأول M^1 للثعلب الأشقر---------- 352
شكل168: مقارنة مقاسات M_1 للثعلب الأشقر---------- 356
شكل169: مقارنة مقاسات M_2 للثعلب الأشقر---------- 357
شكل170: الفنك---------- 365
شكل171: الدب البني---------- 367
شكل172: مقارنة الأضراس الخلفية العلوية M^1 للدب البني---------- 370
شكل173: مقارنة الأضراس الخلفية العلوية M^2 للدب البني---------- 372
شكل174: مقارنة الأضراس الخلفية السفلية M_1 للدب البني ---------- 373
شكل175: مقارنة مقاسات الأضراس الخلفية الثانية السفلية للدب البني---------- 374
شكل176: مقارنة الضرس السفلي الخلفي M_3 للدب البني ---------- 376
شكل177: الأسد الأفريقي---------- 379
شكل178: ناب العلوي لأسد موقع كولومناطا---------- 381
شكل179: الضرس الخلفي الأول السفلي DP_3 لأسد موقع الهلّوفيات ---------- 381
شكل180: الفهد---------- 382
شكل181: مقارنة مقاسات الضرس الخلفي السفلي M_1 للفهد---------- 385
شكل182: القط البري---------- 389
شكل183: بقايا القط البري في القطاع I موقع كولومناطا و المستوى VI موقع تامرحات----- 391
شكل184: بقايا القط البري في القطاع II لموقع كولومناطا---------- 391
شكل185: الضباع المرقط---------- 393
شكل186: مقارنة مقاسات الناب العلوي للضباع المرقطة---------- 395
شكل187: مقارنة مقاسات الأضراس الأمامية العلوية الثالثة للضباع المرقطة---------- 397
شكل188: مقارنة الضرس الأمامي العلوي الرابع P^4 للضبع المرقط---------- 398
شكل189: مقارنة الأنياب السفلية للضبع المرقط---------- 399
شكل190: مقارنة الضرس الأمامي السفلي الثالث P_3 للضبع المرقط---------- 401
شكل191: مقارنة الضرس الأمامي السفلي الرابع P_4 ضبع المرقط ---------- 402
شكل192: مقارنة مقاسات الضرس M_1 للضبع المرقط ---------- 404
شكل193: الضبع المخطط---------- 407

الفصل الثاني

شكل194: رسم بياني لإحصاء بقايا الموقع الهلّوفيات المدروسة---------- 413
شكل195: رسم بياني لنسب البقايا العظمية المدروسة في موقع الهلّوفيات---------- 415
شكل196: النسبة المئوية للحيوانات الممثلة في المجموعة المدروسة في موقع الهلّوفيات----- 417
شكل197: النسب التشكيلة العظمية لكل حيوانات موقع الهلّوفيات حسب الحجم و الوزن----- 418
شكل198: الفئات الثلاثة لآكلة اللحوم حسب الحجم الممثلة في موقع الهلّوفيات---------- 419
شكل199: نموذج عن أثار المنغنيز و التآكل المختلفة الملاحظة على بقايا موقع الهلّوفيات--- 423
شكل200: مختلف حالات التجوية مع بعض التوضّعات الصلبة الملاحظة على بقايا موقع الهلّوفيات---------- 423
شكل201: الحالات الثلاثة للحفظ التي لوحظت على عظام موقع الهلّوفيات الناتجة عن العوامل الطافونومية الغير بيولوجية---------- 424
شكل202: نسب الأثار الطافونومية الملاحظة على عظام موقع الهلّوفيات---------- 424
شكل203: إحصاء مختلف العظام الحاملة لأثار آكلات اللحوم المدروسة في موقع الهلّوفيات-- 427
شكل204: أثار الغضغضة لأكل لحوم ذات حجم متوسط على فقرة الأطلس لـ *S.antiquus* لموقع الهلّوفيات---------- 429
شكل205: أثار الغضغضة للحوميات أخرى (فهود أو أسود) على عظام طويلة و مشط اليد/القدم لعشبيات متوسطة و صغيرة الحجم و سلامية لـ S.antiquus لموقع الهلّوفيات---------- 429
شكل206: أثار الغضغضة على عظام لوح الكتف---------- 430
شكل207: أثار الغضغضة لأكلات اللحوم صغيرة الحجم على عظام الحوض لحيوانات كبيرة/متوسطة الحجم غير معرفة---------- 430
شكل208: أثار الغضغضة ووقع الأسنان لأكل لحوم متوسط الحجم على عظم ساق بقرية كبيرة الحجم لموقع الهلّوفيات---------- 431
شكل209 : أثار الأقماع الصغيرة *Pits*---------- 431
شكل210: أثار الخدوش للحوميات كبيرة الحجم و أثار تأكل ناتجة عن حموضة اللعاب على عظم الكعبرة و الزند ملتحمين لنوع *S.antiquus* لموقع الهلّوفيات---------- 432
شكل211: أثار الخدوش الأنياب اكل لحوم ذات حجم متوسط على جزء من لوح الكتف لحيوان كبير الحجم من موقع الهلّوفيات---------- 433
شكل212: أثار الخدوش السنية على شكل حرف "U" ---------- 433
شكل213: أثار خدوش أخرى تعود للأكلات اللحوم ذات حجم صغير على أجزاء عظام طويلة غير معرفة تاكسونوميا لموقع الملّوفيات---------- 433

شكل214: أثار ثقوب سنية و مرحلة استهلاك الجزء الأبعد لمشط اليد/القدم لبقريات كبيرة و متوسطة الحجم---------- 434
شكل215: أثار الثقوب السنية مع كسور و لعاب الضباع على عظام الكعبرة لعشبيات كبيرة /متوسطة الحجم لموقع الهلّوفيات---------- 434
شكل216: أثار ثقب ناب الضبع المرقط على سلامية أولى للخنزير لموقع الهلّوفيات------- 435
شكل217: أثار القضم على الجزء الأبعد لبعض عظام مشط اليد/القدم لحصانيات و بقريات -- 436
شكل218: أثار القضم و مخالب للضباع على عظام طويلة تعود لحيوانات ذات الحجم الصغير لموقع الهلّوفيات---------- 436
شكل219: أثار أخرى لقضم الضباع على بعض عظام الكعب موقع الهلّوفيات---------- 438
شكل220: أثار القضم آكلة اللحوم الكبيرة على عظم العقب لنوع S.antiquus لموقع الهلّوفيات 438
شكل221: بعض أنواع الحزات السنية المختلفة الأحجام التي تخلفها الضباع ---------- 439
شكل222: أثار على شكل الحواف المدببة لآكلة اللحوم ذات الحجم المتوسط---------- 440
شكل223: أثار الكلبيات على شكل الحواف المدببة و غضغضة و خدوش على عظم طويل يعود لحيوان صغير لموقع الهلّوفيات---------- 440
شكل224:مقارنة استهلاك العظم بين الأسد و الضباع---------- 442
الشكل225: الشظايا العظمية الناتجة من تكسير العظام من طرف الضباع المرقطة لموقع الهلّوفيات ---------- 443
شكل226: إحدى أثار اللعاب---------- 444
شكل227: بقايا الإرتجاع المعدي من طرف الضباع المرقطة---------- 445
شكل228: أثار غضغضة لوح كتف للضبع المرقط من طرف الضباع لموقع الهلّوفيات------ 446
شكل229: أثار غضغضة كلبيات صغيرة و ثقب سني لحوميات متوسطة الحجم على عظم عضد لثعلب موقع الهلّوفيات---------- 447
شكل230: ثقب سني لكلبيات صغيرة على عظم مشط يد ثعلب موقع الهلّوفيات- --------- 447
شكل231: أثار الغضغضة لكلبيات صغيرة و مخالب أكلات اللحوم (ربما كلبيات) على فكين لابن أوى الذهبي لموقع الهلّوفيات---------- 448
شكل232: أثار آكلات اللحوم حسب الحيوانات المفترسة لموقع الهلّوفيات---------- 451
شكل233: أثار ثقوب السني لأكلات لحوم على الأجزاء البعيدة لعظم رسغ القدم واحد أيمن لنوع *Pelorovis antiquus* موقع الهلّوفيات متواجدة بـ MNHN---------- 452
شكل234: أحد عظام مشط القدم لبقريات كبيرة الحجم يحمل أثار أسنان و تأكل السطع من شدة حموضة اللعاب الضباع لموقع الهلّوفيات متواجدة بـ MNHN---------- 452

شكل235: بعض أثار القوارض---------- 454
شكل236: أثار القوارض على أحد عظام الفخذ أيمن لبقرية كبيرة لموقع الهلّوفيات المتواجدة بـ MNHN، فرنسا---------- 454
شكل237: بعض أثار الدوس و التشققات و التوضعات الصلبة على عظم طويل و لوح كتف لبقريات كبيرة الحجم لموقع الهلّوفيات---------- 455
شكل238: أثار الإنسان و غضغضة اللحوميات (مختلطة) على عظم طويل لحيوان متوسط/كبير الحجم لموقع الهلّوفيات---------- 458
شكل239: أثار جزارة و دوس على عظم طويل لحيوان كبير الحجم في موقع الهلوفيات----- 458
شكل240: أثار إنسانية تقطعها أثار آكلة اللحوم موقع الهلّوفيات، المتواجدة بـ MNHN—---- 459
الشكل241: نسبة البقايا (NRDa) المدروسة حسب كل مستوى في موقع تامرحات-------- 469
شكل242: رسم بياني لعدد البقايا العظمية المدروسة في موقع تامرحات---------- 471
شكل243: إحصاء نسبة حيوانات المستوى VI حسب العائلات (موقع تامرحات)---------- 472
شكل244: إحصاء نسبة حيوانات المستوى V حسب العائلات (موقع تامرحات)---------- 473
شكل245: إحصاء نسبة حيوانات المستوى IV حسب العائلات (موقع تامرحات)---------- 474
شكل246: إحصاء نسبة حيوانات المستوى III حسب العائلات(موقع تامرحات)---------- 475
شكل247: إحصاء نسبة حيوانات المستوى II حسب العائلات (موقع تامرحات)---------- 476
شكل248: إحصاء نسبة حيوانات المستوى I حسب العائلات (موقع تامرحات)---------- 477
شكل249: الفئات الحجم الأربعة التي تنتمي لها آكلات اللحوم (موقع تامرحات)---------- 479
شكل250: النسب التشكيلة العظمية لكل من آكلة اللحوم و عشبيات الموقع حسب الحجم و الوزن---------- 481
شكل251: نسبة تواجد كل نوع من آكلات اللحوم في مختلف المستويات الممثلة لموقع تامرحات---------- 482
شكل252: الأثار الملاحظة على أسطح عظام موقع تامرحات---------- 489
شكل253: أثار الحزّة السنية للكلبيات الصغيرة على عظم مشط اليد لأروي من المستوى V، موقع تامرحات---------- 490
شكل254: أثار مخالب لأكل اللحوم صغير و أثار جزارة على عظم مشط اليد لغزال من المستوى V، موقع تامرحات---------- 490
شكل255: أثار الأقماع الصغيرة و المخالب لكلبيات صغيرة على (MT n°5) لخنزير من المستوىV، موقع تامرحات---------- 491

شكل256: أثار الغضغضة و الجزارة على عظم مشط اليد لأروي من المستوى IV، موقع تامرحات---------- 492
شكل257: أثار الغضغضة لكلبيات صغيرة و الجزارة على سلامية أولى لأروي من المستوى IV، موقع تامرحات---------- 493
شكل258: أثار ثقب أسنان الكلبيات على عظم مشط اليد لأروي من المستوى III، موقع تامرحات---------- 494
شكل259: أثار ثقب سني لأكل لحومي صغير على عظم مشط اليد لأروي من المستوى II، موقع تامرحات---------- 495
شكل260: أثار الغضغضة على عظام الأروي من المستوىII، موقع تامرحات---------- 495
شكل261: أثار الغضغضة على أحد عظام مشط اليد للأروي من المستوى I، موقع تامرحات-- 496
شكل262: أثار الغضغضة على سنغ القدم لأروي من المستوى I، موقع تامرحات-------- 497
شكل263: أثار ثقب أسنان لأكلة اللحوم الصغيرة على سلامية أولى لأروي من المستوى I، موقع تامرحات ---------- 497
شكل264: أثار نصف ثقب ناتج عن كلبيات صغيرة على سلامية أولى لأرويمن المستوى I، موقع تامرحات---------- 498
شكل265: أثار الغضغضة ووقع الأسنان و الحزات سنية متداخلة للكلبيات الصغيرة على سلامية أولى للأروي من المستوى I، موقع تامرحات---------- 498
شكل266: أثار الخدوش السنية لكلبيات صغيرة على سلامية أولى لأروي من المستوى I، موقع تامرحات---------- 499
شكل267: أثار الحزات السنية لكلبيات على عظم الساق الأروي من المستوى I، موقع تامرحات- 499
شكل268: مختلف أثار آكلات اللحوم حسب تواجدها في كل مستوى من مستويات موقع تامرحات---------- 501
شكل269: نسبة الأثار الفعل الإنساني على مختلف عظام موقع تامرحات---------- 502
شكل270: أثار كسر إنساني و مغرة على ناب الدب البني يعود للمستوى IV، موقع تامرحات-- 503
شكل271: كسر طولي أملس لعظم مشط اليد الثاني (MC n°II) من المستوى IV، موقع تامرحات---------- 504
شكل272: أثار كسر للضرس P4 للدب البني من المستوى I، موقع تامرحات---------- 505
شكل273: أثار الكسر الإنساني على السلاميتين أولى للدب البني من المستوى I، موقع تامرحات---------- 505
شكل274: أثار الكشط و الهزل على زند الثعلب من المستوى I، موقع تامرحات--------- 506

شكل275: بعض عظام أكلة اللحوم التي تحمل أثار الحرق من موقع تامرحات ---------- 508
شكل 276: عدد البقايا التي عثر عليها في كلا القطاعين حفرية Brahimi موقع كولوماطا--- 516
شكل277: إحصاء التركيبة التشريحية المدروسة في كلا القطاعين لموقع كولوماطا-------- 518
شكل278: نسبة الحيوانات الممثلة في القطاع I لموقع كولوماطا، حفرية Brahimi------- 523
شكل279: نسبة الحيوانات الممثلة في القطاع II لموقع كولوماطا، حفرية Brahimi (1971) - 523
شكل280: نسبة الحيوانات الممثلة في مجموعة Cadenat (1937-1961) لموقع كولوماطا---------- 523
شكل281: الفئات الحجم الثلاثة التي تنتمي لها آكلات اللحوم كولوماطا المدروسة-------- 526
شكل282: النسب التشكيلية العظمية لكل حيوانات موقع كولوماطا لحفرياتBrahimi حسب الحجم---------- 530
شكل283: نسبة تواجد كل نوع من آكلات اللحوم في كل من مجموعة Brahimi و Cadenat لموقع كولوماطا---------- 532
شكل284: تمثيل بياني لمقارنة الأثار الطافونومية لحفريات Brahimi و Cadenat المدروسة- 536
شكل285: أثار الكلبيات الصغيرة و أثار الأقماع نصفية و أثار وقع أسنان على لوح الكتف لبقرية ذات الحجم المتوسط غير معرفة (القطاع I) موقع كولوماطا---------- 537
شكل286: أثار وقع أسنان آكلات اللحوم الصغيرة و أثار الحزات المنحنية و المستقيمة على ضلع بقرية ذات الحجم الصغير من صنع الأنسان (القطاع I) موقع كولوماطا ---------- 538
شكل287: أثار الغضغضة و المخالب لكلبيات صغيرة و ثار الكشط على المشط/السنغ لغزالة *Cuvieri* (القطاع I) موقع كولوماطا---------- 539
شكل288: أثار الغضغضة لكلبيات صغيرة و الجزارة على فك سفلي للثعلب (القطاع II) موقع كولوماطا ---------- 540
شكل289: أثار *Pits* و المخالب للكلبيات على عظم الفخذ الأول (القطاع II) موقع كولوماطا - 541
شكل290: أثار القضم الضباع على عظم الفخذ الثاني (القطاع II) موقع كولوماطا------- 541
شكل291: أثار اللعاب و أثار وقع الأسنان و المخالب للنمس أو القط البري على عظمي الساق الأرنب (المنطقة II) موقع كولوماطا---------- 542
شكل292: أثار الكلبيات الصغيرة على عظام طويلة لفقريات الصغيرة---------- 543
شكل293: أثار آكلات اللحوم الصغيرة---------- 543
شكل294: جزء عظم الكعب البقريات الكبيرة مع أثار الأقماع الصغيرة أسنان كلبيات (القطاع II) موقع كولوماطا---------- 544
شكل295: أثار الحواف المدببة للضباع على عظم قصير لنوع الأري (القطاع II)--------- 544

شكل296: أثار الضباع على شكل الحواف المدببة على عظم لحصان (القطاع II) موقع كولوماطا---------- 545
شكل297: أثار المضغ و حموضة لعاب الضباع على عظم الكاحل لضبي (القطاعII) موقع كولوماطا---------- 545
شكل298: أثار الغضغضة و الكسر لأكلات اللحوم متوسطة الحجم على (MT) لضبي (مجموعة Cadenat) موقع كولوماطا---------- 546
شكل299: أثار الغضغضة لأكلات اللحوم الصغيرة على سلامية أولى لغزالة *G.cuvieri* (مجموعة Cadenat) موقع كولوماطا---------- 547
شكل300: مختلف أثار آكلات اللحوم حسب القطاع و الحفريات في المستوى الإبيرومغربي في موقع كولوماطا(Cadenat و Brahimi)---------- 548
شكل301: أثار القوارض على قاطعة أولى سفلية لبقريات ذات الحجم الكبير(القطاع I) موقع كولوماطا---------- 549
شكل302: إحدى أثار البكتيريا التي لوحظت على عظم رسغ القدم لضي (حفريات Cadenat) موقع كولوماطا---------- 550
شكل303: نسبة الأثار الفعل الإنساني في القطاع I و II من حفريات Brahimi (1969-) 1971 لموقع كولوماطا---------- 552
شكل304: أثار السلخ و الكشط على فك سفلي لابن أوى (القطاع I) موقع كولوماطا------ 556
شكل305: أثار السلخ على فك سفلي للقط البري (القطاع I) موقع كولوماطا---------- 556
شكل306: أثار السلخ على الفك السفلي الأول للثعلب (القطاع II) موقع كولوماطا-------- 558
شكل307: أثار السلخ على الفك الثاني للثعلب (القطاع II) موقع كولوماطا---------- 558
شكل308: أثار ناتجة عن نزع الأحشاء على فك سفلي للقط البري (القطاع II) موقع كولوماطا---------- 559
شكل309: مختلف الأدوات العظمية لمجموعة Brahimi موقع كولوماطا---------- 561

الفصل الثالث

شكل310: الذئاب الذهبية الأفريقية حديقة الحامة---------- 572
شكل311: أثار غضغضة الذئب الذهبي الأفريقي على جزء عظم الفخذ لبغل مسن (دراسة تجريبية)---------- 573
شكل312: أثار *Pits* التي يخلفها الذئب الذهبي الأفريقي (دراسة تجريبية)---------- 574
شكل313: الأثار الأقماع الصغيرة التي تخلقها الذئاب الأوروبية (دراسة تجريبية)--------- 575
شكل 314: أثار الثقوب المتقطعة ---------- 575

شكل315: الحواف المدببة التي تخلفها الذئاب الذهبية الأفريقية---------- 577
شكل316: الذئاب الذهبية الأفريقية حديقة الحامة---------- 579
شكل317: أثار غضغضة الثعلب الأشقر---------- 580
شكل318: الأخاديد التي تخلفها الثعالب---------- 581
شكل319: أثار *Pits* دائرية الشكل للثعلب الأشقر---------- 581
شكل320: ثقوب السنية للثعلب الأشقر---------- 582
شكل321: خدوش السنية للثعلب الأشقر---------- 583
شكل322: أثار مخالب الثعلب الأشقر على عظم عضد الديك الرومي ---------- 584
شكل323: أحد أفراد الفنك حديقة الحامة---------- 587
شكل324: أثار الغضغضة ثعالب الرمال على عظم عضد ديك الرومي---------- 588
شكل325: أثار الثقوب السنية التي تخلفها ثعالب الرمال على عظن عضد لديك رومي------ 588
شكل326: أثار الخدوش السنية التي تخلفها ثعالب الرمال على عظم عضد ديك الرومي----- 589
شكل327: الدب البني لحديقة الحيوانات بالحامة---------- 591
شكل328: أثار الغضغضة الناتجة عن الدب البني على نصف فك أيمن لبغل مسن------- 592
شكل329: أثار الغضغضة للدب البني على نصف فك الأيسر لبغل مسن---------- 592
شكل330: ثقوب أسنان الدب البني على نصف فك الأيمن لبغل مسن---------- 593
شكل331: أثار الكسور التي خلفها الدب البني أثناء تكسيره للفك السفلي للبغل المسن------- 594
شكل332: أثار المخالب الدب البني على فك البغل المسن---------- 595
شكل333: زوج بالغ من أسد حديقة الحيوانات الحامة---------- 597
شكل334: الأثار التي تخلفها غضغضة و لعاب الأسود البالغة على لوح كتف لثور بالغ----- 598
شكل335: أثار ضغط الأسنان و أثار الغضغضة و اللّعاب التي خلفتها الأسود البالغة على جزء من حوض يعود لبغل مسن ---------- 599
شكل336: أثار الأسود البالغة بفعل القضم و الضغط بالأسنان على جزء حوض بغل مسن--- 600
شكل337: أثار (*Pits*) التي تخلفها الأسود البالغة ---------- 600
شكل338: أثار (*Pits*) المتطاولة التي تخلفها الأضراس الأسود في ما قبل التاريخ على عظم إنساني في موقع Atapuerca بإسبانيا---------- 601
شكل339: الثقوب السنية (Puncture) التي تخلفها الأسود البالغة على لوح كتف ثور بالغ و جزء من الحوض لبغل مسن---------- 602
شكل340: أثار ثقب أسنان الأسد الحالية على جزء صلب من عظم لغزال---------- 602
شكل341: الخدوش السنية الثنائية التي تخلفها الأسود البالغة على لوح كتف لبغل مسن----- 603

شكل342: الخدوش الأحادية التي تخلفها الأسود البالغة الحالية على عظم الساق لغزال------ 603
شكل343: مقارنة أثار الخدوش الأحادية الحالية و الأثرية التي يخلفها الأسد---------- 604
شكل344: أثار الحواف المدببة التي خلفتها الأسود البالغة على عظم لوح كاف ثور بالغ ---- 605
شكل345: الأخاديد التي خلّفها الأسد الحالي على مشاشة الجزء الأبعد من عظم الفخذ لحمار وحشي ---------- 605
شكل346: أثار مخالب الأسود البالغة الحالية---------- 606
شكل347: الأسد الفتي البالغ لحديقة الحيوانات الحامة---------- 607
شكل348: أثار غضغضة الأسد الفتي البالغ على جزء عظم الحوض الأيسر لبغل مسن----- 608
شكل349: أثار غضغضة الأسد الفتي البالغ على الجزء الأقرب من عظم الفخذ لبغل مسن--- 609
شكل350: أثار الغضغضة الأسد الفتي البالغ على عظام الساق و الكعب و العقب لبغل مسن- 609
شكل351: أثار القضم التي خلفها الأسد الفتي البالغ على عظم الفخذ لبغل مسن--------- 610
شكل352: أثار (*Pits*) التي خلفها الأسد الفتي البالغ على عظم فخذ لبغل مسن --------- 610
شكل353: أنواع الثقوب التي تخلفها أسنان الأسد الفتي البالغ---------- 611
شكل354: أثار الخدوش السنية التي يتركها الأسد الفتي البالغ---------- 612
شكل355: أثار الحواف المدببة التب خلّفها الأسد الفتي البالغ جزء الأيسر من حوض بغل مسن---------- 613
شكل356: أثار المخالب التي خلّفها الأسد الفتي البالغ على عظم ساق لبغل مسن--------- 614
شكل357: أنثى شبل الأسد الفتية بحديقة الحيوانات الحامة---------- 614
شكل358: أثار الغضغضة و القضم و الأخاذيذ وقع الأسنان لأنثى شبل الأسد---------- 615
شكل359: الثقوب السنية التي تخلفها أنثى شبل الأسد على عظم عضد للديك الرومي------ 616
شكل360: أثار الخدوش السنية التي تتركها أنثى شبل الأسد---------- 616
شكل361: فهود حديقة التجارب الحامة---------- 621
شكل362: أثار غضغضة الفهود على جزء Illium الأيمن من عظم حوض بغل مسن ------ 622
شكل363: أثار أخرى لغضغضة الفهد على جزء Illium الأيسر من عظم حوض بغل مسن -- 622
شكل364: أثار غضغضة الفهود على جزء Rubis من عظم حوض أيسر لبغل مسن------ 623
شكل365: أثار *Pits* (دائرية و طولية) التي تخلفها الفهود---------- 623
شكل366: أثار أخرى الـ *Pits* الطولية الناتجة عن ضغط الأضراس الفهد---------- 624
شكل367: ثقوب أسنان الفهود---------- 624
شكل368: الثقوب السنية التي تخلفها الفهود---------- 625
شكل369: مقارنة الثقوب السنية الحالية و الأثرية التي تخلفها الفهود---------- 625

شكل370: الخدوش السنية المزدوجة التي خلفتها الفهود---------- 626
شكل371: الخدوش الأحادية التي خلفتها الفهود---------- 626
شكل372: خدوش أحادية أخرى خلفتها الفهود---------- 626
شكل373: مختلف الحواف المدببة التي تخلفها الفهود---------- 627
شكل374: بعض أثار مخالب الفهود---------- 628
شكل375: أنثى النمس، حديقة الحامة---------- 632
شكل376: أثار الغضغضة التي تخلفها النمس على عضم عضد الديك الرومي---------- 633
شكل377: أثار القضم التي يخلّفا النمس على أطراف المفصلة لعظم عضد ديك الرومي----- 634
شكل378: أثار *Pits* التي تخلّفها أسنان النمس على عظم عضد ديك الرومي---------- 634
شكل379: الثقوب المقطوعة خلّفها النمس على الجزء الأبعد لعظم العضد الديك الرومي----- 635
شكل380: أثار الحواف المدببة التي يخلفها النمس على عظم عضد ديك الرومي--------- 636
شكل381: أثار مخالب النمس على عظم عضد الديك الرومي---------- 636
شكل 382: عظام بشرية حديثة وجدت في وكر الضباع المرقطة في kajiado أسطوانية----- 641
شكل383: الأقماع الدائرية الشكل التي تخلفها الأضراس الأمامية السفلية P_3 للضباع المرقطة الأثرية على فقرة حيوان متوسط الحجم (موقع الهلّوفيات)---------- 642
شكل384: أثار *Pits* المثلثة الزوايا التي تخلفها ضباع المرقطة الأثرية بالأضراس الخلفية السفلية الأولى (موقع الهلّوفيات)---------- 643
شكل385: أثار *Pits* الطولية للضباع المرقطة الأثرية (موقع الهلّوفيات)---------- 644
شكل386: *Pits* شبه دائرية للضباع المرقطة مغارة Kalamakia ---------- 645
شكل387: ثقوب الدائرية و الشبه دائرية قليلة العمق للضباع المرقطة الأثرية (موقع الهلّوفيات)- 646
شكل388: ثقوب سنية بيضاوية ناتجة من أنياب الضباع المرقطة على سلامية خنزير و عظم الكعبرة لبقرية متوسطة الحجم (موقع الهلّوفيات)---------- 646
شكل389: الثقوب نصف دائرية خلفتها الضباع المرقطة الأثرية على عظام مشط اليد/القدم لحصانيات (موقع الهلوفيات)---------- 647
شكل390: مقارنة الخدوش السنية للضباع المرقطة الأثرية و الحالية---------- 648

شكل391: أثار حموضة اللعاب و أو البول التي تخلفها الضباع المرقطة الأثرية في موقع الهلوفيات الأثرية و الحالية---------- 650
شكل392: فردين من الضباع المخططة لحديقة الحيوانات بالحامة---------- 653
شكل393: أثار الغضغضة للضباع المرقطة على جزء من عضم الزند أيسر لبقرية بالغة----- 654

شكل394: أثار أخرى لغضغضة الضباع المخططة على عظم زند و كعبرة لبقرية بالغة----- 654
شكل395: أثار *Pits* التي تخلّفها الضباع المخططة على عظم الزند و الكعبرة لبقرية بالغة--- 655
شكل396: مقارنة الثقوب المقطوعة التي تخلّفها الضباع الأثرية و التجريبية---------- 656
شكل397: أثار الخدوش السنية العميقة التي خلفتها الضباع المخططة على عظم زند لبقرية بالغة---------- 657
شكل398: الخدوش السطحية التي تخلفها الضباع المرقطة على عظم زند لبقرية بالغة------ 657
شكل399: أثار مخارب الضباع المخططة---------- 658
شكل400: بقايا مدببة خلّفتها الضباع لموقع Ngorongoro المتواجدة بمتحف بريطانيا------ 659
شكل401: الزباد الشائع الأفريقي لحديقة الحامة---------- 661
شكل402: أثار الغضغضة التي تخلفها الزباد الشائعة على عظم عضد الديك الرومي------ 662
شكل403: أثار القضم التي خلّفتها الزباد الشائعة على عظم عضد الديك الرومي--------- 663
شكل404: أثار *Pits* التي تخلفها الزباد الشائعة على عظم عضد الديك الرومي---------- 663
شكل405: أثار الثقوب السنية الدائرية و المقطوعة للزباد الشائعة على عظم عضد الديك الرومي---------- 664
شكل406: الخدوش السنية التي تخلفها الزباد الشائعة على عظم عضد الديك الرومي------- 665
شكل407: الحواف المدببة التي خلّفتها الزباد الشائعة على عظم عضد الديك الرومي------- 665

الفصل الرابع

شكل408: بقايا الثعلب موقع Shillourokambos 1 تحمل أثار جزارة و حرق من فعل الإنسان---------- 676
شكل409: بقايا دب الكهوف تحمل أثار أكلات اللحوم---------- 681
شكل410: مخالب أسد الكهوف حاملة لأثار الجزارة لمغارة Garma الاسبانية---------- 685
شكل411: رسم توضيحي للمنظر الجانبي لحالة تواجد للسلامية الثانية و الثالثة للسنوريات الكبيرة و كيفية التحامها التشريحي و صور تكبيرية للأثار الإنسانية ---------- 686
شكل412: أثار الجزارة على سلاميتي فهد في موقع Diepkloof Rock، جنوب أفريقيا----- 689
شكل413: بقايا القط البري من موقع Shillourokambos حاملة ذات الفعل الإنساني----- 693
شكل414: بقايا القط البري *Felis sylvestris* تحمل أثار قطع. على اليمين عظم مشط اليد، على اليسار عظم كعب من موقع Diepkloof Rock، جنوب أفريقيا ---------- 694
شكل415: بقايا القط البري *Felis silvestris* مع أثار ذات الفعل الإنساني من الموقع الأوروبي Baume d'Ogens، سويسرا---------- 694

شكل416: عظم كعبرة لضباع *C.spelaea* من موقع Cassenade تحمل أثار تعود لآكلات اللحوم الكبيرة---------- 698

الملاحق

شكل417: بقايا *Crocuta crocuta* لموقع عين لحنش(الجزائر)، الضرسين P4 و M1 أيسر- 810

شكل418: عظم عقب لسنور من حجم الأسد من موقع عين لحنش (الجزائر).---------- 810

شكل419: نصف فك سفلي أيسر لـ *V. vulpes atlantica* من موقع عين لحنش (الجزائر)- 810

شكل420: الجزء الأقرب من عظم الفخذ أيسر لسنور من حجم *P. pardus* من موقع تامرحات (الجزائر) ---------- 811

شكل421: جزء من فك العلوي أيمن لضبع *Crocuta crocuta* من موقع تامرحات (الجزائر)---------- 811

شكل422: جزء من الفك العلوي الأيسر لـ *Canis aff aureus* من موقع عين بنيان (الجزائر)---------- 811

شكل423: بقايا لكلبيات ذات حجم *Canis aureus* من موقع عين بنيان (الجزائر)------- 812

شكل424: بقايا أخرى لكلبيات ذات حجم *Canis aureus* من موقع عين بنيان (الجزائر)--- 812

شكل425: بقايا الضبع المرقط *Crocuta crocuta* من موقع عين بنيان (الجزائر)------- 812

شكل426: بقايا أخرى الضبع المرقط *Crocuta crocuta* من موقع عين بنيان (الجزائر)---- 813

شكل427: بقايا الأسد *Panthera leo* من موقع عين بنيان (الجزائر)---------- 813

شكل428: ذكر الببر البنغالي حديقة الحامة---------- 830

شكل429: مقارنة بين الببر البنغالي و الأسد---------- 832

شكل430: أثار غضغضة أنثى الببر على عظم الزند أيسر ملتصق بالكعبرة لبغل مسن----- 834

شكل431: أثار غضغضة ذكر الببر على عظم ساق أيسر لبغل مسن---------- 834

شكل432: أثار غضغضة أنثى الببر على عظم حوض أيسر لبغل مسن---------- 834

شكل433: أثار غضغضة ذكر الببر البنغالي على عظم فخذ أيسر لبغل مسن---------- 835

شكل434: أثار قضم أنثى الببر على عظم عضد أيمن لبغل مسن---------- 835

شكل435: أثار قضم أنثى الببر على الجزء العلوي لعظم الكعبرة الأسر لبغل مسن-------- 835

شكل436: أثار قضم في اليسار مع خدوش سنية خلّفها ذكر الببر على عظم الساق و العقب الأيسر لبغل مسن---------- 836

شكل437: أثار قضم ذكر الببر على عظم الفخذ أيسر لبغل مسن---------- 836

شكل438: أثار *Pits* الدائرية التي خلفتها أنثى الببر على عظم عضد أيمن لبغل مسن------ 837

شكل439: أثار *Pits* التي خلّفها ذكر الببر على عظم الساق و العقب الأيسر لبغل مسن---- 837

شكل440: الثقوب الدائرية و البيضاوية و المقطوعة لأنثى الببر على عظم عضد أيمن لبغل مسن---------- 838
شكل441: الثقوب المقطوعة التي خلفتها أنثى الببر على عظم حوض أيسر لبغل مسن------ 838
شكل442: الثقوب البيضاوية و المقطوعة (العلوية ناتجة من الأنياب) التي خلّفها ذكر الببر على عظم فخذ أيسر لبغل مسن---------- 838
شكل443: الثقوب الطولية التي خلّفها ذكر الببر على عظم الساق و العقب الأيسر لبغل مسن- 839
شكل444: خدوش سنية خلّفتها أنثى الببر على جسم عظم الزند الأسر لبغل مسن--------- 839
شكل445: الخدوش السنية أخرى تخلفها أنثى الببر على عظم عضد أيمن لبغل مسن------- 840
شكل446: الكسر الذي خلفه ذكر الببر البنغالي على عظم ساق الأيسر لبغل مسن-------- 840
شكل447: بعض أثار مخالب أنثى الببر البنغالي على عظم الزند و عظم عضد لبغل مسن -- 841

- قائمة اللوحات -

لوحة1: بعض العظام التي خلفتها آكلات اللحوم، قبل و بعد عمليات الدفن و الغليان و التنظيف---------- 178
لوحة2: بقايا ابن أوى الذهبي في المواقع المدروسة---------- 345
لوحة3a: بقايا جمجمية للثعلب الأشقر للمواقع المدروسة---------- 363
لوحة3b: بقايا ما بعد الجمجمة للثعلب الأشقر للمواقع المدروسة---------- 364
لوحة4: بقايا الدب البني للمواقع المدروسة---------- 378
لوحة 5: بقايا الفهد للمواقع المدروسة---------- 388
لوحة6: البقايا العظمية للضبع المرقط *C.crocuta* موقع الهلّوفيات---------- 406
لوحة7: بعض أثار قضم الضباع على مختلف العظام الطويلة تعود لعشبيات ذات أحجام مختلفة من موقع الهلّوفيات مع بعض مراحل استهلاك هذه العظام---------- 437

قائمة الجداول

الباب الأوّل

الفصل الأوّل

جدول1: جرد مواقع تواجد بقايا الدببة المتحجرة و الشبه متحجرة في بلدان المغرب ------- 63
جدول2: خصائص الجسم للقطط البرية و المستأنسة الأوروبية ---------- 70
جدول3: مناطق تواجد التاريخية و الحالية للأسود (المؤكدة و المحتملة) في أفريقيا حسب المناطق---------- 79
جدول 4: المناخ في البلايستوسين الأعلى ---------- 125
جدول 5: مناخ البلايستوسين الأوسط ---------- 125
جدول6: المناخ خلال OIS 5 ---------- 128
جدول7: المناخ خلال OIS 2-4 ---------- 128

الفصل الثالث

جدول8: الفئات العمرية المستخدمة وارتباطها مع الأعمار والمعايير المستخدمة لتصنيف الأفراد---------- 197
جدول9: تصنيف حجم الحيوانات حسب وزنها ---------- 200
جدول 10: تصنيف حجم آكلات اللحوم حسب الوزن ---------- 201
الجدول11 : ملخص لمراحل كل العوامل الطافونومية المطبقة في درسناها ---------- 207
جدول 12: تسميات الأثار الناتجة عن مضغ آكلات اللحوم ---------- 232
جدول13: توضيح تصنيف العضّات السنية ---------- 233

الفصل الرابع

جدول 14: تأريخ الكربون المشع التي أقامها Saxon على فحم الخشب و تصحيح Barton على العظام لموقع تامرحالت ---------- 293
جدول15: ملخص لبقايا الإنسان التي تم العثور عليها في موقع تامرحات ---------- 299

الباب الثاني

الفصل الأول

جدول16: مقارنة مقاسات الأنياب العلوية لابن أوى الذهبي---------- 322
جدول17: مقارنة مقاسات الأضراس الأمامية العلوية الأولى P^1 لابن أوى الذهبي -------- 324
جدول18: مقارنة مقاسات الأضراس الأمامية العلوية الثانية P^2 ابن أوى الذهبي -------- 326
جدول19: مقارنة مقاسات الأضراس الأمامية العلوية الثالث P^3 لابن أوى الذهبي-------- 328
جدول20: مقارنة مقاسات الأضراس الأمامية العلوية الرابع P^4 لابن أوى الذهبي--------- 330
جدول21: مقارنة مقاسات الأضراس الخلفية العلوية الأولى M^1 لابن أوى الذهبي-------- 333
جدول22: مقارنة مقاسات الأنياب السفلية لابن أوى الذهبي ---------- 335
جدول23: مقارنة الأضراس الأمامية السفلية الثالثة P_3 لابن أوى الذهبي---------- 336
جدول24: مقارنة الأضراس الخلفية السفلية الأولى M_1 لابن أوى الذهبي---------- 339
جدول25: مقارنة الأضراس الخلفية السفلية الثانية M_2 لابن أوى الذهبي---------- 342
جدول26: مقارنة مقاسات عظم الكعب لابن أوى الذهبي---------- 342
جدول27: مقاسات الأنياب العلوية للثعلب الأشقر---------- 348
جدول28: مقاسات P^1 للثعلب الأشقر---------- 349
جدول29: مقاسات P^2 للثعلب الأشقر---------- 349
جدول30: مقاسات الأضراس P^4 للثعلب الأشقر---------- 350
جدول31: مقاسات الأضراس الخلفية العلوية M1 للثعلب الأشقر---------- 352
جدول32: مقاسات الأنياب السفلية للثعلب الأشقر---------- 354
جدول33: مقارنة مقاسات الأضراس الأمامية السفلية P_2 للثعلب الأشقر---------- 355
جدول34: مقاسات الأضراس M_1 للثعلب الأشقر---------- 356
جدول35: مقاسات الضرس الخلفي الثانيM_2 للثعلب الأشقر---------- 357
جدول36: مقاسات الضرس M_3 الثعلب الأشقر---------- 358
جدول37: مقاسات عظم العضد للثعلب الأشقر---------- 358
جدول38: مقاسات عظم الزند للثعلب الأشقر---------- 359
جدول39: مقاسات عظام مشط اليد الثعلب الأشقر---------- 359
جدول40: مقاسات عظم العقب للثعلب الأشقر---------- 360
جدول41: مقارنة مقاسات مشط القدم للثعلب الأشقر---------- 361
جدول42: مقاسات السلاميات الأولى للثعلب الأشقر---------- 361

جدول43: مقاسات الأسنان العلوية للفنك الحالي---------- 366
جدول44: مقاسات الأسنان السفلية للفنك الحالي---------- 366
جدول45: مقارنة مقاسات الناب العلوي للدب البني---------- 368
جدول46: مقارنة مقاسات P^4 العلوي للدب البني ---------- 369
جدول47: مقارنة مقاسات الضرس الخلفي العلوي M^1 للدب البني---------- 370
جدول48: مقارنة مقاسات الضرس الخلفي العلوي M^2 للدب البني---------- 371
جدول49: مقارنة مقاسات الضرس الخلفي السفلي الأول M_1 للدب البني ---------- 373
جدول50: مقارنة مقاسات الأضراس الخلفية الثانية السفلية للدب البني ---------- 374
جدول51: مقارنة مقاسات الضرس السفلي الخلفي الثالث M_3 للدب البني ---------- 375
جدول52: مقارنة مقاسات الناب العلوي للأسد الأفريقي---------- 380
جدول53: مقارنة مقاسات الضرس $_3DP$ للأسد الأفريقي---------- 381
جدول54: مقارنة مقاسات أسنان الفك السفلي لفهد فتي بالغ---------- 384
جدول55: مقارنة مقاسات الضرس الخلفي السفلي M_1 للفهد---------- 385
جدول56: مقاسات Mc n°2 للفهد---------- 386
جدول57: مقارنة السلاميات الأولى للفهد ---------- 387
جدول58: مقارنة الضرس الأمامي العلوي P^4 للقط البري---------- 390
جدول59: مقارنة طول P_2-M_1 عند القط البري---------- 391
جدول60: مقارنة مقاسات الناب العلوي للضبع المرقط---------- 395
جدول61: مقارنة مقاسات الأضراس الأمامية العلوية الثالثة للضبع المرقط---------- 396
جدول62: مقارنة مقاسات الضرس الأمامية العلوية الرابعة P^4 للضبع المرقط---------- 398
جدول63: مقارنة مقاسات الناب السفلي للضباع المرقطة---------- 399
جدول64: مقارنة مقاسات الضرس الأمامي السفلي الثالث P_3 للضبع المرقط ---------- 400
جدول65: مقارنة مقاسات الضرس P_4 للضبع المرقط---------- 402
جدول66: مقارنة مقاسات الضرس الخلفي السفلي الأول M_1 للضبع المرقط---------- 403
جدول67: مقاسات Mc VI للضبع المرقط---------- 404
جدول68:اكلات اللحوم المدروسة في المواقع الثلاثة و العدد الأدنى للأفراد حسب العمر---- 409

الفصل الثاني

جدول69: عدد و نسبة البقايا العظمية حسب النوع التشريحي في موقع الهلّوفيات ------- 413
جدول70: نسبة نوع العظام المتواجدة حسب الفئة الحجمية للحيوانات المدروسة لموقع الهلّوفيات---------- 418

جدول71: التغيرات الطافونومية الملاحظة على عظام موقع الهلّوفيات---------- 424
جدول72: البقايا العظمية التي تحمل أثار آكلات اللحوم في موقع الهلّوفيات---------- 426
جول73: نسب أثار آكلات اللحوم حسب نوع الحيوانات المفترسة لموقع الهلّوفيات-------- 450
جدول74: عدد العناصر التشريحي الحاملة لأثار آكلات اللحوم لمجموعة موقع الهلّوفيات
بفرنسا---------- 451
جدول75: عدد البقايا العظمية و النوع التشريحي لكل العظام المدروسة في كل مستوى من
مستويات الستة لموقع تامرحات---------- 470
جدول76: نسبة نوع العظام المتواجدة عند كل فئة حجمية من الحيوانات المدروسة لموقع
تامرحات---------- 478
جدول77: التغيرات الطافونومية في مختلف مستويات موقع تامرحات---------- 483
جدول78: عدد البقايا العظمية و النوع التشريحي للعظام المعرفة في كلا القطاعين المدروسين
لموقع كولوماطا---------- 517
جدول79: العظام المتواجدة عند كل فئة من الحيوانات المدروسة في القطاع I لموقع
كولوماطا---------- 524
جدول80: العظام المتواجدة عند كل فئة من الحيوانات المدروسة في القطاع II لموقع
كولوماطا---------- 525
جدول81: التغيرات الطافونومية في المستوى الإبيرومغربي لحفريات Brahimi و Cadenat- 532

الفصل الثالث

جدول82: تصنيف الأثار السنية الأساسية التي تخلفها الذئاب الأفريقية---------- 578
جدول83: تصنيف الأثار السنية الأساسية التي يخلّفها الثعلب الأشقر---------- 586
جدول84: تصنيف الأثار السنية الأساسية التي تحصلنا عليها من ثعالب الرمال الحالية---- 590
جدول85: تصنيف الأنواع الرئيسية للأثار السنية التي تخلفها الأسود---------- 619
جدول86: تصنيف الأثار السنية الأساسية التي تخلفها الفهود الحالية---------- 630
جدول87: تصنيف الأثار السنية الأساسية التي يخلفها النمس الحالي---------- 638
جدول88: تصنيف الأثار السنية الأساسية التي تخلفها الضباع المرقطة الأثرية---------- 651
جدول89: تصنيف الأثار السنية الأساسية التي تخلفها الضباع المخططة الحالية-------- 660
جدول90: تصنيف الأثار السنية الأساسية التي يخلفها الزباد الشائع---------- 667

الفصل الرابع

جدول91: بعض المواقع الأوروبية التي وجدت فيها بقايا *Canis* الحاملة لأثار ذات الفعل الإنساني---------- 673
جدول92: بعض المواقع الأوروبية التي وجدت فيها بقايا الثعلب الأشقر الحاملة لأثار ذات الفعل الإنساني---------- 677
جدول93: بعض المواقع الأوروبية التي وجدت فيها بقايا الدب البني الحاملة لأثار إنسانية--- 680
جدول94: بقايا أسنان الأسد المثقوبة التي تم العثور عليها في مواقع البلايستوسين الأعلى بفرنسا---------- 682
جدول95: بعض المواقع الأوروبية التي وجدت فيها بقايا القطط البرية *Felis silvestris* الحاملة لأثار ذات الفعل الإنساني---------- 693

الملاحق

جدول98: تصنيف الأثار السنية الأساسية التي يخلفها الببر البنغالي---------- 842

الملاحق

الملحق 1: تصنيف آكلات اللحوم العالمي و البيانات البيولوجية، الملوّنة بالأصفر هي الأنواع التي عثر عليها في مواقع الأثرية لشمال أفريقيا، أما الملوّنة بالأزرق فهي الأنواع الأثرية التي ربما هي متواجدة حسب Hadjouis عام 2013.

- تصنيف الكلبيات و البيانات البيولوجية، حسب (معدّل من Kennedy-Stoskopf , 2003 بالاستعانة بقائمة 2020 موقع ITIS).

الجنس و النوع	الاسم بالفرنسية	الاسم بالانجليزية	الاسم بالعربية	وزن الفرد البالغ (كلغ)
جنس Alopex				
Alopex lagopus	Renard arctique, isatis	Arctic fox	الثعلب القطبي	3,1-3,8
جنس Canis				
Canis adustus	Chacal à rayures latérales	Side-striped jackal	ابن آوى مخطط الجانبين	6_14
Canis anthus	Loup d'or africain	Loup d'or africain	الذيب الذهبي الأفريقي	/
Canis aureus	chacal doré	golden jackal	ابن اوى الذهبي	5,4-11
Canis latrans	Coyote	Coyote	الوعوع أو ذئب البراري	9_16
Canis lupaser	Loup égyptien	Egyptian wolf	الذئب المصري	16-55
Canis lupus	Loup	Gray wolf	الذئب الرمادي	16-60
Canis mesomelas	Chacal à dos noir	Black-backed jackal	بن آوى الأسود الظهر	5,4-10
Cqnis simensis	Chacal de Simien	Ethiopian wolf	الذئب الأثيوبي	14
Canis rufus	Loup roux	Red wolf	ذئب أحمر	18-41
جنس Cerdocyon				
Cerdocyon thous	Renard crabier	Crab-eating zorro/fox	ثعلب السافانا	5_8
جنس Cuon				
Cuon alpinus	Chien sauvage asiatique	Dhole	كلب الدول	15_20
جنس Dusicyon				
Dusicyon australis	loup des îles Falkland	Falkland Islands wolf	ذئب جزر فوكلاند	19-21
جنس Lycalopex				
Lycalopex culpaeus	Culpeo	Culpeo	ثعلب باتاغونيا	8,5-7
Lycalopex fulvipes	Le renard de Darwin	Darwin's fox	ثعلب داروين	/
Lycalopex gymnocercus	Renard des pampas	Pampas fox	ثعلب البامباس	6,5-7
Lycalopex sechurae	Renard de Sechuran	Sechuran fox	ثعلب ساخورا	4,1-4,5
Lycalopex vetulus	Renard cendré	Silver fox	ثعلب فضي	4,6-4,8
جنس Lycaon				
Lycaon pictus	Lycaon	African wild dog	السَّمْعُ	17-36
جنس Nyctereutes				
Nyctereutes procyonoides	Raccoon dog	Chien viverrin	الكلب الدرياني	4_10
جنس Otocyon				
Otocyon megalotis	Otocyon	Bat-eared fox	ثعلب خفاشي الأذنين	3-5.3
جنس Speothos				
Speothos venaticus	Chien des buissons	Bush dog	كلب الآجام	5_7
جنس Urocyon				
Urocyon cinereoargentus	Renard gris	Gray fox		3_7
جنس Vulpes				
Vulpes bengalensis	Renard du Bengale	Bengal fox	ثعلب البنغال	2,3-2,5
Vulpes cana	Renard de Blanford	Blanford's fox	ثعلب أفغاني	غ990
Vulpes chama	Renard du Cap	Cape Fox	ثعلب فضي الظهر	3,5
Vulpes ferrilata	Renard tibétain	Tibetan fox	ثعلب التبت	5,5
Vulpes lagopus	Renard bleu	Arctic fox	ثعلب قطبي	1,4-9,4
Vulpes pallida	Renard pâle	Pale fox	ثعلب شاحب	2,8
Vulpes rueppellii	Renard de Rüppell	Rüppell's fox	ثعلب روبل	3,2
Vulpes velox	Renard véloce	Swift fox	الثعلب السريع	2,1
Vulpes vulpes	Renard	Red fox	الثعلب الأشقر	3_11
Vulpes zerda	Fennec	Fennec fox	الفنك	1-1.5

- تصنيف العرسيات (R.Siziani حسب قائمة 2020 موقع ITIS).

الاسم بالعربية	الاسم بالانجليزية	الاسم بالفرنسية	الجنس و النوع
			تحت عائلة Guloninae
			جنس Eira
تيرا	Tayra	Tayra	*Eira barbara*
			جنس Gulo
الشِّره	Wolverine, carcajou	carcajou	*Gulo gulo*
			جنس Martes
خز أمريكي	American Marten	Martre d'Amérique	*Martes americana*
/	/	Martes caurina	*Martes caurina*
خز أصفر الحلق	Yellow-throated Marten	Martre à gorge jaune	*Martes flavigula*
خز الزان	Beech Marten	Martre du hêtre	*Martes foina*
خز نلجيري	Nilgiri Marten	Martre Nilgiri	*Martes gwatkinsii*
خز الصنوبر الأوروبي	European Pine Marten	Martre des pins d'Europe	*Martes martes*
خز الصيني	Japanese Marten	Martre japonaise	*Martes melampus*
سمور	Sable	Sable	*Martes zibellina*
			جنس Pekania
دلق أو خز سماك	pékan, Fisher	Pékan, Fisher	*Pekania pennanti*
			تحت عائلة Helictidinae
			جنس Melogale
غرير ابن مقرض الفيتنامي	Cuc Phuong ferret-badger	Furet-blaireau de Cuc Phuong	*Melogale cucphuongensis*
غرير ابن مقرض البوريني	Everett's ferret-badger,	furet-blaireau d'Everett	*Melogale everetti*
غرير ابن مقرض الصيني	Chinese Ferret-badger	Furet-blaireau chinois	*Melogale moschata*
غرير ابن مقرض الجاوي	Javan Ferret-badger	Furet-blaireau de Javan	*Melogale orientalis*
غرير ابن مقرض البورمي	Burmese Ferret-badger	Furet-blaireau birman	*Melogale personata*
			تحت عائلة Ictonychinae
			جنس Galictis
/	Lesser Grison	Petit Grison	*Galictis cuja*
/	Greater Grison	Grand Grison	*Galictis vittata*
			جنس Ictonyx
ابن عرس المنتن المخطط الصحراوي	Saharan Striped Polecat	Putois rayé saharien	*Ictonyx libycus*
ابن عرس المنتن المخطط الزوريلي	Striped Polecat, Zorilla	Putois rayé, Zorilla	*Ictonyx striatus*
			جنس Poecilogale
ابن عرس المنتن المخطط الأفريقي	African Striped Weasel	Belette rayée africaine	*Poecilogale albinucha*
			جنس Vormela
ابن عرس منتن مجزع	Marbled Polecat	Putois marbré	*Vormela peregusna*
			تحت عائلة Lutrinae
			جنس Amblonyx
قضاعة صغيرة المخالب	Oriental Small-clawed Otter	Loutre orientale à petites griffes	*Amblonyx cinereus*
			جنس Aonyx
قضاعة أفريقية عديمة المخالب	African Clawless Otter	loutre sans griffes d'Afrique	*Aonyx capensis*
			جنس Enhydra
قضاعة البحرية	Sea Otter, Nutria marina	loutres de mer	*Enhydra lutris*
			جنس Hydrictis
قضاعة مرقطة العنق	Speckle-throated otter	loutre à gorge mouchetée	*Hydrictis maculicollis*
			جنس Lontra
قضاعة أنهار شمال أمريكا	North American River Otter	Loutre de rivière nord-américaine	*Lontra canadensis*
قضاعة البحار	chungungo, Marine Otter	chungungo, loutre marine	*Lontra felina*
قضاعة الأمزون	Amazonian river otter,	Loutre d'Amazonie	*Lontra longicaudis*
قضاعة الأنهار الكبيرة	large river otter	Grande loutre de rivière	*Lontra provocax*

			جنس Lutra
القضاعة الشائعة	Common Otter	loutre commune	*Lutra lutra*
قضاعة شعراء الأنف	Hairy-nosed Otter	Loutre à nez poilu	*Lutra sumatrana*
			جنس Lutrogale
قضاعة ذات الشعر الحريري	Smooth-coated Otter	outre de mer, loutre à poil lisse	*Lutrogale perspicillata*
			جنس Pteronura
القضاعة الضخمة	Giant Otter	Loutre géante	*Pteronura brasiliensis*
			تحت عائلة Mélinae
			جنس Arctonyx
غرير خنزيري شمالي	northern hog-badger	blaireau de porc du Nord	*Arctonyx albogularis*
الغرير الأكبر	Hog Badger, greater hog-badger	Hog Badger, plus grand porc-blaireau	*Arctonyx necklaceis*
غرير خنزيري	Sumatran hog-badger	Blaireau de porc de Sumatra	*Arctonyx hoevenii*
			جنس Meles
الغرير الصيني	Japanese Badger	Blaireau japonais	*Meles anakuma*
/	/	/	*Meles canescens*
الغرير الاسياوي	Asian Badger	Blaireau d'Asie	*Meles leucurus*
الغرير الأروبي	European Badger	Blaireau européen	*Meles meles*
			تحت عائلة Mellivorinae
			جنس Mellivora
غرير العسل	Honey Badger, Ratel	Ratel, zorille du Cap	*Mellivora capensis*
			تحت عائلة Mustelinae
			جنس Mustela
ابن عرس الأفريقي	Tropical weasel	belette tropicale, belette amazonienne	*Mustela africana*
ابن عرس الجبلي	Mountain Weasel	Belette des montagnes	*Mustela altaica*
ابن عرس قصير الذيل أو القاقم	Ermine, hermine	Hermine, hermine	*Mustela erminea*
ابن عرس السهوب	Steppe Polecat	Putois des steppes	*Mustela eversmanii*
ابن عرس كولومبي	Colombian Weasel	Belette colombienne	*Mustela felipei*
ابن عرس طويل الذيل	Long-tailed Weasel	Belette à longue queue	*Mustela frenata*
السُّرْغوب	Japanese Weasel	Belette japonaise	*Mustela itatsi*
ابن عرس أصفر البطن	Yellow-bellied Weasel	Belette à ventre jaune	*Mustela kathiah*
منك أوروبي	European Mink	Vison d'Europe	*Mustela lutreola*
ابن عرس إندونيسي	Indonesian Mountain Weasel	Belette des montagnes indonésiennes	*Mustela lutreolina*
منك بحري	Sea Mink	Vison de mer	*Mustela macrodon*
ابن مقرض أسود الأقدام	Black-footed Ferret	Furet à pieds noirs	*Mustela nigripes*
ابن عرس الصغير	Least Weasel	Moins belette, belette pygmée	*Mustela nivalis*
ابن عرس ماليزي	Malayan Weasel	Belette malaise	*Mustela nudipes*
الرغوب	European Polecat	putois européen	*Mustela putorius*
ابن عرس سيبيري	Siberian Weasel	Belette de Sibérie	*Mustela sibirica*
ابن عرس مخطط الظهر	Back-striped Weasel	Belette à rayures dans le dos	*Mustela strigidorsa*
منك أمريكي	American Mink	Vison d'Amérique	*Mustela vison*
			تحت عائلة Taxidiinae
			جنس Taxidea
غرير أمريكي	American Badger, badger, Tlalcoyote	Blaireau d'Amérique, blaireau, Tlalcoyote	*Taxidea taxus*

- تصنيف الدببات و البيانات البيولوجية (R.Siziani حسب قائمة 2020 موقع ITIS).

وزن الفرد البالغ (كلغ)	الاسم بالعربية	الاسم بالأنجليزية	الأسم بالفرنسية	الجنس و النوع
				جنس Ailuropoda
70-100	دب الباندا	Giant panda	Panda géant	*Ailuropoda melanoleuca*
				جنس Helarctos
70	دب الشمس	Sun bear	Ours du soleil	*Helarctos malayanus*
				جنس Mélursus
55-140	الدب الكسلان	Sloth bear	Ours paresseux	*Melursus ursinus*
				جنس Tremarctos
70-175	دب أبو نظارة	Spectacled bear	Ours à lunettes	*Tremarctos ornatus*
				جنس Ursus
59-300	الدب الأمركي الأسود	American black bear	Ours noir	*Ursus americanus*
80-600	الدب البني	Ours brun	Ours brun	*Ursus arctos*
150-450	الدب القطبي	Polar bear	Ours polaire	*Ursus maritimus*

- تصنيف السنوريات والبيانات البيولوجية (معدّل من Wack 2003 بالاستعانة بـقائمة 2020 موقع ITIS).

مدة الحمل (يوم)	وزن الفرد البالغ (كلغ)	مدة التعمير (عام)	الاسم بالعربية	الاسم بالانجليزية	الاسم بالفرنسية	الجنس و النوع
						تحت عائلة Felinae
						جنس Acinonyx
90-95	35-72	17	الفهد الصياد	Cheetah	Guépard	*A. jubatus*
						جنس *Caracal*
68-75	13-23	17	عنّاق الأرض	Caracal	Caracal	*C. caracal*
						جنس Catopuma
/	/	/	قط بورنيو	Bay cat	Chat bai	*C. badia*
99	7,7	/	سنور ذهبي آسيوي	Asian golden cat	Chat doré asiatique	*C. temminckii*
						جنس Felis
56-69	3_10	18	القط البري	Wild cat	Chat sauvage	F.libyca silvestris
58-70	3.3-4.5	34	القط الأليف	Domestic cat	Chat domestique	*F. catus*
/	/	/	القط الجبلي الصيني	Chinese desert cat	Chat de Biet	*F. Bieti*
68	16,1-8	/	قط الأدغال أو وشق المُستنقعات	Jungle cat	Chat des marais	*F. chaus*
75	3-2,9	/	قط بالاس	Pallas's cat	Chat de Pallas	*F. manul*
/	/	/	قط الرمال	Sand cat	Chat des sables	*F. margarita*
/	/	12	سنور أسود القوائم	Black footed cat	Chat à pattes noires	*F. nigripes*
						جنس Leopardus
70--82	11_16	20	الأصلوت أو النمر القزم	Ocelot	Ocelot	*L. pardalis*
83-85	4_8	13	القط المارج	Margay	Margay	*L. weidii*
/	/	20	القط النمر	Little spotted cat	Chat-tigre	*L. tigrinus*
71-76	2,3-5	/	القط جيفري	Geoffroy's cat	Chat de Geoffroy	*L. geoffroyi*
/	/	/	القط كودكود	Kodkod	Kodkod	*L. Guigna*
						جنس Leptailurus
74	8,7-19	23	البج أو القط الأنمر	Serval	Serval	*L. serval*
						جنس Lynx
60-74	5_8	27	الوشق	Lynx	Lynx	*L. Lynx*
/	/	/	الوشق الإبيري	Spanish lynx	Lynx ibérique, lynx pardé	*L. pardinus*
60-70	4_15	32	الوشق الأشقر	Bobcat	Lynx roux	*L. rufus*
						جنس Pardofelis
/	2_5	/	القط الرخامي الآسيوي	Marbled cat	Chat marbré	*p. marmorata*
						جنس Prionailurus
56-72	3_7	15	القط النمري	Leopard cat	Chat léopard du Bengale	*P. bengalensis*
/	/	/	القط المحمر	Rusty-spotted cat	Chat léopard de l'Inde	*P. rubiginosa*
/	/	/	القط السماك	Fishing cat	Chat pêcheur	*P. viverrinus*
/	1.6-2.1	/	القط ذات الرأس المسطح	Flat-headed cat	Chat à tête plate	*P. Planiceps*
						جنس Profelis
/	/	/	القط الذهبي الإفريقي	African golden cat	Chat doré africain	*P. aurata*
						جنس Puma
/	29-100	16	أسد الجبال	Cougar	Cougar, Puma	*P. concolor*
75	6,4	/	يغورندي	Jaguarundi	Jaguarundi	*P. yagouaroundi*
						تحت عائلة Pantherinae
						جنس Neofelis
85-93	15-23	17	النمر الملطخ	Clouded leopard	Panthère nébuleuse	*N. Nebulosa*
/	/	17	نمر بورنيو الملطخ	Sunda clouded leopard	Panthère nébuleuse de Bornéo	*N. diardi*
						جنس Panthera
100-120	120-250	30	الأسد	Lion	Lion	*P. leo*
93-110	30-150	22	اليَغْوَر	Jaguar	Jaguar	*P. onca*
90-105	37-90	23	النمر	Leopard	Panthère, léopard	*P. pardus*
93-111	75-300	26	النبر	Tiger	Tigre	*P. tigris*
						جنس Unica
90-103	25-75	19	نمر الثّلوج	Snow leopard	Once, panthère des neiges	*U. uncia*

- تصنيف السموريات أو النمسيات (إعداد R.Siziani حسب قائمة 2020 موقع ITIS).

الاسم بالعربية	الاسم بالإنجليزية	الاسم بالفرنسية	الجنس و النوع
			جنس Atilax
نمس الهور	Marsh Mongoose	Mangouste des marais	*Atilax paludinosus*
			جنس Bdeogale
نمس طات الذيل خشن	Bushy-tailed Mongoose	Mangouste à queue touffue	*Bdeogale crassicauda*
نمس جاكسن	Jackson's Mongoose	Mangouste de Jackson	*Bdeogale jacksoni*
/	Black-footed Mongoose	Mangouste à pieds noirs	*Bdeogale nigripes*
			جنس Crossarchus
نمس ألكسندر	Alexander's cusimanse	Alexander's Cusimanse	*Crossarchus alexandri*
نمس أنقولا	Ansorge's cusimanse	Cusimanse d'Ansorge	*Crossarchus ansorgei*
نمس ذات الأنف االطويل	long-nosed cusimanse	Cusimanse à long nez	*Crossarchus obscurus*
نمس المسطح الرأس	Flat-headed Kusimanse	Kusimanse à tête plate	*Crossarchus platycephalus*
			جنس Cynictis
النمس الأصفر	Yellow Mongoose	Mangouste jaune	*Cynictis penicillata*
			جنس Dologale
نمس دبوسكي	Pousargues' mongoose	Mangouste de Pousargues	*Dologale dybowskii*
			جنس Galerella
النمس الأسود	black slender mongoose	mangouste élancée noire	*Galerella flavescens*
النمس الصومالي	Somalian Slender Mongoose	Mangouste élancée de Somalie	*Galerella ochracea*
النمس الرمادي	Cape Gray Mongoose	Mangouste grise du Cap	*Galerella pulverulenta*
النمس نحيل أو أسود الذيل	Slender Mongoose	Mangouste élancée	*Galerella sanguinea*
			جنس Helogale
النمس القزمي الصحراوي	desert dwarf mongoose	Mangouste naine du désert	*Helogale hirtula*
النمس القزمي الشائع	Common Dwarf Mongoose	mangouste naine	*Helogale parvula*
			جنس Herpestes
النمس ذات الذيل القصير	Short-tailed Mongoose	Mangouste à queue courte	*Herpestes brachyurus*
النمس الرمادي الهندي	Indian Gray Mongoose	Mangouste grise indienne	*Herpestes edwardsi*
النمس البني الهندي	Indian Brown Mongoose	Mangouste brune indienne	*Herpestes fuscus*
النمس المصري	Egyptian Mongoose	Mangouste égyptienne	*Herpestes ichneumon*
النمس الصغيرة الأسياوية	Javan mongoose	Petite mangouste asiatique	*Herpestes javanicus*
النمس ذات الأنف الطويل	Long-nosed Mongoose	Mangouste à long nez	*Herpestes naso*
نمس ذات القلادة	Collared Mongoose	Mangouste à collier	*Herpestes semitorquatus*
النمس المحمر	Ruddy Mongoose	Mangouste rousse	*Herpestes smithii*
/	Crab-eating Mongoose	Mangouste mangeuse de crabe	*Herpestes urva*
النمس ذات العنق المحطط	striped-necked mongoose	Mangouste à col rayé,	*Herpestes vitticollis*
			جنس Ichneumia
المنس ذات الذيل الأبيض	White-tailed Mongoose	Mangouste à queue blanche	*Ichneumia albicauda*
			جنس Liberiictis
نمس ليبيريا	Liberian Mongoose	Mangouste du Libéria	*Liberiictis kuhni*
			جنس Mungos
النمس الكمبي	Gambian Mongoose	Mangouste gambienne	*Mungos gambianus*
النمس المخطط	Banded Mongoose	Mangouste à bandes	*Mungos mungo*
			جنس Paracynictis
نمس السلوز	Selous's mongoose	Mangouste de Selous	*Paracynictis selousi*
			جنس Rhynchogale
نمس ميلر	Meller's Mongoose	Mangouste de Meller	*Rhynchogale melleri*
			جنس Suricata
السرقلط	Meerkat	Suricate	*Suricata suricatta*

- تصنيف الضبعيات و البيانات البيولوجية (إعداد R.Siziani حسب قائمة 2020 موقع ITIS).

الجنس و النوع	الاسم بالفرنسية	الاسم بالانجليزية	الاسم بالعربية	وزن الفرد البالغ (كلغ)
جنس Crocuta				
C. crocuta	Hyène tachetée	Spotted hyena	ضبع المرقط	40-86
جنسHyaena				
H. brunnea	Hyène brune	Brown hyena	الضبع الغثراء	38-44
H. hyaena	Hyène rayée	Striped hyena	الضبع المخطط	26-41
جنس Proteles				
P. cristata	Protèle	Aardwolf	ذئب الأرض	8_12

- تصنيف الزباديات (إعداد R.Siziani حسب قائمة 2020 موقع ITIS).

تحت عائلة و الجنس و النوع	الاسم بالفرنسية	الاسم بالعربية
تحت عائلة Hemigalinae		
جنس Chrotogale		
Chrotogale owstoni	Civette Palmier d'Owston	زباد نخيل دوستن
جنس Cynogale		
Cynogale bennettii	Civette de loutre	/
جنس Diplogale		
Diplogale hosei	Civette de palmier de Hose	زباد النخيل الهاوسي
جنس Hemigalus		
Hemigalus derbyanus		
Fossa fossana	Civette malgache	زباد المدرشقري
تحت عائلة Paradoxurinae		
جنس Arctictis		
Arctictis binturong	Binturong	البنتورونغ أو القط الدبّيّ
جنس Arctogalidia		
Arctogalidia trivirgata	Civette de palmier à petites dents	زباد النخيل ذات الأسنان الصغيرة
جنس Macrogalidia		
Macrogalidia musschenbroekii	Civette de palmier de Sulawesi	/
جنس Paguma		
Paguma larvata	Civette de palmier masqué	زبادة النخيل ذو الوجه المقنع
جنس Paradoxurus		
Paradoxurus hermaphroditus	Civette asiatique de palmier	زباد النخيل الآسيوي
Paradoxurus jerdoni	Civette Palmier de Jerdon	زباد النخيل البني
Paradoxurus zeylonensis	Civette palmiste dorée	زباد النخيل الذهبي
تحت عائلة Prionodontinae		
جنس Prionodon		
Prionodon linsang	Linsang à bandes	لنسنغ المخطط
Prionodon pardicolor	Linsang tacheté	انسنغ المرقط
تحت عائلة Viverrinae		
جنس Civettictis		
Civettictis civetta	Civette africaine	زبادة الأفريقية
جنس Genetta		
Genetta abyssinica	Genet abyssin	زريقاء حبشي
Genetta angolensis	Genette d'Angola	زريقاء أنغولا
Genetta bourloni	Genet de Bourlon	زريقاء بورلون
Genetta cristata	Servaline à crête Genet	زريقاء ذات الظهر المقبب
Genetta genetta	Genette commune	الزريقاء الشائعة
Genetta johnstoni	Genet de Johnston	زريقاء جونسون
Genetta maculata	Genette tachetée de rouille	الزريقاء المرقطة
Genetta pardina	Pardine Genet	زباد أرقط
Genetta piscivora	Genet aquatique	الزباد المائي
Genetta poensis	Le roi Genet	ملك الزريقاء
Genetta servalina	Servaline Genet	زريقاء سيرفالين
Genetta thierryi	Haussa Genet	/
Genetta tigrina	Genette du Cap	زبادة الجنوب الأفريقي
Genetta victoriae	Genette géante	زبادة الضخمة
جنس Poiana		
Poiana leightoni	Leighton's Linsang	لنسنغ ليتوني
Poiana richardsonii	Linsang africain	لنسنغ الأفريقي
جنس Viverra		
Viverra civettina	Civette Malabar à grandes taches	زباد مالالبار ذات البقع الكبيرة
Viverra megaspila	Civette à grandes taches	زباد البقع الكبيرة
Viverra tangalunga	Civette de Malaisie	زبادة ماليزيا
Viverra zibetha	Zibeth	الزباد الهندي الكبير
جنس Viverricula		
Viverricula indica	Petite civette indienne	زباد هندي صغير

ملحق 2: صور لبعض بقايا أكلات اللحوم المدروسة التي تم العثور عليها في بعض المواقع الجزائر منها المدروسة المتواجدة كلها بمخبر الباليونتولوجيا M.N.H.N بفرنسا، مأخوذة من (Olive, 2005).

شكل417: بقايا *Crocuta crocuta* لموقع عين لحنش(الجزائر)، الضرسين P4 و M1 أيسر.

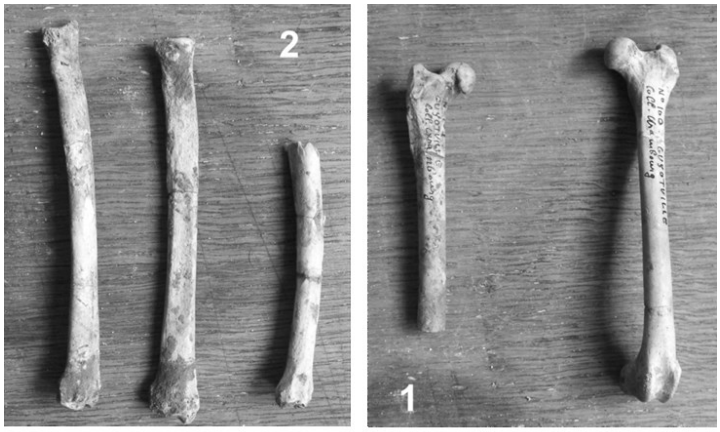
شكل418: عظم عقب لسنور من حجم الأسد من موقع عين لحنش (الجزائر).

شكل419: نصف فك سفلي أيسر لـ *Vulpes vulpes atlantica* من موقع عين لحنش (الجزائر).

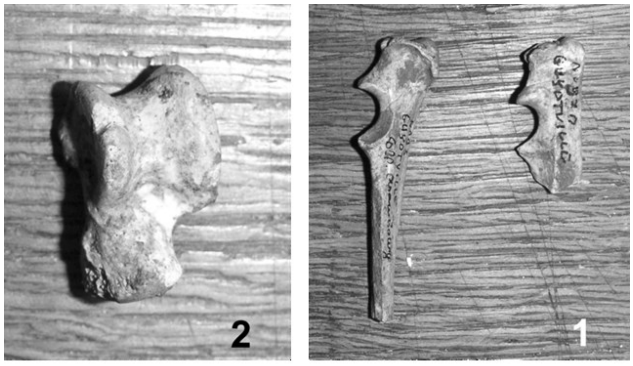
شكل420: الجزء الأقرب من عظم الفخذ أيسر لسنور من حجم *Panthera pardus* من موقع تامرحات (الجزائر).

شكل421: جزء من فك العلوي أيمن لضبع *Crocuta crocuta* يحمل ضرس أمامي P^3 و ضرس أمامي P^4 منعزل من موقع تامرحات (الجزائر).

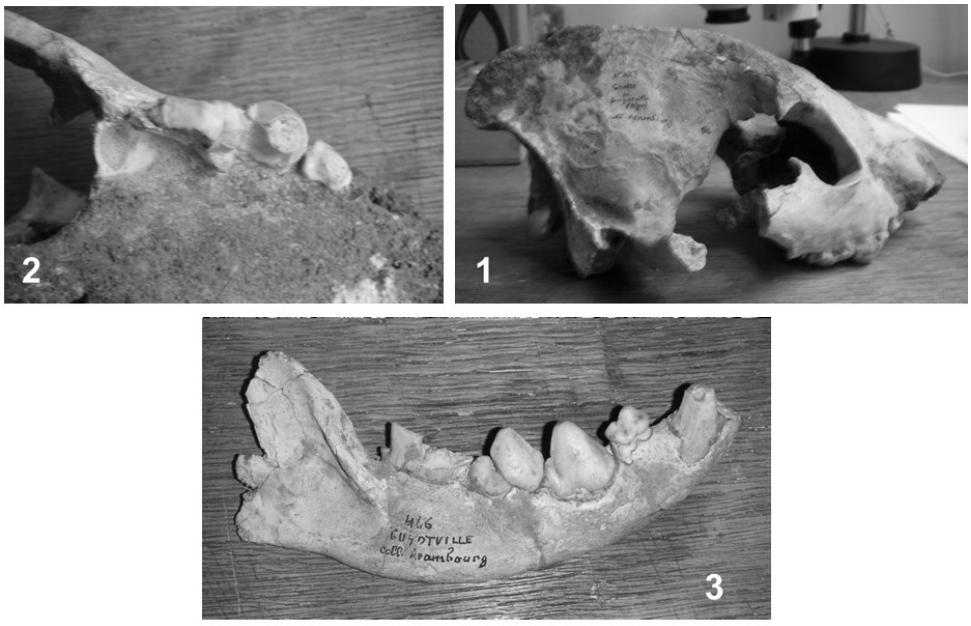
شكل422: جزء من الفك العلوي الايسر لـ *Canis aff aureus* يحمل الأضراس P^4 و M^1 من موقع عين بنيان (الجزائر).



شكل 423: بقايا لكلبيات ذات حجم *Canis aureus*، (1): عظما فخذ أيمن و أيسر و (2): عظام الكعبرة من موقع عين بنيان (الجزائر).



شكل424: بقايا لكلبيات ذات حجم *Canis aureus*، (1): عظمي الزند الأيمن و (2): عظم الكعب من موقع عين بنيان (الجزائر).بتصرف.



شكل425: بقايا الضبع المرقط *Crocuta crocuta*. (1): جمجمة بدون فك سفلي و (2): صورة مفصلة للأضراس العلوية اليمنى P^2 و P^3 و P^4، منظر مساحة الطحن و (3): نصف الفك السفلي الأيمن من موقع عين بنيان (الجزائر)، بتصرف.

شكل426: بقايا الضبع المرقط *Crocuta crocuta*، (1): عظم العضد الأيمن و (2): عظما الساق و (3): عظام الكعبرة من موقع عين بنيان (الجزائر)، بتصرف.

شكل427: بقايا الأسد *Panthera leo*، (1): عظم العضد و (2): عظما فخذ من موقع عين بنيان (الجزائر)، بتصرف.

ملحق 3 : بعض صفحات الجدول الشامل لكل أنواع أكلات اللحوم في العالم و المتكون من 37 صفحة (إعداد R.Siziani) .

Ordre	Sous-ordre	Famille	Sous - famille	Genre	Espèce	Nom vernaculaire	Répartition	Photo de l'espèce	Crane de l'espèce
Carnivora	Caniforma	Ailuridae		Ailurus	*Ailurus fulgenus*	Famille panda rouge (roux)	----		
		Canidae (chien, coyote, le loup, le renard)		Atelocynus	*Atilocynus microtis*	Chien aux petites oreilles ou renard à petite oreilles.	Bassin de l'Amazonie, Amérique du sud.		
				Canis (Caninae) = chien. loup = canini.	Loup : *Canis lupus* : *Canis lupus lupus*	Loup gris	l'Eurasie, Europe de l'Ouest et à l'est de la Chine.		
					Canis lupus communise	Loup gris ou Le Loup de Russie	La Russie. Oural et en Sibérie		
					Canis lupus pallépes	Le Loup des Indes	Inde		
					Canis lupus occidentalis	Loup gris du Canada	Canada		
					Chien : *Canis lupus Familiaris*	Chien domestique	----		
					Canis lupus dingo	Chien Dingo ou warrigal	Australie Centrale		
					Canis lupus Hallastoromi	Chien chanteur de Nouvelle-Guinée	Nouvel–Guinée		
					Chacals : *Canis Aureus*	Chacal doré	Nord et Est de l'Afrique (Algérie et Tunisie), sud et este de l'Europe, sud d'Asie. Ex : Tamar Hat, Taza(1), les allobroges, Columnata, Afalou, Medjez(2), Gueldaman		
					Canis Adustus	Chacal coté rayé	Afrique centrale et méridional		

					Vulpes Ruppellii	Renard de ruppell / renard famélique	Moyen- orient	
					Vulpes Velox	Renard véloce	Amérique du Nord	
					Vulpes vulpes	Renard roux	Afrique, Hémisphère Nord Tamar Hat, Taza (1), Columnata , Medjez(2), Gueldamane	
					Vulpes Zerda	Fennec	Afrique du Nord Algérie, Arabie	
					Espèce disparu : *Vulpes Vafer*	----	----	----
		Mephitinae		Conepatus	*Conepatus Chinga*	Moufette de Gibson ou Moufette des Andes	Pérou, Chili, Nord –est de l'argentine, Uruguay, Brésil, Bolivie	
					Conepatus Leuconotus	La moufette orientale à nez de cochon au nez de porc	Sud –est du Texas	

					Ursus Arctos	Ours brun (Ours de l'Atlas)	L'Europe et l'Afrique du Nord Tamar Hat, Taza (1), Afalou. Les Allobroges	
					Ursus Deningeri	Ours de Deninger	----	
					Ursus Ingressus	Ours S.F	----	
					Ursus Maritimus	Ours polaire / Ours S.F blanc	Canada	
					Ursus Rossicus	Ours des Caverne	Europe	
					Ursus Spelaeus	Ours des Caverne	Europe	
					Ursus Thibetanus	Ours Noir d'Asie	Asie	

	Feliformia	Eupeidae	Félidés	Caracal	*Caracal Caracal*	Lynx du désert	Afrique, Asie	
				Catopuma ou Pardofelis	*Catopuma Badia*	Chat bai	Malaisie	
					Catopuma Temminckii	Chat de Temminck	Sud -est d'Asie	
				Felis	*Felis Catus*	Chat domestique	Egypte, Inde, Asie centrale, Caucase	
					Felis Chaus	Le chat de jungle	Egypte, Inde, Asie centrale , Caucase	
					Felis Margarita	Chat des sables	Maroc, Algérie, Tunisie, Libye, Egypte, Asie …	
					Felis libyca Silvestris	Chat Sauvage	Canada, l'Afrique, l'Asie, l'Europe. Tamar Hat, Columnata, Taza(1), Medjez(2),	

				Panthera	*Panthera Leo*	Le lion	Afrique du Nord et centrale Ex : les Allobroges, Columnata	
					Panthera Onca	Jaguar	Amérique, Afrique	
					Panthera Pardus	Léopard	Afrique Sud est d'Asie Ex : Tamar Hat, les Allobroges, Afalou bourmel	
					Panthera Tigris	Tigre	Afrique, Inde, Asie, Turquie, Iran, Java, Russie.	
					Panthera Uncia	La pantène des neiges	Asie centrale, Sibérie centrale	
				Pardofilis	*Pardofelis marmorata*	Chat Marbré	Inde, Malaisie, Chine, Bengladesh	

الملحق 4: بطاقات التعريف (37 فرد) من آكلات اللحوم التي تمت عليها لدراسة التجريبية المتواجدة في حديقة التجارب الحامة بالجزائر العاصمة(إعداد R.Siziani) .

Nom : Chacal doré
Nom Scientifique : Canis aureus
Famille : Canidea
Le nombre : 4
Taille 83 cm (À maturité)
Lieu d'habitat : Jardin botanique El Hamma

الاسم: ابن اوى
العائلة: الكلبيات
الأصل: إفريقيا، أروبا
مدّة الحمل: 60 يوم
مدة التعمير: 10 إلى 15 سنة

نوع القفص: قفص واحد مشترك

الجنس: 1إناث و 3 ذكر
العمر: الإناث (2 سنوات)، الذكور 1(2 سنوات) 2 (1 سنوات)
الوزن : الإناث(5 كلغ) و الذكور 1(5 كلغ) ، 2 (2 كلغ)
مكان الولادة: في القفص
حاليا: موجودة

Nom: Renard roux
Nom Scientifique: *Vuples vulpes*
Famille: Canidae
Le nombre : 2
Taille: 35 – 50 cm (À maturité, Hauteur au garrot)
Lieu d'habitat : Jardin botanique El Hamma

الاسم: الثعلب الاحمر
لعائلة: الكلبيات
الأصل: إفريقيا ، اسيا، أروبا ،أمريكا ،استراليا
مدّة الحمل: 52يوم
مدة التعمير: في الطبيعة 9سنوات و في القفص 11 سنة

الجنس: كلاهما ذكر
العمر: 12 و 7 سنوات
الوزن: حوالي 3,5 كلغ
مكان الولادة: في القفص
حاليا: توفيا سنة 2018

نوع القفص: في نفس القفص

Nom : Fennec
Nom Scientifique : *Vulpes zerda*
Famille : Canidae
Le nombre : 13
Taille: 20 cm (À maturité)
Lieu d'habitat : Jardin botanique El Hamma

الاسم: ثعلب الصحراء، فنك
العائلة: الكلبيات
الأصل: صحراء شمال إفريقيا
مدّة الحمل: 50 إلى 52 يوم
مدة التعمير: 10 إلى 12 سنة

الجنس: 7 إناث و 6 ذكور
العمر: ما بين (6-9) سنوات
الوزن: ما بين 800غ و 1كلغ
مكان الولادة: في القفص
حاليا: توفية 4 منها

نوع القفص: واحد جماعي

Nom: Ours Brun
Nom Scientifique: *Ursus arctos*
Famille: Ursidae
Le nombre : 1
Taille: 1,4 – 2,8 m (À maturité, Du museau au cloaque)
Lieu d'habitat : Jardin botanique El Hamma

الاسم: الدب الأسمر
العائلة: الدبيات
الأصل: إفريقيا ، اسيا، أروبا ،أمريكا الجنوبية
مدّة الحمل: 8-9 أشهر
مدة التعمير: في الطبيعة 30سنة ، في القفص 50سنة

الجنس: أنثى **Natasha**
العمر: 32سنة
الوزن: 530كلغ
مكان الولادة: في القفص
حاليا: موجود
نوع القفص: منفرد

Nom: Lion d'Afrique
Nom Scientifique: *Panthera Leo*
Famille: Felidae
Le nombre : 4
Taille: : 1,4 – 2,5 m
Lieu d'habitat : Jardin botanique El Hamma

الاسم: الأسد، اللبؤة
العائلة: السنوريات
الأصل: إفريقيا
مدّة الحمل: 110 يوم
مدة التعمير: في الطبيعة 15 سنة ، في القفص 30سنة

الجنس: أنثى **Kayla**
العمر: 5 أشهر
الوزن: 24 كلغ
مكان الولادة: في القفص
حاليا: موجودة
نوع القفص : منفرد

الجنس: أنثى **Ezel**
العمر: 4 سنة
الوزن : 70كلغ
مكان الولادة: في القفص
حاليا: نقل إلى بجاية
نوع القفص : منفرد

الجنس: ذكر **Mouloud**
العمر: 14سنة
الوزن: 115كلغ
مكان الولادة: في القفص
حاليا: موجود
نوع القفص: في قفص مشترك

الجنس: أنثى **Alyssone**
العمر: 8 سنة
الوزن: 100كلغ
مكان الولادة: في القفص
حاليا: توفية في 2019

Nom: Tigre de Bengale
Nom Scientifique: *Panthera Tigris tigris*
Famille: Felidae
Le nombre : 2
Taille : 2,4 – 3,1 m
Lieu d'habitat : Jardin botanique El Hamma

الاسم: ببر بنغالي
العائلة: السنوريات
الأصل: شرق اسيا
مدّة الحمل: 3 أشهر
مدة التعمير: في الطبيعة 15 سنة ، في القفص 25 سنة

الجنس: ذكر **Songa**
العمر: 9,5 سنة
الوزن: 130كلغ
مكان الولادة: في القفص
حاليا: موجود
نوع القفص : منفرد

الجنس: أنثى **Samaya**
العمر: 9,5 سنة
الوزن: 120كلغ
مكان الولادة: في القفص
حاليا: ماتت في 2018
نوع القفص : منفرد

Nom: Panthère ou Léopard
Nom Scientifique: *Panthera pardus*
Famille: Felidae
Le nombre : 3
Taille : 0,95 – 1,6 m
Lieu d'habitat : Jardin botanique El Hamma

الاسم: الفهد ، نمر إفريقي
العائلة: السنوريات
الأصل: إفريقيا
مدّة الحمل: 110 يوم
مدة التعمير: في الطبيعة 15 سنة ، في القفص 30سنة

الجنس: أنثى **Silone**
العمر: 22 سنوات
الوزن : 43 كلغ
مكان الولادة: في القفص
حاليا: موجود

الجنس: ذكر **Sanday**
العمر: 7سنوات
الوزن : 44 كلغ
مكان الولادة: في القفص
حاليا: موجود

الجنس: أنثى **Julia**
العمر: 8 سنوات
الوزن : 40 كلغ
مكان الولادة: في القفص
حاليا: موجود

نوع القفص : كلها في قفص مشترك

Nom : La Mangouste , Izirdi / tizieditt
Nom Scientifique : *Herpestes ichneumon*
Famille : Herpestidae
Le nombre : 1
Taille: 57 cm (À maturité)
Lieu d'habitat : Jardin botanique El Hamma

الاسم: النمس
العائلة: النمسيات
الأصل: شمال إفريقيا
مدّة الحمل: 70-80 يوم
مدة التعمير: 12 سنة

الجنس: أنثى
العمر : 9 سنة
الوزن : 2,8 كلغ
مكان الولادة: في القفص
حاليا: موجودة

نوع القفص: مفرد

Nom : LA Hyène rayée
Nom Scientifique : *Hyaena hyaena*
Famille : Hyaenidae
Le nombre : 3
Taille: 85 – 130 cm (À maturité)
Lieu d'habitat : Jardin botanique El Hamma

الاسم: الضبع المخطط
العائلة: الضبعيات
الأصل: شمال إفريقيا ، الشرق الأوسط ، اسيا الوسطى
مدّة الحمل: 3 أشهر
مدة التعمير: 25 سنة

الجنس: أنثى **Chéops**
العمر: 8 سنوات
الوزن: 43كلغ
مكان الولادة: في البر
حاليا: نقلت لحديقة اخرى

نوع القفص: مفرد

الجنس: أنثى **Samara**
العمر: 9 سنوات
الوزن: 45كلغ
مكان الولادة: في البر ، غردايا
حاليا: توفيت 2019

الجنس: ذكى **Sasha**
العمر: 15سنوات
الوزن : 50كلغ
مكان الولادة: في البر، غردايا
حاليا: موجودة

نوع القفص: كلاهما في نفس القفص

Nom : La Genette, Cebbirdu/ Jebbirdu
Nom Scientifique : *Genetta genetta*
Famille : Vivridae
Le nombre : 4
Taille: 55 cm (À maturité)
Lieu d'habitat : Jardin botanique El Hamma

الاسم: الزريقاء أو الرباح
العائلة: الزباديات
الأصل: إفريقيا، أروبا، المنطقة العربية من شبه الجزيرة العربية
مدّة الحمل: 70 يوم
مدة التعمير: 15سنة

الجنس: 3 إناث و 1ذكر
العمر:الإناث2(2سنوات)،1(9 سنوات) و الذكر(9سنوات)
الوزن: الإناث(800غ)، 1(1,5) و الذكر (1,5 كلغ)
مكان الولادة: في القفص
حاليا: موجودة

نوع القفص: في قفص مشترك

ملحق5: جدول ملخص لمختلف العظام التي تحصلنا عليها من الدراسة التجريبية و التي تحمل أثار آكلات اللحوم.

عائلة	النوع	الإسم المحلي	العمر	العدد و الجنس	نوع التشريحي للعظم	الجانب	النوع للحيوان	يوم جمع العظام	طريقة تحلل العظام	يوم استخراج العظام	طريقة تنظيف العظام	رقم العظم
الضباعيات	*Hyaena hyaena*	الضبع	8	أنثى1	الزند و الكعبرة Radius/Ulna	D	ثور بالغ	13/05/2016	الدفن	19/05/2017	مسح بالفرشات الليفة	1
			(15-9)	2(أنثى و ذكر)	الزند Radius	G					مسح بالفرشات الليفة	2
السنوريات	*Panthera pardus*	الفهد، النمر الإفريقي	(22-7)	3(أنثتان و ذكر)	عظم حوض Ilium	D	بغل مسن	13/05/2016	الدفن	18/05/2017	مسح بمنديل مطهر	3
					عظم حوض Ilium	G					مسح بمنديل مطهر	4
					الزند Radius	G		20/05/2016			مسح بمنديل مطهر	5
					عظم حوض Ilium	D					مسح بمنديل مطهر	6
	Panthera leo	الأسد	(14-8)	2(أنثى و ذكر)	عظم حوض Illium	D	بغل مسن	13/05/2016	الدفن	19/05/2017	مسح بمنديل مطهر	7
					لوح الكتف Scapula	D	ثور بالغ	20/05/2016				8
			4	1(ذكر)	عظم حوض Ilium	G	بغل مسن	13/05/2016	الدفن	18/05/2018	مسح بمنديل مطهر	9
					عظم الساق Tibia	D	بغل مسن	13/05/2016	الدفن	18/05/2017	غسل بالماء و الصابون	10a
					عظم الكعب Tars	D		20/05/2016				10b
					عظم العقب Calcanum	D						10c
					الفخذ Femur	D				19/05/2017		11
			5(اشهر)	1(انثى)	عظم العضد Humèrus	D	الديك الرومي	31/08/2017	الغليان	نفس يوم الجمع	غسل بالماء و الصابون	12
	Panthera tigris	النمر البنغالي	9,5	1(أنثى)	عظم العضد Humèrus	D	بغل مسن	13/05/2016	الدفن	19/05/2017	مسح بمنديل مطهر	13
					الزند و الكعبرة Radius/Ulna	G						14
					عضم الحوض Coxal	G		20/05/2016				15
			9,5	1(ذكر)	عظم العضد Humérus	D	بغل مسن	13/05/2016	الدفن	19/05/2017	مسح بمنديل مطهر	16
					الفخذ Femur	G		20/05/2016				17
					عظم الساق Tibia	G					غسل بالماء و الصابون	18a
					عظم الكعب Tars	G						18b
					عظم العقب Calcanum	G						18c
الدببة	*Ursus arctos*	الدب البني	32	1(أنثى)	الفك السفلي Mandibule	G	بغل مسن	13/05/2016	قدمت للدب مغلات قبل الدفن	19/05/2017	مسحت بالفرشات	19a
						D						19b
الكلبيات	*Canis anthus*	الثعلب الذهبي الأفريقي	(2-1)	2-(ذكر)،1(إناث)	عظم فخذ Femur	G	الديك الرومي	19/12/2017	الغليان	نفس يوم الجمع	غسل بالماء و الصابون	20
	Vulpes vulpes	الثعلب الأحمر	(12-7)	2(أنثى و ذكر)	عظم عضد Humérus	G	الديك الرومي	31/08/2017	الغليان	نفس يوم الجمع	غسل بالماء و الصابون	21
	Vulpes zerda	الفنك- ثعلب الصحراء	(9-6)	6-(ذكر)،7(إناث)	عظم العضد Humèrus	G	الديك الرومي	31/08/2017	الغليان	نفس يوم الجمع	غسل بالماء و الصابون	22
الزبابيات	*Genetta genetta*	الزباد الشائع	(9-2)	1(ذكر)،3(إناث)	عظم العضد Humèrus	G	الديك الرومي	31/08/2017	الغليان	نفس يوم الجمع	غسل بالماء و الصابون	23
السموريات	*Herpestes ichneumon*	النمس	9	1(أنثى)	عظم العضد Humérus	D	الديك الرومي	19/12/2017	الغليان	نفس يوم الجمع	غسل بالماء و الصابون	24

ملحق6: تحديد العمر.

A) خروج و تأكل الأسنان: من Merzoug, 2005، بتصرف فيما يخص العشبيات و Smuts et *al.*, 1978 ، بتصرّف فيما يخص الفهود كالتالي:

خروج الأسنان من الفكوك:

البقريات : استندنا إلى القائمة المرجعية لـ حجويس، 1985.فيها ستة مراحل

I: من 0 إلى 1 عام. أسنان لبنيّة و ظهور الطّاحنة الخلفية الأولى، العلوية و السّفلية.
II: من 1 إلى 3 أعوام. أسنان لبنيّة، بداية تآكل الطّاحنة الخلفية الأولى و ظهور الطّاحنة الخلفية الثّانية.
III: 5 أعوام. أسنان نهائية و كلّها بدأت بالتّآكل.
IV: من 5 إلى 8 أعوام. الفئة البالغة الفتيّة.
V: من 8 إلى 12 عام. الفئة البالغة.
VI: أكثر من 12 عام. الفئة مسنّة.

الأروى : استندنا بـ Ogren, 1965 و فيها اثن عشرة مرحلة

I : 3 أسابيع ، الأسنان اللبنية كاملة
II : 8 أشهر، خروج الضرس الأول
III : 17 شهرا، خروج الضرس الثاني
IV : 18 شهر، خروج القاطعة الأولى الدائمة
V : 21 شهر، خروج الضرس الثالث و بداية استبدال الضواحك السابقة
VI : 23 شهر، سقوط I2
VII : 27 شهر، كل الأسنان دائمة تقريبا ما عدا زوجان من القواطع الخارجية و الضرس الثاني الذي لم يخرج بعد
VIII : 36 شهر، الزوج الثالث من القواطع الدائمة موجودة و الضرس الثالث بدأ بالظهور
IX : 48 شهر، بدأ استبدال الأنياب المتساقطة
X : 60 شهر، جميع الأسنان دائمة
XI : من 5 إلى 10 سنوات، أصبح الفرد كبير في السن مع أسنان قوية
XII : من 10 إلى 14 سنة، الفرد مسن جدا و يكاد يكون سطح الأسنان غير موجود

الأحصنة: استندنا بـ Cornevin et Lesbre, 1894، فيها عشرة مراحل

I: من 0 إلى 4 أشهر. خروج الأسنان اللبنية السّفلية و العلوية.
II: من 10 إلى 12 شهر. ظهور الطّاحنة الخلفية السفلية الأولى.
III: من 20 إلى 24 شهر. خروج الطاحنة الخلفية الثّانية.
IV: من 26 إلى 32 شهر. ظهور الطّاحنة الأمامية الثّانية.
V : من 30 إلى 34 شهر. ظهور الطّاحنة الأمامية الثّالثة
VI: من 40 إلى 44 شهر. ظهور الطّاحنة الأمامية الرّابعة.
VII : من 40 إلى 50 شهر. ظهور الطّاحنة الخلفية الثّالثة، و كلّ الاسنان العلوية قد خرجت.
VIII: 5 أعوام. تآكل الطّاحنة الخلفية الثّالثة.
IX: 10 ‘أعوام. الطّواحن الأمامية كلّها متآكلة، إلى غاية النّصف منها.
X : من 15 إلى 20 عام. كلّ الأسنان متآكلة جدّا.

الخنازيريات: استندنا بالقائمة التي تعود لـ Iff, 1978، فيها سبعة مراحل

XI : من 6 إلى 8 أشهر. ظهور الطّاحنة الخلفية الأولى.
XII: من 8 إلى 12 أشهر. الطاحنة الخلفية الثّانية تبدأ بالبروز.
XIII: من 12 إلى 14 أشهر. إستبدال السّن الحليبي الأوّل، و ظهور الطاحنة الأمامية الأولى.
XIV: من 14 إلى 17 أشهر. إستبدال الضرس الحليبي الرّابع.
XV: من 19 إلى 21 أشهر. ظهور الطّواحن الأمامية.
XVI: من 27 إلى 30 أشهر. الطّاحنة الخلفية الثّالثة تبدأ بالظهور.
XVI: من 3 إلى 4 سنوات. ظهور كلّ الأسنان.

اكلات اللحوم:

تظهر معظم الحيوانات اللحومية الموجودة انخفاضا فيلوجينيا لأضراس المسيمية الأولية و الأضراس الأمامية ((Smuts et al., 1978و التي تشمل 44 سن دائم.

الفهود : من جمعية الحيات البرية في شرق افريقيا Afr.J.Ecol., 35, 156-161.

I: 8 - 10 أشهر. تستبدل القواطع اللبنية بالقواطع الدائمة. تبدأ خروج الأنياب الدائمة دون سقوط الأنياب اللبنية (تبقى في مكانها). يتم استبدال كل من الضرس الأمامي العلوي الرابع و الأضراس الأمامية السفلية الثالثة و الرابعة اللبنية و تحل محلها نفس الأضراس لكن دائمة. و يبدأ الضروس الأوى الدائمة بالخروج . أما باقي كل الأسنان فهي دائمة و موجودة.

II: 12 شهرا. تتم ظهور كلي لجميع الأسنان الدائمة ما عدى الأنياب. حيث يكون طول الأنياب دائمة و التي لم تخرج كليا في الفك العلوي ما بين 18-23 ملم و في الفك السفلي ما بين 15-20 ملم.

III: 1.5 - 2 سنة. اكتمال خروج الأنياب الدائمة. و تكون الأسنان كلها بيضاء دون تلون و يتراوح طولها ما بين 27-34 ملم في الفك العلوي و 23-27 ملم في الفك السفلي.

IV: 2.5 سنوات. اكتمال عدد الأسنان الدائمة. ظهور بعض الأثار الخفيفة للتأكل على بعض القواطع، الأنياب، الأضراس الأمامية العلوية الثالثة و السفلية الرابعة. تأكل خفيف و غير منتظم في قمة الأنياب.

V: 3 سنوات. تأكل ملحوظ على القواطع و الأنياب و أعلى نتوءات الضرس الأمامي العلوي الثالث و الضرس الأمامي السفلي الرابع الدائم. ملاحظة قطع حاد و تأكل قمم الأنياب. ضهور اصفرار ضفيف على الأضراس الأمامية و الخلفية.

VI: 4 سنوات. التأكل السني ملاحظ على جميع الأسنان. بداية ظهور اللب السني على القاطعة الأولى العلوية و السفلية و تأكل الحواف على طول الكلي للأنياب و اصفرار كل الأسنان بما فيها الأنياب التي تكون أكثر اصفرارا.

VII: 5 - 6 سنوات. ظهور اللب السني على القاطعتان الثانية و الثالثة سواء في الفك العلوي و السفلي. و في بعض الحالات اختفاء قاطعة أو قاطعتان. تآكل حواف الأنياب يكون مسطح و يصبح تآكل الحدبة الو سنية على شكل دائري في كل من الضرس الأمامي العلوي الثالث الضرس الأمامي السفلي الثالث و الرابع. بروز اصفرار جميع الأسنان و زوال و تقشر طبقة الميناء من حدبة الأنياب عند الذكور.

VIII: 7 - 10 سنوات. ازدياد التآكل السني على جميع الأسنان . حيث يكون في القواطع بشكل قصير و مسطح. و يظهر اللب السني و في بعض الأحيان يغيب بالنسبة للقواطع و أيضا يظهر في الأنياب. ازدياد التآكل السني على الوجه الخلفي لحواف الأنياب و تسطح حدبة كل من الضروس الأمامية العلوية الثالثة و كذا الضروس الأمامية السفلية الثالثة و الرابعة. و نلاحظ أن الاصفرار قد اشتدّ على جميع الأسنان واضمحلال و زوال الميناء في الحدبة و في بعض الحالات انكسار الناب.

B) مراحل التحام العظام: العمر التقريبي من مراحل التحام العظام حسب (Barone, 1976).

العظم	مركز الالتحام Centre d'épiphysation	تاريخ الالتحام				
		حصان	ثور	خروف-معز	الخنزير	الكلب
قاع الطوي	مركز المشاشة	عند الحيوانات، إذا وجدت هذه المراكز، فهي تلتحم قبل الولادة				
الناتئ السفلي	مركز كل عظم	قبل الولادة				
	جمع العظمين	شهر 6	لا تكتمل أبدا	لا تكتمل أبدا	بعد الولادة بقليل	أبدا أو في وقت متأخر جدا
الفقرات	مشاشة الأجسام الفقارية	سنوات 5-4(1/2)	سنوات 5-4(1/2)	سنوات 5-4	سنوات 7-4	سنوات 2-1(1/2)
لوح الكتف	مركز Coracoidien	شهر 12-10	شهر 10-7	شهر 11-10	عام	شهر 8-5
العضد	الجزء الاقرب	شهر 42	شهر 48-42	شهر 40-30	شهر 42	شهر 15-12
	الجزء الأبعد	شهر 18-15	شهر 20-15	شهر 11-9	شهر 12	شهر 8-7
الكعبرة	الجزء الأقرب	شهر 18-15	شهر 15-12	شهر 10-8	شهر 12	شهر 10-9
	الجزاء الأبعد	شهر 42	شهر 48-40	شهر 60-40	شهر 42	شهر 12-10
الزند	الجزء الأقرب	شهر 42	شهر 42	شهر 40-20	شهر 42	شهر 8-7
	الجزء الأبعد	مع الكعبرة 3-2 شهر	شهر 36	شهر 40-35	شهر 36	شهر 12-9
مشط اليد	الجزء الأبعد	شهر 15	شهر 30-24	شهر 36-30	شهر 24	شهر 7-6
السلاميات الأولى	الجزء الأقرب	شهر 15-12	شهر 24-20	شهر 16-10	شهر 13	شهر 7-6
السلاميات الثانية	الجزء الأقرب	شهر 12-10	شهر 18-15	شهر 18-12	شهر 12	شهر 7-6
العصعص	المراكز الرئيسية و مركز acétabulaire	شهر 12-10	شهر 10-7	شهر 10	شهر 12	شهر 6
	الحدبة الإسكية Tubérosité ischiatique	شهر 5-4	شهر 5	شهر 5-4	شهر 7-6	شهر 12-10
	القمة الحرقفية	سنوات 5-4(1/2)	سنوات 5	سنوات 5-4(1/2)	سنوات 7-6	شهر 36-24
الفخذ	الجزء الأقرب	شهر 36	شهر 36	شهر 40-36	شهر 36	شهر 12-9
	الجزء الأبعد	شهر 42	شهر 42	شهر 42-40	شهر 42	شهر 12-9
الساق(الضنبوع)	الجزء الأقرب	شهر 42	شهر 48	شهر 55-50	شهر 42	شهر 12-10
	الجزء الأبعد	شهر 24	شهر 30-24	شهر 35-25	شهر 24	شهر 10-9
الشظية	الجزء الأقرب	/	مع الساق 42 شهر	/	شهر 42	شهر 12-10
	الجزء الأبعد	مع الساق 5-3 شهر	/	/	شهر 30-24	شهر 13-8
العقب	الحدبة Tubérosité	شهر 36	شهر 36	شهر 36	شهر 30-24	شهر 7-6
مشط القدم	الجزء الأبعد	مثل مشط اليد				
السلاميات	الجزء الأقرب	مثل الأجزاء الصدرية				

ملحق7: أثار آكلات اللحوم.

1- حسب R. Lee Lyman, 1994 :

الأثر1: على أجزاء جسم العظم عندما تخترق الأسنان العظام و تنزع جزء على شكل شظية.
الأثر2: تكون على طول جسم العظم. عندما لا تخترق الأسنان العظام.
الأثر3: هي أثار أصلية و مميزة للأسنان. عندما يخضع العظم لضغط السن، و التي تتمثل في انخفاضات بيضوية أو مخروطية الشكل.
الأثر4: تترك الأسنان أخاذيذ على جسم العظم. و ذلك عندما "تنزلق" الأسنان على طول سطح العظم.
الأثر5: أوّل مرحلة تهجم على المشاشة.(épiphyse)
الأثر6: مرحلة متقدمة من النوع 5. حيث يتم استهلاك أجزاء من المشاشة من طرف حيوانات آكلات اللّحوم.
الأثر7: التأكل الناجم عن لعاب اكلات اللحوم على الحواف شظايا العظام.

2- حسب Binford, 1981 و Haynes, 1983 :

- **الغضغضة** (أخاذيذ ضيقة (Stries) على الأطراف و السطوح لامعة بفعل اللسان). خدوش (Striures) متوازية مستديرة و عرضية على محور العظم ناتجة بواسطة المخالب.
- **التقطيع** (Décharnement) أخاذيذ عرضية و عميقة، ذات مقطع جانبي منحني و عمق مسطح تعود للأسنان على جسم العظم.

3- حسب (Campmas et Beauval, 2008) جدول تصنيف الأنواع الرئيسية للأثار التي تخلفها اللحوميات.

PITS

dépressions dont le fond est compact

Vue transversale

PITS C (circulaires)

dépressions circulaires dont le fond est compact

Vue supérieure

PITS L (allongès)

dépressions elliptiques dont le fond est compact

Vue supérieure

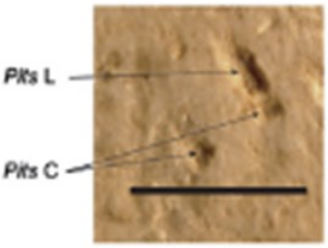
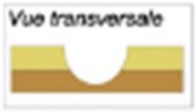


Photo 1: *Pits* circulaires et *Pits* allongés

PUNC (*punctures*)

perforations dont le fond est spongieux

Vue transversale



PUNC C (circulaires)

dépressions circulaires dont le fond est spongieux

Vue supérieure

PUNC L (allongèes)

dépressions elliptiques dont le fond est spongieux

Vue supérieure

PUNC T (tronquées)

Ce sont des pérforations tronquées.
Elles peuvent avoir plusieurs origines:
- perforations circulaires au bord de l'os
- perforations circulaires ou allongées suivies d'une destruction partielle de l'os

Photo 2: *Puncture* circulaire

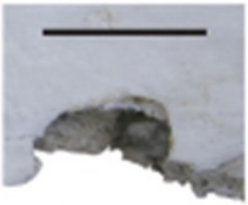


Photo 3: *Puncture* tronquée

GR (*grooves*)

sillons dont le fond est compact (L<2l)

Vue transversale

Vue supérieure

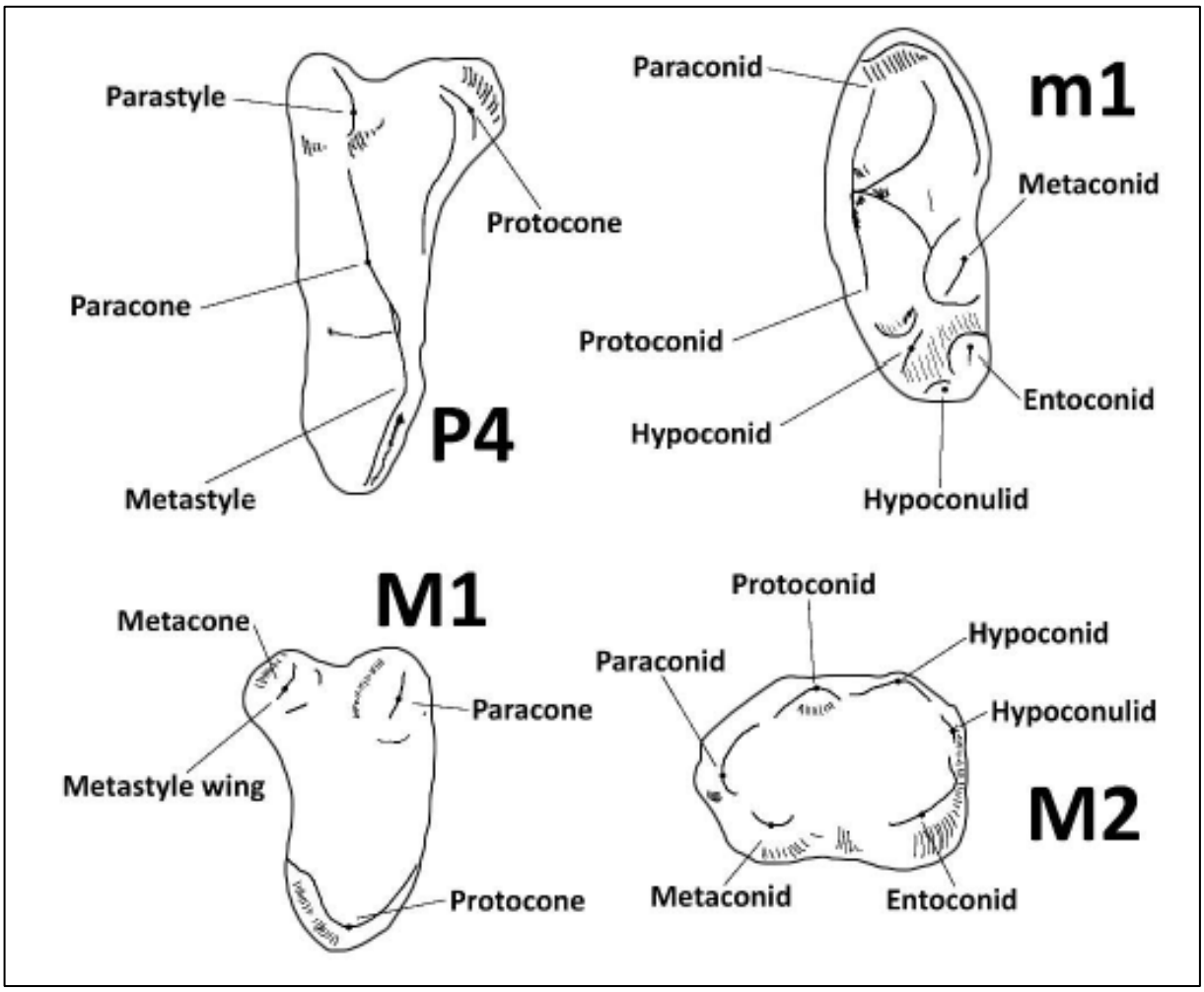
Photo 4: *Grooves*

ENC (encoches)

dépression semi-circulaire dont le fond est compact
due à la pression des dents lors de la fracturation de l'os

Légende: Os compact Os spongieux Echelles: 1cm

ملحق 8: تسمية تركيبة سطح الأسنان المستخدمة في هذه الرسالة (Vinuesa, 2018).



ملحق 9

بالإضافة لأكلات اللحوم الأفريقية التي سبق دراستها، قمنا بدراسة تجريبية أيضا على نوع اخر من السنوريات ذات الحجم الكبير لا يخص القارة الأفريقية لا في فترات ما قبل التاريخ و لا حاليا في البرية، يعتبر من أحد الأنواع الفرعية التسعة للنمور المخططة و هو البَبْر البنغالي (*Panthera tigris tigris*) و ذلك نظرا لتواجده هو الأخر في حديقة الحيوانات بالحامة. لذا سنقوم بعرض و تصنيف الأثار الملاحظة على البقايا العظمية المقدمة لها كفريسة، كإضافة لعملنا هذا مع تعريف وجيز لهذا النوع.

تتواجد كل النمور في القارة الآسيوية في بيئات مختلفة تمتد من روسيا و الصين و بوتان و نيبال و بنغلاديش و كمبوديا و الهند و لاوس و بورما، تايلاند و فيتنام و اندونيسيا و ماليزيا. ولذلك فهم يعيشون في مجموعة متنوعة من الموائل و قادرون على التكيف مع بيئات مختلفة مثل الغابات الاستوائية المطيرة و الرطبة في Rajasthan و غابات conifères في روسيا أين يمكن أن تنخفض درجة الحرارة إلى −34 ° C و في المروج و السافانا و المناطق الصخرية. إذ تتكيف النمور حسب موطنها و بالتالي فإن النمور التي تعيش في المناطق الباردة أكبر حجماً ولها فرو أطول و أسمك و أغمق بينما أولئك الذين يعيشون في المناطق الدافئة صغيرة الحجم و لها فراء أقصر (Kruger mbaye, 2011).

نتعرف على النوع الوحيد الذي أجرينا عليه دراسة تجريبية في حديقة الحامة كالتالي:

البَبْر البنغالي *Panthera tigris tigris*

الاسم بالعربية: النمر أو البَبْر البنغالي، بالأمازغية: Aghilas . بالفرنسية: Tigre du Bengale.

بالأنجليزية: Bengal tiger.

شكل428: ذكر الببر البنغالي حديقة الحامة (صورة R.Siziani).

العائلة: *Felidae* Gray, 1821

تحت عائلة: *Felinae* Gray, 1821

الجنس: *Panthera* Oken, 1816

النوع: *Panthera tigris* Linné en 1758

الكرونولوجيا: منذ حوالي 2 مليون سنة

مناطق العيش: نجدها في تضاريس متنوعة المناخ مثل مناخات جبال الألب و جاف استوائي و استوائي رطب و شبه جاف و صحراوي.

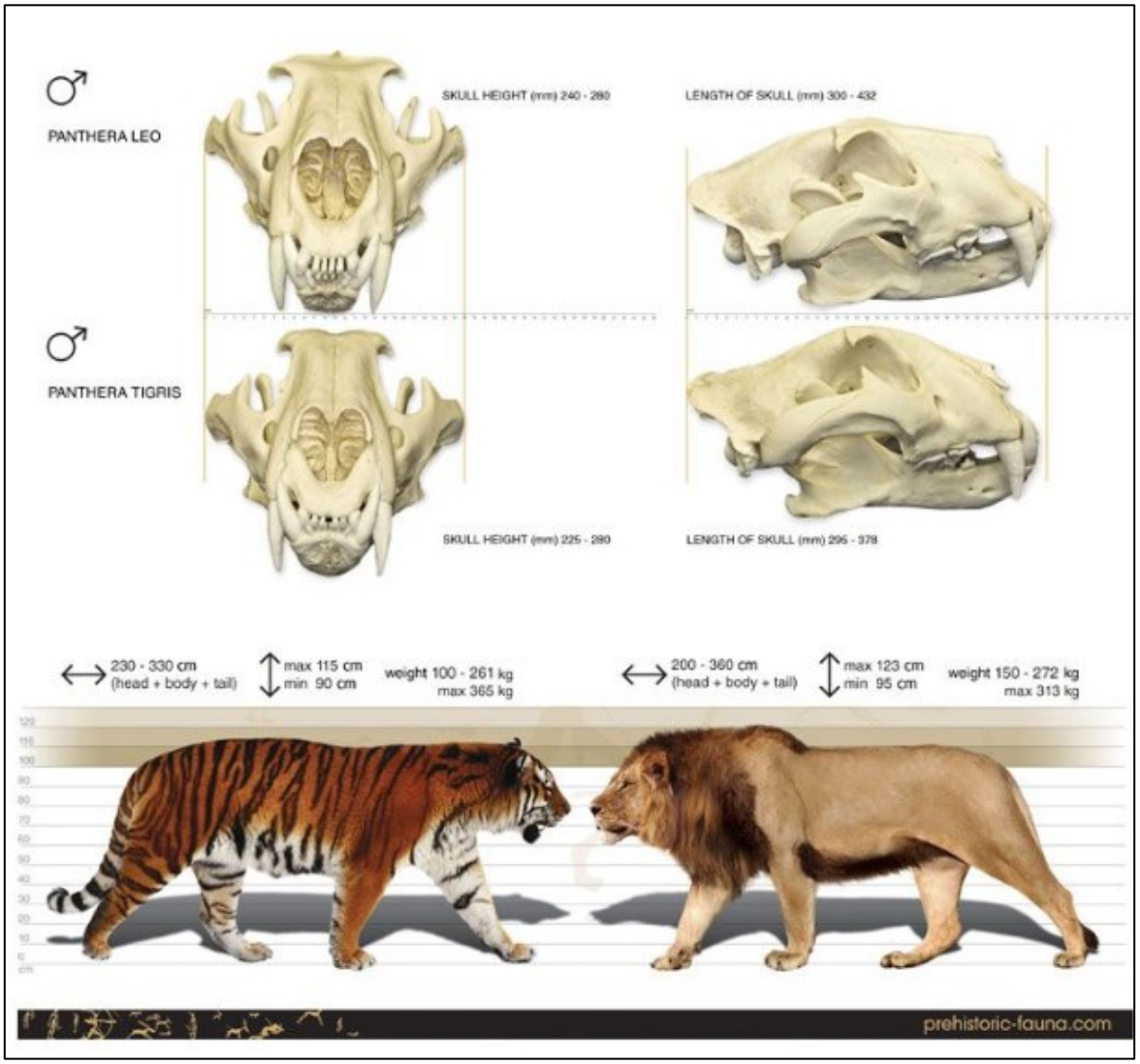
1- تعريف النمر البنغالي:

يعتبر هذا النوع مثل كل النمور *Panthera tigris* من أكبر السنوريات البرية، كما أنه أكبر مفترس على الأرض بعد الدب الكودياك و الدب القطبي. يعود تواجده إلى 2 مليون سنة (Dinerstein et *al.*, 2007) وفقا للرأي العام، يقع مهد الأنواع النمر في شرق و شمال شرق آسيا، ثم انتشرت في جزر la Sonde و بعدها نحو الهند. إذ تم العثور على بقايا أثرية تدل على وجودها في اليابان و في جزيرة Bornéo تعود لقبل 73000 عام.

يمتلك هذا النوع جسمًا أطول من جسم الأسد، مما يجعله يبدو أكبر حجمًا منه. إذ يكون للأسود في المتوسطة، ارتفاع أكبر عند الكاهل من النمور و لكنه أقصر منه (شكل429). يبلغ وزن نمور البنغالية عند الذكور البالغين حوالي 220 كجم و طولها يصل لـ 2.9 متر. في حين، تبدوا الإناث أصغر بقليل بمتوسط وزن يصل لـ 140 كجم و طول 2.5 م. تملك النمور أقدام (Les pattes) خلفية أكبر من الأقدام الأمامية، هذه الميزة تسمح لهم بالقفز لمسافة تصل إلى 10 أمتار و تكون عظام الأقدام الأمامية قوية و كثيفة لدعم العضلات اللازمة عد الامساك بالفرائس الكبيرة. كما أن عظام الرسغ مرتبطة بإحكام بالأربطة (des ligaments)، مما يسمح لها بتقليل التأثير أثناء الهبوط من القفز أو الركض. تحتوي أقدامهم الكبيرة و العريضة على وسادات صغيرة سميكة (coussinets) تسمح لهم بتتبع فريستهم بصمت في الغابة. يبلغ طول مخالبها 10 سم و تستخدم في الإمساك بالفريسة و شدّها. تحتوي كل ساق على أربعة من هذه المخالب بالإضافة لمخلب متخصص (l'ergot). لهذا النوع مثل كل النمور جمجمة مستديرة توفر المزيد من الدعم لفكوكها القوية لها نفس الصيغة السنية التي تملكها الأسود. كما تعتبر أنياب النمر هي الأطول بين جميع السنوريات اليوم: يمكن أن يصل طولها إلى 9 سم ولكن حجمها يتراوح بشكل عام من 6.4 إلى 7.6 سم في الطول. ترتبط الأنياب بشبكة وافرة من الأعصاب يستخدمونها للكشف عن الضغط لتحديد الموقع المناسب لكسر عنق الفريسة.

أما فراءه فهو أصفر فاتح إلى برتقالي داكن مخطط باللون الأسود، أما داخل الأطراف و الصدر و الحنجرة و كذلك على الخدين و الفك السفلي و فوق العينين فهو يتلون باللون الأبيض الكريمي. يساعد الثوب المخطط للنمر على الاندماج مع البيئة. إذ يسمح له فروه المتجزئ بالخطوط السودان بكسر شكل الجسم، مما يجعل من الصعب رؤيته من طرف الفريسة. له آذان مستديرة ذات لون خارجي أسود مع بقع بيضاء في المنتصف

يعتبر النمر البنغالي حيوان يعيش بمفرده و لا يتحمل الذكر وجود فرد اخر من نفس الجنسه يشاركه في المساحة التي يعيش فيها. يبلغ حجم فرائس هذا النوع ما بين 50 إلى أكثر من 200 كلغ، هذه الأخيرة تختلف حسب موطن النمر، نجد منها الخنازير البرية و خاصتا الأيل، أيضا البقر و الأحصنة و الجاموس و الماعز و الغرو و القردة. كما أنه في بعض الأحيان يتغذى بالشيهم و الدببة و الفهود و الفيلة الصغيرة و وحيد القرن و حتى التماسيح. حاليا يعتبر الببر البنغالي من اللحوميات المهددة للانقراض و المحمية نظرا لتعرضها للصيد من طرف الانسان من أجل استرداد فرائها الجميل و التجارة به بأثمنة باهظة (Kruger mbaye, 2011).



شكل429: مقارنة بين الببر البنغالي و الأسد (Prehistoric-fauna.com).

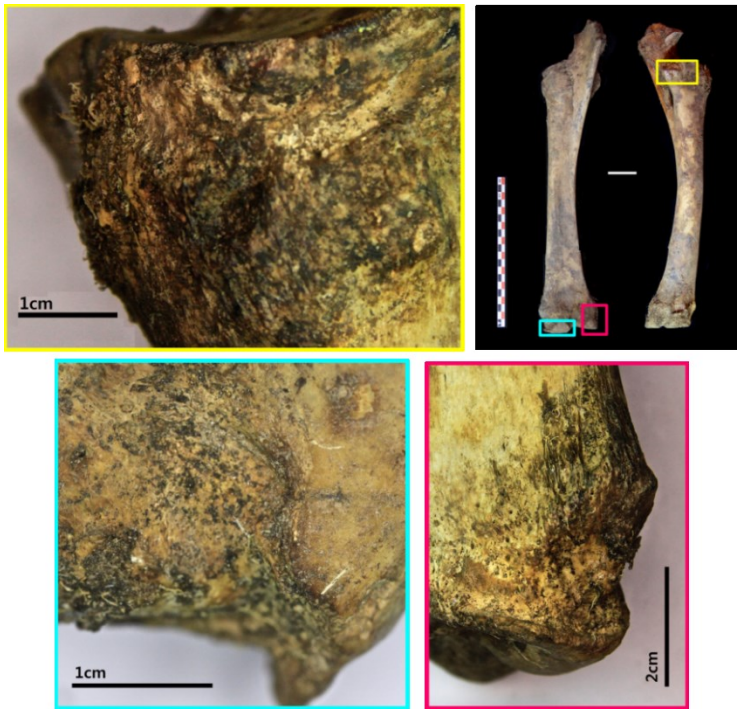
2- الأثار التي تخلّفها البَبُور البنغالية الحالي على العظام التجريبية:

تبين من الدراسة التي أقمناها على الفردين البالغين من هذا النوع في حديقة الحامة، أحدهما أنثى و الآخر ذكر يبلغان من العمر 9.5 سنوات (أنظر بطاقة التعريف ص من هذا الملحق) أن لها نفس طريقة التي لوحظت عند الأسود عند استهلاكها للفرائس المقدمة لها، مخلفتا بذلك أثار أغلبها سنية ناتجة من فعل العض و قضم الأطراف المشاشة و الأطراف الرقيقة للعضم و شد الفريسة لنقلها من مكان لأخر و أثار مخالب ناتجة عن تثبيت و تقليب الفريسة. لوحظت هذه الأثار على 9 عظام مختلفة من مجموع 12 عظم مقدمة لها، تعود لفردين مسنين من نوع البغل، منها عظم عضد و عظم زند و عظم كعبرة و عظمين فخذ و عظم ساق مع عظم الكعب و العقب و عظم حوض. نتعرف على الأثار التي تحصلنا عليها حسب نوعها و حسب العظم الذي وجدت فيها كالتالي:

- **الأثار السنية:**

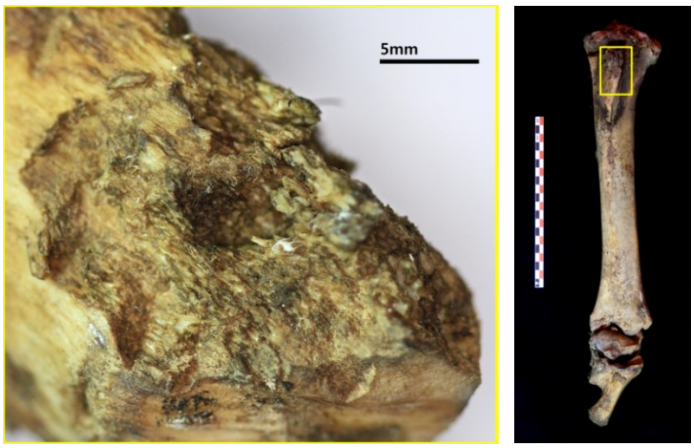
- **الغضغضة:**

لوحظت أثار الغضغضة على كل العظام المذكورة أعلاه، إذ قام كلا الفردين البالغين من الببر البنغالي المتواجدين في أقفاص منفردة (كل فرد في قفص) بعض الأطراف المفصلية أولا التي تملكها العظام الطويلة و عض الحواف الرقيقة لعظم الحوض و ذلك بعد استهلاك اللحوم التي كانت تغطيها بالكامل، مستخدمتا في هذا الفعل أسنانها الخلفية التي خلّفت أثار فوق بعضها البعض مع أثار اللعاب باللون الدائن الذي تغلغل في العظم أثناء تكرار العض في موضع واحد، نعرض بعظها في الأشكال الموالية.



شكل430: أثار غضغضة أنثى الببر على عظم الزند أيسر ملتصق بالكعبرة لبغل مسن

(دراسة تجريبية، صور R.Siziani).

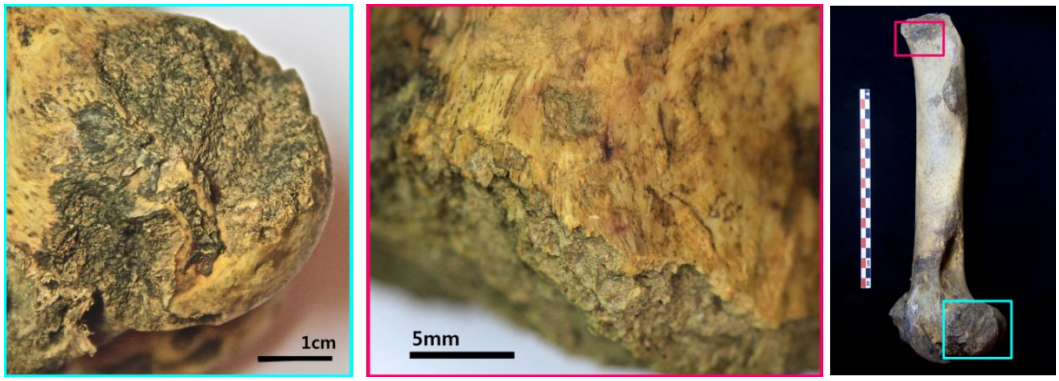


شكل431: أثار غضغضة ذكر الببر على عظم ساق أيسر لبغل مسن

(دراسة تجريبية، صور R.Siziani).

شكل432: أثار غضغضة أنثى الببر على عظم حوض أيسر لبغل مسن

(دراسة تجريبية، صور R.Siziani).

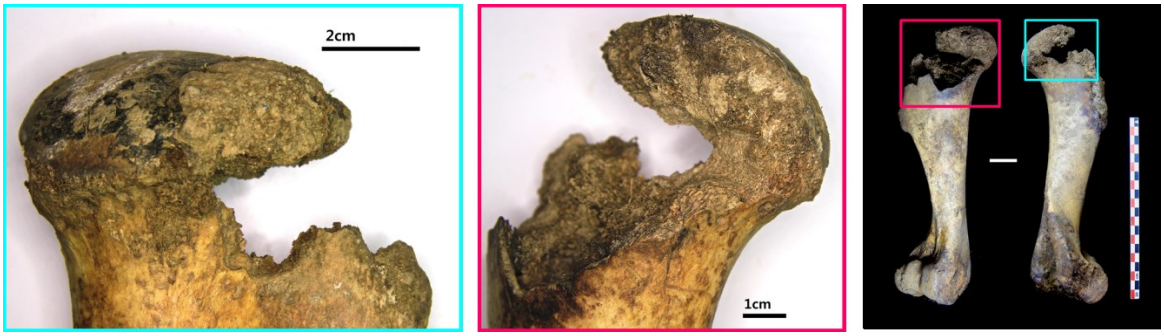


شكل433: أثار غضغضة ذكر الببر البنغالي على عظم فخذ أيسر لبغل مسن

(دراسة تجريبية، صور R.Siziani).

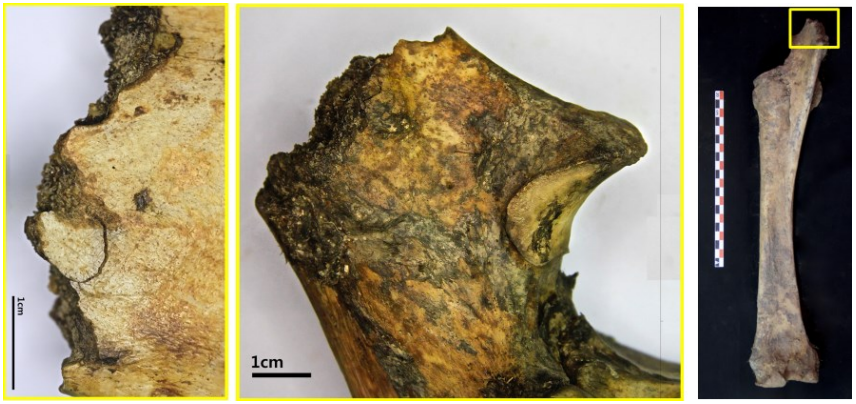
- **أثار القضم (*Scooping out*):**

قامت النمور البنغالية بقضم و استهلاك الأطراف المفصلية (المشاشة الإسفنجية) في العظام الطويلة بأنيابها و قواطعها بفعل العض، و قد لاحظنا أنها أكثر من أثار الغضغضة السابقة، نعرض بعض هذه الأثار في الأشكال الموالية حسب نوع العظم كالتالي.



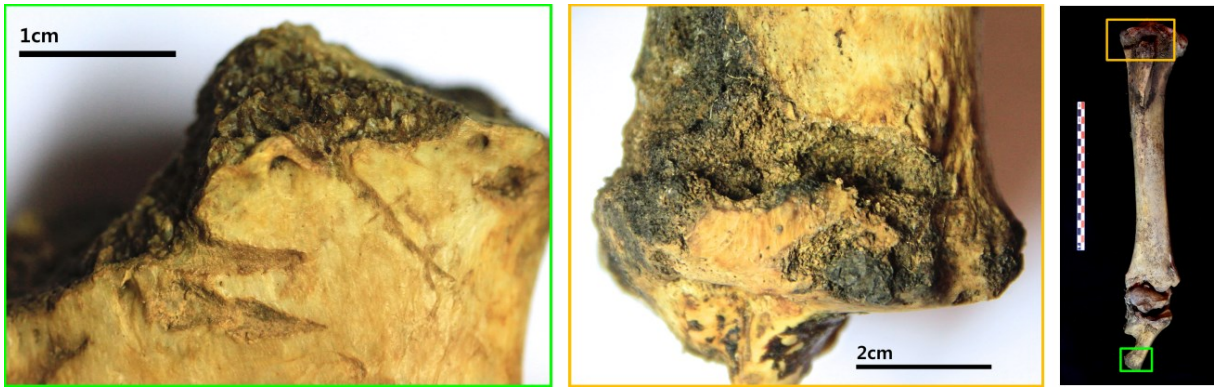
شكل434: أثار قضم أنثى الببر على عظم عضد أيمن لبغل مسن

(دراسة تجريبية، صور R.Siziani).



شكل435: أثار قضم أنثى الببر على الجزء العلوي لعظم الكعبرة الأسر لبغل مسن

(دراسة تجريبية، صور R.Siziani).

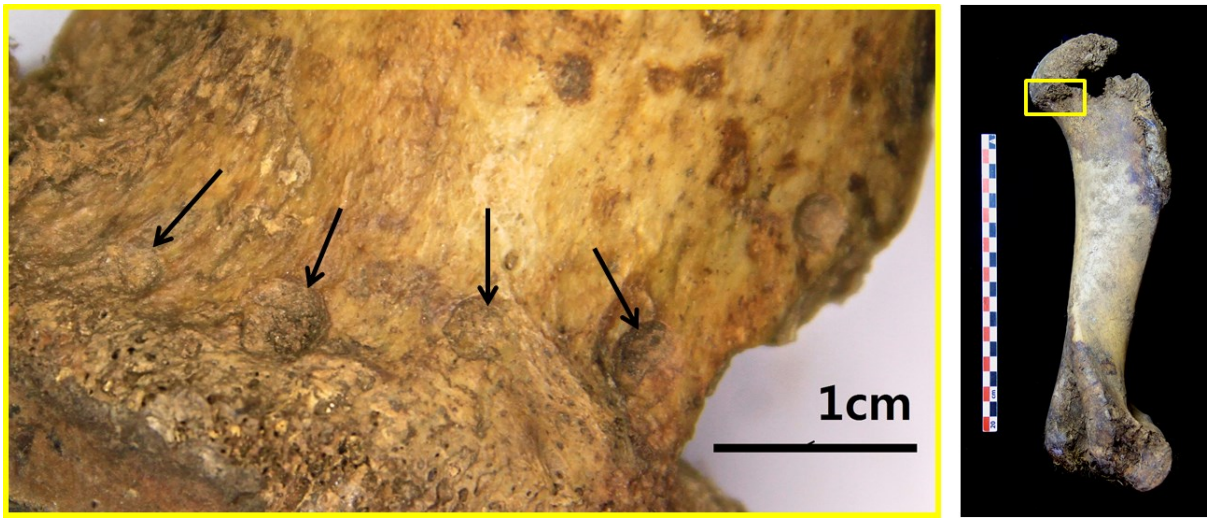


شكل436: أثار قضم في اليسار مع خدوش سنية خلّفها ذكر الببر على عظم الساق و العقب الأيسر لبغل مسن (دراسة تجريبية، صور R.Siziani).

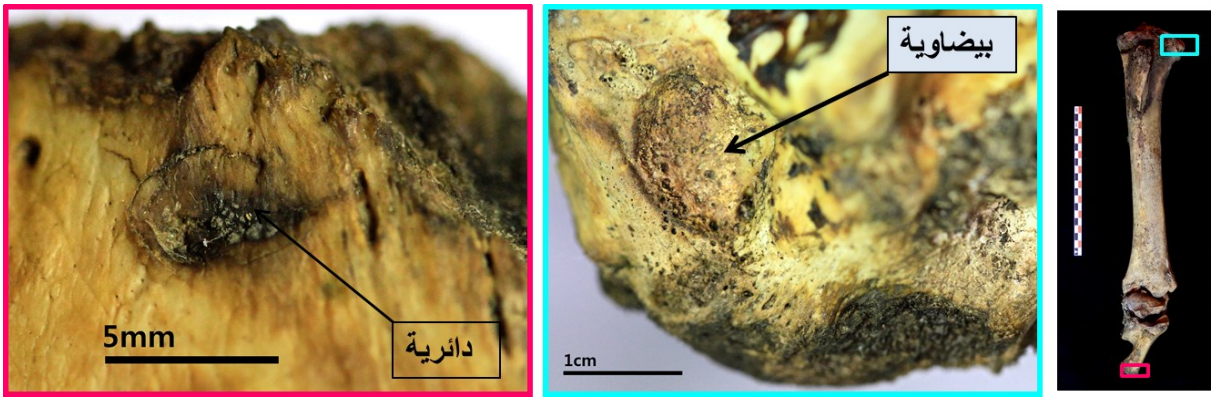
شكل437: أثار قضم ذكر الببر على عظم الفخذ أيسر لبغل مسن (دراسة تجريبية، صور R.Siziani).

- **الأقماع الصغيرة (*Pits*):**

لوحظت على معظم البقايا العظمية، كلّها أمام أثار القضم و العض و لها أشكال مختلفة حسب السن الذي يخلفها، منها الدائرية الشكل التي تعتبر الأكثر تواجدا و منها التي تأخذ شكل بيضاوي و كلاهما قليلة العمق، ناتجة من تغلغل الأسنان الببر البنغالي إلى المادة العظمية السميكة أثناء استهلاكها لحم الفريسة المقدمة لها دون إحداث ثقوب، نعرض بعضها في الأشكال الموالية.



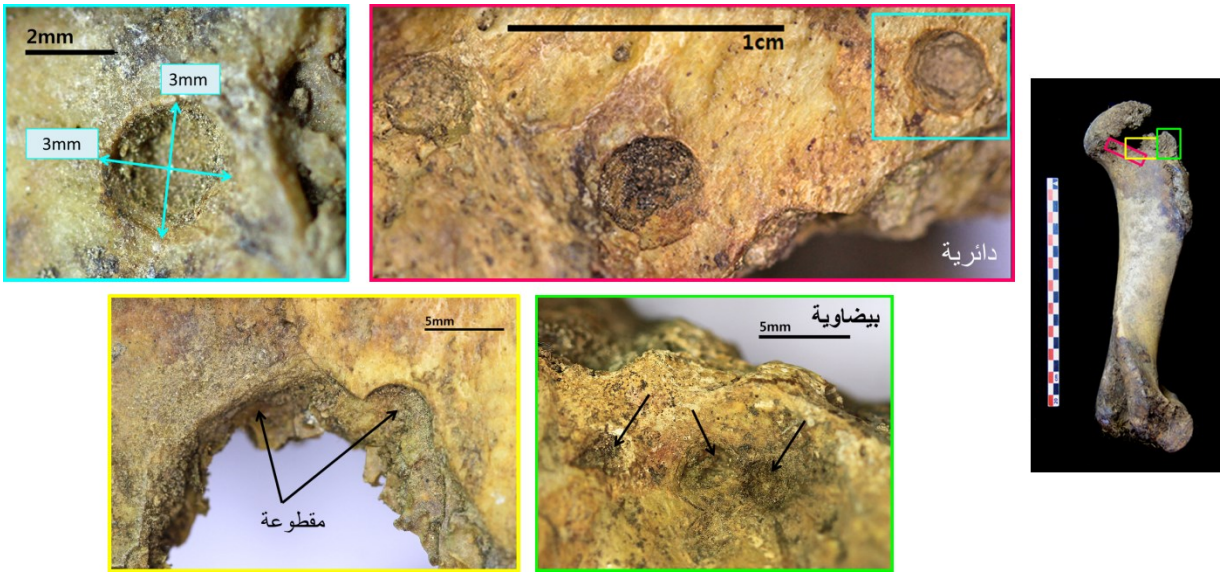
شكل438: أثار *Pits* الدائرية التي خلفتها أنثى الببر على عظم عضد أيمن لبغل مسن (دراسة تجريبية، صور R.Siziani).



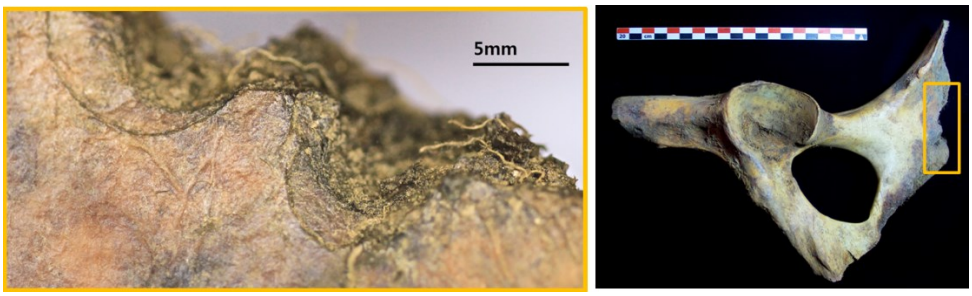
شكل439: أثار *Pits* التي خلّفها ذكر الببر على عظم الساق و العقب الأيسر لبغل مسن (دراسة تجريبية، صور R.Siziani).

- **الثقوب السنية (*Punctures*):**

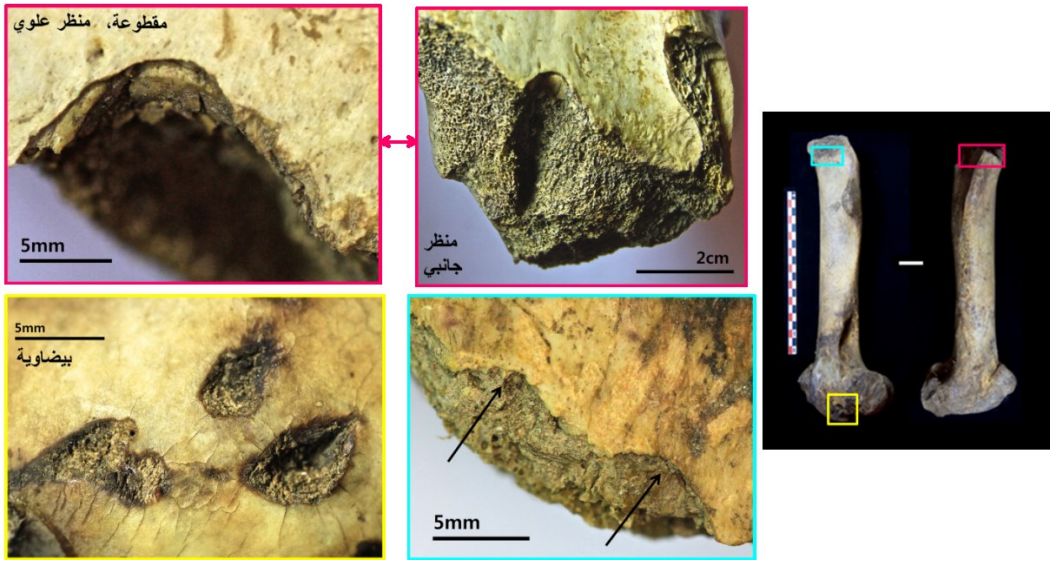
اخترقت أسنان الببر البنغالي العظم الصلب أثناء القضم و الزيادة في شدة العض، مشكلتا في ذلك ثقوب لوحظت على بعض العظام المستهلكة أمام الأثار السابقة التذكر. تأخذ هذه الثقوب أشكال مختلفة، منها الدائرية و البيضاوية و الطولية و المقطوعة (نصفية) و عادتا ما لها حجم السن الذي خلّفها، نعرضها حسب العظم الذي لوحظت فيه كالتالي.



شكل440: الثقوب الدائرية و البيضاوية و المقطوعة التي تخلفها أنثى الببر على عظم عضد أيمن لبغل مسن (دراسة تجريبية، صور و إعداد R.Siziani).



شكل441: الثقوب المقطوعة التي خلفتها أنثى الببر على عظم حوض أيسر لبغل مسن (دراسة تجريبية، صور R.Siziani).

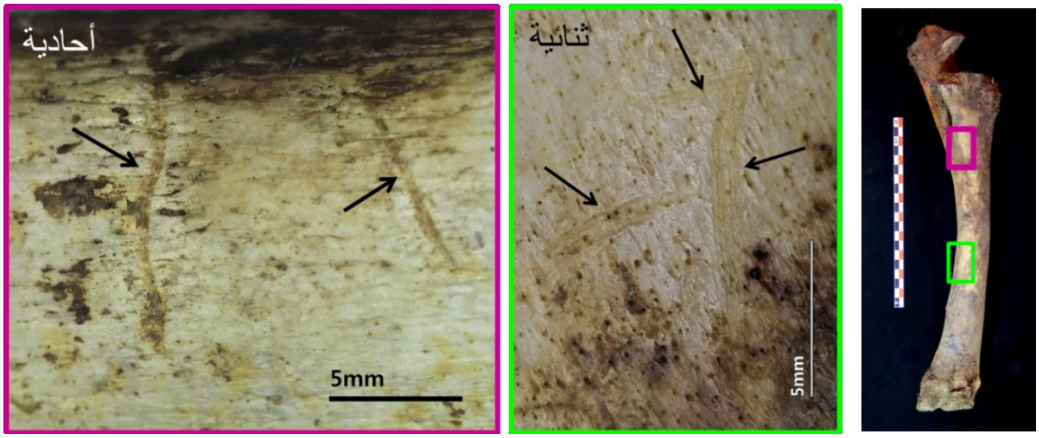


شكل442: الثقوب البيضاوية و المقطوعة (العلوية ناتجة من الأنياب) التي خلّفها ذكر الببر على عظم فخذ أيسر لبغل مسن (دراسة تجريبية، صور R.Siziani).

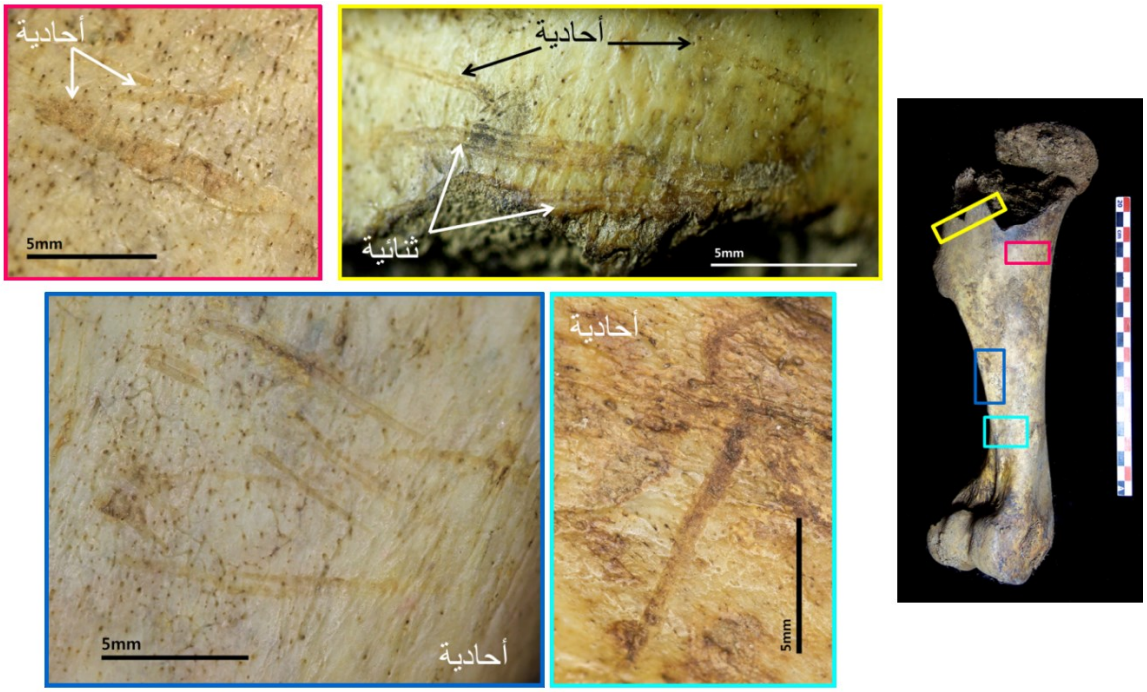
شكل443: الثقوب الطولية التي خلّفها ذكر الببر على عظم الساق و العقب الأيسر لبغل مسن (دراسة تجريبية، صور R.Siziani).

- **الخدوش السنية (*Grooves*):**

تم ملاحظة أثار طولية و عرضية، منها المستقيمة و المنحنية نوعا ما و الطويلة و القصيرة، ناتجة عن احتكاك و انزلاق أسنان الببر البنغالي مع العظام أثناء حركة العض و القضم. تظهر بشكلين، منها الأحادية البسيطة التي تأتي على شكل حرف "U" يختلف عمقها حسب شدة الضغط السن الذي خلّفها مثل التي حددت في الشكل أعلاه (عميقة) و منها الثنائية التي يتوسطها خط ثانوي بارز يقسمها إلى قسمين متناظرين و متساويين من بداية الخدش إلى نهايته على شكل "UU"، هذه الأخيرة سطحية و هي نفسها التي تم ملاحظتها عند الأسود البالغة و عليه استنتجنا أنها تخص السنوريات الكبيرة فقط دون غيرها. لوحظت الخدوش السنية على طول جسم العظام الطويلة المستهلكة من طرف هذا النوع و في الجزئين الأقرب و الأبعد لها بالقرب من الثقوب السنية و أثار القضم، نعرض بعضها في الأشكال الموالية.



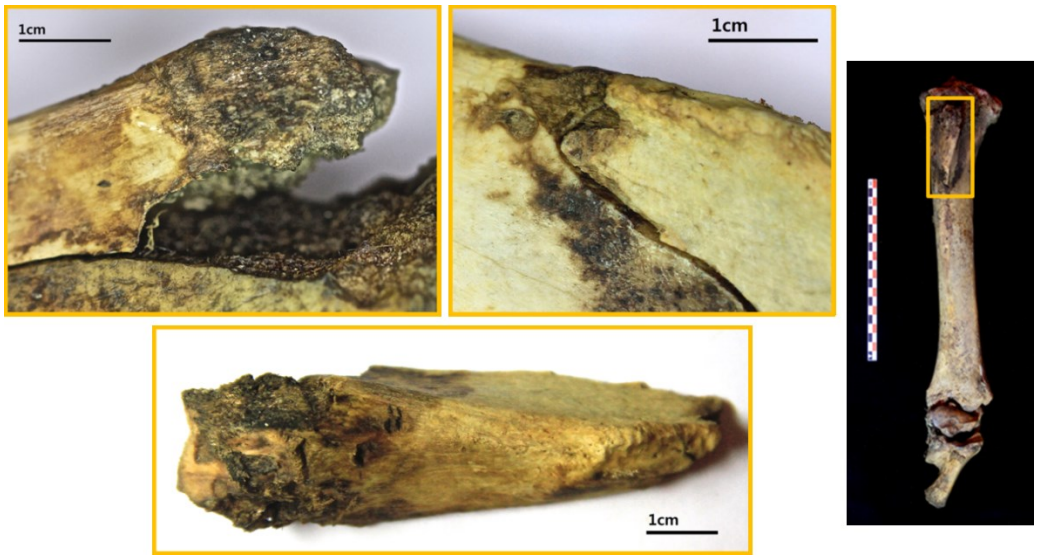
شكل444: خدوش سنية خلّفتها أنثى الببر على جسم عظم الزند الأسر لبغل مسن (دراسة تجريبية، صور R.Siziani).



شكل445: الخدوش السنية أخرى تخلفها أنثى الببر على عظم عضد أيمن لبغل مسن (دراسة تجريبية، صور R.Siziani).

- **الكسور :**

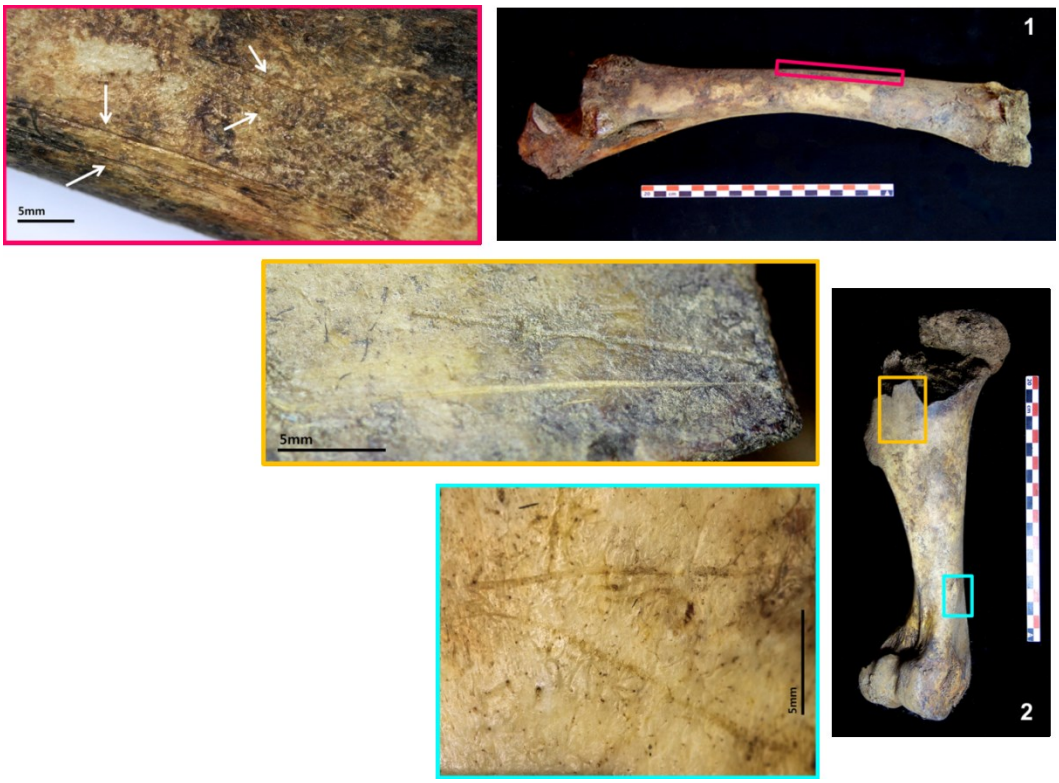
قام ذكر الببر البنغالي بكسر جزء من عظم الساق الأيسر و ذلك ناتج من فعل المضغ المتكرر في نفس الجزء المنكسر كما هو موضح في الشكل الموالي.



شكل446: الكسر الذي خلفه ذكر الببر البنغالي على عظم ساق الأيسر لبغل مسن (دراسة تجريبية، صور R.Siziani).

- **أثار المخالب :**

لوحظت أثار كثيرة طويلة و رقيقة و سطحية على العظام المستهلكة من طرف هذا النوع، ناتجة من مخالب أقدامها الأمامية التي تستعملها لتقليب العضم أثناء استهلاكه، يمكن تفريقها بسهولة عن أثار الخدوش السنية الرقيقة إذ أمها أرق منها، نعرض البعض منها في الشكل الموالي.

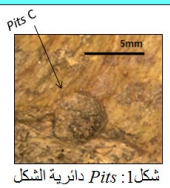
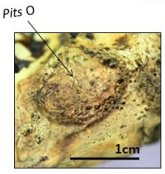
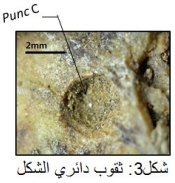
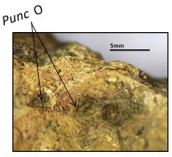
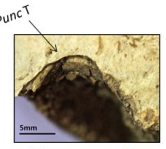
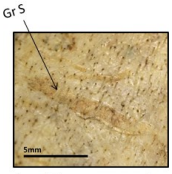
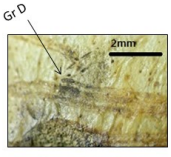


شكل447: بعض أثار مخالب أنثى الببر البنغالي. (1): على عظم الزند، (2): على عظم عضد لبغل مسن (دراسة تجريبية، صور R.Siziani).

إستنتاج:

تخلّف النمور أو الببر البنغالية باستهلاك الفريسة و العظام بنفس الطريق التي لوحظت عند اللحوميات الأخرى إذ تقوم باستهلاك الأطراف أولا مخلفتا بذلك نفس أنواع من الأثار السنية الملاحظة عند اللحوميات الأخرى (الغضغضة و القضم و الأقماع الصغيرة و الثقوب السنية بأشكالها و الخدوش الأحادية و الثنائية، هذه الأخيرة هي نفسها المحددة عند الأسود) بالإضافة لأثار المخالب. لم نتحصل على الحواف المدببة و لا على الحزة السنية لكن أكيد تعتبر من ظمن الاثار التي يخلفها هذا الموع مثل كل اللحوميات، في حين، تحصلنا على كسر عظمي ناتج من فعل العض المتكرر في نفس الموضع، يختلف فعل هذا الكسر عن الذي تتميز به الضباع. نلخّص الأثار السنية في الجدول الموالي.

الأثار السنية التي يخلفها الببر البنغالي

PITS ضغط سني ذات قاع صلب منظر عرضي	**دائرية الشكل PITS C (Circulaire)** ضغط سني ذات شكل دائري و قاع صلب منظر علوي	 شكل1: *Pits* دائرية الشكل
	بيضاوية الشكل PITS O (Ovalaire) ضغط سني بيضاوي الشكل ذات قاع صلب منظر علوي	 شكل2: *Pits* بيضاوي الشكل
PUNC **(*Punctures*)** ثقب ذات قاع اسفنجي منظر عرضي	**ثقب دائري PUNC C (circulaire)** ثقب سني دائري الشكل ذات قاع اسفنجي، نصف قطرها 3ملم منظر علوي	 شكل3: ثقوب دائري الشكل
	ثقب بيضوي PUNC O (ovalaire) ثقب سني بيضوي الشكل ذات قاع اسفنجي منظر علوي	 شكل4: ثقوب بيضاوية الشكل
	ثقب متطاول PUNC L (allongées) ثقب سني متطاول ذات قاع اسفنجي منظر علوي	 شكل 5: ثقوب متطاولة الشكل
	ثقب مقطوع PUNC T (tronquée) هي ثقوب مقطوعة ذات قاع اسفنجي يعود تشكيلها لعدة أسباب: - ثقب بيضوي أو دائري الشكل على حافة العظم - ثقب بيضوي أو دائري الشكل يليه تدمير جزئي للعظم في نصف الثقب	 شكل6: ثقوب متقطعة
GR S **(*Grooves* simple)** خدش ذات قاع صلب منظر عرضي	**خدوش أحادية بسيطة GR S (grooves simple)** هي خدوش أحادية ذات قاع صلب، سطحية متطاول، مستقيم أو منحنية، قليلة العمق، منها الرقيقة و منها العريضة نوعا ما منظر علوي	 شكل7: خدوش سنية أحادية
GR D **(*Grooves* doublées)** خدش مزدوج ذات قاع صلب منظر عرضي	**خدوش ثنائية GR D (*grooves* doublées)** هي خدوش يتوسطها خط و يقسمها لقسمين متساويين تبدو مزدوجة، سطحية ذات قاع صلب منظر علوي	 شكل8: خدوش ثنائية

المفتاح: العظم الصلب منظر علوي

جدول98: تصنيف الأثار السنية الأساسية التي يخلفها الببر البنغالي (من إعداد R.Siziani).

قائمة المصطلحات

أثار الأسنان	(Impact des dents)
أثار الجزارة	(Trace de boucherie, Cut marck)
الأثر الطافونومي	(Trace taphonomique)
الأجناس أحادية النمط أو نموذجية	(Monotypiques)
الأخاديد	(Sillons, *Furrows*)
الأخرم	(Un acromion)
الارتجاع المعدي	(La régurgitation)
الأركيوزولوجيا	(Archéozoologie)
الاستحواذ	(l'Acquisition)
أسنان الخد الخلفية أو الوداجية	(Jugal)
أسنان ذات جذر عسقولي	(Tuberculeux)
أسنان غير متطاولة	(Brachyodonte)
أسنان متطاولة	(Hypsodonte)
أسنان مشرّفة أو مسننة	(Crénelées)
أسنان مضغوطة نسبيا	(Relativement comprimés)
أسنانها طاحنة	(Broyeuse)
أصمّة من الأصداف الأسقلوبية	(Valves percées de pétoncles)
الأضراس الجارحة	(Les carnassières)
افتراس الجنس المماثل	(Le cannibalisme)
أفراد جنينية	(Fetale)
الأقماع الصغيرة	(*Pits*)
الأكسدة	(L'oxydation)
آكلات اللحوم/ اللحوميات	(Les carnivores)
أمامية لسانية	(Antéro-linguale)
الأنتروبولوجيا	(Anthropologie)
انحلال/ تأكل العظام	(La dissolution)

الأنياب السيفية	(à Dents de sabre)
أنياب على شكل مدببة	(Canines en crocs)
باليونتولوجيا	(Paléontologie)
البكرة مفصلية	(La poulie articulaire)
بدّة	(Crinière)
البرعم	(Bourgeons)
بَطْنِيَّاتُ القَدَمِ	(Gastropoda)
بنية غير هلالية	(Sécodonte)
البيوستراتينومية	(Biostratinomie)
تأثير العض	(l'Action de ronger les os)
التآكل	(l'Abrasion)
تأكل الأسنان	(l'Usure dentaire)
التجزئة العظمية	(Fracturation)
التجفيف	(La dessiccation)
التجوية	(Météorisation, *Weathering*)
تراكم/ تجمع	(Accumulation)
التشذية	(Fragmentation)
التشققات	(Les fissuration)
التفكيك المفصلي	(Désarticulation)
التقشير	(Exfoliation)
تقطيع و تقسيم الفريسة	(Dépeçage)
تقليم	(Rognant)
تلعق	(Léché)
التوضّعات الصلبة	(Les encroutements /Concrétion)
ثقب العظم	(Foramen)
الثقوب السنية	(Punctures)

الثّلم الوسطي لعظم ساق	(La malléole)
الجانب الأوسط اللساني	(Mésio-lingual)
الجانب الراحي	(Palmaire)
الجانب الظهري/الأخمصي	(Dorsal et palmaire / plantaire)
جذور النباتات	(Vermiculassions)
الجرابيات المفترسة	(Marsupiaux prédateurs)
الجزء الأوسط	(Médial)
الجزارة	(La Boucherie)
جسم العظم	(Les diaphyses)
الجهة الدهليزية	(Vestibulaire)
الجوف الحُقَّاني	(Cavité glénoïde)
الحدبة العظم السهمي	(Crête sagittale)
حدبة أمامية	(Arête antérieure)
الحديبة تحت الحقية	(Tubercule infra-glénoidal)
الحزّة	(Incision)
الحزة السنية	(Une encoche, Tooth notches)
الحفرة التاجية	(La fosse massétérique)
الحفرة الجناحية	(La fosse ptèrygoide)
الحفرة المدورة	(La fosse tranchantérique)
الحك	(Grattage)
الحواف المدببة	(Bords crénelés, Crenulated edges)
حيوان العلند	(L’éland)
الحيوانات القارتة	(Animaux omnivore)
الحيوانات المشيمية	(Animaux placentaires)
حيوانات ذات أصابع	(Fissipèdes)
الخث و الفحم الأسفلتي	(La tourbe et la houille)

الخدوش السنية	(Striations, Rainures *Grooves, Scores*)
الخط الخشن لعظم الفخذ أو ثَلْم	(ligne âpre)
الخفّاشي الأذنين	(Otocyon megalotis)
الدبيات	(Ursidés)
الدرز الحنكي-الفكي العلوي	(La suture maxillaire-palatin)
الدفن أو التغطية الرسوبية	(Enfouissement)
الدوس بالأقدام	(Le piétinement, *Trampling*)
الدياجينيز	(La diagenèse)
ذئب الأرض	(Le protèle)
الراتونيات	(Procyonids)
الراتينج	(la résine)
راحي	(Palmaire)
الردف	(La croupe)
روث	(Les coprolithes)
رواسب التي أعيد قلبها	(Remaniées)
رواسب الملء	(Les sédiments de remplissage)
الزباديات	(Viverridés)
الزريقاء/ الزباد الشائع	(Genetta)
سن على شكل زهرة الزنبق	(Dent sous forme de fleur de lys)
السطح الإطباقي	(Face occlusale)
السلخ أو الكشط	(Dépouillage)
السلطعون	(Crabe)
السِّمْعُ	(Les lycaons)
السموريات	(Herpestidés)
سنام	(Une bosse)

سنانير	(Crocs)
السنوريات	(Félidés)
السيريدونتات	(Les créodontes)
الشبيهة بالقططيات/ فيليفورميا	(Feliformia)
الشظايا الطفيلية	(Eclat paraste)
الشظايا القشرية	(Eclats corticaux)
شفوي و لساني	(Labial et lingual)
صدمة الطرق	(Impacte de pression)
الصلب	(Compacte)
الضبعيات	(Hyénidés)
الضغط الرسوبي	(La pression sédimentaire)
طافونوميا	(Taphonomie)
الطرق	(La percussion)
الطرق السّلبي	(Percussion passive)
الطرق الغير مباشر	(Percussion indirecte)
الطرق المباشر	(Percussion directe)
الطرق الناشط	(Percussion active)
العامل	(l'agent)
عرف	(La crête)
العرف السهمي	(La crête sagittale)
العضلات الصدغية	(Les muscle temporal)
العضلات الماضغة	(Les muscle masticateurs)
العضلات المضطربة الجناحية	(Ptérygoidiens)
العظام السمسمية	(Les sésamoide)
عظم الإسك	(Ischion)
عظم الحرقفي	(Ilium)

عظم السمسم	(Sésamoide)
عظم العانة	(Pubis)
عظم الكعبي	(Malléolaire)
عظم اللاّمي الحنجري	(Hyoide)
العلند	(L’éland)
العيثيات	(Dermestidae)
الغلاف الصخري/ الليتوسفار	(La lithosphère)
فرد بالغ	(Adulte)
فرد فتي	(Juvénile)
فرد فتي بالغ	(Jeune Adulte)
فرد مسن	(Vieux)
الفرع الأفقي	(La branche horizontale)
فروع صاعدة	(Des branches montantes)
فص	(Lobe)
الفصيص	(Le lobule)
الفقاعة الطبلية لأذانهم	(Bulle tympanique)
فلج	(Un diastème)
القبيبات الذائبة	(Des cupules de dissolution)
قتل الفريسة	(l’Abattage)
القحف العصبي	(Neurocâne)
القضم/ العض	(Mordre, *Gnawing*)
قط الزباد	(Les civettes)
القمة	(La crête)
القوارض	(Rongeurs)
القوس السنخي	(La voute palatine)
كاشط	(Abrasif)

كامل التعظم	(Ossifiée)
الكسح	(charonage)
الكلبيات	(Canidés)
الكلبيات الشكل/ كانيفورميا	(Caniformia)
الكوسبيدات	(Les cuspides)
الكوسبيدات الملحقة	(Cuspides accessoires)
اللقمة الجانبية	(Le condyle latéral)
للفرع الصاعد الفكي	(La branche montante mandibulaire)
اللنسنغ	(Linsangs)
ما قبل الفك العلوي- الجبهي	(Prémaxillaire - frontal)
المادة العظمية المكتنزة	(La compacta)
مثلمة و لامعة	(Emoussé)
مجثم	(Perchoirs)
المحيط الحيوي/ البيوسفار	(La biosphère)
المخازن الطبيعية	(Naturels (tanks) les réservoirs)
مدببة	(Une pointe)
المدور الصغير	(Le petit trochanter)
المدور الكبير	(Grand trochanter)
مراحل/ سيرورة	(Processus)
مستويات مكان الاستيطان	(Les niveaux d’occupation)
مسنّن	(Dentelé)
المشاشة	(Les épiphyses)
المضغ/ الغصغصة	(Mastication, *Chewing*)
المعالجة	(La transformation)
معقف	(Crochet)
المغارات الكارستية	(Les grottes karstiques)

المفاصل	(Les articulations)
نابية الشكل	(Caniniforme)
ناتئ غرابي	(Processus coracoide)
ناتئ غرابي و جوف حقاني	(Tubercule supra-glénoidal)
النتوء الحنكي	(Voûte palatine)
نتوء الزاوية	(L'apophyse angulaire)
النتوؤات المستطيلة الدقيقة	(Microdenticulés)
نخروب، نخاريب أو تجويف، تجاويف	(Alvéole)
نزع الأحشاء	(L'Eviscération)
نزع اللّحم	(Décharnement)
النزعات	(Les enlèvements)
النسل /السلالة الرئيسية	(La lignée)
نظام الرتبة	(La systématique de l'Ordre)
نظام الهافرسي	(Système Haversien)
نفس البيئة و الموائل	(Biotopes)
نقاط الطرق	(Points d'impact)
النمس	(La mangouste)
وصمات	(Stigmates)

ملخص:

من أجل فهم العلاقة الإنسان/ آكلات اللحوم بشكل أفضل وفهم دورهما خلال عصور ما قبل التاريخ في شمال إفريقيا، قمنا بدراسة مجموعات عظمية تعود لمواقع جزائرية من فترات العصر الحجري القديم الأوسط و الأعلى و ذلك وفقا للمنهج الأركيوزولوجي. قمنا بدراسة حيوانات آكلات اللحوم وآثار المنجرة عن أفعالها، وكذلك الآثار البشرية على بقايا نفس هذه اللحوميات. تمكنا من خلال تحليل نتائجنا، مناقشة أصل تواجد آكلات اللحوم في المواقع المدروسة و كذلك أصل تراكم المجموعات العظمية في نفس هذه المواقع. بالإضافة إلى ذلك، تمكننا باستخدام الدراسة التجريبية من التعرف على هوية بعض آكلات اللحوم من خلال مقارنة أثارها بتلك التي خلّفتها مثيلتها الحالية. وهذا ما سمحت لنا بإنشاء تصنيف مرجعي أولي لمختلف الأثار التي يتركها كل نوع من آكلات اللحوم.

Résumé:

Afin de mieux cerner l'interaction Homme/ carnivores et de connaitre le rôle de ces derniers durant les temps préhistoriques en Afrique du Nord, nous avons étudié selon une approche archéozoologique les collections ostéologiques de sites algériens du paléolithique moyen et supérieur. Nous avons étudié les carnivores et leurs traces d'activités, ainsi que les traces anthropiques sur les restes de ces mêmes carnivores. Nous avons pu, grâce à l'analyse de nos résultats, discuter de l'origine de la présence des carnivores dans les sites étudiés ainsi que de celle de l'accumulation des assemblages osseux de ces mêmes sites. De plus nous avons pu, à l'aide de l'étude expérimentale, estimer l'identité de certains carnivores en comparant leurs traces à celles générées par leur représentant actuel, ce qui nous a permis d'établir un premier référentiel des différentes traces laissées par chaque carnivore.

Summary:

In order to better understand the interaction between humans and carnivores and the role of the latter during prehistoric times in North Africa, we have studied, using an archaeozoological approach, the osteological collections of Algerian sites from the Middle and Upper Paleolithic. We have studied carnivores and their traces of activity, as well as anthropic traces on the remains of these same carnivores. Thanks to the analysis of our results, we were able to discuss the origin of the presence of carnivores in the studied sites as well as the accumulation of bone assembly in these same sites. Moreover, with the help of the experimental study, we were able to estimate the identity of certain carnivores by comparing their tracks to those generated by their current representative, which allowed us to establish a first reference frame of the different tracks left by each carnivore.