الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

جامعة الجزائر 2

معهد الآثار

مذكرة التخرج لنيل شهادة الماجستير تخصص آثار صيانة و ترميم

حماية و تثمين مدافع الموقع الأثري الغارق الرأس الأبيض شرشال

من إعداد الطالب:

بن صالح نزيم

تحت إشراف:

د/ حمزة محمد الشريف

2016-2015

شكر

نحمد الله تعالى و نشكره على عونه و توفيقه لنا في انجاز هذا العمل المتواضع و الذي أمدنا بالقوة و الصبر و الإيمان ، و نتقدم بالشكر إلى من كانت له يد في مساعدتنا و المساهمة في انجاز هذا البحث من قريب أو من بعيد و لو بكلمة طيبة و عرفانا بالجميل و إجلالا لجميل سيرنا أن ننتهز الفرصة لنوجه لأستاذنا الفاضل الدكتور حمزة محمد الشريف بأسمى عبارات الشكر و العرفان داعيين الله عز وجل له التوفيق في مشواره العلمي و العملي ، دون أن ننسى الأستاذ الدكتور فيلاح مصطفى و الأستاذ الدكتور دلوم السعيد اللذان لم يبخلا علينا نصائحهم القيمة.

نتقدم بفائق الشكر و الاحترام إلى مدربي في الغوص السيد غولام رضوان وكل الطاقم ...

الشكر الجزيل لصديقي الذي ساعدني كثيرا في عملي هذا الأستاذ خلاف رفيق.

الإهداء

إلى رفيقة الروح زوجتي العزيزة.

إلى قرة عينيا ابنتي ميليسا.

إلى مدرسة الحياة إلى الدفء و الحنان إلى من يحمينا من هول أعاصير الدنيا إلى أمي و أبي.

إلى من ترعرعت معهم إلى إخوتي فلة و أحمد دون أن أنسى حفيدتي مايا.

إلى كل الأقارب و الأصدقاء.

قـــائمة المصطلحات

Archéologie maritime	علم الاثار البحريّة
Archéologie nautique	علم الاثار الملاحية
Archéologie sous-marine	علم الآثار تحت البحر
Archéologie subaquatique	علم الاثار تحت الماء
Architecture navale	هندسة السّفن
Artillerie	المدفعية
Balistique	القِذافة
Boulet de canon	تسديدة مدفع
Bouteille d'air comprimé	قارورة الهواء المضغوط
Ceinture de leste	حزام الأثقال
Combinaison de plongée	بدلة الغوص
Couleuvrines	مدافع القلبرنية
Détendeur	وحدة التنفس
Epave de navire	حطام السفن
Fauconneaux	مدافع البازية
Gillet stabilisateur	جهاز المحافظة على الطفوية
Ibéro-maurusien	الإبروموريزية
Manomètre	مقياس ضغط الهواء
Masque de plongée	نظارات الغوص
Octopus	وحدة التنفس الإحتياطية

Palmes	الزعانف
Pierriers	مدافع الحجارة
Plutarque	بلوتارك
Profondimètre	مقياس العمق
Tuba	القصبة أو أنبوب التنفس السطحي

قائمة المختصرات

باللغة الأجنبية.

* **CMAS** : Confédération Mondiale des Activités Subaquatiques.

* **UNESCO:** United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.

* **AUV :** Autonomous Underwater Vehicle.

* **ROV:** Remotely Operated Vehicle**.**

مقدمة

مقدمـــــة

في القرن الماضي ، أنتجت المواقع الاثرية الأرضية وفرةً من المعلومات حول تطور الحضارات ، في حين أن المحيطات التي تغطي الجزء الاكبر من كوكبنا ، لا تزال تحتفظ بالكثير من أسرارها . لكن ما اكتشفناه حتى اليوم يظهر أن الاثار المغمورة بالمياه توفر دليلا فريدًا من نوعه لاستكشاف روحية أجدادنا بالإضافة إلى ذلك ، يتم الحفاظ على العديد من حطام السفن و آثار المدن المدمّرة المفقودة التي اختطفتها الامواج بطريقة أفضل بكثير من الحفاظ على مواقع مُشابهة على الارض. لكن يتزايد نهب التراث الثقافي المغمور بالمياه وتدمير سياقه بشكل سريع، ممّا يُهدّد بحرمان البشرية من هذا التراث.

لقد قامت الامواج بحماية حطام السفن وآثار الدمار لعدّة قرون خلت ، ولكن تقدُّم تكنولوجيا الغوص جعلتها في متناول البشريّة ، وبالتالي أكثر عرضةً للإساءة والنهب. لم يعد يقتصر سلب التراث الاثري وتشتّته على المواقع الارضيّة ، ويجري صيد الكنوز اليوم تحت الماء. في حين عزّزت دول عديدة الحفاظ على تراثها الارضي ، لا يزال معظم تراثها الثقافي المغمور بالمياه من دون حماية. كما يشكّل الصيد بشباك الجر واستخراج المعادن وأعمال البناء، تهديدًا للمواقع المغمورة بالمياه.

إن الجزائر تهتم كل الاهتمام بآثارها، كانت مادية أو غير مادية، منقولة أو غير منقولة، إذ منذ سنة 1980 سجلت سبعت (07) مناطق أو شواهد للحضارات التي مضت

ضمن قائمة التراث العالمي، و ستة (06) آخرى في القائمة الإرشادية[1]، وأكثر من أربع مائة (400) موقع مسجل ضمن قائمة التراث الوطني. للأسف لا نجد أية موقع أو شاهد مغمور في أعماق البحر أو المجاري المائية، بالرغم من مرور عدة حضارات جاءت عن طريق البحر، و هذا يعود لنقص الأبحاث و انعدام المختصين في مجال علم الآثار التحت البحري في القطر الجزائري.

هذا ما أدى بنا للتوجه في هذا الميدان و محاولت التخصص و البحث فيه، أيضا من أسباب اختيار الموضوع، حبنا للبحر و الغوص بالخصوص، إذ أننا تحصلنا على رخصة في الغوص من الصنف الثاني (2P) أيضا احتكاكنا بالموضوع في شهادة الليسانس أين قمنا بدراسة المحاجر الوقعة بالقرب من مدينة شرشال و التي كانت معظمها على الشاطئ (استعمال مياه البحر لاستخراج الحجارة).

هدف دراستنا هذه هو محاولة تطوير البحث و الوسائل في هذا المجال، كونه يعد من التخصصات الجديدة التي لم تدرس جدا، فإن مفهوم الآثار الغارقة كإحدى مجالات البحث الأثري، و العلاقة ما بين أسس و مبادئ علم الآثار و بين البحث الأثري تحت سطح الماء يعتبران من الموضوعات الغير المتناولة في بلادنا. ومن ثم، فإن هذا البحث يهدف إلى طرح بعض التساؤلات و محاولة الإجابة عليها.

[1] - في طريق التسجيل ضمن التراث العالمي حسب منظمة اليونسكو (UNESCO) whc.unesco.org/fr/etatsparties/dz

الاشكالية الرئيسية:

كيف نستطيع حماية و تثمين مدافع الموقع الأثري الغارق للرأس الأبيض بشرشال ؟

التساؤلات الفرعية:

- ماذا نقصد بالأثار الغارقة؟
- ما هي أنواع المدافع المعروفة في الجزائر؟
- ما هي العوامل التي تستطيع إلحاق ضرر بالبقايا الأثرية التحت بحرية ؟

للإجابة على هذه التساؤلات ، اعتمدنا في بحثنا هذا على بعض المصادر و المراجع نذكر أهمها:

من المصادر المستعملة هنالك مخطوط **إبراهيم ابن زكريا ابن غانم الأندلسي**، العز و المنافع... الذي يوضح و بصورة دقيقة أنواع المدافع المستعملة من القرن الخامس عشر إلى القرن السابع عشر.

أما المراجع المستعملة، هناك كتب حول تاريخ المنطقة كتاب **Ph. Leveau**, Caesarea de maurétanie... أيضا كتب إعتمدنا عليها لتعريف الآثار الغارقة سبل حفظها منها : **Brunet-Gaston (V)**, L'archéologie sous-marine... و أيضا بالغة الانجليزية: **Mukelroy (K)**, Maritime Archeology ... أيضا استعنا برسالة صديقنا الدكتور **خلاف رفيق**، حماية الممتلكات الثقافية ...

أما بالنسبة لمنهجية العمل فقد اعتمدنا على محورين، النظري و التطبيقي ؛ يتمثل المحور النظري في جمع المادة من مراجع و مصادر بيبليوغرافية، فوتوغرافية، أرشيف و تقارير و مستندات تكون لها صلة بالموضوع هذا من جهة، و من جهة أخرى الإعتماد على مراجع متخصصة في تقنيات و كيفيات المحافظة و حماية الآثار التحت بحرية.

أما المحور التطبيقي يشمل الدراسة الميدانية و التقنية لموقع الحجر الأبيض، قصد تشخيص كل عوامل التلف التي أدت إلى تدهوره – مع أخذ المقاسات و الصور– و ما مدى تأقلمها وتجاوبها مع محيطها المباشر و بالتالي معرفة نقاط الضعف و القوة، ومن ثم استخلاص التقنيات و الأساليب المناسبة التي سأعتمد عليها في حفظ و صيانة الموقع.

بناءا على هذا جاء التقسيم المنهجي للبحث على النحو التالي:

الفصل الأول:

بدأنا البحث بتوضيح بعض المفاهيم، ألا و هي التعريف بالآثار التحت مائية، تحليل مختلف المفاهيم لهذا التخصص، أيضا تطرقنا بشرح بعض المفاهيم المتعلقة بتخصصنا ألا و هو الحفظ و الصيانة عموما.

الفصل الثاني:

في هذا الفصل تطرقنا إلى التعريف بحالة الدراسة، أي الرأس الأبيض بشرشال،مع التطرق الإطار الجغرافي و التاريخي للمنطقة، أيضا كيفية تنظيم و منهجية العمل (تقنية الملاحظة، تعيين الحيز، تقنية التصوير...)، قمنا بتسجيل المعلومات في بطاقات تقنية.

الفصل الثالث:

تطرقنا في هذا الفصل الأخير إلى تحليل البينات، أسباب و عوامل تلف الموقع و في الأخير بعض الحلول المناسبة لحماية و حفظ موقع الصخرة البيضاء بشرشال .

أنهينا هذه الفصول بخاتمة احتوت على بعض الاقتراحات والتوصيات.

خلال دراستنا هذه تلقينا بعض الصعوبات، من أهمها نقص المراجع المتعلقة بالتخصص في الجزائر، أيضا السلطات المعنية بحماية التراث الثقافي الغارق لم تسمح لنا بدراسة الموقع، إذ كنا نقوم بعملية الغوص بصفة عشوائية و دون أية حماية الشيء الذي كان يشكل خطرا كبيرا على أنفسنا، و في الأخير صعوبات متعلقة بصعوبة توفير الوسائل المتعلقة بعملية الغوص و نقص الغواصين المتطوعين لإنجاز العمل الميداني.

الفصل الأول

بين المصطلح و المفهوم !

1. تعريف الآثار الغارقة

انّ تعريف المواقع الأثرية أو الاثار المتواجدة تحت المياه تعريفا موحّدا مهمّة صعبة لحدّ ما ، خاصة أن الميادين التي تدرس هذا النوع من الممتلكات الثقافية تتعدد بتعدد بيئة الدفن أو طبيعة الموقع الأصليّة أو نوع النشاط البحري أو غيرها من الأسس. زيادة على ذلك، نجد العديد من التعاريف لمجموعة من المختصّين في الاثار الغارقة ولمختلف المدارس أهمّها الفرنسيّة[1] والانجليزيّة[2].

حددت اليوناسكو تعريفا بسيطا للآثار الغارقة، بأنها : " جميع آثار الوجود الإنساني التي تتسم بطابع ثقافي أو تاريخي أو أثري و التي ظلت مغمورة بالمياه، جزئيا أو كليا، بصورة دورية أو متواصلة لمدة مائة عام على الأقل"[3]، ومن ثما نجد أن التعريف هذا مرتبط بالدرجة الأولى بالمكان الذي يوجد به الأثر، بغض النظر عن نوعه أو تاريخه أو الحضارة التي ينتمي إليها. أي أن المعيار في وصف الأثر بكونه أثرا غارقا هو معيار مكاني فقط. و من ثم فإن وصف الأثر بأنه غارقا لا يعتبر وصفا علميا للموقع او القطعة الأثرية.

فمن المتفق عليه علميا أن المواقع أو القطع الأثرية يمكن أن تصنف أو توصف وصفا زمنيا، كآثار ماقبل التاريخ، او الآثار الإسلامية وغيرها. كما أنها يمكن أن تصنف

[1] Brunet-Gaston (V), L'archéologie sous-marine et subaquatique, Ed. Shad, Besançon, 2010, P5.
[2] Mukelroy (K), Maritime Archeology, Cambridge University Press, S.D., P.9.
[3] اتفاقية اليونسكو بشأن حماية التراث الثقافي المغمور بالمياه. باريس 2001. المادة 1، فقرة 1، ص 19.

تصنيفا حضريا مثل آثار الحضارة الرومانية او الحضارة البونية وغيرها. وكذلك يمكن أن توصف الآثار وصفا نوعيا، مثل العمارة و النحت وغيرها. أما وصف الآثار بكونها غارقة فلا يقع ضمن أي من هذه التصنيفات.[1]

على هذا الصّدد ، سنقوم بعرض تعريف مختلف التخصصات أو الميادين التي تدرس الممتلكات الثقافيّة الموجودة أو التي وجد يوما مغمورة بالمياه.

1.1 علم الاثار تحت الماء: هو دراسة البقايا الاثرية المغمورة كليا او جزئيا تحت الماء غير ان هذه التسمية تختلف في المفهوم بين المدرسة الانجليزية والمدرسة الفرنسيّة، ففي هذه الأخيرة يهتم بكل ما هو متواجد في المياه العذبة كالوديان و البحيرات، أمّا في الاولى فتعني دراسة الاثار المتواجدة تحت الماء سواء في البحار او المياه العذبة (وديان ، بحيرات ...الخ) و في مختلف المواضيع و الانواع (مواقع أثرية ، مدن ، موائي ، حطام سفن).

2.1 علم الاثار تحت البحر: يدرس هذا التخصّص البقايا الاثرية المغمورة كليا او جزئيا تحت المياه المالحة اي البحر[2] . نجد هذا التخصص في المدرسة الفرنسية فقط بحيث يتم التفريق سوءا من جهة الاطار القانوني او من جهة تقنيات ومناهج البحث بين المياه العذبة والبحار. قانونيا لا تخضع الممتلكات المتواجدة في المياه الداخلية و المياه الاقليمية

[1] Bass, G. Archaeology Underwater. New York 1966, P16.
[2] Blot, J-Y. Underwater Archaeology: Exploring the World Beneath the Sea. Thames & Hudson Ltd. London. 1996, pp. 39-41.

البحرية الى نفس التشريعات الدولية اما من الجهة العلمية فالمياه العذبة عادة ما تكون راكدة و غير مرئية اما مياه البحار فتجري بتحتها التيارات و هي اكثر عمق و احسن مرئية و منه تختلف تقنيات التنقيب بهذين الوسطين[1].

3.1 علم الاثار البحريّة: يهتم هذا التخصص بدراسة كل البقايا الاثرية التي لها علاقة بنشاطات تنجز في البحر البحرية[2] ، نذكر مثلا الصّيد وتقنيّاته، صناعة السّفن وتصميمها، المنشآت الساحلية كالموانئ ، طرق الابحار و التبادلات التجارية...الخ ، و هذا في اي مكان وجدت ،سواء تحت الماء او على اليابسة.

اخيرا ، و جديد مشترك للمدرستين و هو

4.1 علم الاثار الملاحية : ظهر هذا التخصّص في التسعينات وهو يدرس كلّ الاثار الناتجة عن الابحار والتبادلات التجاريّة عن طريق البحر بالإضافة الى علم اثار السفن او هندسة صناعة السفن .

5.1 هندسة السّفن: يختص هذا التخصص بدراسة الموضوعات المتعلقة بتقنيات الملاحة و صناعة السفن و تطورها في مختلف الفترات و مختلف المناطق[3].

[1] Delgado, J. Encyclopaedia of Underwater and Maritime Archaeology: Yale University Press. 1997, p. 436.
[2] Bass, G. Op.Cit. P 18.
[3] Bass, G. Op.Cit. P 19.

أمّا عن الدراسات العربية التي اهتمت بالآثار المتواجدة تحت الماء فنجد عدّت تسميات منها الاثار المغمورة والآثار الغارقة ، غير أنّ هذان المصطلحان لا يتوافقان الّا مع الاثار التي كانت متواجدة خارج الماء والتي غرقت في هذا الأخير أو غمرت به[1].

أخيرا، في موضوعنا هذا ، فالتخصص الذي سنتطرق اليه هو الاثار التحت بحرية، حيث أن التقسيم القائم على الوسط الذي تتواجد فيه البقايا الاثرية هو المعيار الأكثر موافقة مع موضوع دراستنا، الحفظ والصّيانة، فكل المناهج و الوسائل المقترحة ستعني ممتلكات ثقافية متواجدة تحت البحر وخاضعة لخصائص هذا الاخير. فطريقة حماية حطام سفينة ان وجدت باليابسة ستكون مختلفة عن طريقة حماية حطام سفينة متواجدة بأعماق البحار. و طريقة حماية سفينة من عوامل التلف المتواجدة في بحيرة تختلف عن طرق حماية حطام سفينة من عوامل التلف المتواجدة في البحر.

2. تصنيف انواع البقايا الاثرية التحت بحرية:

1.2 المواقع الأثرية المغمورة جزئيا أو كليا :

هي مخلفات الانسان في موقع ما، سواء كان منقولا او ثابت و من المفترض ان لا يكون مغمورا، كمدينة اثرية بأحيائها و منازلها و الادوات المتواجدة بداخلها ، التي غطتها المياه بسبب صعور مستوى الماء(بحر أو وادي)[2].

[1] Babits, L. E. & Tilburg, H. V. (eds.) Maritime Archaeology: A Reader of Substantive and Theoretical Contributions. Kluwer Academic / Plenum Publishers. New York. 1998.

[2] خلاف رفيق، حماية الممتلكات الثّقافية التحت بحرية في الجزائر، دراسة حالة منطقة شرشال، أطروحة لنيل شهادة دكتورة تخصص اثار الصيانة والترميم، جامعة الجزائر2، معهد الاثار، السنة الجامعية 2016/2015 ص18.

2.2 **المنشآت البحرية و الموانئ :**

تتمثل في كل البنايات و المنشآت اللتي بنية جزئيا تحت الماء خاصة الموائى المشكلة من أرصفة أو كاسرات الأمواج ، و هناك بنايات أخرى غير الموانئ كأحواض حفظ و تربية الأسماك التي تعود إلى الفترة القديمة مثلا[1].

3.2 **حطام السفن :**

هذا النوع هو الاغنى و الاكثر صعوبة التعيين يعتبر كموقع اثري بمثال المواقع الاثرية المتواجدة على اليابسة اي ان اهميته تكمن في حطام السفينة نفسها بالإضافة الى سياقها الاثري و الطبيعي. يشمل حطام السفن في مراكب النقل و حمولتها و اللقى المتواجد في مكان دفنها[2].

3. خصائص المواقع الاثرية التحت بحرية

من خصائص المواقع الاثرية التحت بحرية ، قدرة البيئة الرطبة ، على حفظ اللقى الاثرية في حالة احسن مما كانت معرضة للهواء ، خاصة اللقى الاثرية المصنوعة من مواد عضوية كالخشب و الجلد ، فمن خصائص الوسط الرطب نقص الاكسجين به حيث يمثل هذا الاخير اول مصدر تأكسد المواد الفولاذية و تآكل المواد العضوية و كلما زاد سمك

[1] خلاف رفيق، حماية...*Op.Cit*. ص19.
[2] *Ibid* ص19.

طبقات الترسبات فوق اللقى الاثرية كلما نقصت كمية الاكسجين و تحسنت حالة حفظ اللقى[1] .

تعرف المواقع الأثرية تحت البحرية بأنها تعطي نظرة واضحة للأنشطة و الأدوات التي تستخدم في السفن و الحياة اليومية للبحارة ابان تعرضها للغرق، كون هذا الأخير يأتي صدفة اثر عواصف أو معارك. المواقع الساحلية كالموانئ و غيرها، هي الأخرى قد تعرضت للغرق العشوائي ابان الكوارث الطبيعية كالزلازل ، تعطي هي الأخرى صورة صحيحة و واقعية للحياة اليومية في المجتمع[2].

تتمثل خاصية أخرى في التوافق الزمني بين الموقع الاثري و محتوياته ، فالباخرة بكل ما تحتويه من حمولة ترجع كلها الى فترة زمنية واحدة ، هذا ما يجعل منها موقع اثري ذو خصائص دقيقة و مميزة، فإذا تعرضت سفينة الى حادث ادى الى غرقها في القرن الثاني ميلادي ، فان حمولة هذه السفينة تعود الى نفس الفترة[3].

[1] د. ابراهيم محمد عبد الله، الأسس العلمية لترميم و صيانة الآثار الغارقة، دار المعرفة الجامعية، الاسكندرية 2014.ص115.

[2] عماد خليل، الآثار الغرقة بين المصطلح و المفهوم، جامعة الاسكندرية، كلية الآداب، قسم الآثار و الدراسات الرومانية و اليونانية، مكتبة الاسكندرية، مصر. د.ت، 14.

[3] خلاف رفيق، *Op.Cit*ص20.

4. تعريف الصيانة :

كلمة صيانة Conservation مشتقة من الكلمة اللاتينية Conservare و هي مؤلفة بذاتها من : Con : التي تعني " مع البعض معا " و لفظ Servare : الحماية و الإنقاذ للوصول إلى الأمان . إذا فالصيانة تعني الوقاية، أي المحافظة على التحف الأثرية من خلال دراسة مختلف العوامل المؤثرة عليها أو على البيئة المحيطة بها و الهدف هو إطالة و دوام الممتلكات الثقافية أي الوصول بالمقتنيات الأثرية للخلود[1]. لذا لا يجب بأي حال من الأحوال أن تؤثر التدخلات على طبيعة المقتنيات و لا على المواد المكونة لها أو المدلولات التي تحملها أي احترام أصالة و كمال التحف (عدم المساس أو التأثير على المادة الأصلية التي صنعت بها التحفة أو التي شيد بها المعلم) مثلا تساعد إجراءات الصيانة على تدعيم البنية الأساسية لمبنى أو إبعاد الخطر الذي يمكن أن يهدده و تمنع أي إنهيار قد يتعرض إليه[2].

و تنقسم الصيانة إلى فرعين و هما:

1.4. الصيانة الوقائية: تتدخل الصيانة الوقائية بصفة إستعجالية على عوامل تدهور المقتنيات الأثرية في حالة ضياع فوري للمعلومات ، و التدخل يكون بصفة غير مباشرة على التحفة من أجل تأخير تدهورها أو لوقايتها من أخطار التشوه، يجب توفير عوامل ملائمة تقي التحفة من محيطها الخارجي، مثلا تمارس الصيانة الوقائية أثناء عمليات تحريك أو نقل أو تخزين التراث الأثري[3] .

2.4. الصيانة العلاجية : تتدخل الصيانة العلاجية على آثار الناجمة عن التلف وهي تتدخل مباشرة على المقتنيات لغرض إيقاف التدهور.

---

[1] هزاز عمران، جورج دبورة، المباني الأثرية : ترميمها ، صيانتها، والحفاظ عليها، دمشق 1997.ص 94.

[2] واكد خليل ابراهيم، أسباب انهيار المباني، صيانة وترميم المباني، دار الكتابة العلمية للنشر والتوزيع، 1993. ص25.

[3] Berducou (M.), La conservation en archéologie, Ed. Masson, Paris 1990 P11.

5. أهداف الصيانة :

الهدف الرئيسي يكمن في تامين استمرارية و كمال المقتنيات الثقافية و ذلك باحترامه وفقا للنقاط التالية :

- لا يمكن في أي حال من الأحوال أن تأثر الوسائل المسخرة في طبيعة المقتنيات الأثرية.
- عدم المساس بالمادة الأولية التي صنعت منها المادة الأثرية
- عدم الإهمال أو المساس بمصادر المعلومات الخاصة بما يعني إدماج كل المعطيات الأثرية.
- العمل على إستقرار و تخفيف عوامل التلف المؤثرة على التحفة .
- بحث و فهم و الحفاظ على المدى البعيد للمقتنيات الأثرية .

6. تعريف الترميم :

أما الترميم فهو عملية مرتبطة بالمظهر النهائي للتحفة و يتمثل هدفه الأساسي في إعادة القيمة الجمالية للتحفة و تسهيل قراءتها عند عرضها لعامة الناس ، كلمة restauration تعني الشخص القائم باللمسات التهذيبية أي Les retouches . ويمكن إعتبار الترميم بمثابة عملية جراحية، الغرض منها إزالة الإضافات التي تراكمت على التحف عبر الزمن واستبدالها بعناصر أفضل كي تعود التحفة إلى حالتها شبه الأصلية[1]. وحدد ميثاق البندقية هدف الترميم في" إبراز القيمة الجمالية و التاريخية للمعالم و التحف الأثرية و هذا على أساس إحترام أصالة التحفة " ومن خلال هذا التعريف يتضح لنا جليا أنه إضافة إلى صيانة التحف يجب إبراز القيم الجمالية و الفنية و التاريخية لها سواءا كانت غير ظاهرة أو مشوهة، و يسمح للمرمم بإضافة عناصر جديدة للتحفة لكن دون المساس بتمام وأصالة التحفة و له الحق أيضا في نزع التشوهات الناتجة عن الترميمات السابقة. و لقد عرف الرمم الإطالي Cesar brandi

[1] هزاز عمران، Op.Cit ص 93.

في كتابه La théorie de restauration بان الترميم هو محاولة إحياء المواد الأثرية و الفنية و التاريخية و فهمها ، لغرض تسليمها إلى الأجيال القادمة بكل كمالها و نزاهتها[1].

7. مبادىء الترميم :

1.7 المرحلة التشخيصية :

قبل ان نبدا أي خطوة في الترميم يجب ان نتعرف اولا على المادة الاثرية و خصائصها الفيزيوميكانيكية ، و ذلك كي نستطيع التعرف على اسباب التلف و كذا المواد التي سوف نستعملها في الترميم لتحقيق الإنسجام[2] .

2.7 التدخل الادنى :

إن المواد المجهزة للترميم يجب أن تكون مختبرة و مجربة من طرف أخصائيين و في حالة ما إذا لم نتأكد من صحتها يجب إختبارها أولا على المواد الغير الأثرية[3] .

3.7 تسجيل و وضوح التدخلات :

كل عملية سوءا صيانة أو ترميم يجب تسجيلها و حفظها ، إضافة مواد ، الوقت ، الكمية المضافة .. الخ ، أما عن الوضوح فعند القيام بترميم في النهاية يجب التفريق و التمييز بين المادة الأصلية و المضافة[4] .

[1] Brandi (C.), Théorie de la restauration, Ed. du Patrimoine, Paris 2001 P 15.
[2] Berducou (M.), Op.Cit. P10.
[3] Ibid. P 11.
[4] Ibid. P 10.

لقد قيدت أعمال الصيانة و الترميم بمبادىء أساسية عالمية التي تنص عليها كل من : ميثاق آثينا 1931 ، ميثاق البندقية 1964 ، تشير المادة 10 منه إلى " إذا ما تبين أن التقنيات القديمة غير ملائمة لصيانة معلم ما، يمكن إستعمال التقنيات الحديثة للمحافظة عليه و التي تكون قد برهنت على فعالياتها عبر الزمن، بفضل مختلف التجارب و إعتمادا على المعطيات التقنية السابقة".بعد صيانة التحف المتدهورة أو المشوهة يستطيع أي باحث أو طالب التوصل إليها من أجل دراستها لهذا تعتبر الصيانة عملية أساسية لحماية اللقا الأثرية و لدراستها.

يجب أن يحترم المحافظ–المرمم ثلاثة مبادىء أثناء مختلف تدخلاته وهي :

الوضوح و المتانة و قابلية الإزالة .

أولا تهتم عملية الصيانة والترميم بتوضيح التحفة لتسهيل قراءتها من طرف الجمهور الخاص و العام، فالتحفة تعبر عن قيم فنية و تاريخية.في هذا المجال نقدم مثالا عن ملء الفجوات المتواجدة بلوحة فسيفسائية يغير من نظرتنا للوحة فتصبح الفسيفساء معبرة أكثر مما كانت عليه من قبل.نعني كذلك بمبدأ الوضوح إبراز الأجزاء المرممة من الأجزاء الأصلية[1] .

ثانيا مبدأ المتانة و نقصد به الدقة والإلتزام بأن نستعمل عند الصيانة و الترميم مواد ثابتة أي مستقرة كيميائيا لا يؤثر مرور الزمن على مركباتها [2] .

[1] Berducou (M.), Op.Cit. P11
[2] Ibid. P 12.

ثالث مبدأ قابلية الإزالة إذ لابد أن تكون المواد المستعملة أثناء مختلف مراحل عملية الصيانة والترميم قابلة للإزالة، أي نستطيع حذفها دون المساس بالتحفة نفسها.نذكر على سبيل المثال الغراء المستعمل في عملية لصق الشاش على سطح المكعبات[1] .

نفهم من الصيانة و الترميم ذلك العمل الذي يهتم بالأدوات أو المخلفات التي يمكن نقلها التي تعرف بالتراث المادي المنقول patrimoine mobilier : كالأدوات الأثرية ، التحف، الكتب و المخطوطات وأي أدوات أخرى لها سمة فنية أو أثرية ، أو ذلك العمل الذي يهتم بالتراث المادي الغير منقول Patrimoine immobilier : المواقع الأثرية و مختلف العمائر الفنية منها و التاريخية . أخيرا هناك التراث اللامادي Patrimoine immatérielle : الذي يضم كل التقاليد و العادات الشعبية.

8. الجرد:

يتمثل في عملية إحصاء الآثار مهما كان طابعها، بوضع بطاقات أين يجب إدخال كل المعلومات المتعلقة بالآثر ذاته و محيط تواجده، خلال هذه العملية يعطى رقم خاص للقطعة الأثرية أو المعلم يكون عادتا رقم وطني (لعدم تكرار الرقم لعدة قطع أو معالم عبر القطر الوطني و بالتالي تفادي الأخطاء)، توضع الصور، قصد الحماية من السرقة و النهب[2].

[1] Berducou (M.), Op.Cit. P11.

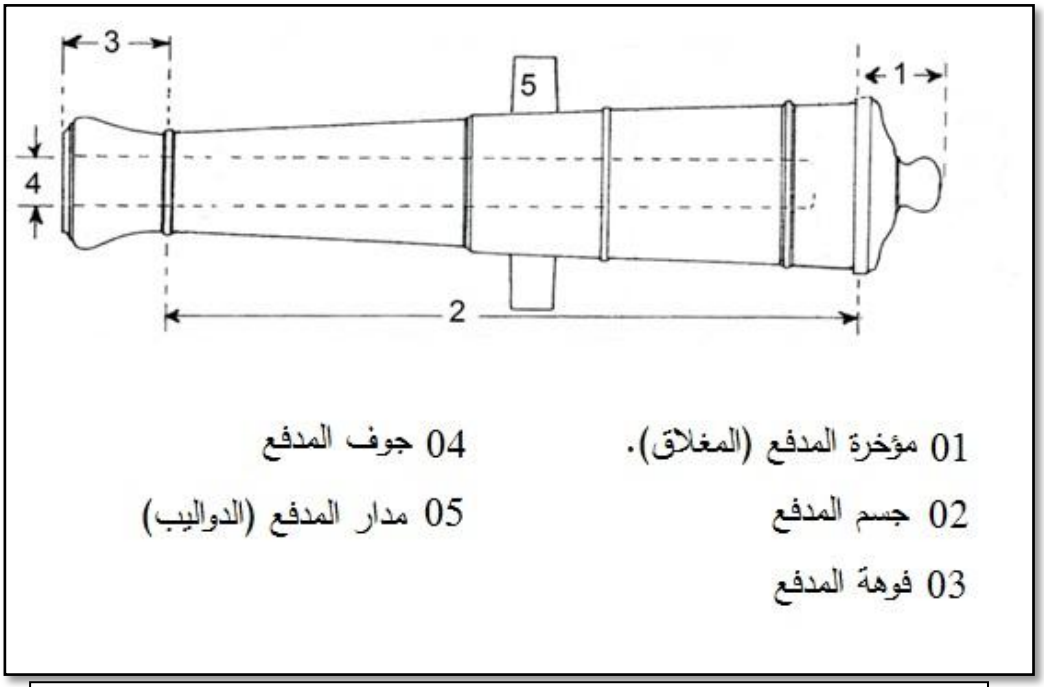
[2] تقي الدباغ فوزي رشيد ،علم المتاحف، جامعة بغداد ،1979 ص19.

9. أهمية الجرد:

للجرد أهمية كبيرة جدا فهو يساهم في تحقيق حماية فعالة لمختلف المواقع الأثرية من جهة و يساعد الباحثين في الاجابة على اشكاليات أثرية كتحديد طرق الابحار وفهم التبادلات التجارية... الخ من جهة أخرى. يعتبر الجرد كأول مرحلة لحماية الممتلكات الثّقافيّة عامّة، كما أنّه يمثّل أول مرحلة كذلك في اطار تسجيل موقع أثري في قائمة الجرد الاضافي و من ثم في التصنيف. يصبح بذلك كلّ موقع أثري مسجّل ومصنّف، خاضع لقوانين حماية الثرث الثقافي، الوطنيّة منها والدّولية. فيزوّد الموقع برقم وبطاقة تعريفيّة، ويخضع لإجراءات الحماية والصيانة. يستفيد كذلك من التمويل واعادة الاعتبار بالاضافة الى التدابير التشريعية، خاصة المعاقبة للمخالفات، التي تساهم في الوقاية ضدّ الاعتداءات على التراث الثقافي.

10. تعريف المدافع:

المدفع عبارة عن أنبوب كبير، عادة ما يكون من معدن الحديد أو البرونز و نجده مسدود من الجهة الخلفية، نستطيع تقسيمه إلى ثلاثة أجزاء ، الجزء الخلفي الجزء الأوسط و الجزء الأمامي[1].



الشكل رقم 01: مخطط توضيحي لتقسيم مدفع. (عن الطالب) بتصرف

تكمن فائدة هذه الأجزاء، في التحكم في توازن المدفع فوق سريره و المساعدة في حمله و الأجزاء الثلاثة مفرغة من الداخل[2]، تتخللها من الخارج، نتوءات على شكل حلقات لتقوية القطعة، يختلف عدد هذه الحلقات من مدفع لآخر أما المسافة المحصورة بين النتوءات عادة ما نجد فيها زخارف إما تكون كتابية، نباتية أو حيوانية و تتم زخرفتها على قالب الصب أثناء التحضير[3].

[1] لخضر درياس، المدفعية الجزائرية في العهد العثماني ، دار الحضارة 2007، ص 23
[2] Ibid ص 23.
[3] Ibid ص 23-24.

يعرف الفراغ الداخلي للمدفع بجوف المدفع، بينما يسمى الخط الأوسط الوهمي الذي يتم عن طريق تسديد القطعة أثناء الرمي بمحور الجوف. في حين يعرف الجزء الخلفي للجوف بالمغلاق، أما الثقب الذي يستخدم للإشغال يعرف بحافي اللهب[1].

11. لمحة تاريخية للمدفعية:

عدت المدفعية من حيث مفهومها العام، منذ أن وجدت «إلهة الحرب» لقوتها النارية الكبيرة وتأثيرها الفعّال على أهدافها. وكانت القذائف المُحرقة تُقذف قديماً بالمنجنيق إلى مسافات محدودة إلى أن اخترع البارود. وطورت وسائل القذف. ويتفق معظم المؤرخين على أن اختراع البارود كان على يد الصينيين ، وأنهم استخدموه أول الأمر في الألعاب النارية. كما استخدم البارود في نوع من الصواريخ والمقذوفات والشهب النارية منذ القرن الثالث عشر الميلادي. ومن المؤرخين من يعطي العرب دوراً أساسياً في تطوير البارود واستخدامه في الأسلحة النارية، ولا شك في أنه انتقل إلى أوربا عن طريق المغرب والأندلس، وعن طريق الحروب الصليبية في أواخر ذلك القرن. وهناك مخطوطات عربية تفيد أن عرب الأندلس استخدموا المدافع منذ أوائل القرن الرابع عشر الميلادي. وقد سبقت المدافع الأسلحة النارية الأخرى إلى تسليح القوات المتحاربة.

ومع تطور وسائل التعدين وتزايد الاعتماد على الأسلحة النارية ظهر نوعان من المدافع الأساسية؛ الأول مركب على عجلة لها دواليب لمرافقة الجيوش في الميدان، والثاني ثقيل جداً

[1] إبراهيم ابن زكريا ابن غانم الأندلسي، العز و المنافع للمجاهدين في سبيل الله بالمدافع، نموذج للمخطوط بالمكتبة الوطنية، ص 35.

ولا يرمي إلا من على قاعدة ثابتة، ويُستخدم أساساً لدك الحصون والأسوار. وقد أطلق على هذين النوعين من المدافع فيما بعد اسم مدفعية الميدان. وكان أول استخدام فعال لمدفعية الميدان وبكثافة في حرب المئة عام (1337–1453). ويُعد ملك فرنسا شارل السابع أول من نظم إدارة خاصة بالمدفعية في الجيش يرأسها «كبير المدفعيين» master of artillery[1]. وكان للمدفعية العثمانية دور كبير في سقوط القسطنطينية وإنهاء الامبراطورية البيزنطية على يد السلطان العثماني محمد الثاني سنة 1453 [2]. في القرن السابع عشر للميلاد طرأ تطور كبير على استخدام المدفعية بوضع أنظمة الرمي وتوحيد مواصفات المدافع والقذائف والتدريب. ويعد البلجيكيون (الفلمنغ) والألمان خاصة أصحاب اليد الطولى في تطوير صناعة المدافع وتحسين مواصفاتها حتى غدت سلاحاً فعالاً يملك قوة تدميرية شديدة. وتحول استخدام المدافع والقذائف إلى علم قائم بذاته منذ القرن التاسع عشر يدعى «القِذافة» أو علم المقذوفات، وما يزال في تطور إلى اليوم.

[1] Basin (T), *Histoire de Charles VII*, Charles Samaran (éd.), Paris, Belles lettres, 1964, T2, P253.
[2] Gibbon (E), *La Chute de Constantinople*, Paris, Payot, coll. « Petite Bibliothèque Payot », 2011, P.153.

12. أنواع المدافع:

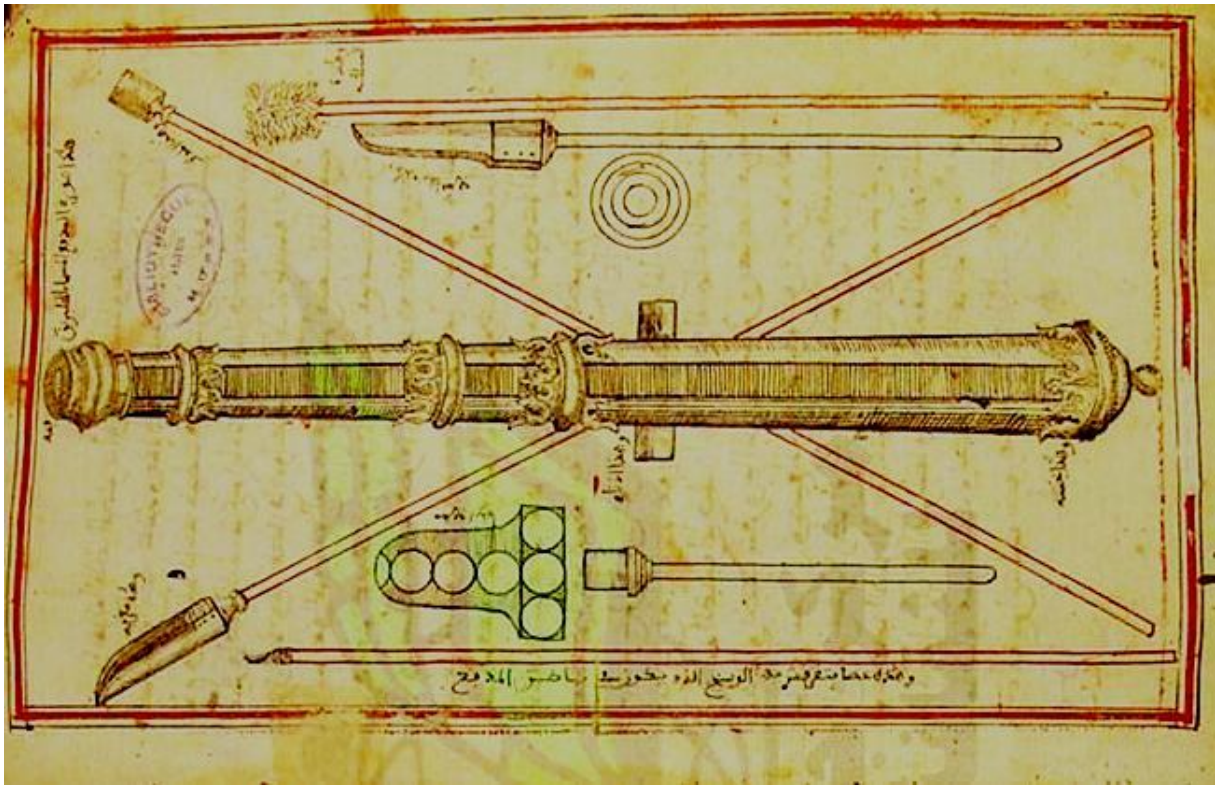
للتحدث عن أنواع المدافع، يجب أن نتكلم عن التقرير السري الاسباني المتعلق بقوة الجزائر خلال سنة 1533م، الذي يشير إلى المدفعية التي تتكون من مدافع الحجارة، المدافع الطويلة و المعروفة بالقلبرنية و مدافع البازية ، و الجعب و غيرها[1]، أما دو هايدو يصنفها حسب عياراتها و أحيانا يذكر معدنها سواء من الحديد أو البرونز[2]. في حين يزودنا ابن غانم الأندلسي[3] في القرن السابع عشر بمعلومات ذو أهمية معتبرة حول أنواع المدافع التي كانت منتشرة في حوض البحر الأبيض المتوسط و بالأخص في دول الشمال الإفريقي (تونس، الجزائر و المغرب)، نصنفها إلى أربعة أقسام هي[4]:

1.12. **المدافع الطويلة:** و المعروفة بالقلبرنية لكونها أطول المدافع و أمتنها، تستعمل أساسا في الحصون و قلاع، و كذا في الرمي البعيد لغرض هدم الأسوار، تنقسم إلى إلى ستة أنواع أهمها:

- الزربطان : كرته تزن من خمسة إلى ستة أرطال.
- المنيون: تزن كرته رطلين.
- الباز: يرمي كرة تزن خمسة أرطال.

[1] احمد توفيق المدني، حرب الثلاثمائة سنة بين الجزائر و اسبانيا 1492- 1792، دار البعث، قسنطينة الجزائر، 1965، ص 277.
[2] Diégo de Haëdo (trad. H.D. de Grammont), *Histoire des rois d'Alger*, Alger, éditions Grand-Alger-Livres, 2004 (1re éd. 1881).P 425.
[3] إبراهيم ابن زكريا ابن غانم الأندلسي .*Op.Cit*. ص11
[4] لخضر درياس، *Op.Cit، ص186.*

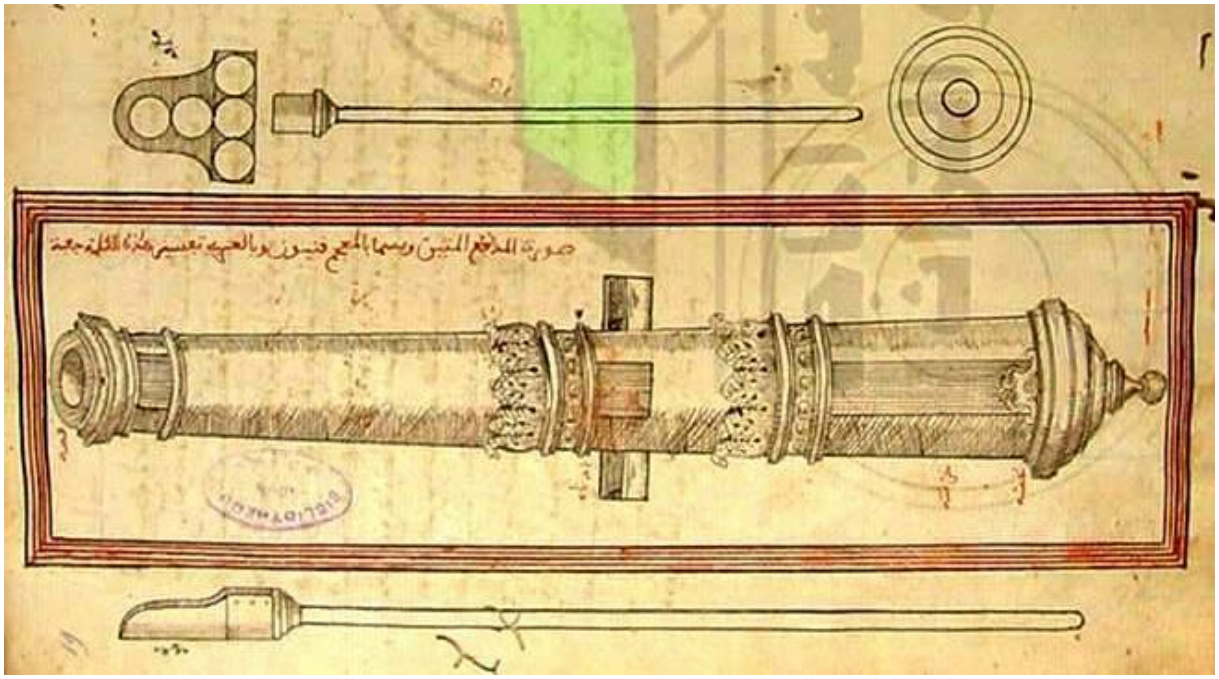
- نصف الباز: يرمي كرة تزن ثلاثة أرطال، يستعمل غالبا في السفن لأنه قصير، خفيف و سهل الحركة.



<u>الشكل رقم 02</u>: رسم مدفع القلبرنية عن إبراهيم ابن زكريا ابن غانم الأندلسي.

2.12. **المدافع الوسطى**: المعروفة بالجعب لها أجزاء كنصف الجعبة و ربع الجعبة، أكثر استعمال في هدم الحصون، كما تستعمل أيضا في السفن، ينقسم هذا النوع إلى عدة مدافع أهمها العمي، المتين، الرهيف، الناقوسي، المخزني بالإضافة إلى نوع آخر يعرف بالقتال بالنظر، يرمي كرة تزن مائة و خمسون رطلا، موجود بقلة نظرا لتكاليفه الباهظة[1].

[1] إبراهيم ابن زكريا ابن غانم الأندلسي .*Op.Cit*. ص 55.



الشكل رقم 03: رسم الجعبة عن إبراهيم ابن زكريا ابن غانم الأندلسي.

3.12. **مدافع الحجارة:** عبارة عن مدافع قصيرة و متسعة الفوهة، تعد من أحسن المدافع المستعملة في في السفن الجزائرية خلال القرن السادس عشر و السابع عاشر نظرا لضخامة الكور التي ترميها و الخسائر التي تحدثها، تستخدم في الدفاع عن الموانئ من أهم ميزاتها أنها أخف وزنا و أقل طولا من باقي المدافع، و لا تحتاج لبارود قدرة باقي المدافع[1].

4.12. **المهاريس:** بدأ استعمالها في القرن السابع عشر، يقال أن هذا النوع تطور من مدافع الحجارة نفسها، و حل محلها في القرن الثامن عشر، قذائفه عبارة عن قنابل مملوئة بالبارود تعرف بالرمانات حتى أنها سمية بمدافع الرمانات[2].

[1] لخضر درياس، *Op.Cit*، ص*186*

[2] *Ibid.* . ص 186.

الفصل الثاني

حالة موقع الرأس الأبيض بشرشال

1-لمحة تاريخية لمدينة شرشال

تسلسل الحضارات و الطبقات على مدينة شرشال، لم يؤدي إلى إكتشاف آثار تعود لفترة ماقبل التاريخ داخل المدينة، نقص التنقيب و الحفريات المتعلقة بالفترة عائق آخر في عدم الإكتشاف.

يتحدث الدكتور "مارشون H. Marchand"، في مذكراته المخصصة لفترة ما قبل التاريخ لمنطقة شرشال، عن وجود شواهد تعود إلى العصر الحجري الأوسط تضم صناعة موستيرية عثر عليها في مواقع سطحية وفي محطات مختلفة على طول الرؤوس الموجودة غرب المدينة، بالزيادة إلى اكتشاف مواقع سطحية أخرى مماثلة لها في أغلب الرؤوس التي تليها في الجهة الشرقية، هي أيضا تحتوي على أدوات موستيرية والبعض منها يعود إلى العصر الحجري الحديث[1].

أما الصناعة العاتيرية عثر عليها في منطقة الشرق ببيرار (عين تقورايت)[2].

فيما يخص الثقافة الإبروموريزية فقد تم اكتشاف موقعين هامين غرب وشرق المدينة، الأول في المغارة السفلى (مغارة مدينة تنس)، والثاني في مغارتين بجبل شنوة شرق شرشال، والمتمثلة في (مغارة كهف راسل) المؤرخة بحوالي 12 ألف سنة، و(مغارة رولاند) التي نسبت إلى الثقافة الإبروموريزية وإلى العصر الحجري الحديث، كما جاء عن "ك. براهيمي " في كتابه "الإبروموريزية في السواحل – نواحي الجزائر"[3].

[1] - Leveau (Ph.); Caesarea de Mauritanie une ville Romaine et ses compagnes, les Belles Lettres, Paris 1984.P10.
[2]- *Ibid.*
[3]- Brahimi (C.) ; l'Ibéromaurusien du littoral de la région d'Alger, Alger 1970. P.20.

أما فترة فجر التاريخ لهذه المنطقة فقد تم العثور على خنجر من النحاس خلال عملية استكشاف بضواحي كهف راسل، ينتمي إلى الفترة الكالكوليتية.

ولقد قاد هذا الاكتشاف كلا من "P.R./ Goit" و"G. Camps" إلى احتمال الاستدلال بهذا الخنجر كشاهد عن الرحلات البحرية التي قامت بها شعوب منطقة "Campanie" جنوب إيطاليا على طول السواحل الافريقية[1].

يعود أول إستقرار للإنسان في المدينة إلى القرن الخامس قبل الميلاد[2] وهذا في جزيرة جوانفيل، هي عبارة عن قطعة أرض منفصلة من اليابسة ومحمية من الرياح الشرقية بفضل رأس تيزيرين و جبل شنوة، ألصقة الجزيرة من الجهة الغربية مع اليابسة لتشكيل ميناء طبيعي.

الحضارة الفينيقية لم تبقى إلا في الجزيرة بل توسعة و إنتشرة نحو الجنوب إذ عثرة على آثار فخار و أفران لصناعة الفخار تعود للقرن الرابع قبل الميلاد[3].

أطلق عليها اسم "إيول" يعتبر الحرف " إ " (ا) دليل أن المدينة بنية على جزيرة أو تتقدمها جزيرة ، مثل مدينة اكوزيوم... ويقال أيضا أنها سميت بأيول نسبة لآلهة فينيقية[4].

بنهاية الحرب البونية الثانية (218 –201 ق.م)، استغل الحاكم النوميدي ماسينيسا (238 – 148 ق.م)، انهزام قرطاجة ضد الرومان ليضم مدينة أيول لمملكته[5].

---

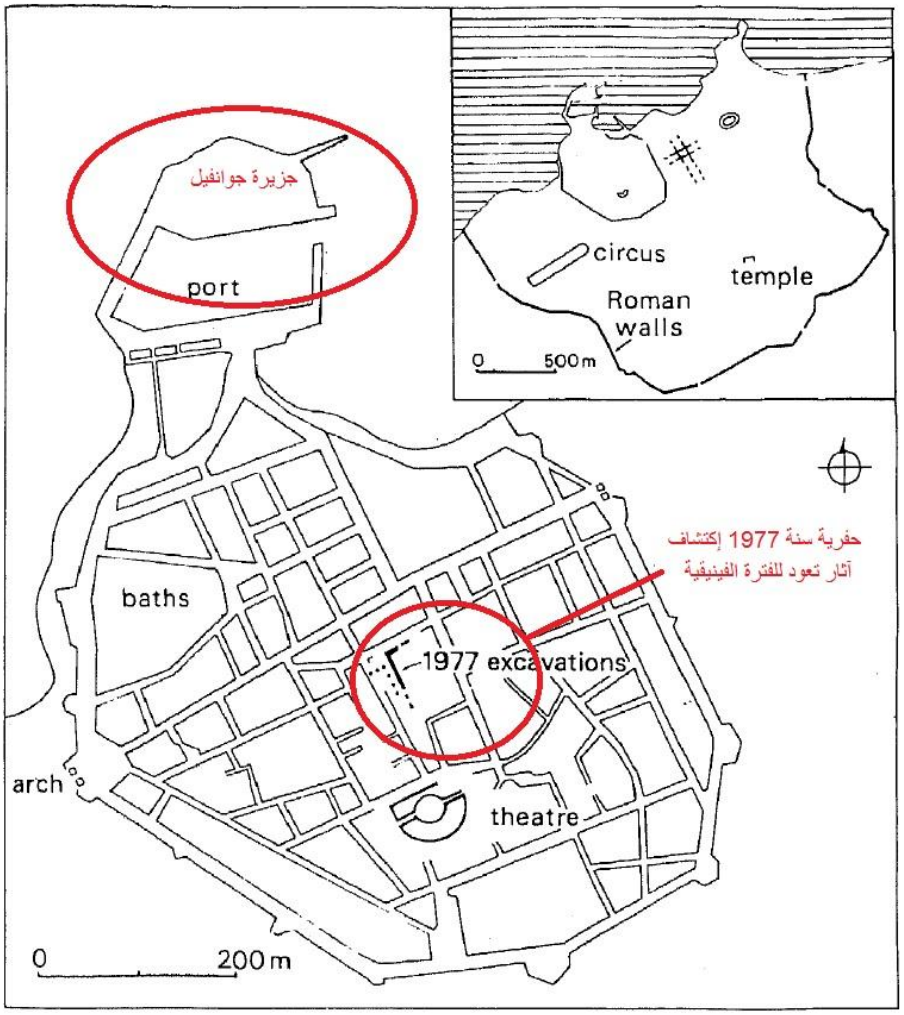
[1]- Camps (G.) et Giot (P.R.) ; « Un poignard chalcolithique au cap Chénoua », dans libyca anthropologie Préhistoire, T.VIII. 1960. P. 263 – 276.

[2] Leveau (Ph.) ; *Op.Cit.* P. 10.

[3] N. Benseddik . T.W.Potter, Fouille du forum de Cherchell, Rapport préliminaire 1986, Alger, P 22.

[4] Gsell (St.); Promenade archéologique aux environs d'Alger, Les belles lettres, paris, P.9.

[5] منير بوشناقي، المدن القديمة في الجزائر، ط.2، فن وثقافة وزارة الأعلام، الجزائر، 1982، ص. 22.



الشكل رقم 04 : مناطق اكتشاف الآثار التي تعود للفترة الفينيقية (ن.بن صديق، 1977) بتصرف

فترة أيول الفينيقية تبقى لنا مجهولة، ندري فقط و لأحداث غامضة، أن المدينة كان لها الحظ أن تصبح عاصة للملك بوخوس الذي حكم على النصف الغربي في القرن الأول ق.م.(في عهد يوليوس قيصر)[1]. في القرن 33 ق.م بعد وفاة الملك بوخوس أصبحت المملكة الموريتانية دون حاكم، ففي 25 ق.م وضع امبراطور روما (أوكتافيوس أغسطس) على رأس المملكة ملك بربري ترعرع في روما لا يتجاوز عمره 25 سنة و هو يوبا الثاني،

[1] Leveau (Ph.) *Op.Cit*.P11

تتسع مملكته من واد الكبير في الشرق إلى المحيط الأطلنطي في الغرب[1]. جعل من المدينة لؤلؤة البحر الأبيض المتوسط شيد فيها عدة بنايات على المخطط الإغريقي كالمدرج، الحمامات، المسرح، السيرك... قام أيضا بجلب الفنانينو العلماء و قيل عليه أنه " أكبر المؤرخين بين الملوك" (بلوتارك)[2].

أعطى إسم قيصرية للمدينة نسبة إلى الامبراطور أغسطس قيصر. تزوج مع كليوباترا سيليني ابنة كليوباترا 7 آخرة حكام مصر القديمة. أعطته ابنا (بطليموس) الذي تولى الحكم بعد وفاة أبيه في عام 23 م[3].

لم يكن بطليموس معروفا و مشهورا كأبيه ، لكنه كان يعتبر خطرا للإمبراطور كاليقولا، الذي أمر بقتله سنة 40 م في مدينة ليون الفرنسية[4] ، وهكذا أصبحت المدينة و المملكة تحت الحكم المباشر لروما.

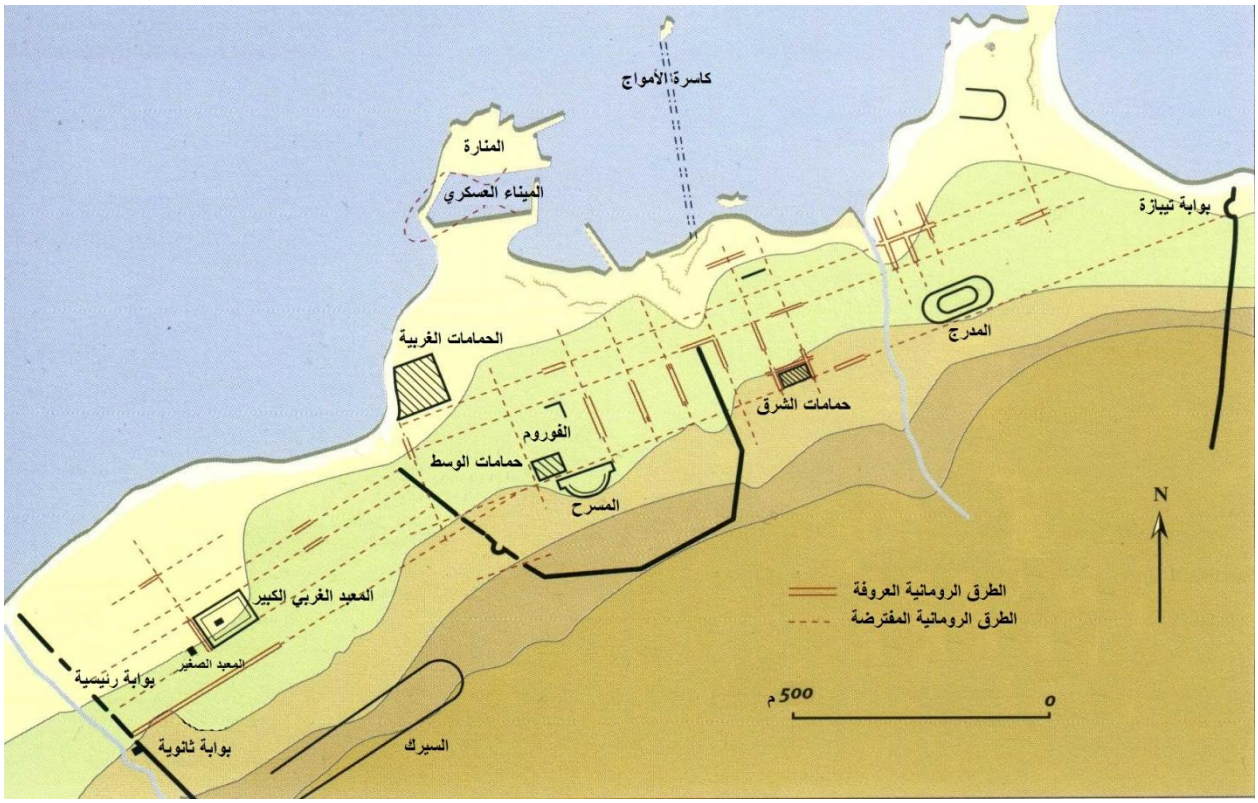
رغم هذا بقية مدينة شرشال في رقيها ، و أصبح سكانها مواطنون رومان ، أما إدارتها فكانت مثيلة برومة، إذ كان الحاكم بمثابة الامبراطور، أما الشعب كان ممثلا بمجلس الشيوخ.

[1] Leveau (Ph.) *Op.Cit*.P11.

[2] Gsell (St.); Cherchell antique : Iol Caesarea, Alger 1952, P13.

[3] *Ibid*. P18.

[4] *Ibid*. P18.



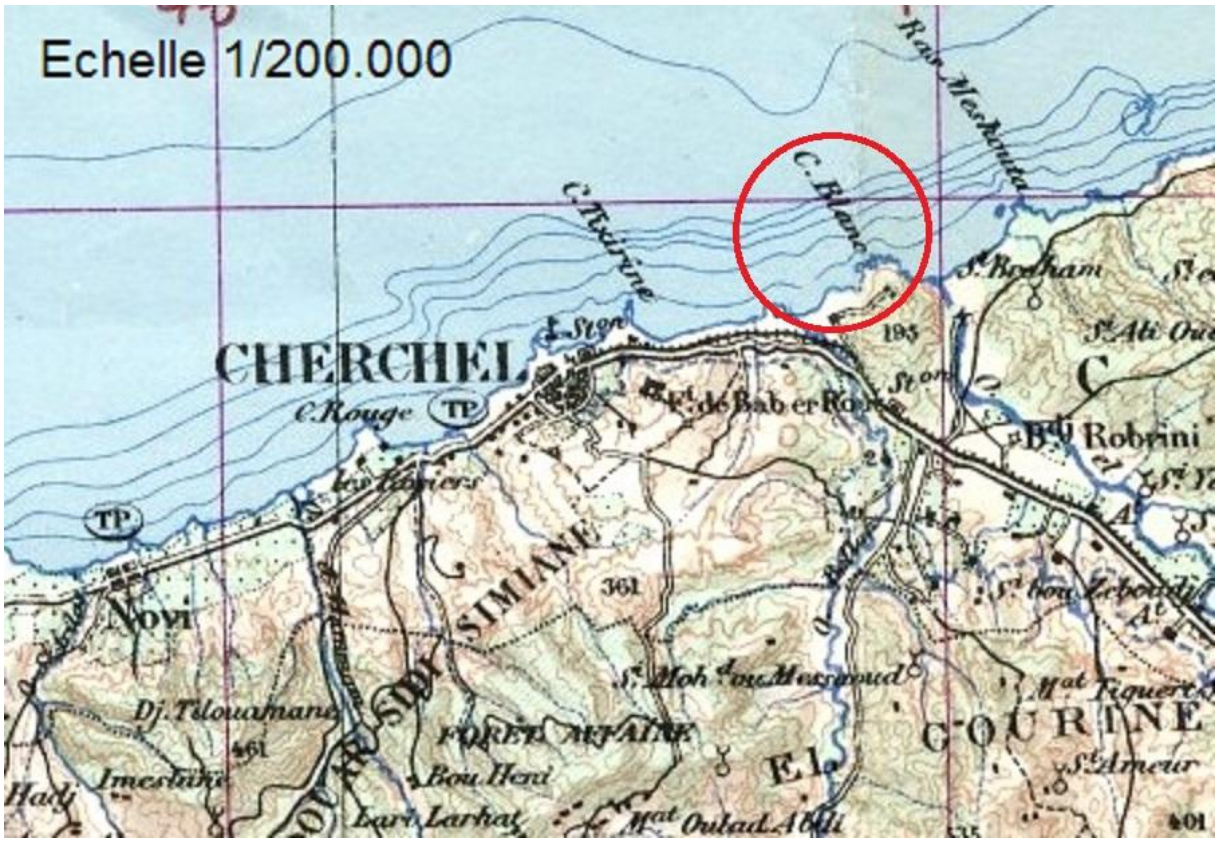
<u>الشكل رقم 05</u>: مخطط المدينة في الفترة الرومانية حسب الاكتشافات[1]. بتصرف

بعد دمار القيصرية على يد فيرموس عام 372 م. خضعت المدينة للبيزنطيين منذ عام 534 م هي وتيبازة المجاورة الذين أعادوا لها شيئا من أهميتها السابقة. ولكن بعد الفترة البيزنطية رجعت القيصرية العظيمة في الانحدار إلى أن اختفت من الذاكرة.وبعد الفتح العربي الإسلامي لشمال أفريقيا سميت المدينة بشرشال.

[1] https://jahiliyyah.wordpress.com/tag/hippo-regius/ Consulter le 04/07/2015 à 21h00.

2-موقع الرأس الأبيض:

اكتشفت في التسعينات مجموعة من المدافع مغمورة بمياه شاطئ الصّخرة البيضاء بمنطقة شرشال، غير أنّ هذا الموقع لم يحضا بأيّ دراسة أثريّة من طرف المختصّين. ارتأينا التّنقّل الى هذا الموقع لإنجاز دراسة ميدانيّة وتسجيل أهم البيانات المتعلّقة باللقى الأثرية وتاريخها مع محاولة تحديد هوية السفينة الغارقة من خلال المدافع الغارقة في موقع الصّخرة البيضاء. كما قمنا بانجاز دراسة تشخيصية لحالة حفظ المدافع المتواجدة في الموقع.



خريطة رقم 01: خريطة لساحل شرشال، و موقع الرأس الأبيض(خريطة عسكرية فرنسية 1956).

3-تعريفه:

تعود تسمية هذا الموقع الى الصخرة الكلسية البيضاء التي تتواجد على ساحل المنطقة. تبعد هذه الأخيرة بحوالي 6 كلم شرق مدينة شرشال. يرسم الموقع على شكل رأس يمتد نحو الشمال الغربي ليشكّل بذلك خليج محمي من الرياح الشرقية وشاطئ من الحصى. يتميّز هذا الشّاطئ يبقى بعمق قليل وتتخلله شعاب مرجانية جدّ خطيرة ربما كان هذا سبب غرق السفينة المتواجدة في الموقع والتي تركت لنا كشاهدا 20 مدفع.

4-ظروف الاكتشاف:

اكتشف هذا الموقع من طرف أحد سكّان المنطقة والذي يمارس بها حرفة الصّيد. صرّح هذا الأخير باكتشافه عدّة سنوات من قبل، في 1991م ، حيث تمّ الغوص وتسجيل البيانات المتعلّقة بمدافع الصّخرة البيضاء من طرف هواة منخرطين في نادي بربروس لجمعية معارف شرشال المنحلّة حاليّا[1]. للأسف لم يبقى أيّ أثر لهذه العمليّة. بعد زيارة أولى للموقع، لاحظنا وجود بعض الأدلّة الأثرية الذي قام بجمعها مكتشف الموقع، على شاطئ الصّخرة البيضاء. ألفت انتباهنا قذيفة مدفع فولاذية، مصامير برونزية، وبقايا أمفورة. (أنظر الصور رقم 01، 02، 03)

[1] Houaoura (M.), « Un canon du XVIe siècle récupéré dans le Port de Cherchell » in quotidien El Watan le 29/12/2007.

الصورة رقم 01: قذيفة مدفع فلاذية.

الصورة رقم 02 : بقايا أمفورة.

الصورة رقم 03 : مصامير برونزية.

5-منهجية العمل الميداني، البيانات المسجلة:

بالاضافة الى معدّات الغوص اللاّزمة لانجاز الدراسة الميدانية والمذكورة في الفصل السّابق، قمنا بتوفير وسائل أساسيّة لنجاح العمليّة، أهمّها قارب يرسو بالقرب من موقع الدراسة لتوفير المساعدة اللازمة ووصول أسهل للأدوات الغوص والتنقيب وكذلك المعدّات اللازمة للتصوير الفوتوغرافي التقني والرفع الاثري تحت الماء. انقسم العمل الميداني الى مرحلتين أساسيتين:

المرحلة الاولى: تمثلت في انجاز تحرّي أثري على المنطقة التي يتواجد فيها الموقع، أي خليج شاطئ الصّخرة البيضاء، وذلك لتشخيص موقع الدّفن وتعيين حدود تواجد المدافع.

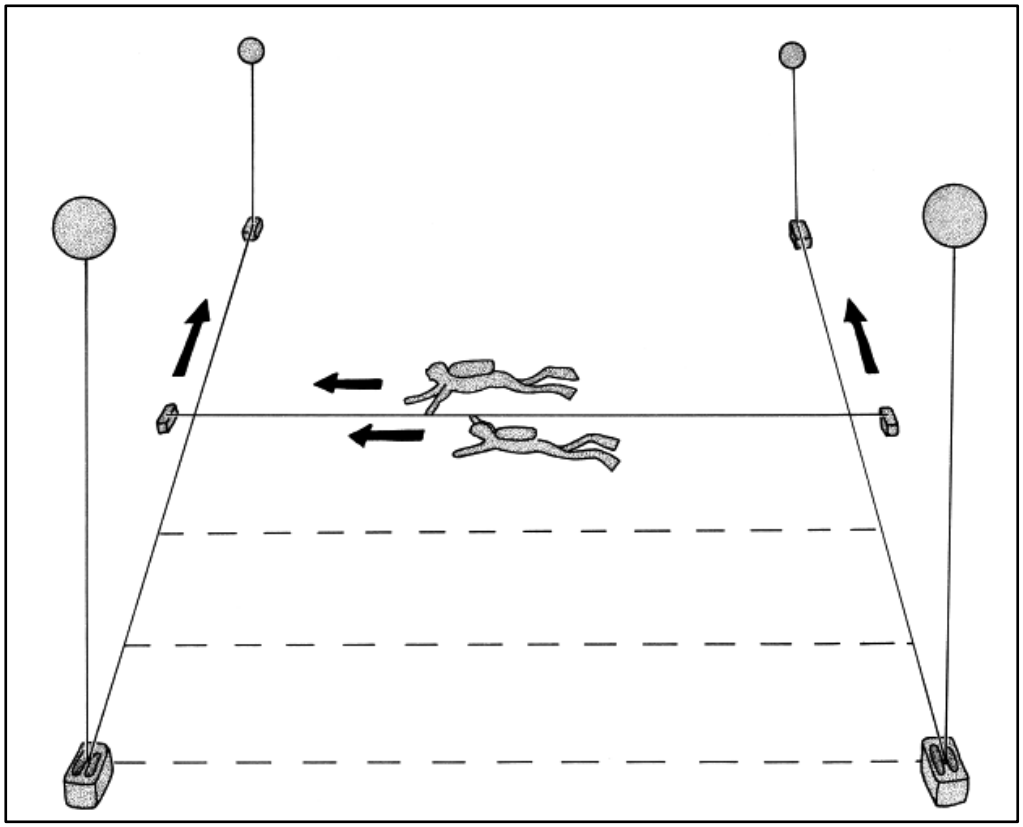
المرحلة الثانية: تسجيل كلّ البقايا المتواجدة في مكان غرق السفينة من خلال ملئ البطاقات التقنية مع الرسم والرفع والتصوير.

الصورة رقم 04 : خليج موقع الصخرة البيضاء عن (Google Earth) بالتصرّف

انتهجنا في المرحلة الأولى طريقة التحري بالأروقة[1] وذلك بداية من الشاطئ واتجاها الى عرض البحر. تعتمد هذه التقنية على سلسلة من الغواصين، من 2 إلى 6 غواص، متوضّعين في خط واحد ومتّجهين إلى الأمام في رواق مستقيم. تحدد المسافة بين الغواص حسب بيئة قاع البحر ونسبة الرؤية. يتنقل الغواص مرتبطين فيما بينهم بحبل، بسرعة واحدة وفي اتجاه واحد في المساحة المحددة للمسح، تكمن صعوبة هذه النقطة في الحفاظ على استقامة المسار خاصة إذا كان قاع البحر غير مستوى وفي تحقيق الاتصال بين الغواصين لكي يتبع كلهم سرعة تنقل واحدة[2] قمنا بتسجيل كل البقايا الأثرية والأدلة

[1] Nautical Archaeology Society, The NAS Guid to principales and practice, Ed. Bowens, Portsmouth, 2009, P.98.
[2] *Idem*.P98.

المتواجدة في مساحة حوالي 20.000 م^2 حول مكان تواجد المدافع، لكن لم نقم بتسجيل لقى أثرية ما عدا المدافع ويرجع ذلك للتيارات القوية التي تقوم بتحريك المواد الخفيفة من مكانها مع تآكلها.



الشكل رقم 06 : تقنية الأروقة للمسح الأثري تحت الماء.

الصورة رقم 05 : تحديد مخطط التحري بالأروقة عن (Google Earth) بالتصرّف

قمنا في المرحلة الثانية بتحديد مكان غرق السفينة. استعملنا لذلك أربعة عوامات مثبّتة في قاع البحر، تعيّن لنا حدود الفضاء الذي تتواجد فيه المدافع وبدأنا عمليّة التسجيل من خلال المراحل التالية:

أ. ترقيم كلّ مدفع باستعمال بطاقات بلاستيكيّة صامدة ضدّ الماء.

ب. انجزنا رسم تقريبي لمكان تواجد كل مدفع.

ت. وضع محور أساسي أفقي، في قاع البحر، شمال فضاء الدراسة. مثّل هذا الخطّ المحور المرجعي لإنجاز مخطط المدافع باستعمال تقنية الرفع بالزاوية القائمة[1]. تتميّز هذه التقنية، رغم نقص دقتها، ببساطتها وسرعتها حيث يصعب علينا التّحرّك

[1] Nieto (X.) et autres, Arqueologia Nautica Mediterrania, Museu d'Arqueologia de Catalunya, Girona, 2009, P.123.

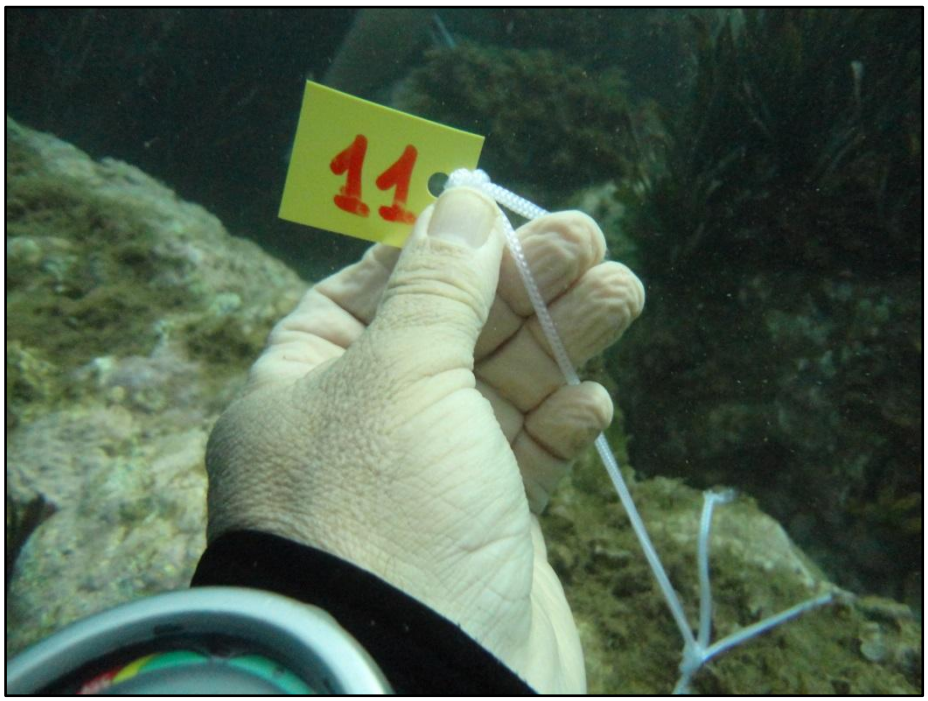
تحت الماء مثلما نقوم به فوق الأرض. تعتمد هذه التقنية على أخذ طول واحد فقط و رسم مباشرة بالاعتماد على زاوية قائمة.

ث. تسجيل المقاسات والملاحظات فوق لوحة بلاستيكية خاصّة تسمح بالكتابة تحت الماء.

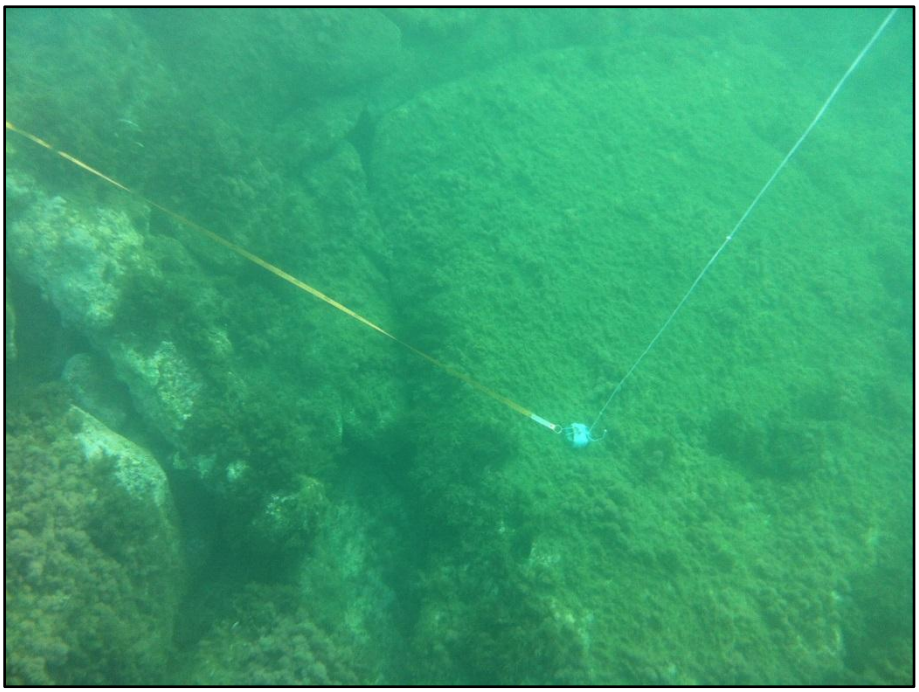
ج. تدوين المعلومات النهائية في البطاقات التقنية المخصصة (أنظر البطاقات).

الصورة رقم 06: تحديد الموقع بالعوامات.

الصورة رقم 07 : عملية ربط بطاقة الترقيم.



الصورة رقم 08 : بطاقات ترقيم المدافع.



الصورة رقم 09 : تنصيب المحور الأساسي تحت الماء.

الصورة رقم 10 : تسجيل البيانات على اللوحة البلاستيكية القابلة للغطس.

6-تسجيل المعلومات :

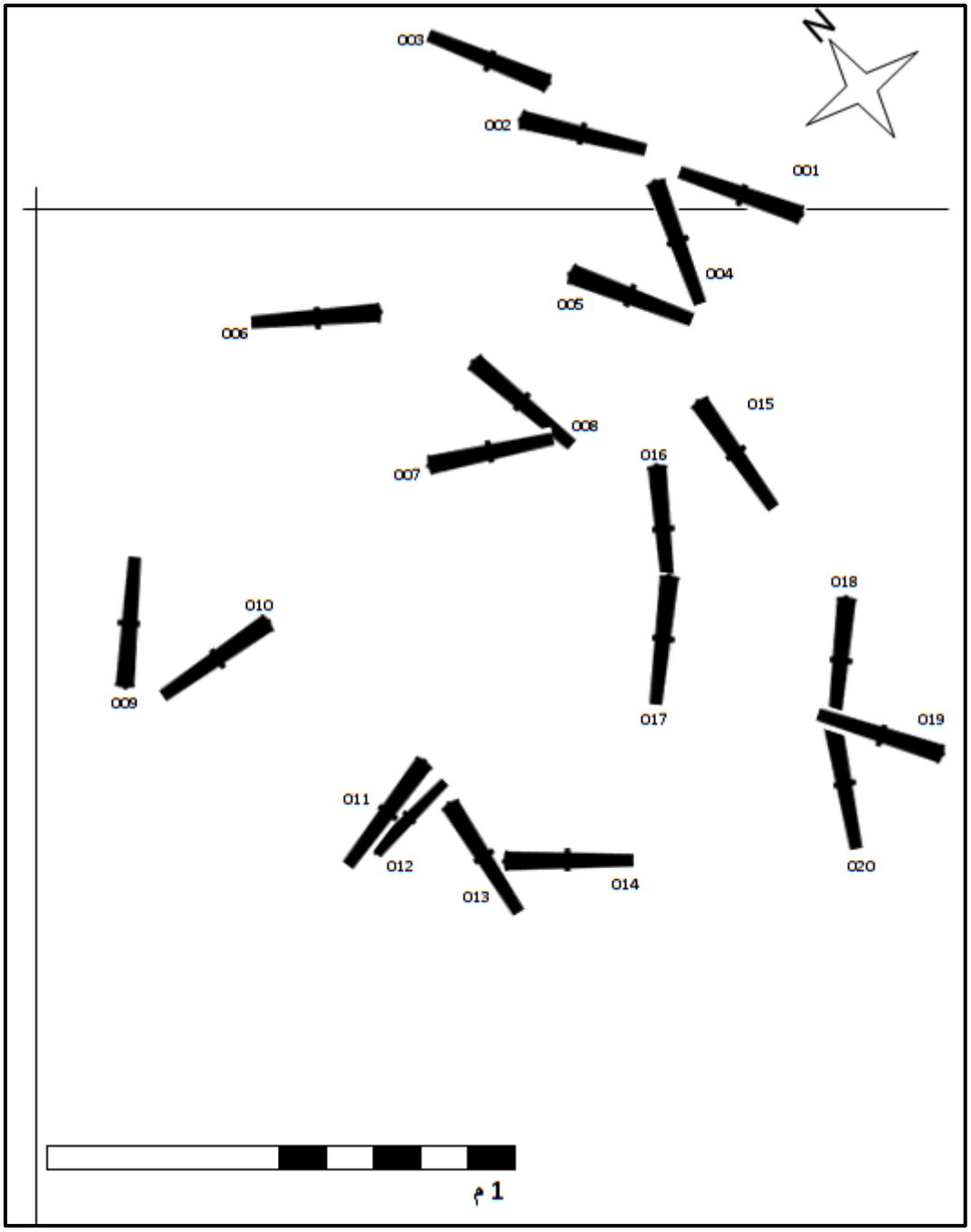
تم تسجيل كل المعلومات للمدافع حول بطاقات فنية نموذجية لكل قطعة مدفعية قصد إستعمالها في مواقع أخرى تحت بحرية نشرحها كالأتي:

أ. المصدر و ظروف الاكتشاف: يتمثل في إعطاء رقم الجرد، ظروف الاكتشاف، تحديد الموقع، العمق، سياق الاكتشاف و أخيرا إحداثيات الطول و العرض.

ب. وصف القطعة المدفعية: تتمثل في التسمية، المادة المستعملة،حالة القطعة، وصف القطعة، الزخرفة و الكتابات.

ت. المقاسات: عبارة عن شكل لقطعة مدفعية توضع عليها مقاسات.

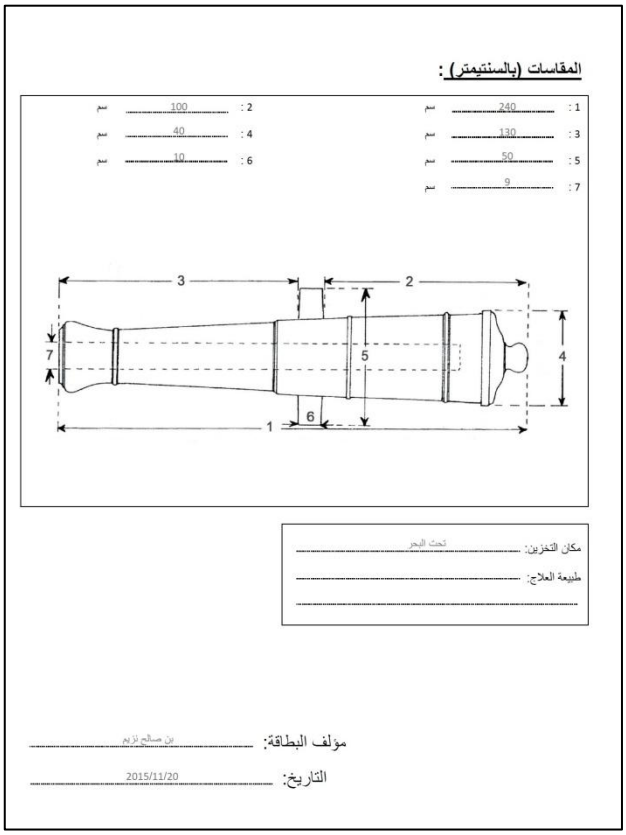
ث. و أخيرا مكان الحفظ و طبيعة العلاج.



الشكل رقم 07: رفع مدافع موقع الرأس الأبيض.

7-البطاقات الفنية للقطع المدفعية:

تتكون من صفحتين منقسمة إلى ثلاثة أجزاء و هي أولا ظروف الاكتشاف، ثانيا وصف القطعة المدفعية، وثالثا مخطط لمدفع توضع فيه المقاسات.

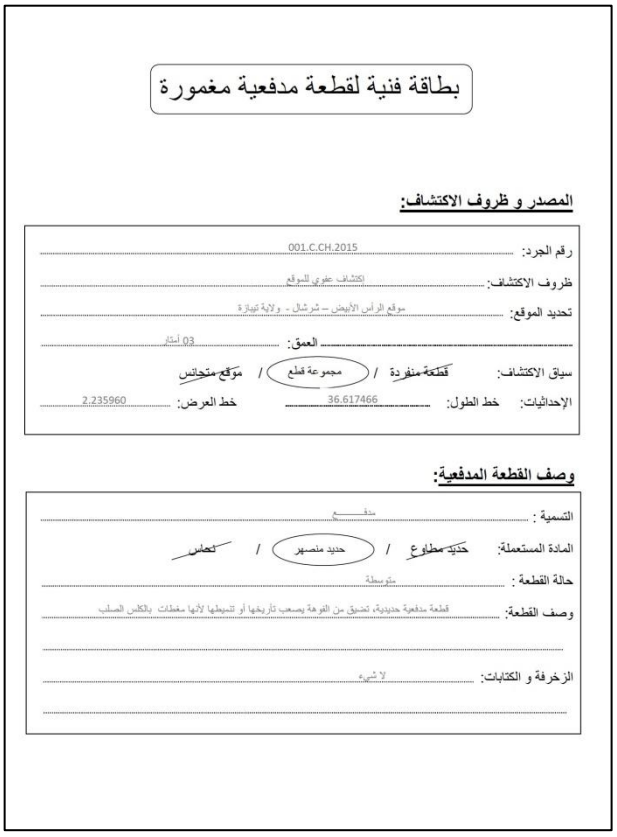


المقاسات (بالسنتيمتر):

1 : 240 سم
2 : 100 سم
3 : 130 سم
4 : 40 سم
5 : 50 سم
6 : 10 سم
7 : 9 سم

مكان التخزين: تحت البحر
طبيعة العلاج:

مؤلف البطاقة: بن صالح نزيم
التاريخ: 2015/11/20



بطاقة فنية لقطعة مدفعية مغمورة

المصدر و ظروف الاكتشاف:

رقم الجرد: 001.C.CH.2015
ظروف الاكتشاف: اكتشاف عفوي للموقع
تحديد الموقع: موقع الرأس الأبيض – شرشال . ولاية تيبازة
العمق: 03 أمتار
سياق الاكتشاف: ~~قطعة منفردة~~ / (مجموعة قطع) / ~~موقع متجانس~~
الإحداثيات: خط الطول: 36.617466 خط العرض: 2.235960

وصف القطعة المدفعية:

التسمية : مدفـــــع
المادة المستعملة: ~~حديد مطاوع~~ / (حديد منصهر) / ~~نحاس~~
حالة القطعة : متوسطة
وصف القطعة: قطعة مدفعية حديدية، تضيق من الفوهة بسعب تأريخها أو تتميطها لأنها مغطات بالكلس الصلب
الزخرفة و الكتابات: لا شيء

بطاقة فنية لقطعة مدفعية مغمورة

المصدر و ظروف الاكتشاف:

رقم الجرد: 001.C.CH.2015

ظروف الاكتشاف: إكتشاف عفوي للموقع

تحديد الموقع: موقع الرأس الأبيض – شرشال - ولاية تيبازة

العمق: 03 أمتار

سياق الاكتشاف: ~~قطعة منفردة~~ / مجموعة قطع / ~~موقع متجانس~~

الإحداثيات: خط الطول: 36.617466 خط العرض: 2.235960

وصف القطعة المدفعية:

التسمية : مدفـــــــع

المادة المستعملة: ~~حديد مطاوع~~ / حديد منصهر / ~~نحاس~~

حالة القطعة : متوسطة

وصف القطعة: قطعة مدفعية حديدية، تضيق من الفوهة يصعب تأريخها أو تنميطها لأنها مغطات بالكلس الصلب

الزخرفة و الكتابات: لا شيء

المقاسات (بالسنتيمتر) :

1 : 240 سم

2 : 100 سم

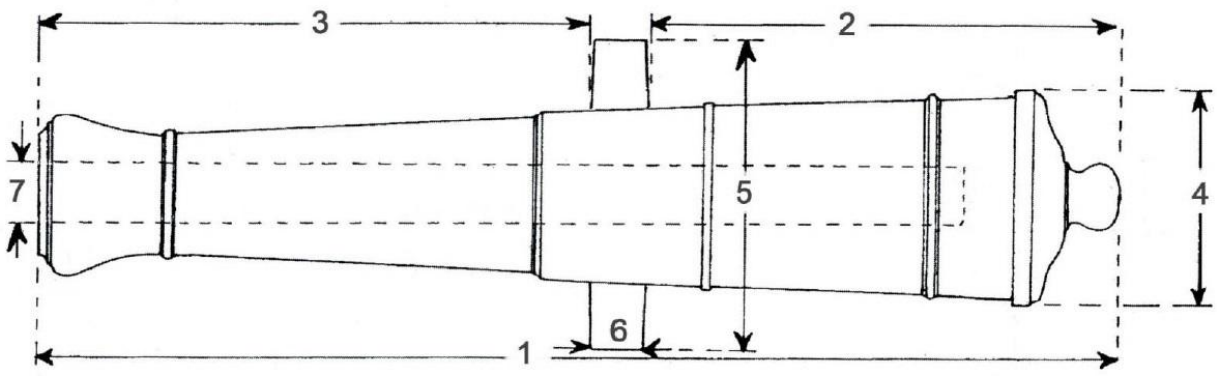
3 : 130 سم

4 : 40 سم

5 : 50 سم

6 : 10 سم

7 : 9 سم



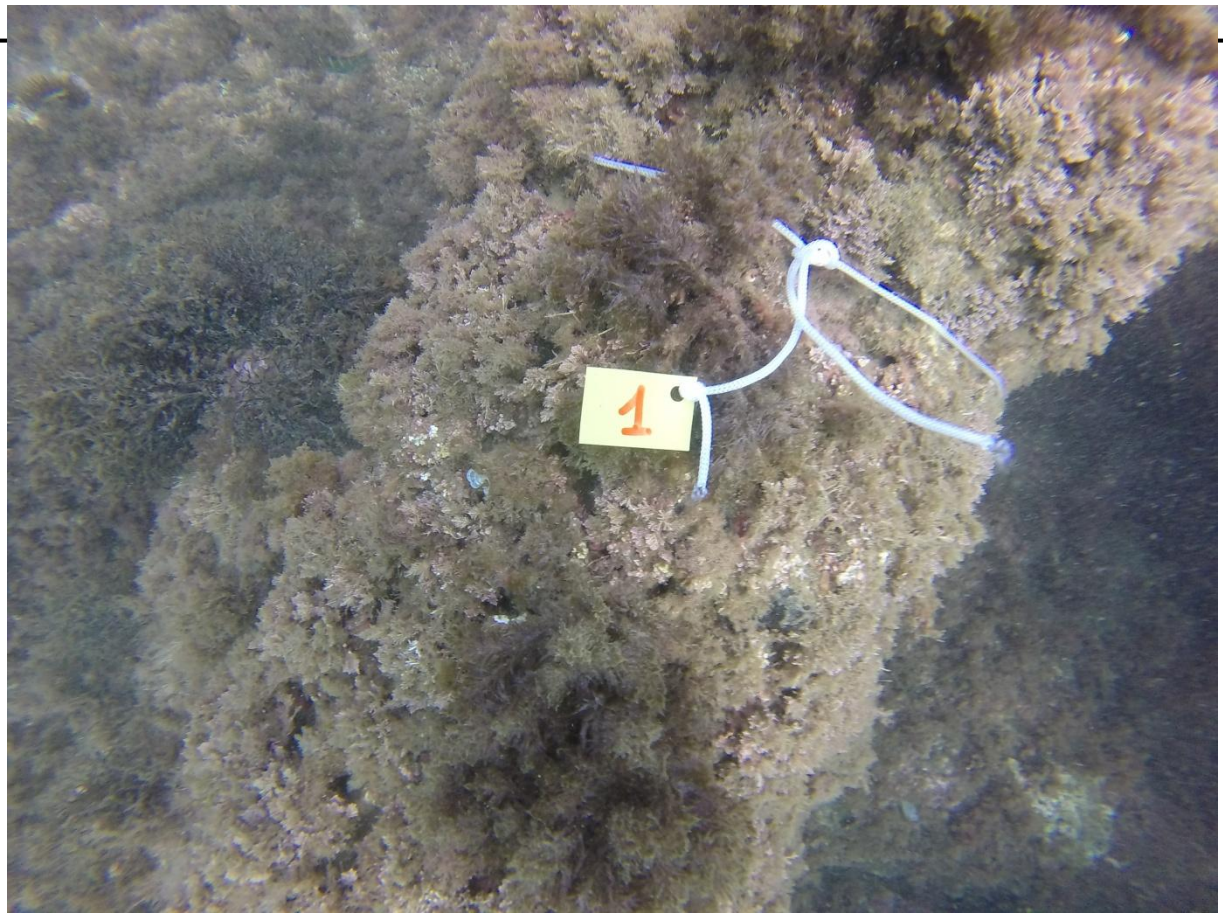
مكان التخزين: في الموقع

طبيعة العلاج: .....

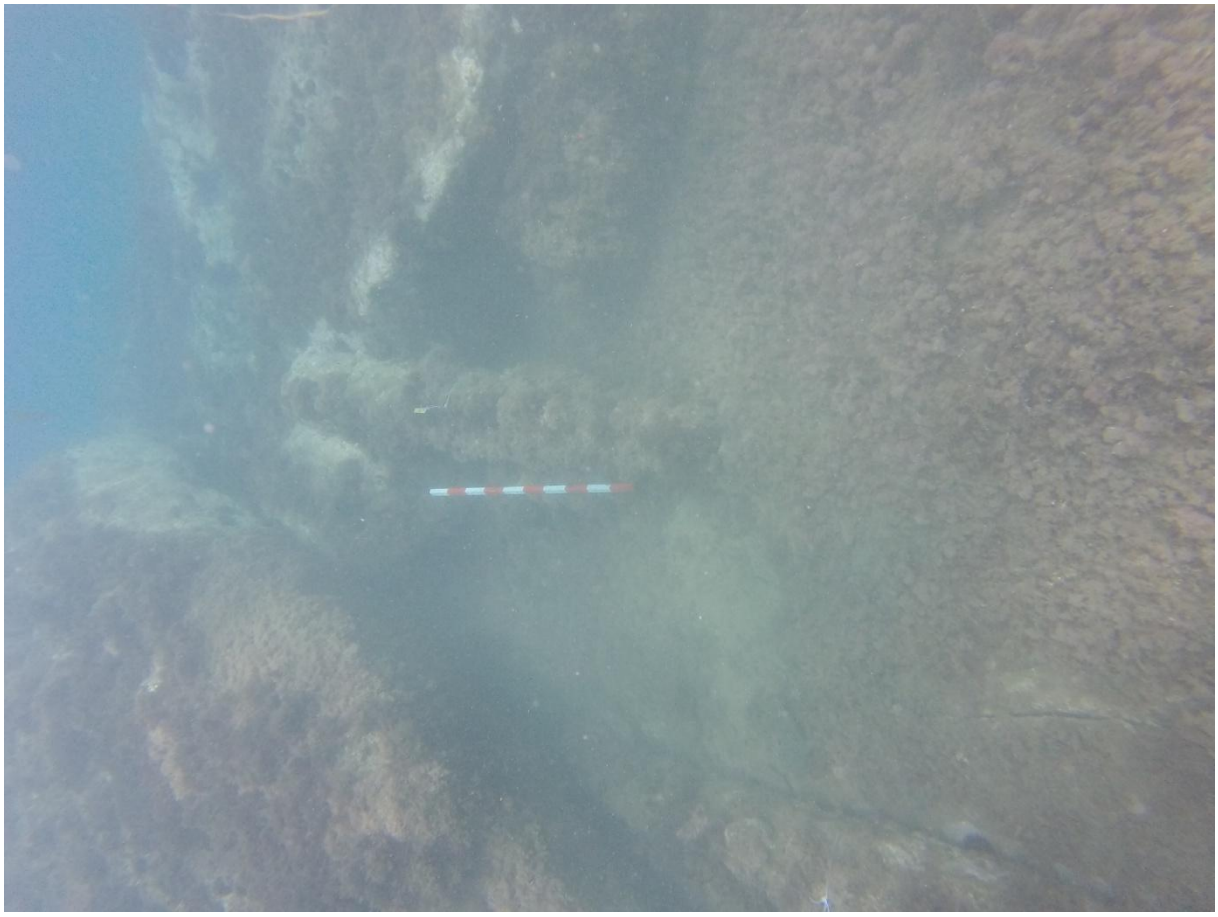
.....

مؤلف البطاقة: بن صالح نزيم

التاريخ: 2015/11/20



الصورة رقم 11 : القطعة المدفعية رقم 01.



الصورة رقم 12 : القطعة المدفعية رقم 01.

بطاقة فنية لقطعة مدفعية مغمورة

المصدر و ظروف الاكتشاف:

رقم الجرد: 002.C.CH.2015

ظروف الاكتشاف: إكتشاف عفوي للموقع

تحديد الموقع: موقع الرأس الأبيض – شرشال - ولاية تيبازة

العمق: 03 أمتار

سياق الاكتشاف: ~~قطعة منفردة~~ / مجموعة قطع / ~~موقع متجانس~~

الإحداثيات: خط الطول: 36.617466 خط العرض: 2.235960

وصف القطعة المدفعية:

التسمية : مدفـــــــع

المادة المستعملة: ~~حديد مطاوع~~ / حديد منصهر / ~~نحاس~~

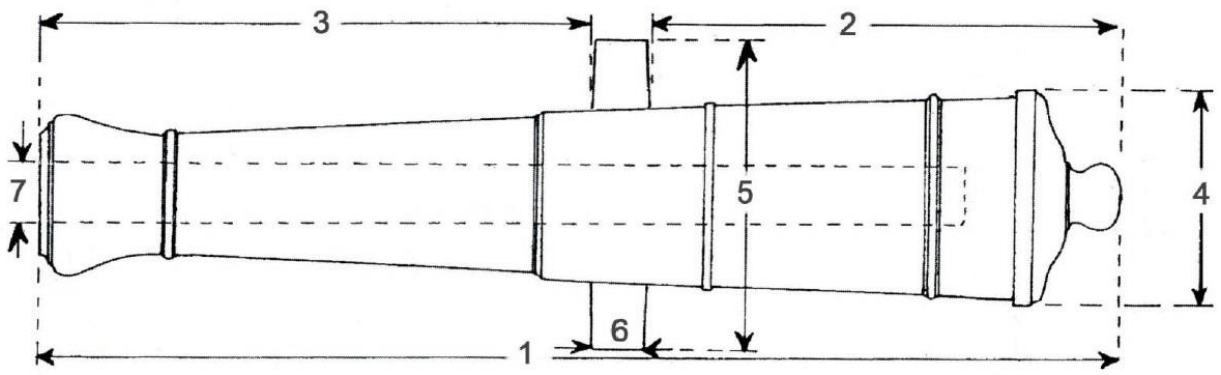
حالة القطعة : متوسطة

وصف القطعة: قطعة مدفعية حديدية، تضيق من الفوهة بصعب تأريخها أو تنميطها لأنها مغطات بالكلس الصلب

الزخرفة و الكتابات: لا شيء

المقاسات (بالسنتيمتر) :

1 :	240	سم	2 :	100	سم
3 :	130	سم	4 :	40	سم
5 :	50	سم	6 :	10	سم
7 :	9	سم			

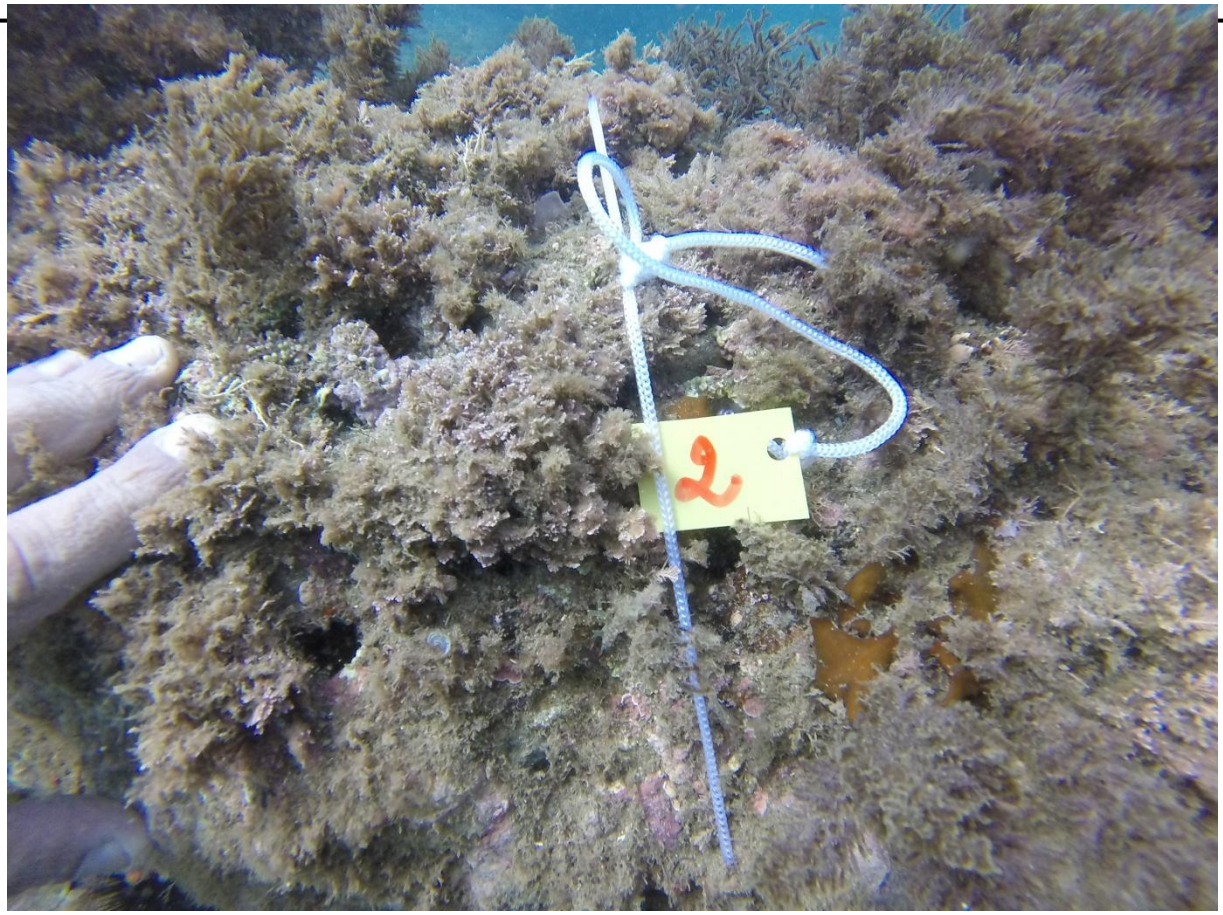


مكان التخزين: في الموقع

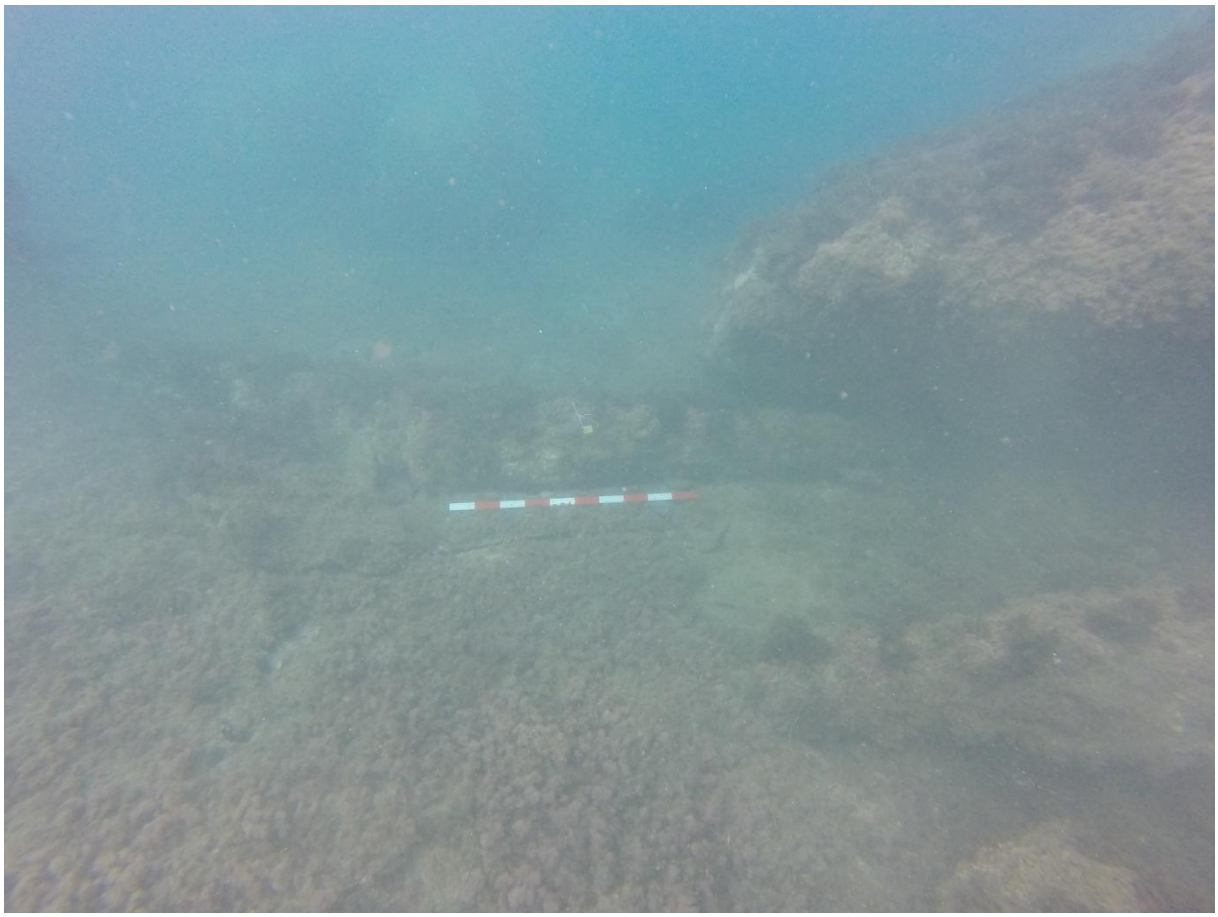
طبيعة العلاج:

مؤلف البطاقة: بن صالح نزيم

التاريخ: 2015/11/20



الصورة رقم 13 : القطعة المدفعية رقم 02.



الصورة رقم 14 : القطعة المدفعية رقم 02.

بطاقة فنية لقطعة مدفعية مغمورة

المصدر و ظروف الاكتشاف:

رقم الجرد: 003 .C.CH.2015

ظروف الاكتشاف: إكتشاف عفوي للموقع

تحديد الموقع: موقع الرأس الأبيض – شرشال - ولاية تيبازة

العمق: 03 أمتار

سياق الاكتشاف: ~~قطعة منفردة~~ / مجموعة قطع / ~~موقع متجانس~~

الإحداثيات: خط الطول: 36.617466 خط العرض: 2.235960

وصف القطعة المدفعية:

التسمية : مدفـــــــع

المادة المستعملة: ~~حديد مطاوع~~ / حديد منصهر / ~~نحاس~~

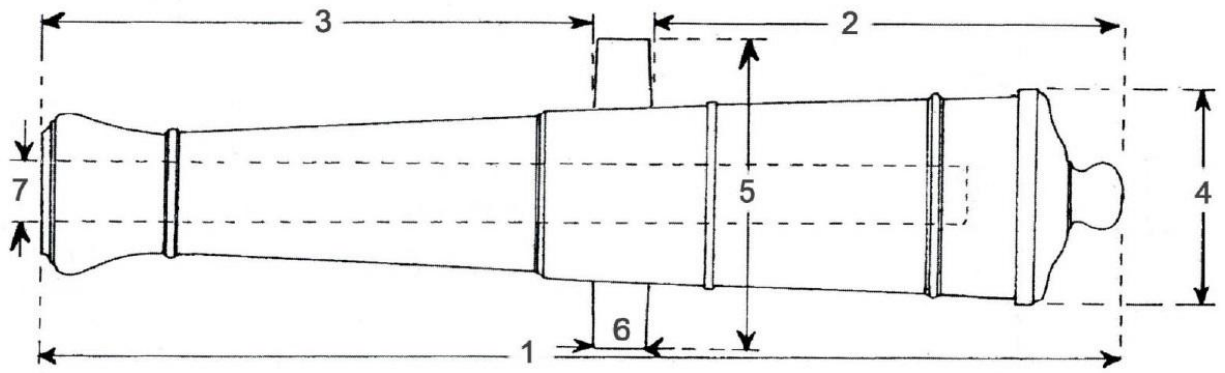
حالة القطعة : متوسطة

وصف القطعة: قطعة مدفعية حديدية، تضيق من الفوهة يصعب تأريخها أو تنميطها لأنها مغطات بالكلس الصلب

الزخرفة و الكتابات: لا شيء

المقاسات (بالسنتيمتر) :

1 : 240 سم		2 : 100 سم	
3 : 130 سم		4 : 40 سم	
5 : 50 سم		6 : 10 سم	
7 : 9 سم			

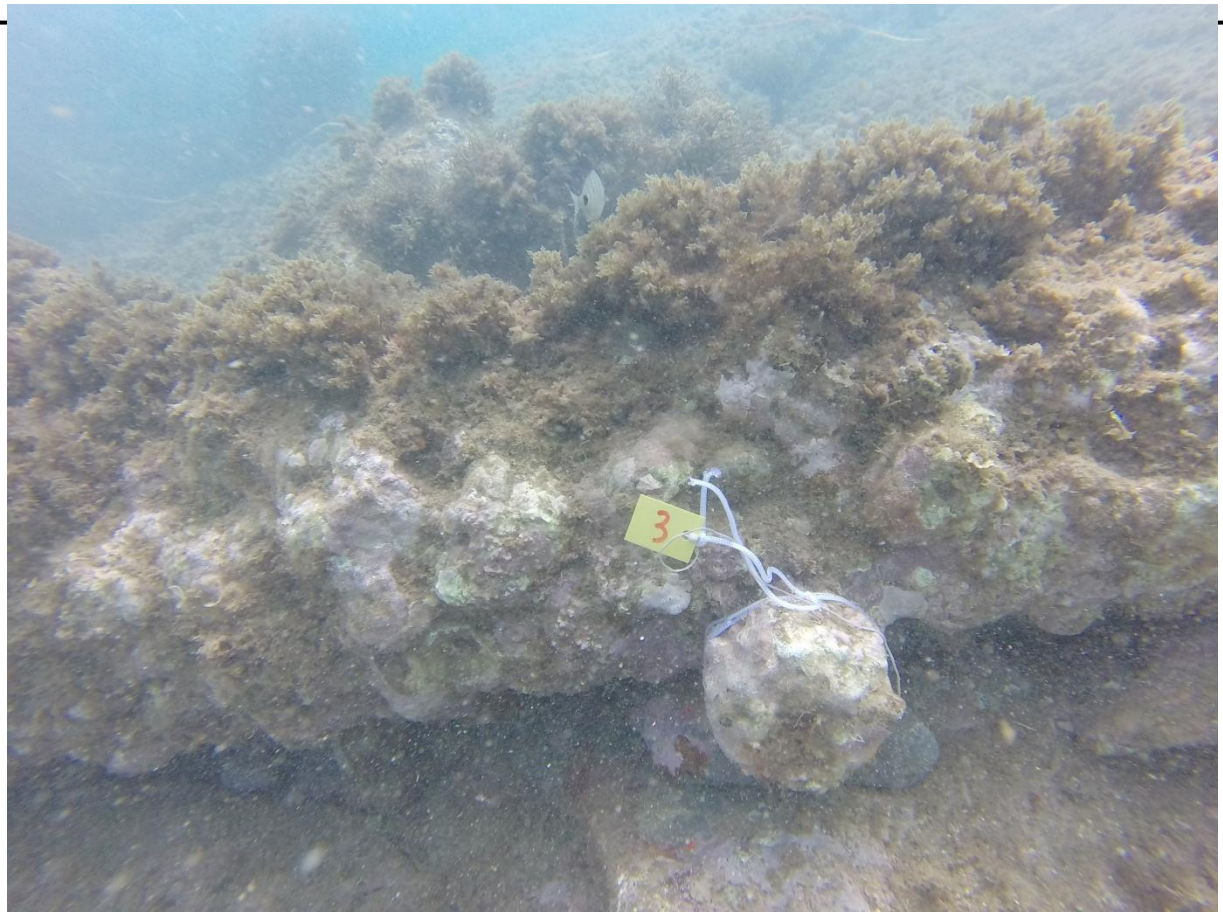


مكان التخزين: في الموقع

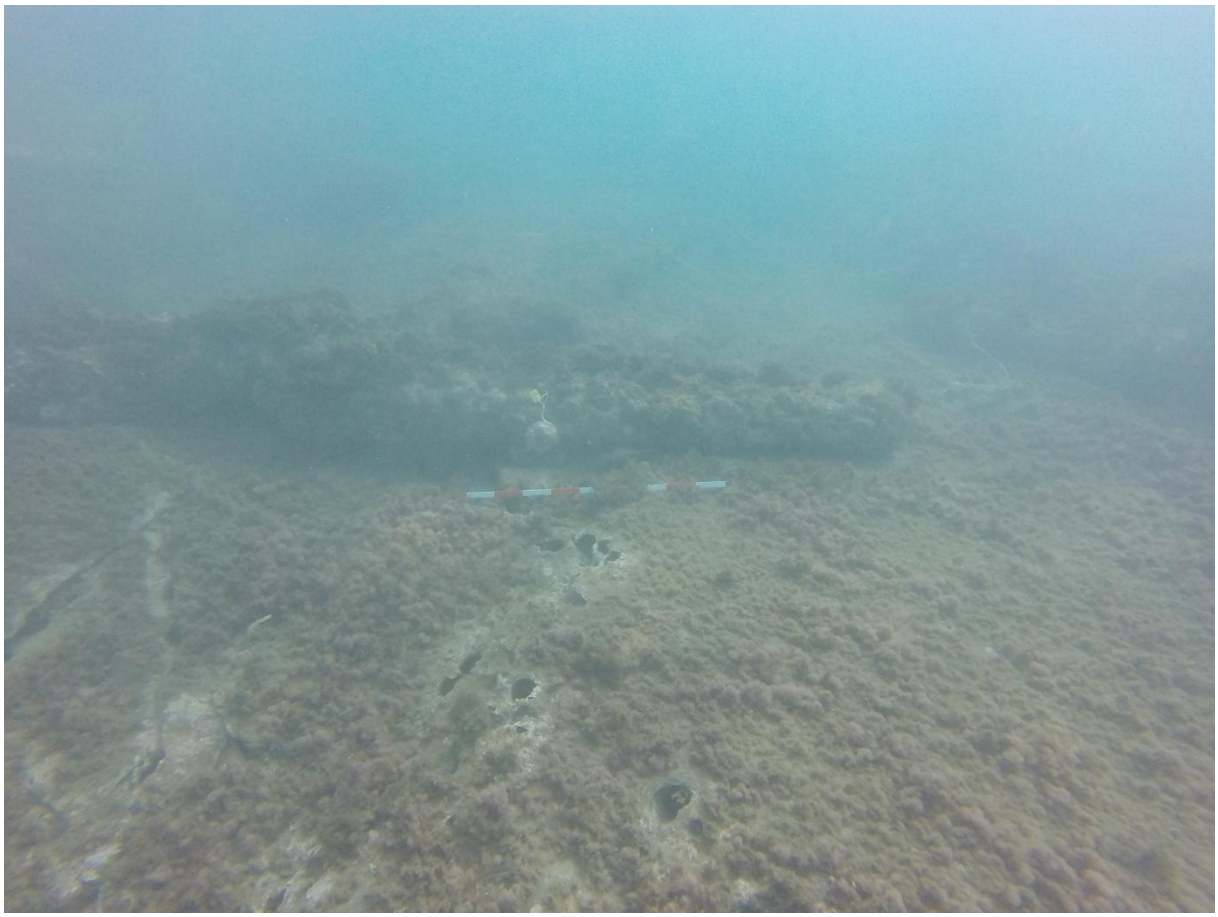
طبيعة العلاج:

مؤلف البطاقة: بن صالح نزيم

التاريخ: 2015/11/20



الصورة رقم 15 : القطعة المدفعية رقم 03.



الصورة رقم 16 : القطعة المدفعية رقم 03.

بطاقة فنية لقطعة مدفعية مغمورة

المصدر و ظروف الاكتشاف:

رقم الجرد: 004.C.CH.2015

ظروف الاكتشاف: إكتشاف عفوي للموقع

تحديد الموقع: موقع الرأس الأبيض – شرشال - ولاية تيبازة

العمق: 03 أمتار

سياق الاكتشاف: ~~قطعة منفردة~~ / مجموعة قطع / ~~موقع متجانس~~

الإحداثيات: خط الطول: 36.617466 خط العرض: 2.235960

وصف القطعة المدفعية:

التسمية : مدفـــــــع

المادة المستعملة: ~~حديد مطاوع~~ / حديد منصهر / ~~نحاس~~

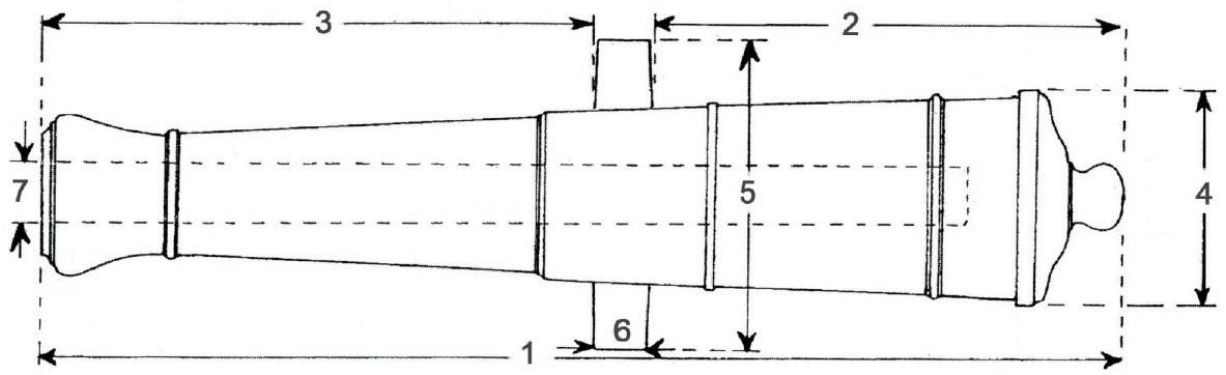
حالة القطعة : متوسطة

وصف القطعة: قطعة مدفعية حديدية، تضيق من الفوهة يصعب تأريخها أو تنميطها لأنها مغطات بالكلس الصلب

الزخرفة و الكتابات: لا شيء

المقاسات (بالسنتيمتر) :

1 :	240 سم	2 :	100 سم
3 :	130 سم	4 :	40 سم
5 :	50 سم	6 :	10 سم
7 :	9 سم		

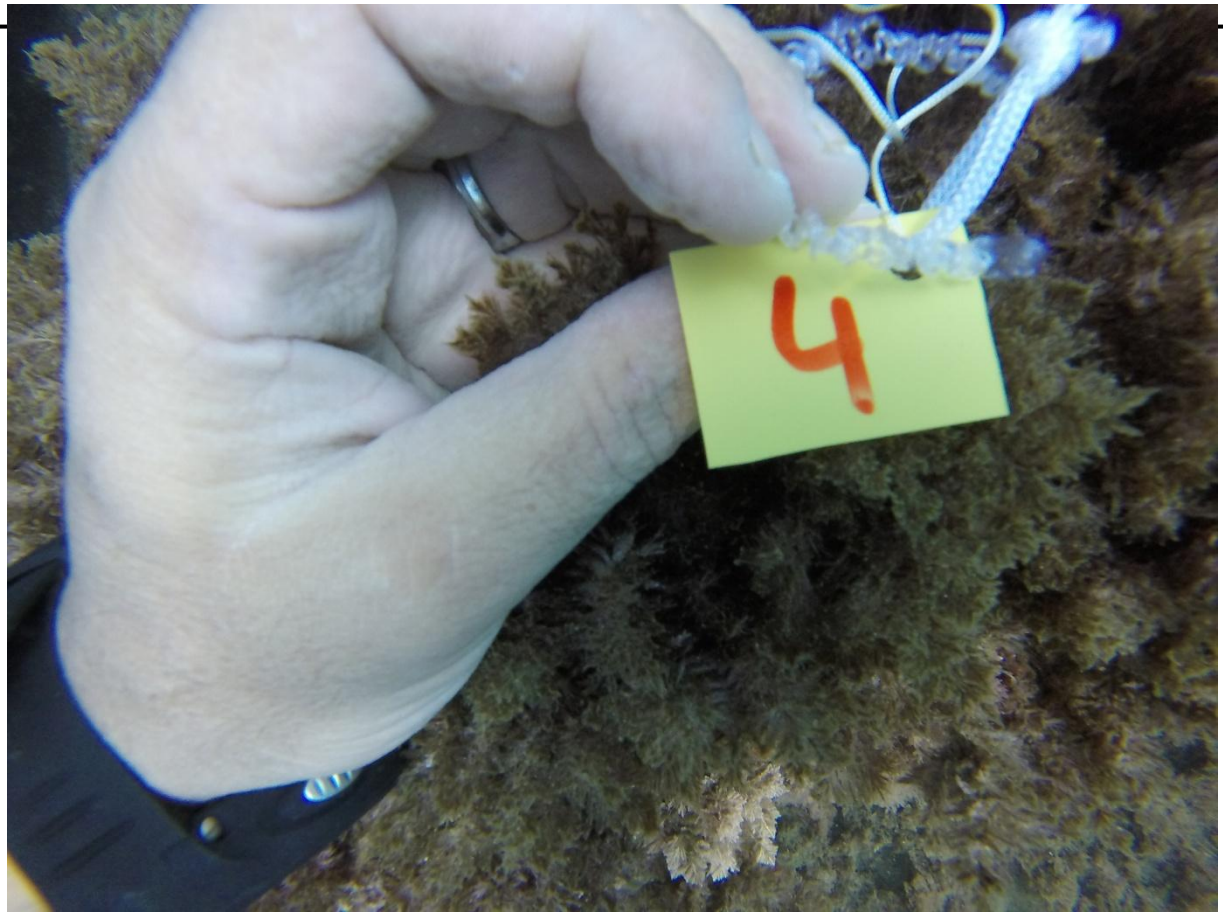


مكان التخزين: في الموقع

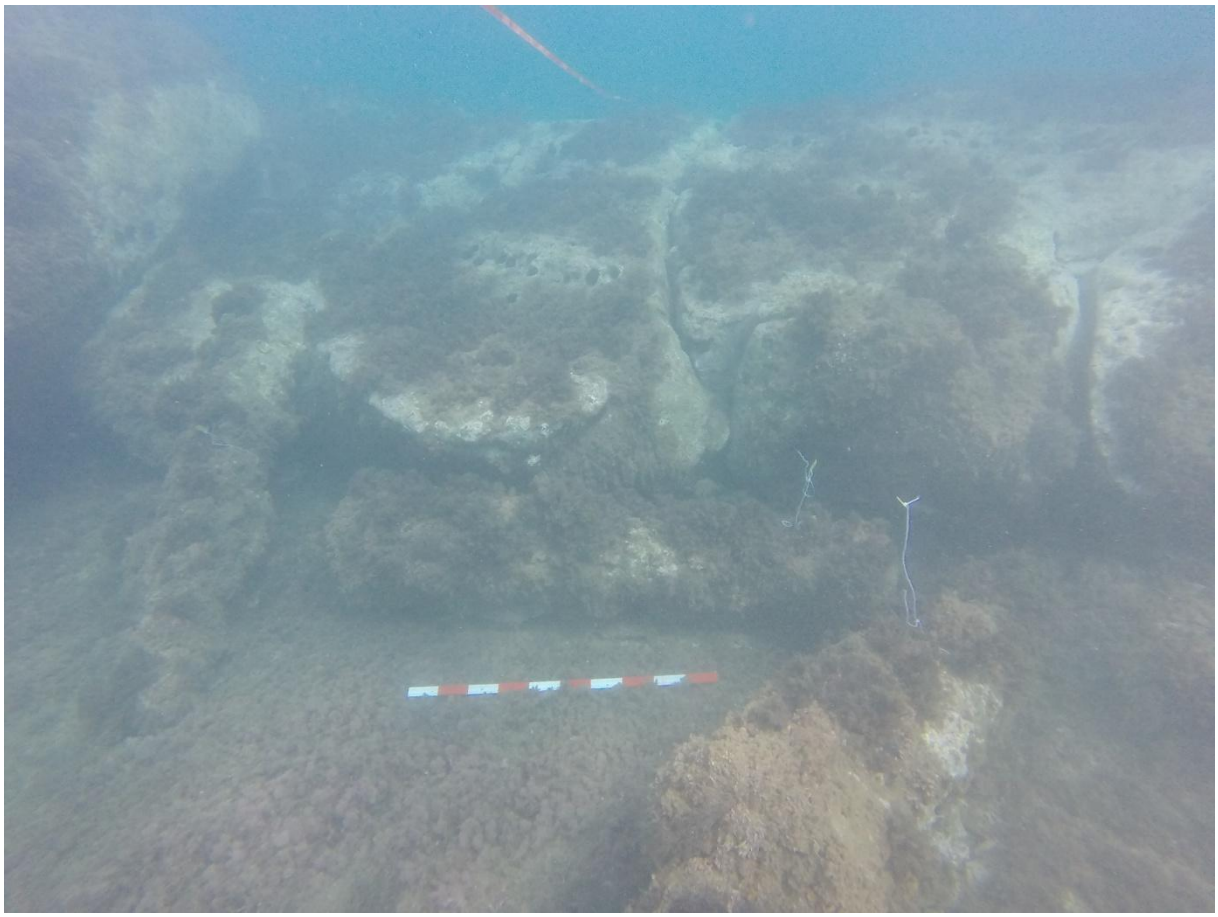
طبيعة العلاج:

مؤلف البطاقة: بن صالح نزيم

التاريخ: 2015/11/20



الصورة رقم 17 : القطعة المدفعية رقم 04.



الصورة رقم 18 : القطعة المدفعية رقم 04.

بطاقة فنية لقطعة مدفعية مغمورة

المصدر و ظروف الاكتشاف:

رقم الجرد: 005 .C.CH.2015

ظروف الاكتشاف: إكتشاف عفوي للموقع

تحديد الموقع: موقع الرأس الأبيض – شرشال - ولاية تيبازة

العمق: 03 أمتار

سياق الاكتشاف: ~~قطعة منفردة~~ / مجموعة قطع / ~~موقع متجانس~~

الإحداثيات: خط الطول: 36.617466 خط العرض: 2.235960

وصف القطعة المدفعية:

التسمية : مدفـــــــع

المادة المستعملة: ~~حديد مطاوع~~ / حديد منصهر / ~~نحاس~~

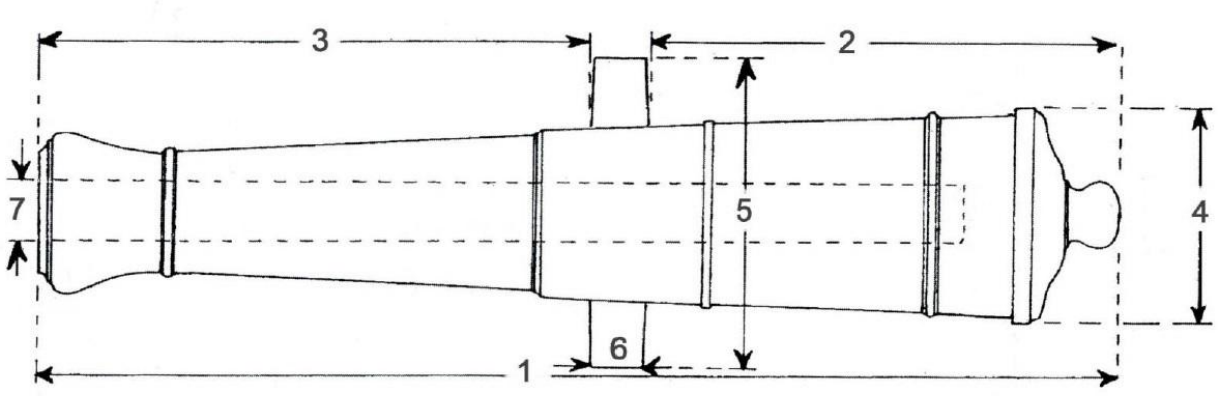
حالة القطعة : متوسطة

وصف القطعة: قطعة مدفعية حديدية، تضيق من الفوهة يصعب تأريخها أو تنميطها لأنها مغطات بالكلس الصلب

الزخرفة و الكتابات: لا شيء

المقاسات (بالسنتيمتر) :

1 : 240 سم		2 : 100 سم	
3 : 130 سم		4 : 40 سم	
5 : 50 سم		6 : 10 سم	
7 : 9 سم			

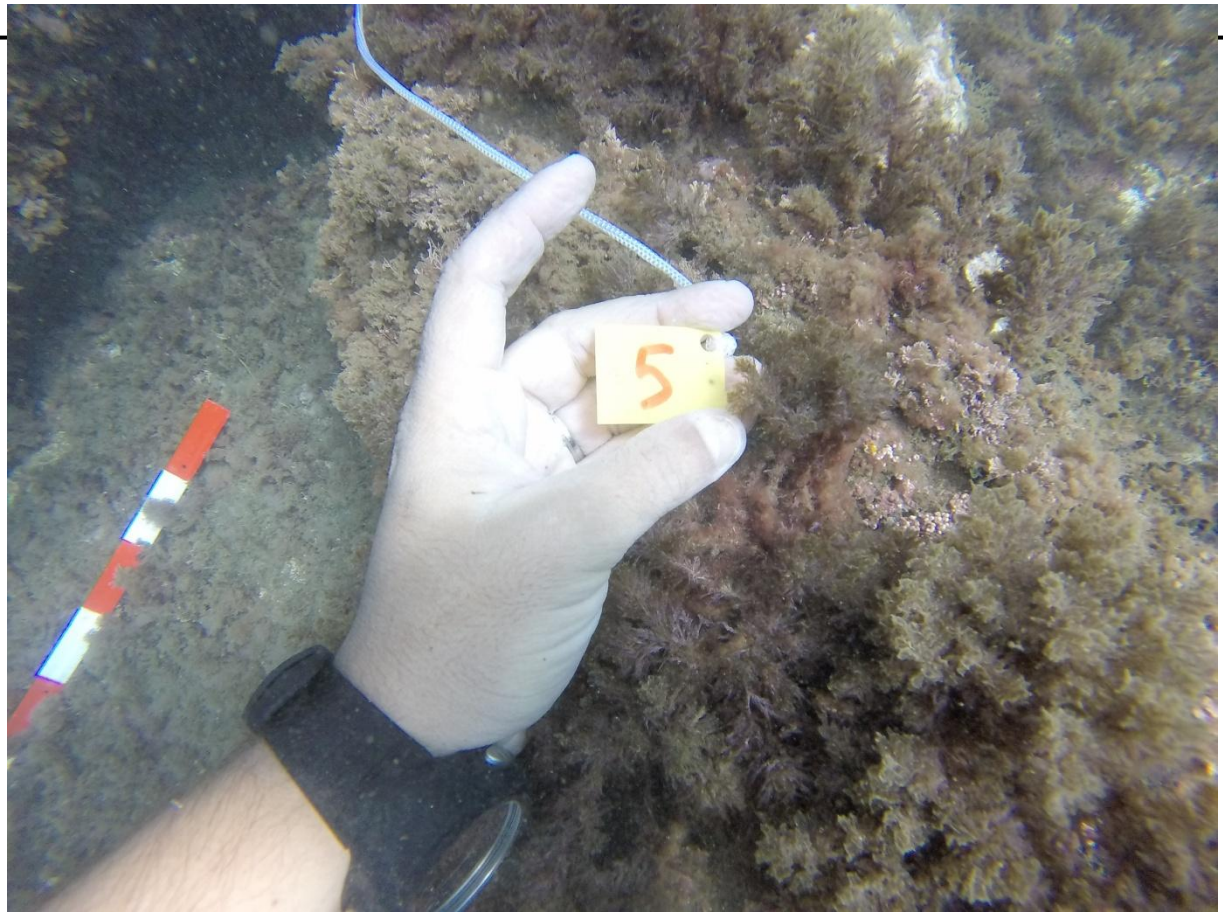


مكان التخزين: في الموقع

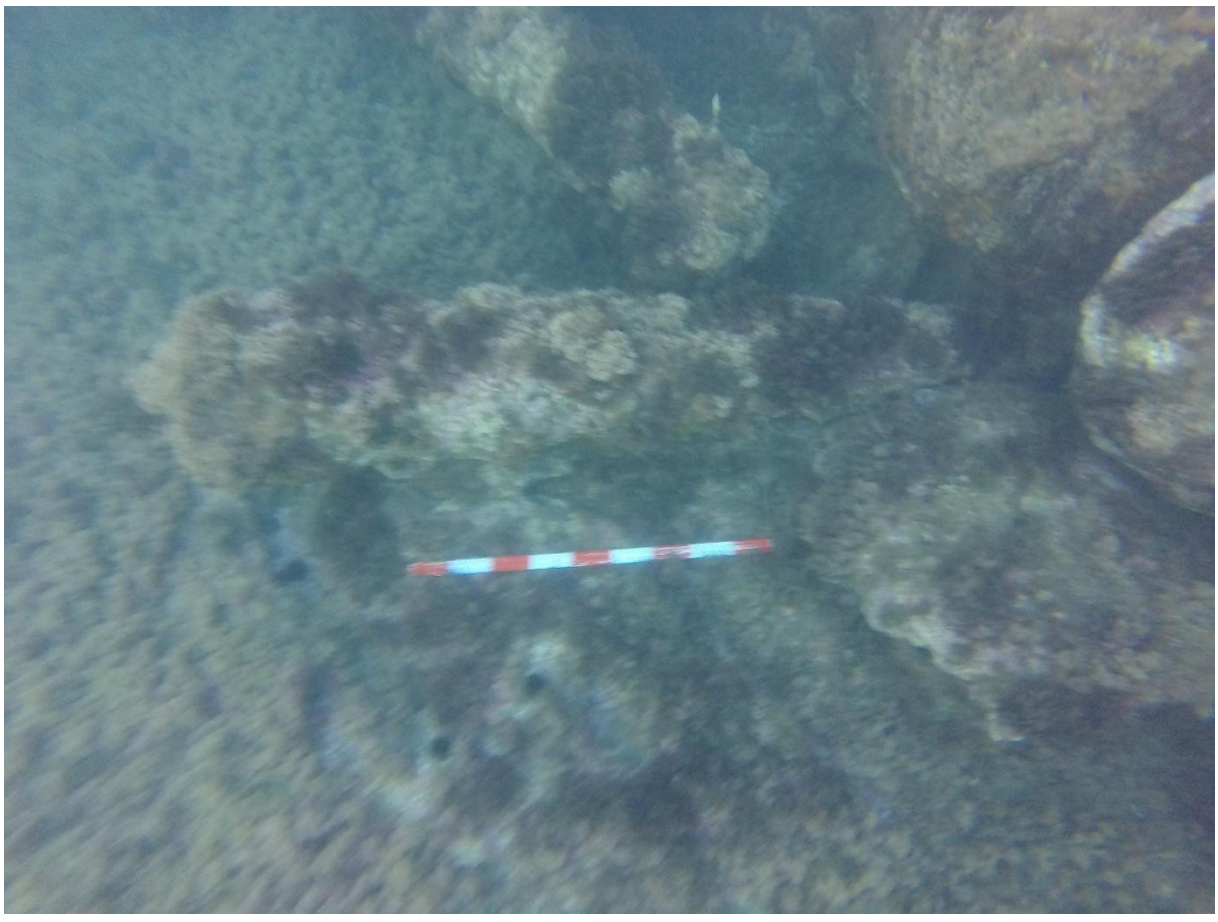
طبيعة العلاج:

مؤلف البطاقة: بن صالح نزيم

التاريخ: 2015/11/20



الصورة رقم 19 : القطعة المدفعية رقم 05.



الصورة رقم 20 : القطعة المدفعية رقم 05.

بطاقة فنية لقطعة مدفعية مغمورة

المصدر و ظروف الاكتشاف:

رقم الجرد: 006 .C.CH.2015

ظروف الاكتشاف: إكتشاف عفوي للموقع

تحديد الموقع: موقع الرأس الأبيض – شرشال - ولاية تيبازة

العمق: 03 أمتار

سياق الاكتشاف: ~~قطعة منفردة~~ / (مجموعة قطع) / ~~موقع متجانس~~

الإحداثيات: خط الطول: 36.617466 خط العرض: 2.235960

وصف القطعة المدفعية:

التسمية : مدفـــــــع

المادة المستعملة: ~~حديد مطاوع~~ / (حديد منصهر) / ~~نحاس~~

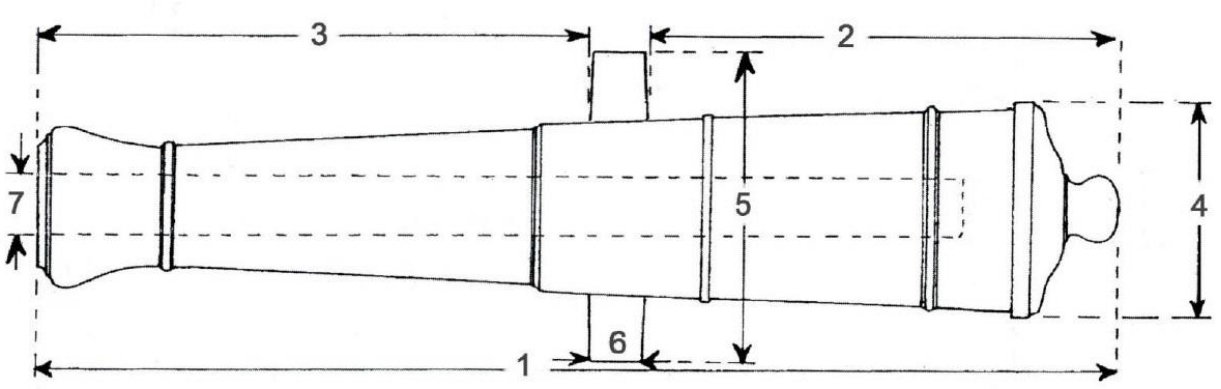
حالة القطعة : متوسطة

وصف القطعة: قطعة مدفعية حديدية، تضيق من الفوهة يصعب تأريخها أو تنميطها لأنها مغطات بالكلس الصلب

الزخرفة و الكتابات: لا شيء

المقاسات (بالسنتيمتر) :

1 :	240	سم	2 :	100	سم
3 :	130	سم	4 :	40	سم
5 :	50	سم	6 :	10	سم
7 :	9	سم			



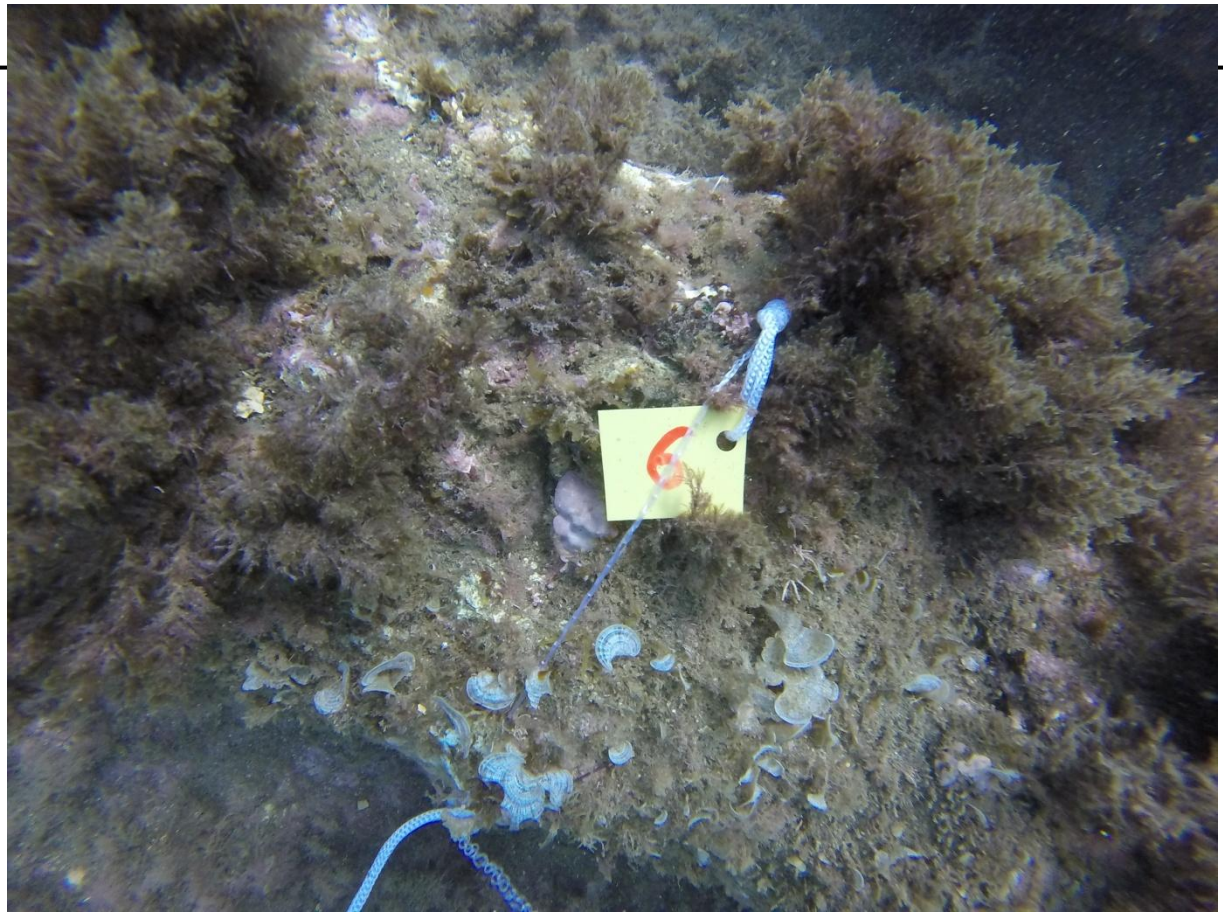
مكان التخزين: في الموقع

طبيعة العلاج: .....

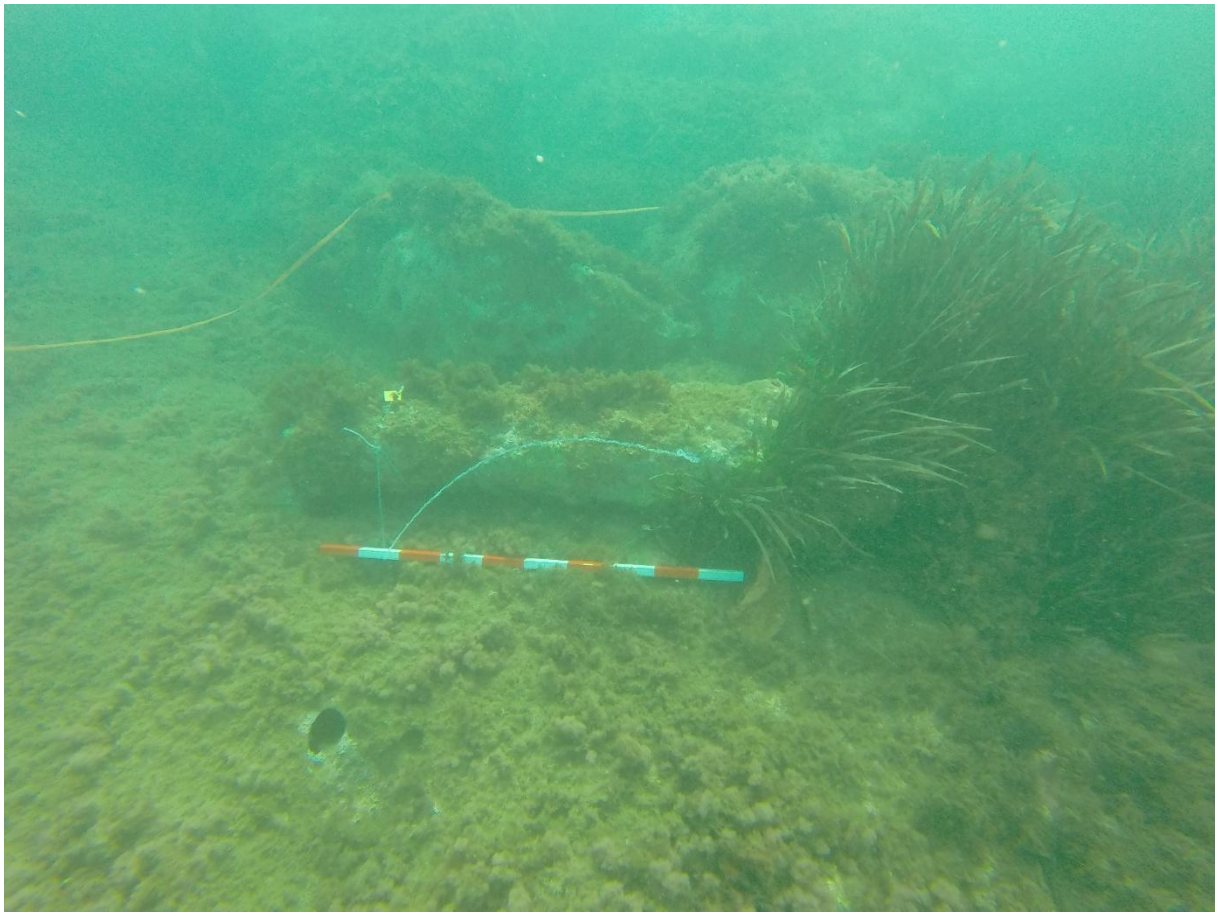
.....

مؤلف البطاقة: بن صالح نزيم

التاريخ: 2015/11/20



الصورة رقم 21 : القطعة المدفعية رقم 06.



الصورة رقم 22 : القطعة المدفعية رقم 06.

بطاقة فنية لقطعة مدفعية مغمورة

المصدر و ظروف الاكتشاف:

رقم الجرد: 007.C.CH.2015

ظروف الاكتشاف: إكتشاف عفوي للموقع

تحديد الموقع: موقع الرأس الأبيض – شرشال - ولاية تيبازة

العمق: 03 أمتار

سياق الاكتشاف: ~~قطعة منفردة~~ / مجموعة قطع / ~~موقع متجانس~~

الإحداثيات: خط الطول: 36.617466 خط العرض: 2.235960

وصف القطعة المدفعية:

التسمية : مدفـــــــع

المادة المستعملة: ~~حديد مطاوع~~ / حديد منصهر / ~~نحاس~~

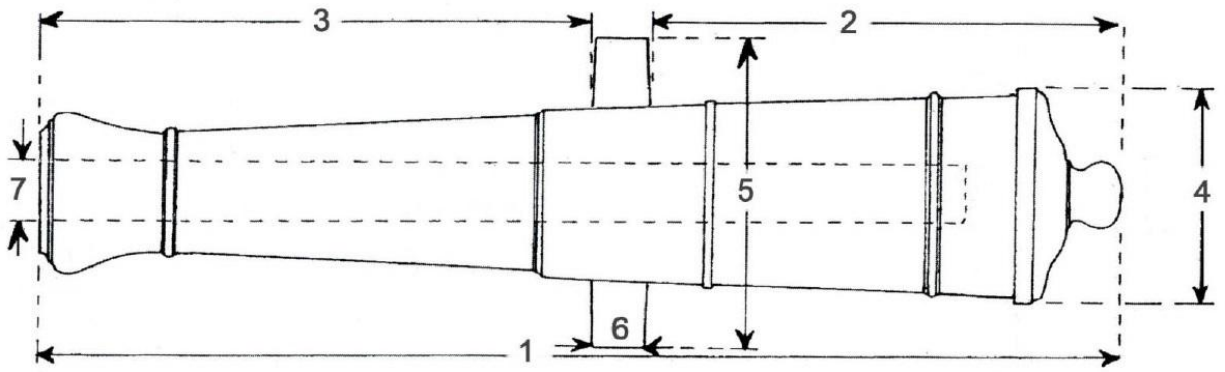
حالة القطعة : متوسطة

وصف القطعة: قطعة مدفعية حديدية، تضيق من الفوهة يصعب تأريخها أو تنميطها لأنها مغطات بالكلس الصلب

الزخرفة و الكتابات: لا شيء

المقاسات (بالسنتيمتر) :

1 :	240 سم	2 :	100 سم
3 :	130 سم	4 :	40 سم
5 :	50 سم	6 :	10 سم
7 :	9 سم		

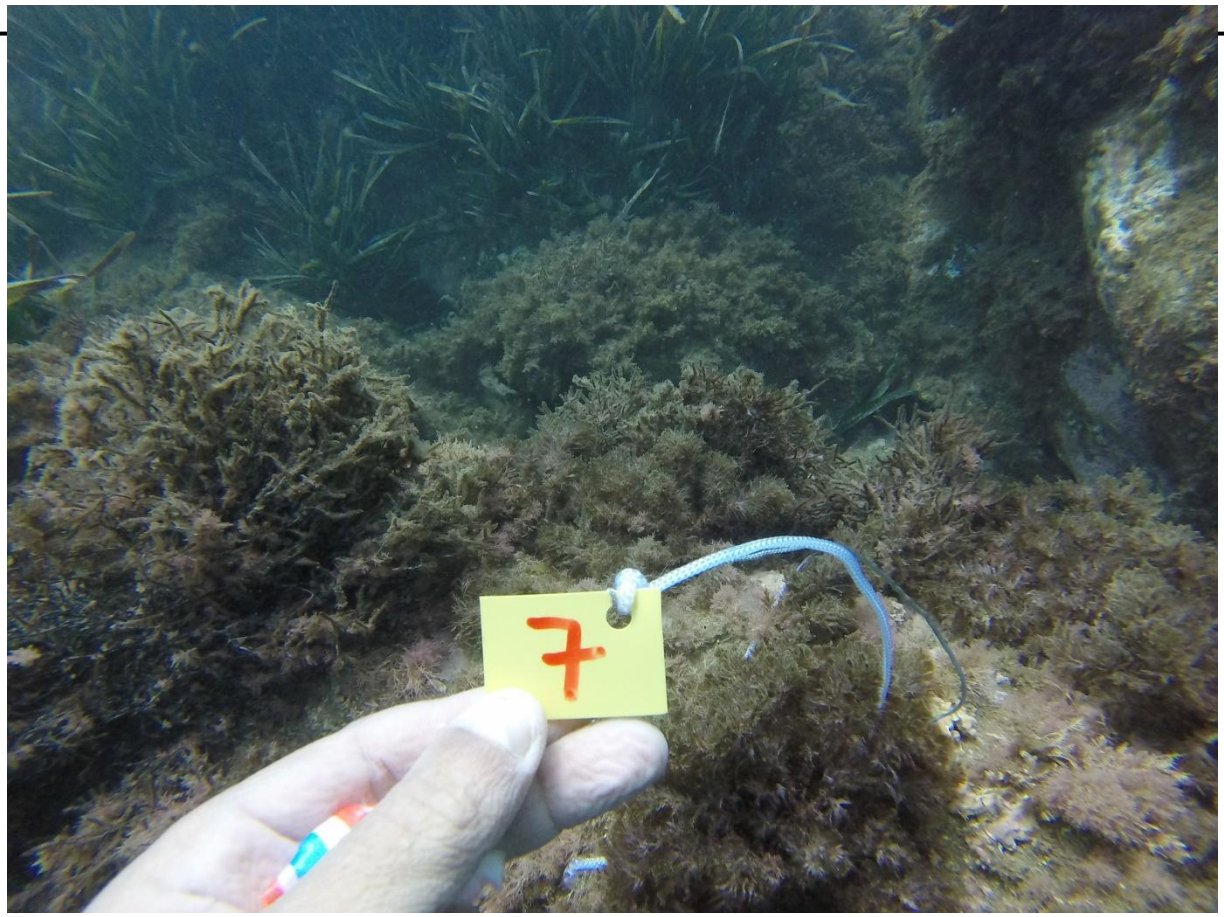


مكان التخزين: في الموقع

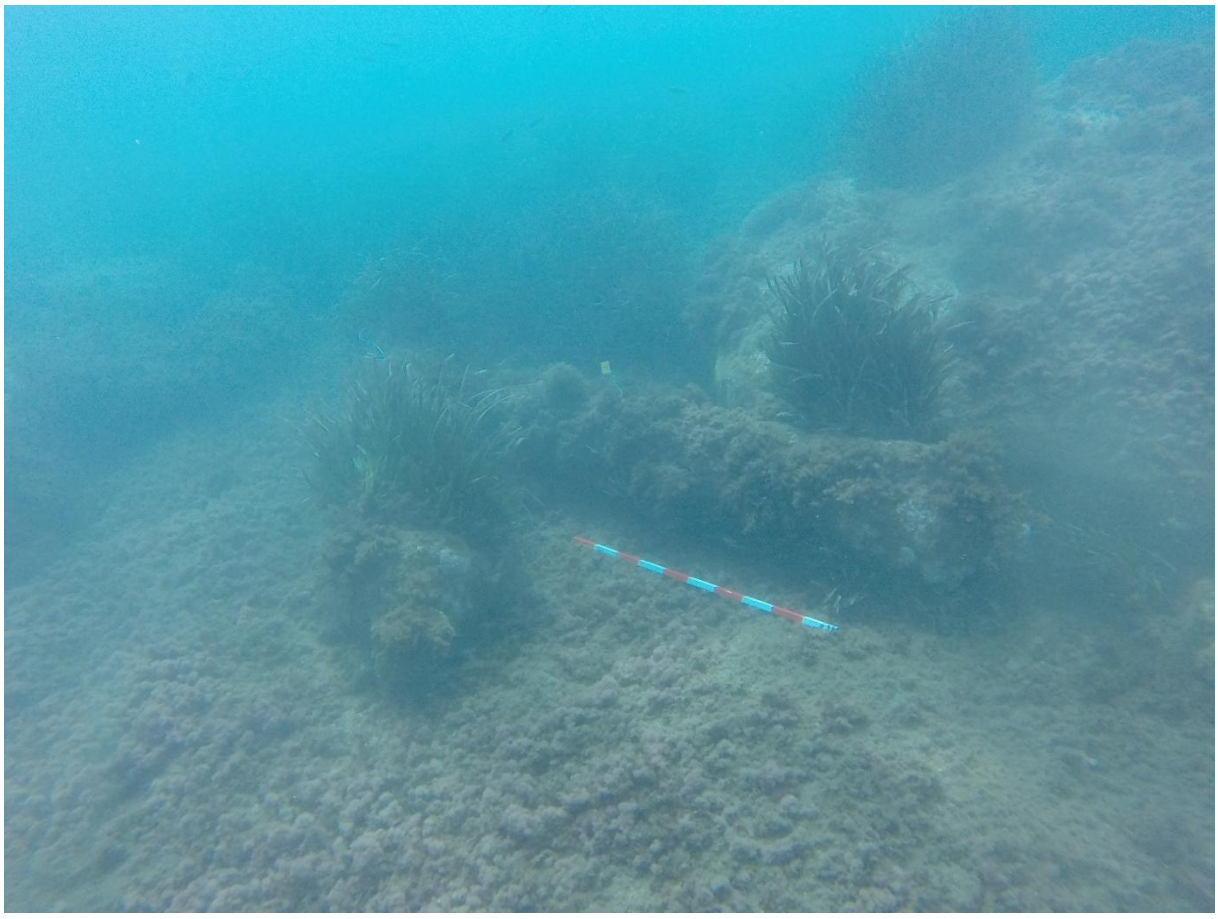
طبيعة العلاج:

مؤلف البطاقة: بن صالح نزيم

التاريخ: 2015/11/20



الصورة رقم 23 : القطعة المدفعية رقم 07.



الصورة رقم 24 : القطعة المدفعية رقم 07.

بطاقة فنية لقطعة مدفعية مغمورة

المصدر و ظروف الاكتشاف:

رقم الجرد: 008.C.CH.2015

ظروف الاكتشاف: إكتشاف عفوي للموقع

تحديد الموقع: موقع الرأس الأبيض – شرشال - ولاية تيبازة

العمق: 03 أمتار

سياق الاكتشاف: ~~قطعة منفردة~~ / مجموعة قطع / ~~موقع متجانس~~

الإحداثيات: خط الطول: 36.617466 خط العرض: 2.235960

وصف القطعة المدفعية:

التسمية : مدفـــــــع

المادة المستعملة: ~~حديد مطاوع~~ / حديد منصهر / ~~نحاس~~

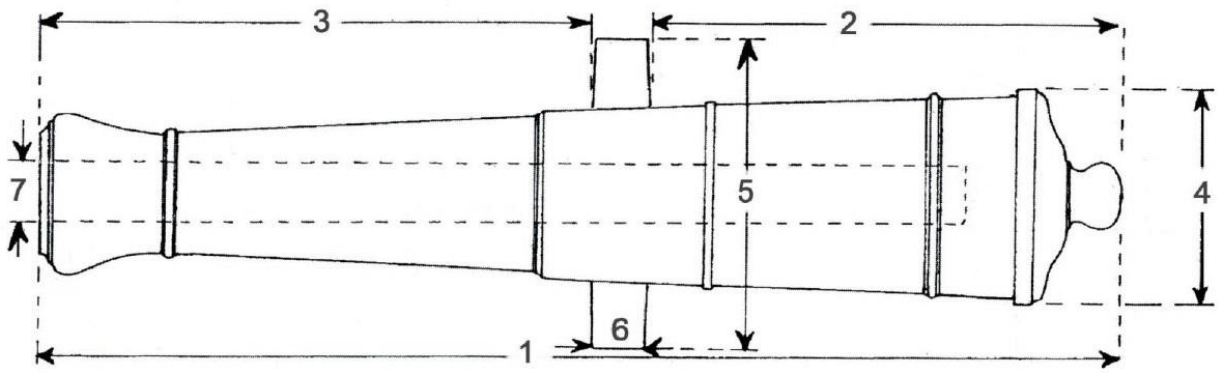
حالة القطعة : متوسطة

وصف القطعة: قطعة مدفعية حديدية، تضيق من الفوهة يصعب تأريخها أو تنميطها لأنها مغطات بالكلس الصلب

الزخرفة و الكتابات: لا شيء

المقاسات (بالسنتيمتر) :

1 : 240 سم		2 : 100 سم	
3 : 130 سم		4 : 40 سم	
5 : 50 سم		6 : 10 سم	
7 : 9 سم			

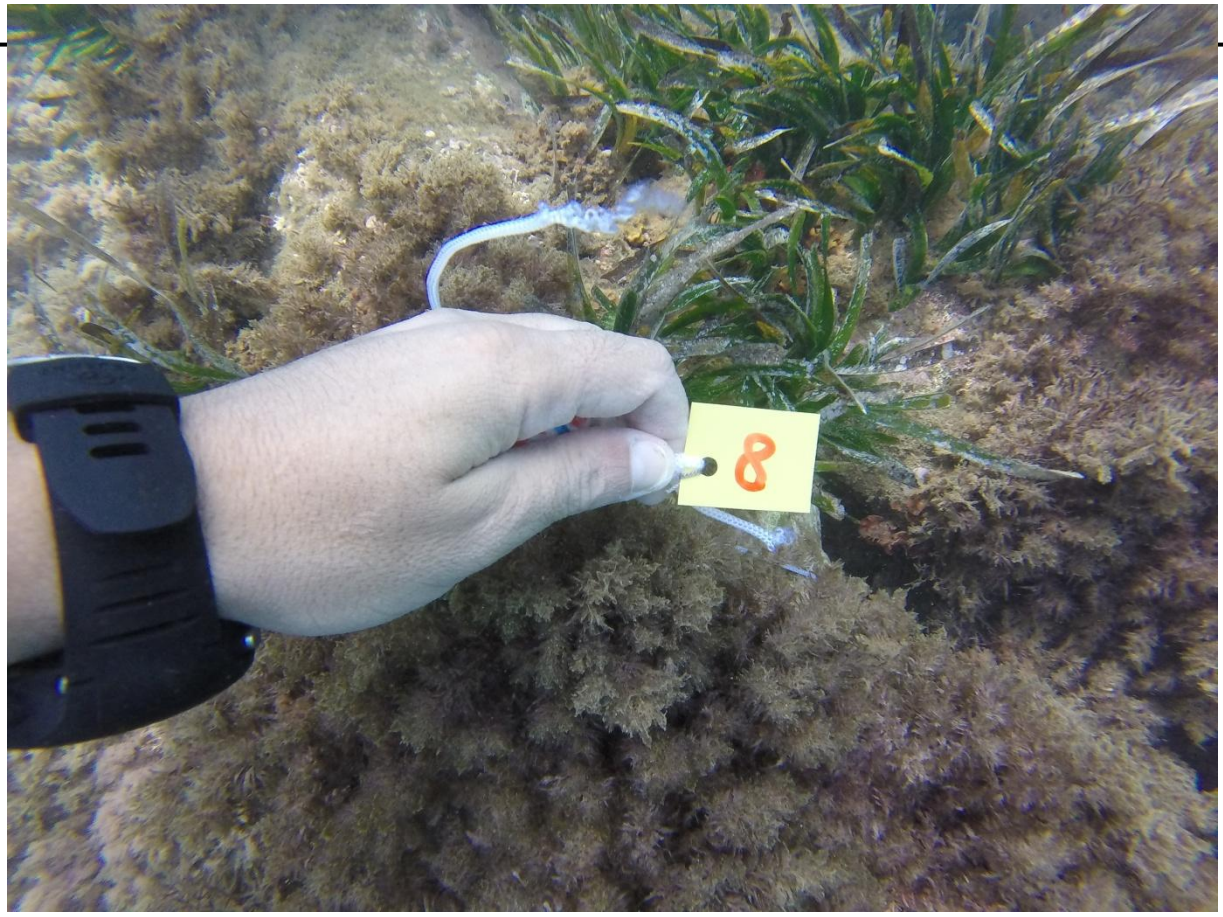


مكان التخزين: في الموقع

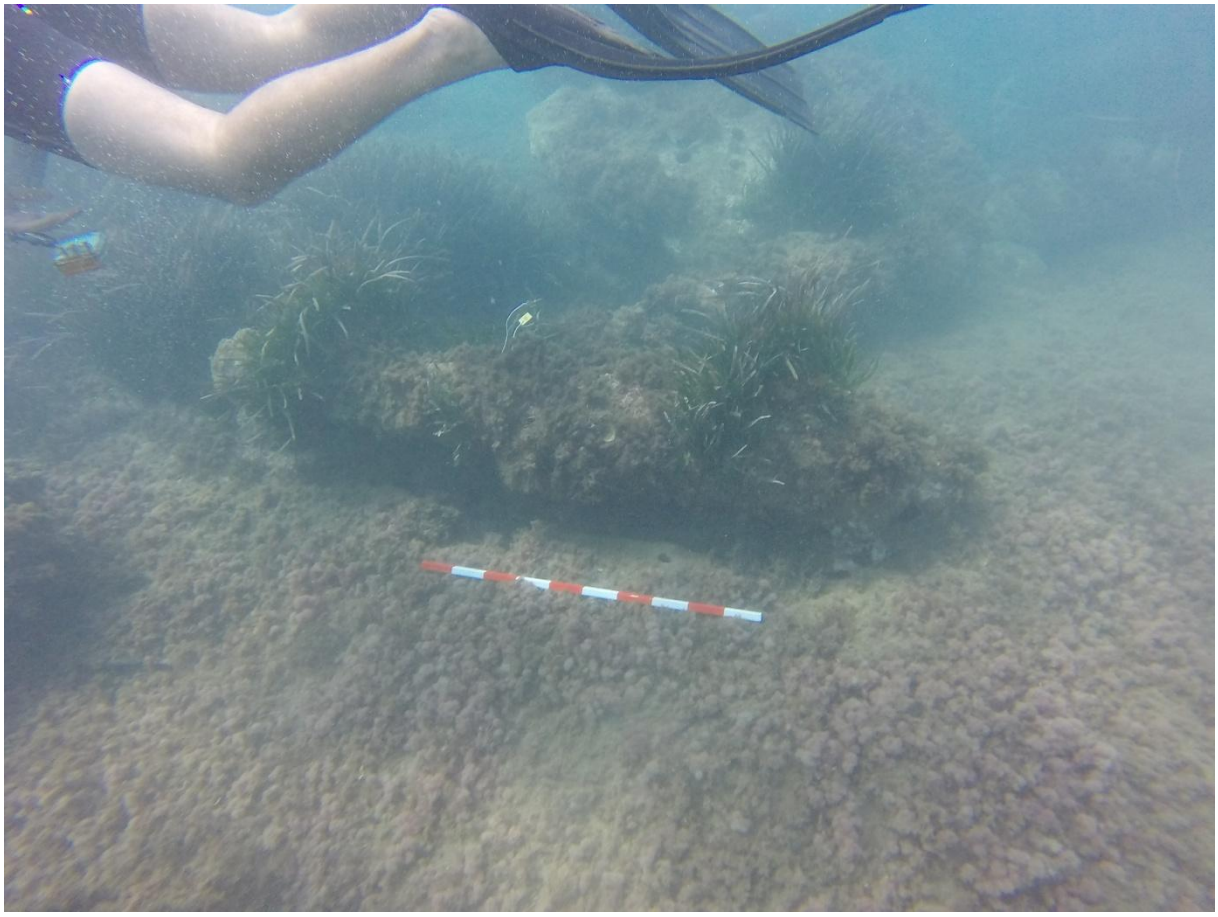
طبيعة العلاج:

مؤلف البطاقة: بن صالح نزيم

التاريخ: 2015/11/20



الصورة رقم 25 : القطعة المدفعية رقم 08.



الصورة رقم 26 : القطعة المدفعية رقم 08.

بطاقة فنية لقطعة مدفعية مغمورة

المصدر و ظروف الاكتشاف:

رقم الجرد: 009 .C.CH.2015

ظروف الاكتشاف: إكتشاف عفوي للموقع

تحديد الموقع: موقع الرأس الأبيض – شرشال - ولاية تيبازة

العمق: 03 أمتار

سياق الاكتشاف: ~~قطعة منفردة~~ / مجموعة قطع / ~~موقع متجانس~~

الإحداثيات: خط الطول: 36.617466 خط العرض: 2.235960

وصف القطعة المدفعية:

التسمية : مدفـــــــع

المادة المستعملة: ~~حديد مطاوع~~ / حديد منصهر / ~~نحاس~~

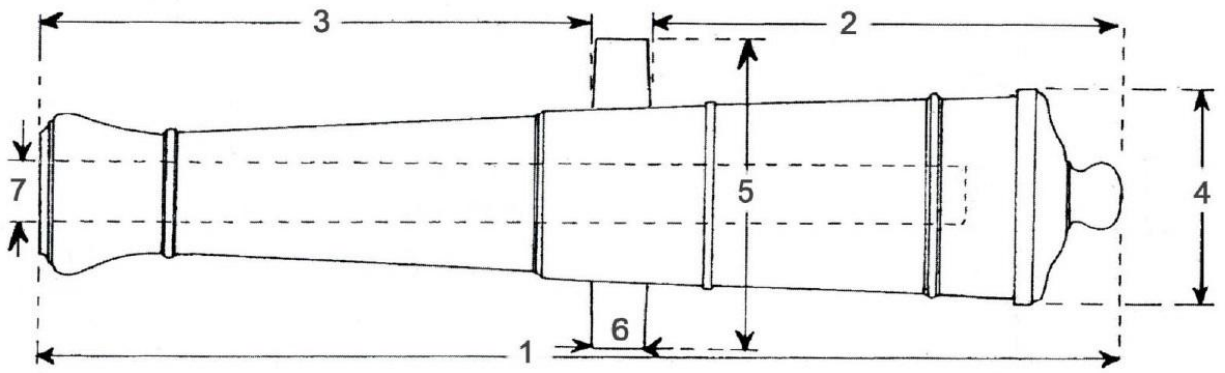
حالة القطعة : متوسطة

وصف القطعة: قطعة مدفعية حديدية، تضيق من الفوهة يصعب تأريخها أو تنميطها لأنها مغطات بالكلس الصلب

الزخرفة و الكتابات: لا شيء

المقاسات (بالسنتيمتر) :

1 : 240 سم		2 : 100 سم	
3 : 130 سم		4 : 40 سم	
5 : 50 سم		6 : 10 سم	
7 : 9 سم			

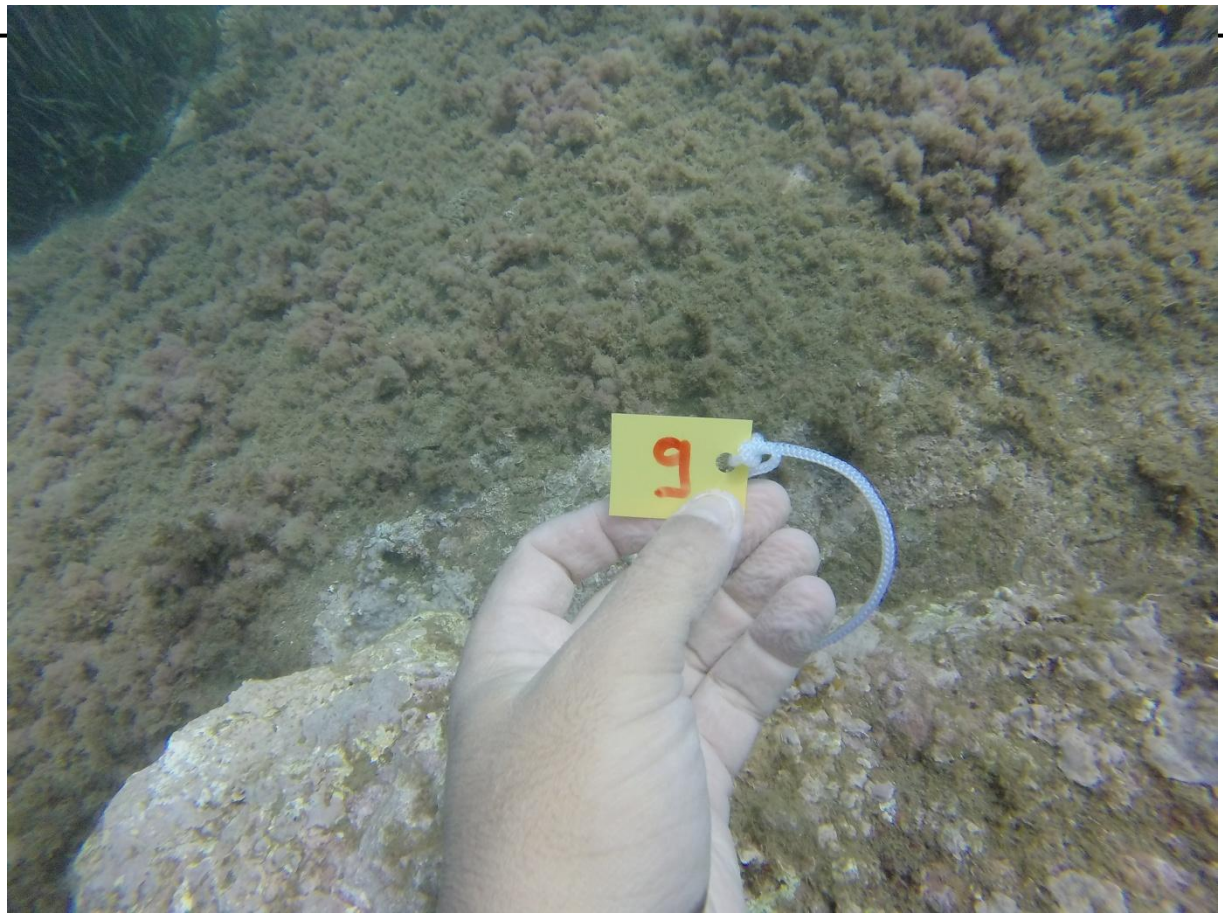


مكان التخزين: في الموقع

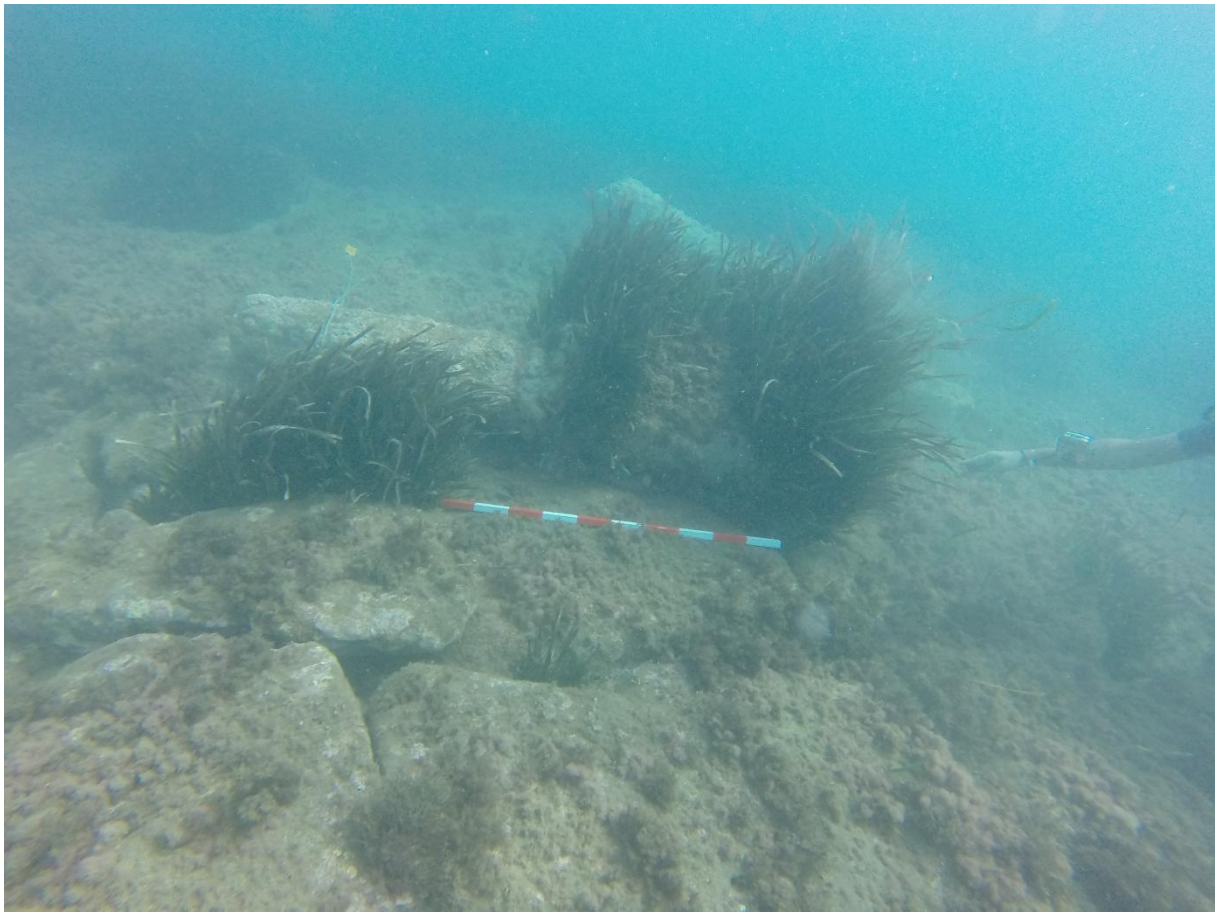
طبيعة العلاج:

مؤلف البطاقة: بن صالح نزيم

التاريخ: 2015/11/20



الصورة رقم 27 : القطعة المدفعية رقم 09.



الصورة رقم 28 : القطعة المدفعية رقم 09.

بطاقة فنية لقطعة مدفعية مغمورة

المصدر و ظروف الاكتشاف:

رقم الجرد: 010 .C.CH.2015

ظروف الاكتشاف: إكتشاف عفوي للموقع

تحديد الموقع: موقع الرأس الأبيض – شرشال - ولاية تيبازة

العمق: 03 أمتار

سياق الاكتشاف: ~~قطعة منفردة~~ / مجموعة قطع / ~~موقع متجانس~~

الإحداثيات: خط الطول: 36.617466 خط العرض: 2.235960

وصف القطعة المدفعية:

التسمية : مدفـــــــع

المادة المستعملة: ~~حديد مطاوع~~ / حديد منصهر / ~~نحاس~~

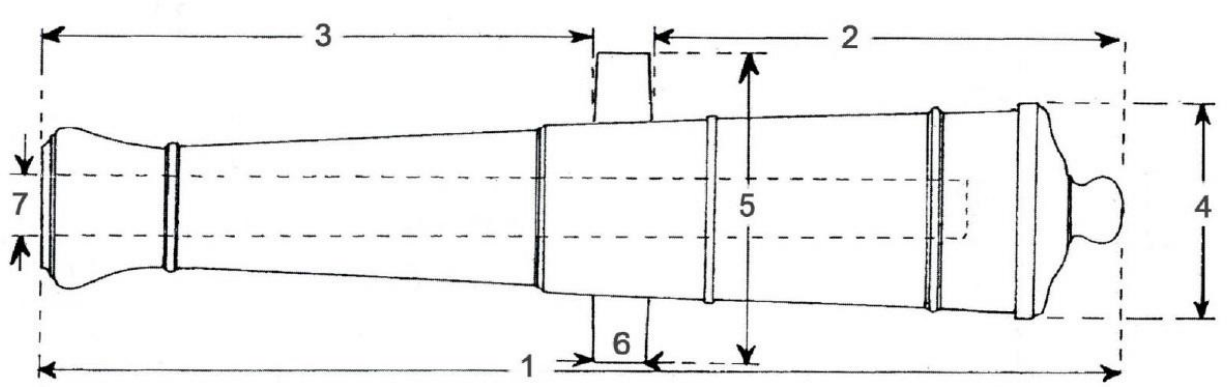
حالة القطعة : متوسطة

وصف القطعة: قطعة مدفعية حديدية، تضيق من الفوهة يصعب تأريخها أو تنميطها لأنها مغطات بالكلس الصلب

الزخرفة و الكتابات: لا شيء

المقاسات (بالسنتيمتر) :

1 : 240 سم		2 : 100 سم	
3 : 130 سم		4 : 40 سم	
5 : 50 سم		6 : 10 سم	
7 : 9 سم			

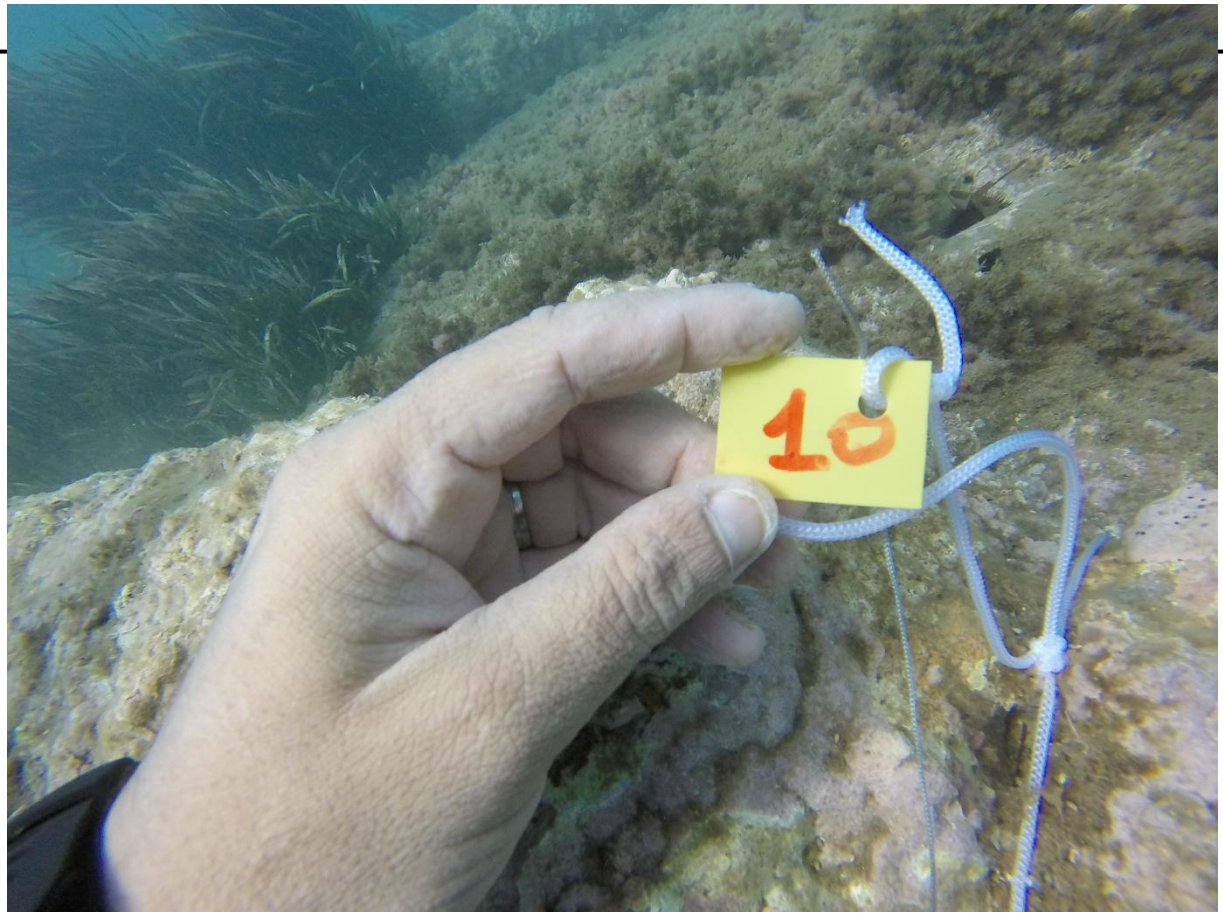


مكان التخزين: في الموقع

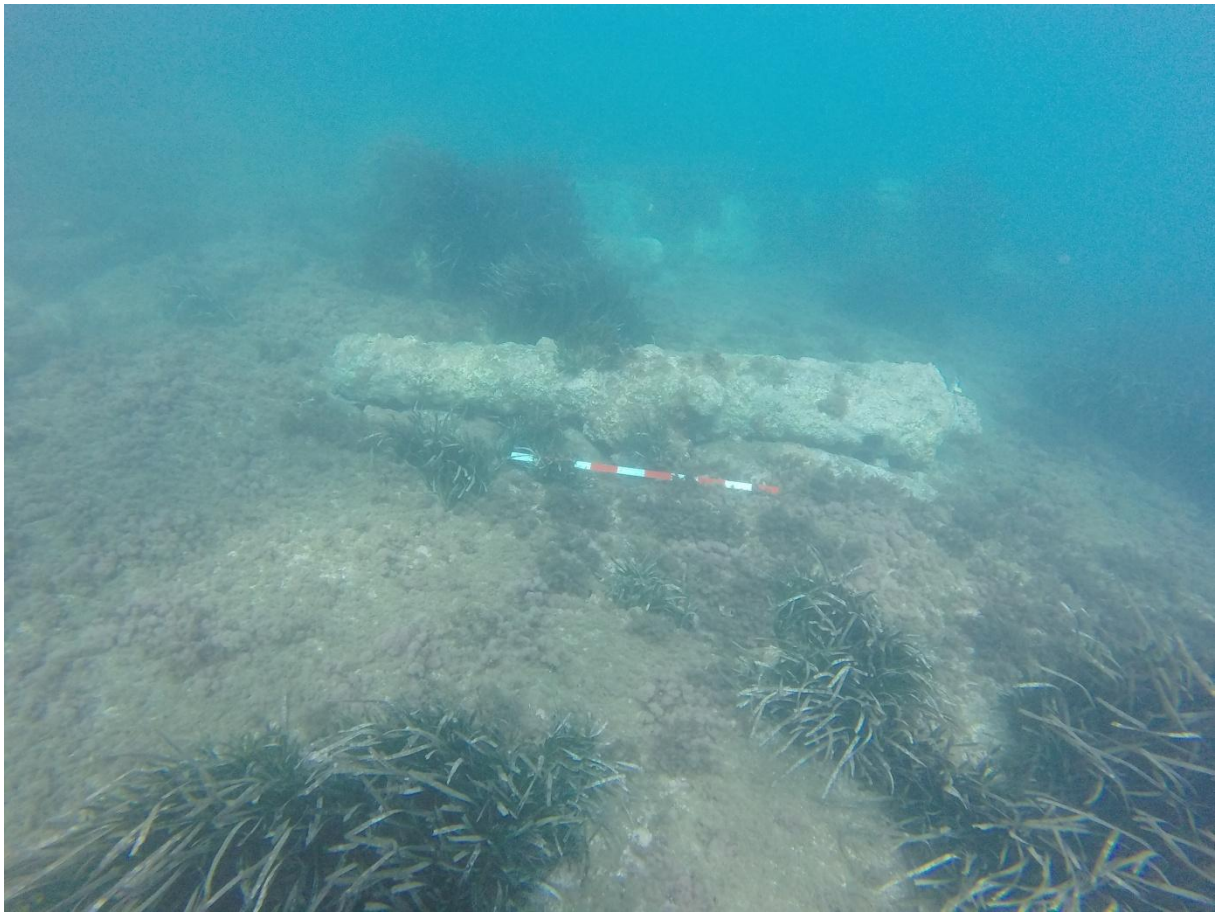
طبيعة العلاج:

مؤلف البطاقة: بن صالح نزيم

التاريخ: 2015/11/20



الصورة رقم 29 : القطعة المدفعية رقم 10.



الصورة رقم 30 : القطعة المدفعية رقم 10.

بطاقة فنية لقطعة مدفعية مغمورة

المصدر و ظروف الاكتشاف:

رقم الجرد: 011.C.CH.2015

ظروف الاكتشاف: إكتشاف عفوي للموقع

تحديد الموقع: موقع الرأس الأبيض – شرشال - ولاية تيبازة

العمق: 03 أمتار

سياق الاكتشاف: ~~قطعة منفردة~~ / مجموعة قطع / ~~موقع متجانس~~

الإحداثيات: خط الطول: 36.617466 خط العرض: 2.235960

وصف القطعة المدفعية:

التسمية : مدفـــــــع

المادة المستعملة: ~~حديد مطاوع~~ / حديد منصهر / ~~نحاس~~

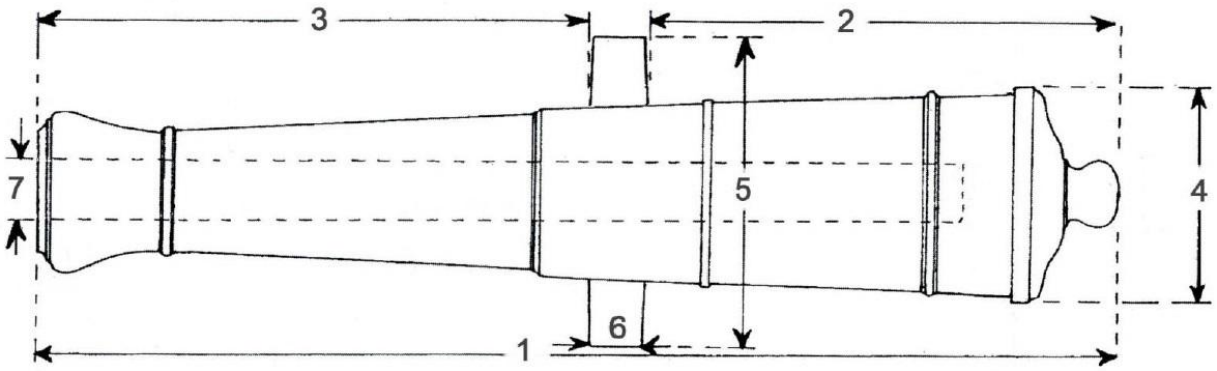
حالة القطعة : متوسطة

وصف القطعة: قطعة مدفعية حديدية، تضيق من الفوهة يصعب تأريخها أو تنميطها لأنها مغطات بالكلس الصلب

الزخرفة و الكتابات: لا شيء

المقاسات (بالسنتيمتر) :

1 :	240	سم	2 :	100	سم
3 :	130	سم	4 :	40	سم
5 :	50	سم	6 :	10	سم
7 :	9	سم			



مكان التخزين: في الموقع

طبيعة العلاج: .....

.....

مؤلف البطاقة: بن صالح نزيم

التاريخ: 2015/11/20

الصورة رقم 31 : القطعة المدفعية رقم 11.

الصورة رقم 32 : القطعة المدفعية رقم 11.

بطاقة فنية لقطعة مدفعية مغمورة

المصدر و ظروف الاكتشاف:

رقم الجرد: 012.C.CH.2015

ظروف الاكتشاف: إكتشاف عفوي للموقع

تحديد الموقع: موقع الرأس الأبيض – شرشال - ولاية تيبازة

العمق: 03 أمتار

سياق الاكتشاف: ~~قطعة منفردة~~ / (مجموعة قطع) / ~~موقع متجانس~~

الإحداثيات: خط الطول: 36.617466 خط العرض: 2.235960

وصف القطعة المدفعية:

التسمية : مدفـــــــع

المادة المستعملة: ~~حديد مطاوع~~ / (حديد منصهر) / ~~نحاس~~

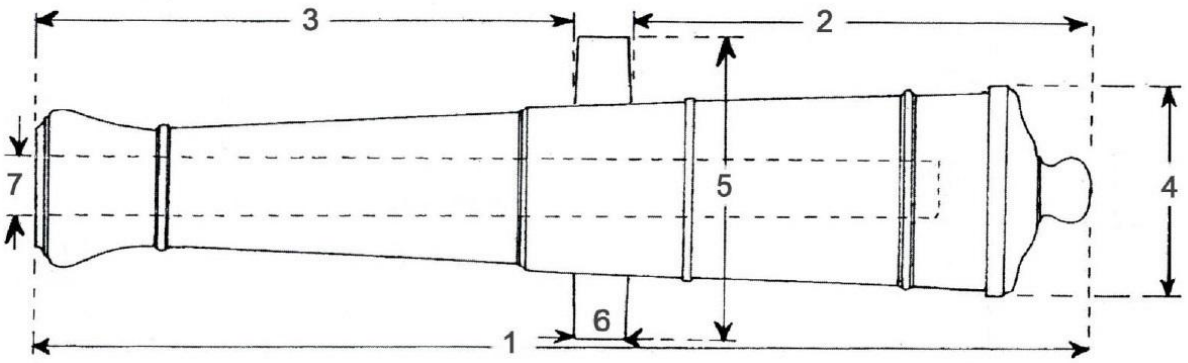
حالة القطعة : متوسطة

وصف القطعة: قطعة مدفعية حديدية، تضيق من الفوهة يصعب تأريخها أو تنميطها لأنها مغطات بالكلس الصلب

الزخرفة و الكتابات: لا شيء

المقاسات (بالسنتيمتر) :

1 : 220 سم		2 : 80 سم	
3 : 130 سم		4 : 40 سم	
5 : 50 سم		6 : 10 سم	
7 : 9 سم			



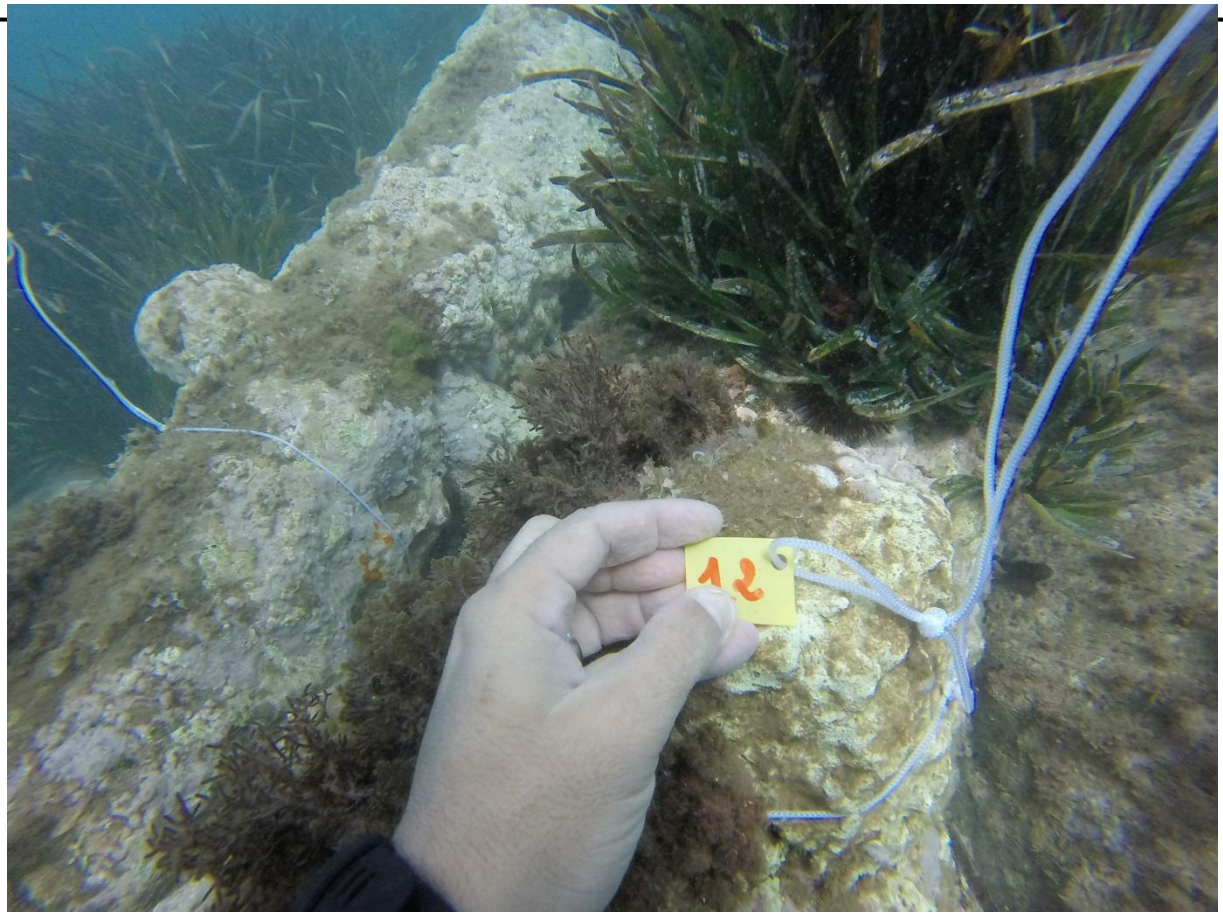
مكان التخزين: في الموقع

طبيعة العلاج: .....

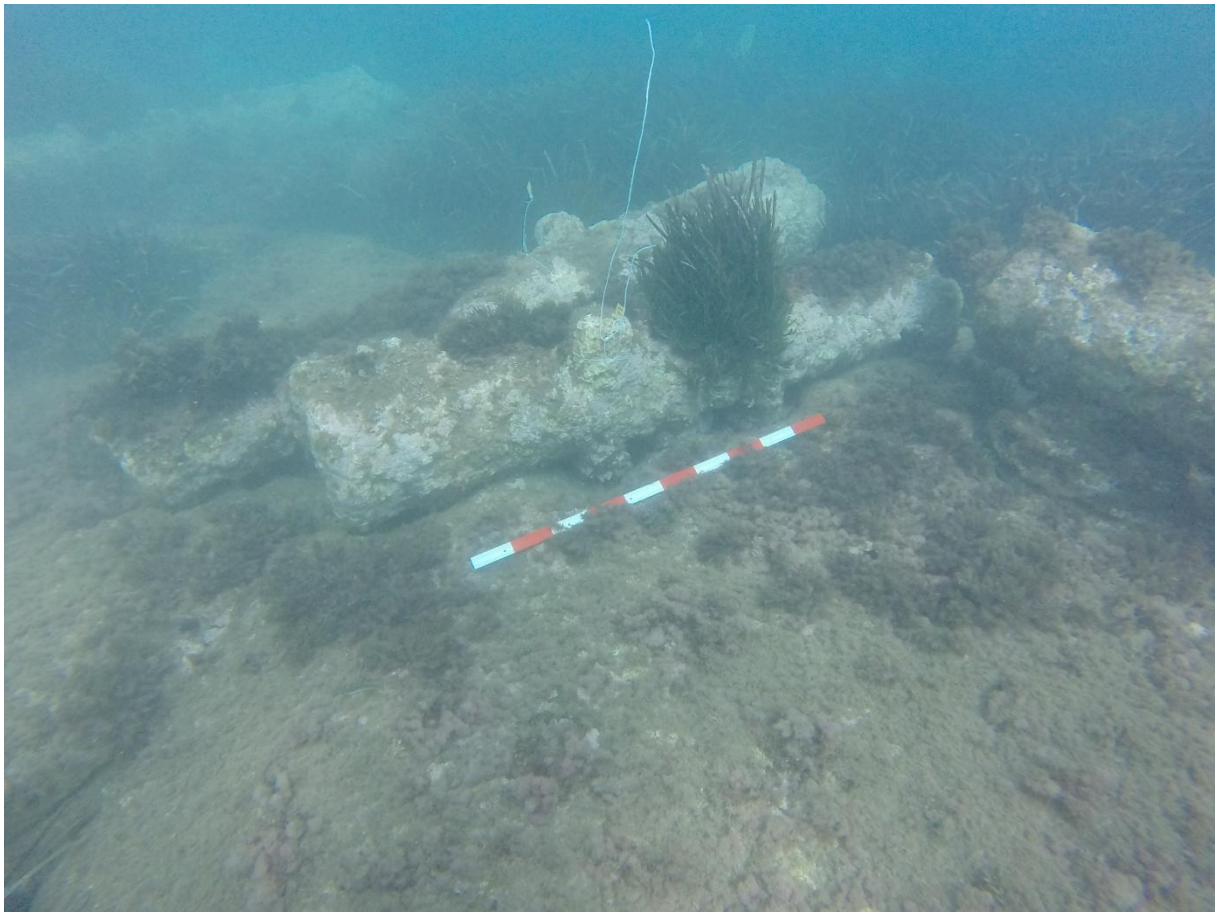
.....

مؤلف البطاقة: بن صالح نزيم

التاريخ: 2015/11/20



الصورة رقم 33 : القطعة المدفعية رقم 12.



الصورة رقم 34 : القطعة المدفعية رقم 12.

بطاقة فنية لقطعة مدفعية مغمورة

المصدر و ظروف الاكتشاف:

رقم الجرد: 013.C.CH.2015

ظروف الاكتشاف: إكتشاف عفوي للموقع

تحديد الموقع: موقع الرأس الأبيض – شرشال - ولاية تيبازة

العمق: 03 أمتار

سياق الاكتشاف: ~~قطعة منفردة~~ / مجموعة قطع / ~~موقع متجانس~~

الإحداثيات: خط الطول: 36.617466 خط العرض: 2.235960

وصف القطعة المدفعية:

التسمية : مدفـــــــع

المادة المستعملة: ~~حديد مطاوع~~ / حديد منصهر / ~~نحاس~~

حالة القطعة : متوسطة

وصف القطعة: قطعة مدفعية حديدية، تضيق من الفوهة يصعب تأريخها أو تنميطها لأنها مغطات بالكلس الصلب

الزخرفة و الكتابات: لا شيء

المقاسات (بالسنتيمتر) :

1 : 240 سم

2 : 100 سم

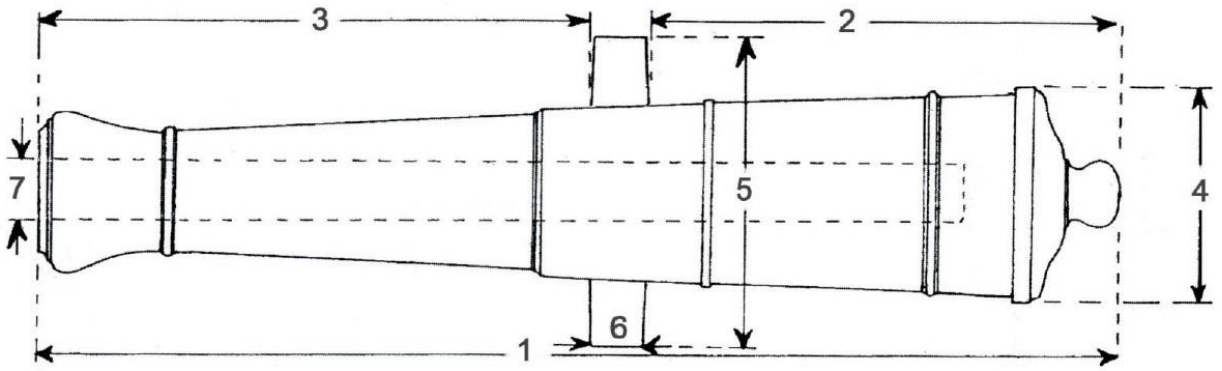
3 : 130 سم

4 : 40 سم

5 : 50 سم

6 : 10 سم

7 : 9 سم

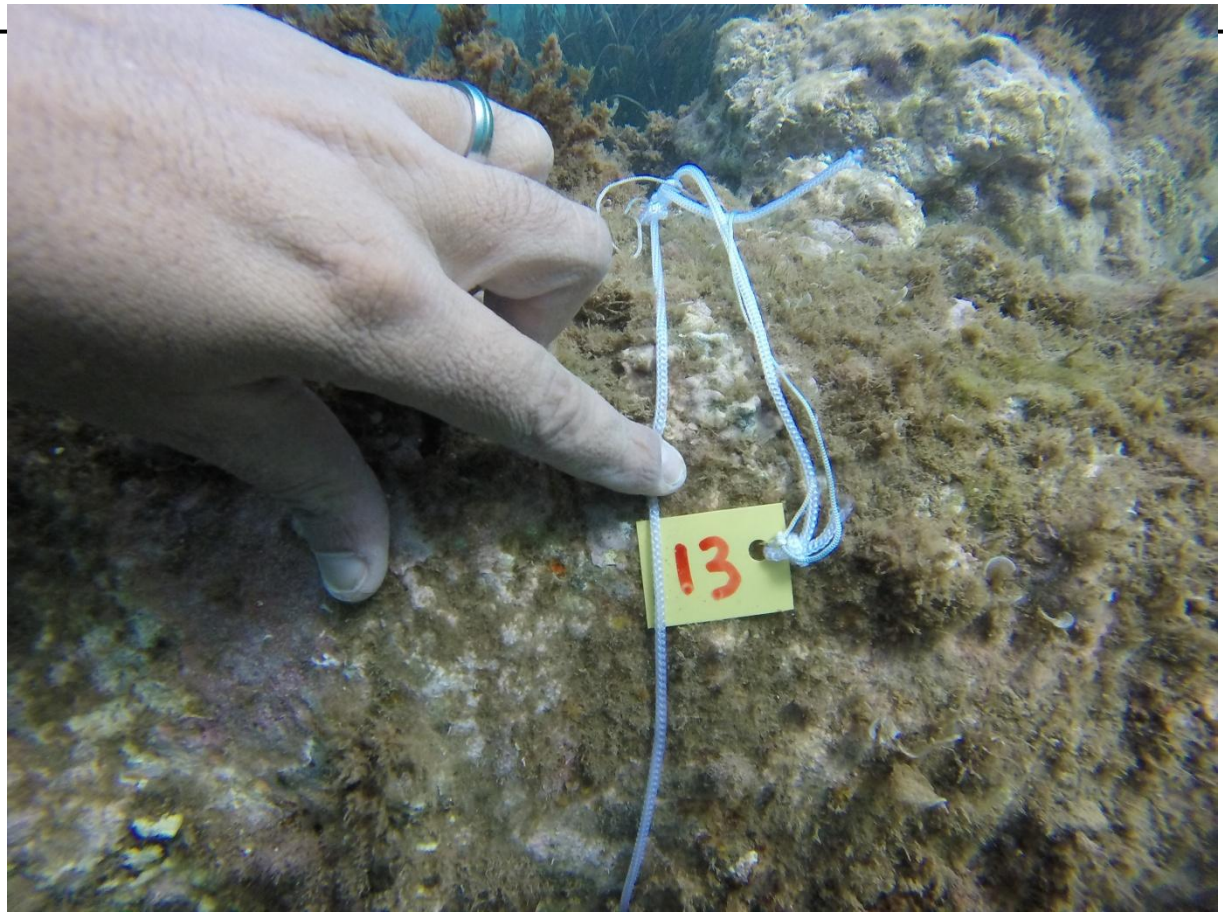


مكان التخزين: في الموقع

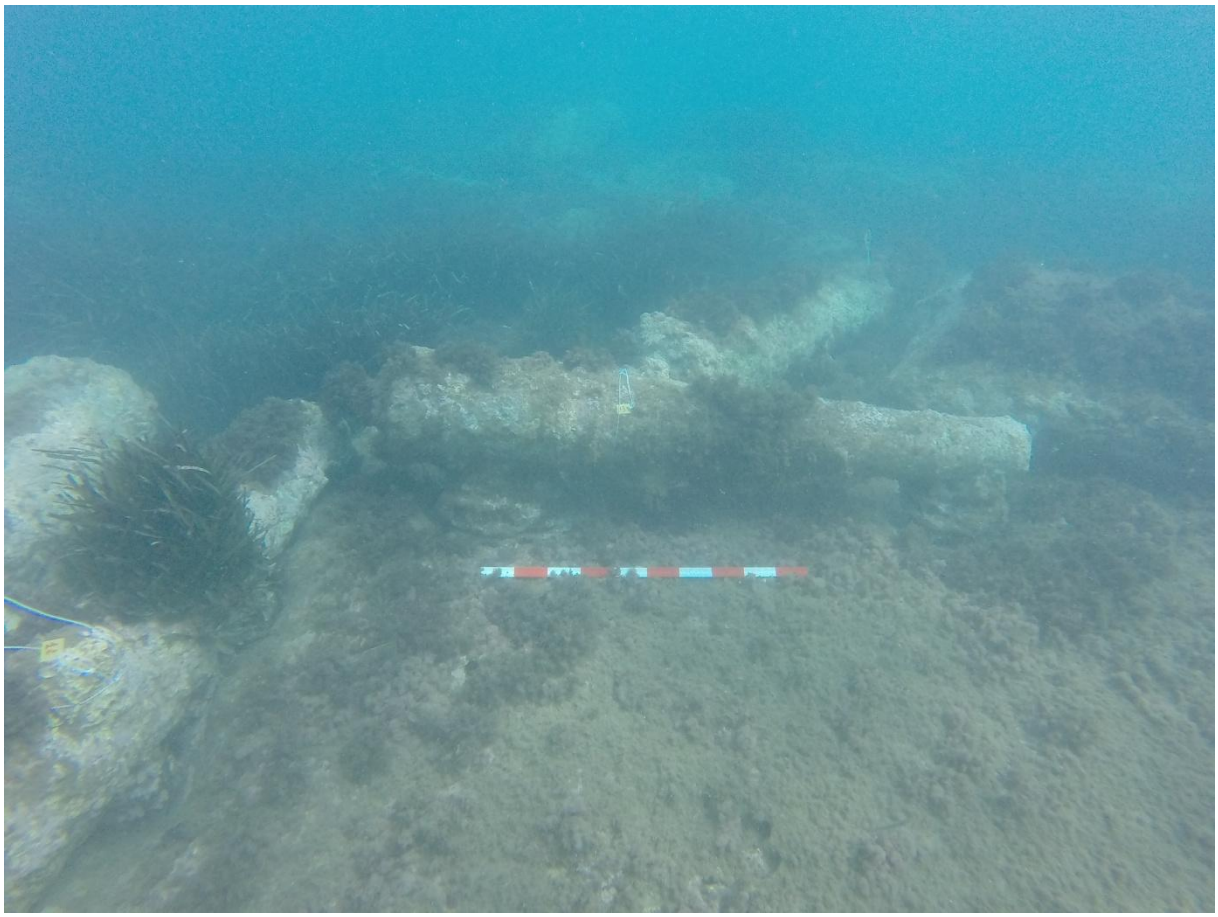
طبيعة العلاج:

مؤلف البطاقة: بن صالح نزيم

التاريخ: 2015/11/20



الصورة رقم 35 : القطعة المدفعية رقم 13.



الصورة رقم 36 : القطعة المدفعية رقم 13.

بطاقة فنية لقطعة مدفعية مغمورة

المصدر و ظروف الاكتشاف:

رقم الجرد: 014.C.CH.2015

ظروف الاكتشاف: إكتشاف عفوي للموقع

تحديد الموقع: موقع الرأس الأبيض – شرشال - ولاية تيبازة

العمق: 03 أمتار

سياق الاكتشاف: ~~قطعة منفردة~~ / مجموعة قطع / ~~موقع متجانس~~

الإحداثيات: خط الطول: 36.617466 خط العرض: 2.235960

وصف القطعة المدفعية:

التسمية : مدفـــــــع

المادة المستعملة: ~~حديد مطاوع~~ / حديد منصهر / ~~نحاس~~

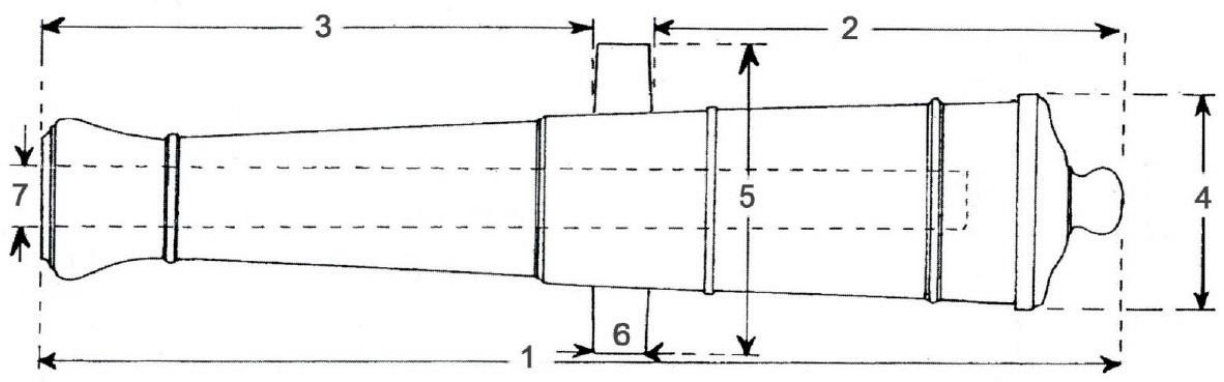
حالة القطعة : متوسطة

وصف القطعة: قطعة مدفعية حديدية، تضيق من الفوهة يصعب تأريخها أو تنميطها لأنها مغطات بالكلس الصلب

الزخرفة و الكتابات: لا شيء

المقاسات (بالسنتيمتر) :

1 :	240 سم	2 :	100 سم
3 :	130 سم	4 :	40 سم
5 :	50 سم	6 :	10 سم
7 :	9 سم		



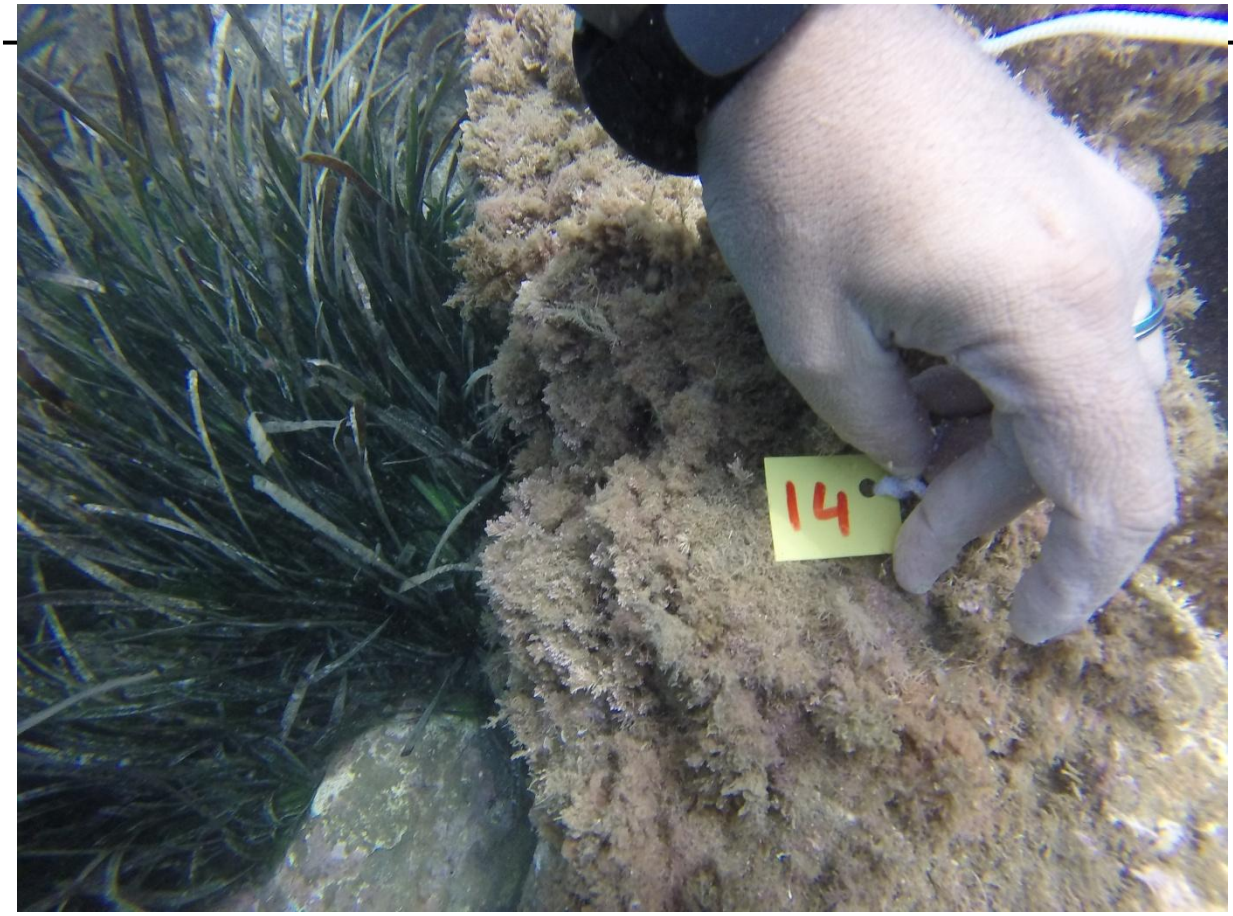
مكان التخزين: في الموقع

طبيعة العلاج: .....

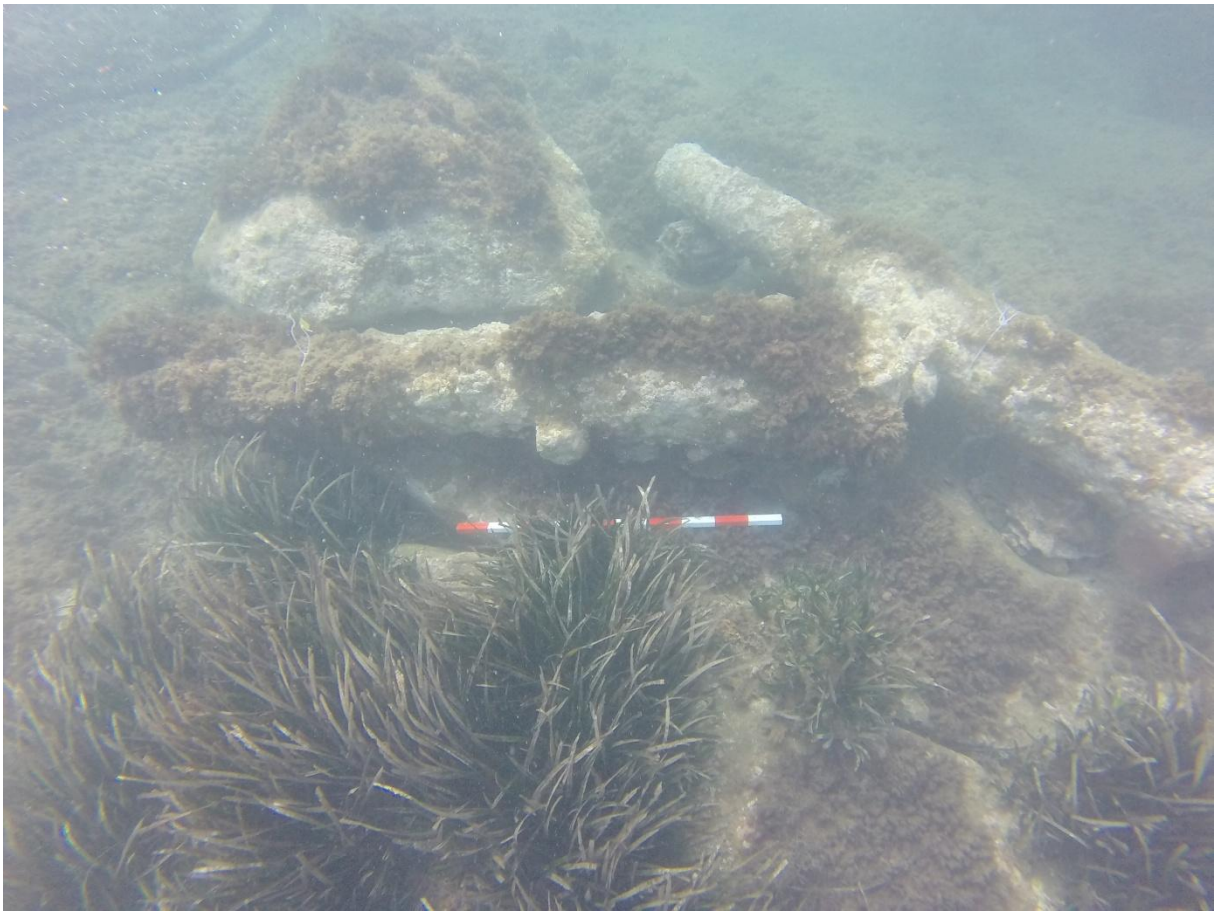
.....

مؤلف البطاقة: بن صالح نزيم

التاريخ: 2015/11/20



الصورة رقم 37 : القطعة المدفعية رقم 14.



الصورة رقم 38 : القطعة المدفعية رقم 14.

بطاقة فنية لقطعة مدفعية مغمورة

المصدر و ظروف الاكتشاف:

رقم الجرد: 015.C.CH.2015

ظروف الاكتشاف: إكتشاف عفوي للموقع

تحديد الموقع: موقع الرأس الأبيض – شرشال - ولاية تيبازة

العمق: 03 أمتار

سياق الاكتشاف: ~~قطعة منفردة~~ / مجموعة قطع / ~~موقع متجانس~~

الإحداثيات: خط الطول: 36.617466 خط العرض: 2.235960

وصف القطعة المدفعية:

التسمية : مدفـــــــع

المادة المستعملة: ~~حديد مطاوع~~ / حديد منصهر / ~~نحاس~~

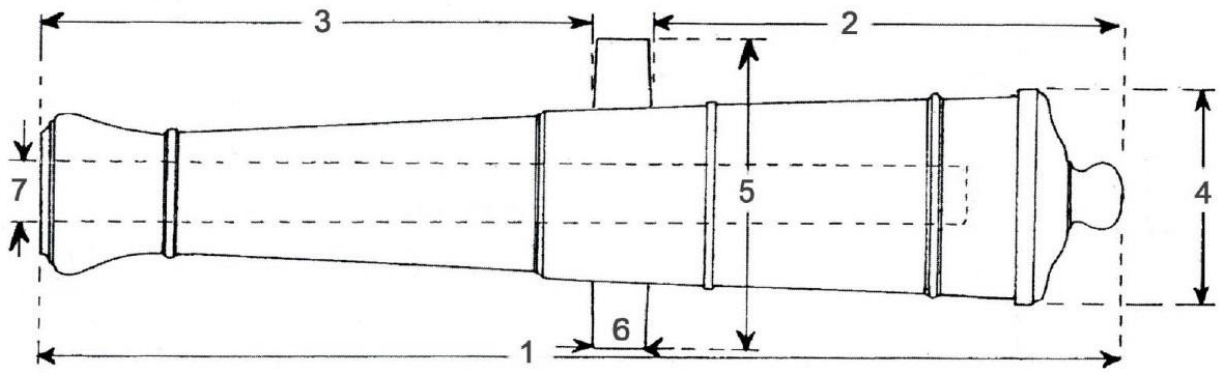
حالة القطعة : متوسطة

وصف القطعة: قطعة مدفعية حديدية، تضيق من الفوهة يصعب تأريخها أو تنميطها لأنها مغطات بالكلس الصلب

الزخرفة و الكتابات: لا شيء

المقاسات (بالسنتيمتر) :

1 : 240 سم		2 : 100 سم	
3 : 130 سم		4 : 40 سم	
5 : 50 سم		6 : 10 سم	
7 : 9 سم			

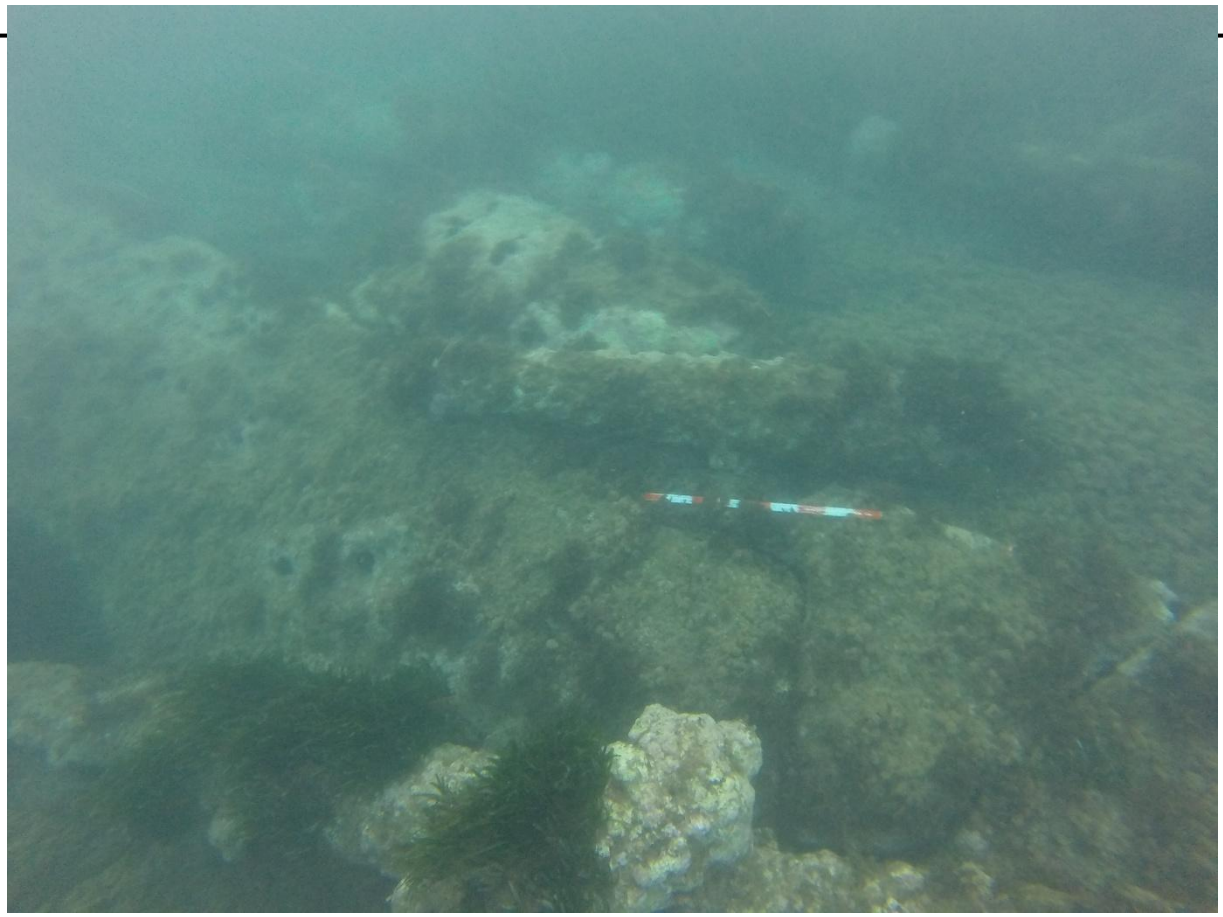


مكان التخزين: في الموقع

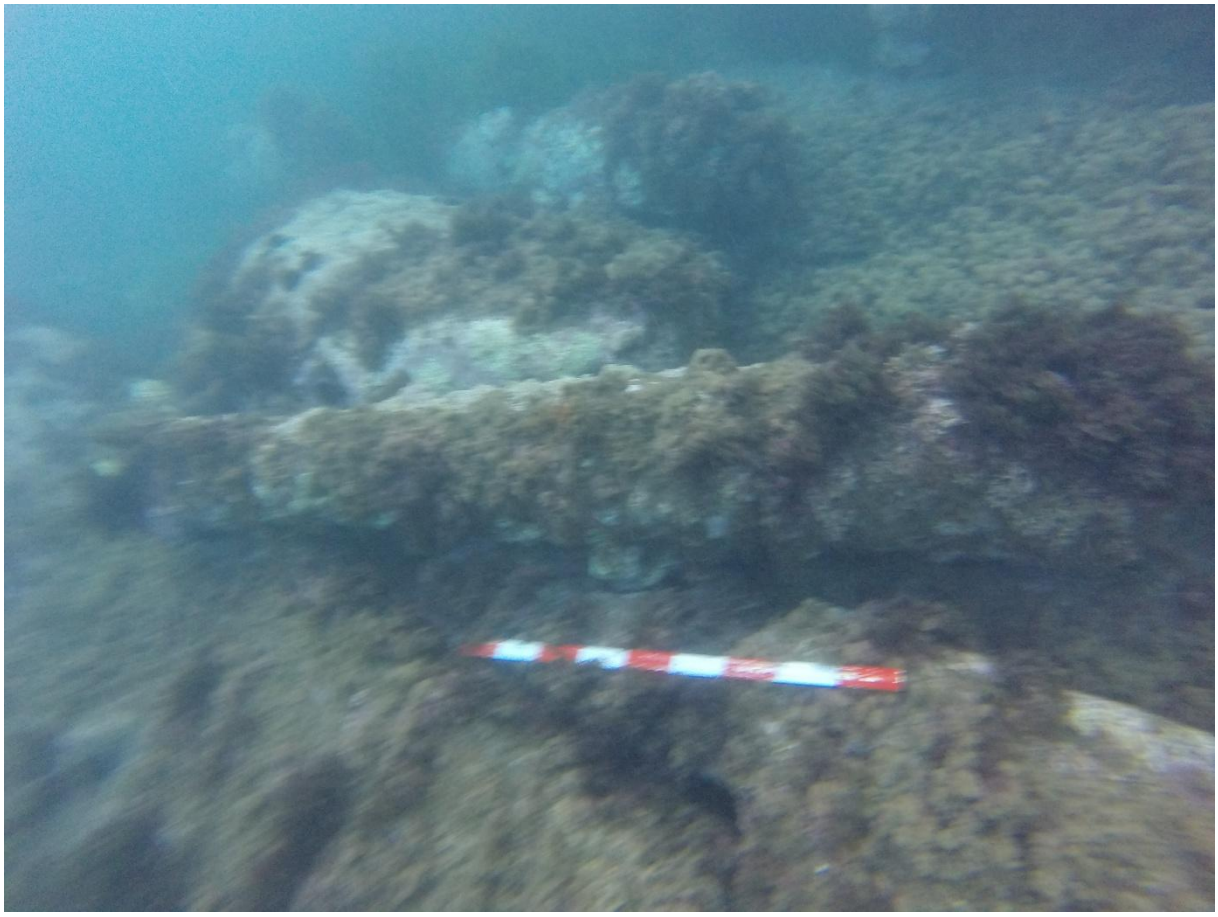
طبيعة العلاج:

مؤلف البطاقة: بن صالح نزيم

التاريخ: 2015/11/20



الصورة رقم 39 : القطعة المدفعية رقم 15.



الصورة رقم 40 : القطعة المدفعية رقم 15.

بطاقة فنية لقطعة مدفعية مغمورة

المصدر و ظروف الاكتشاف:

رقم الجرد: 016.C.CH.2015

ظروف الاكتشاف: إكتشاف عفوي للموقع

تحديد الموقع: موقع الرأس الأبيض – شرشال - ولاية تيبازة

العمق: 03 أمتار

سياق الاكتشاف: ~~قطعة منفردة~~ / مجموعة قطع / ~~موقع متجانس~~

الإحداثيات: خط الطول: 36.617466 خط العرض: 2.235960

وصف القطعة المدفعية:

التسمية : مدفـــــــع

المادة المستعملة: ~~حديد مطاوع~~ / حديد منصهر / ~~نحاس~~

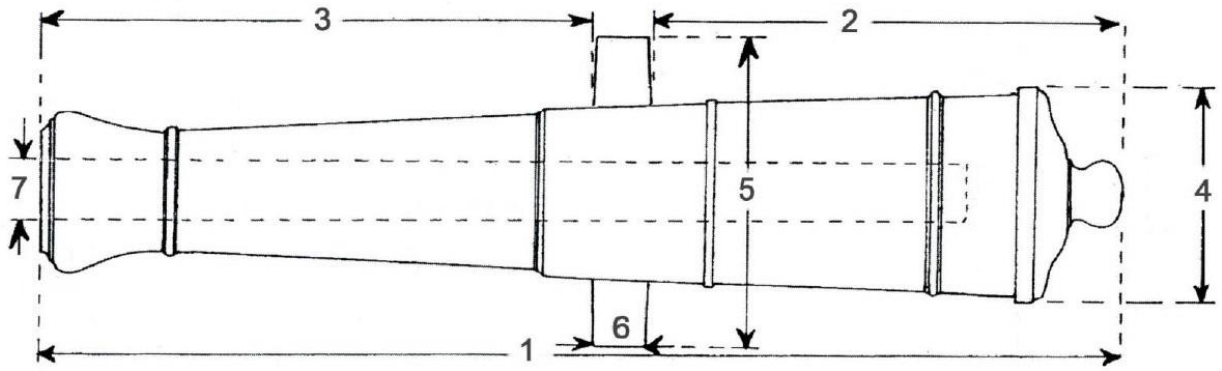
حالة القطعة : متوسطة

وصف القطعة: قطعة مدفعية حديدية، تضيق من الفوهة يصعب تأريخها أو تنميطها لأنها مغطات بالكلس الصلب

الزخرفة و الكتابات: لا شيء

المقاسات (بالسنتيمتر) :

1 : 240 سم		2 : 100 سم	
3 : 130 سم		4 : 40 سم	
5 : 50 سم		6 : 10 سم	
7 : 9 سم			



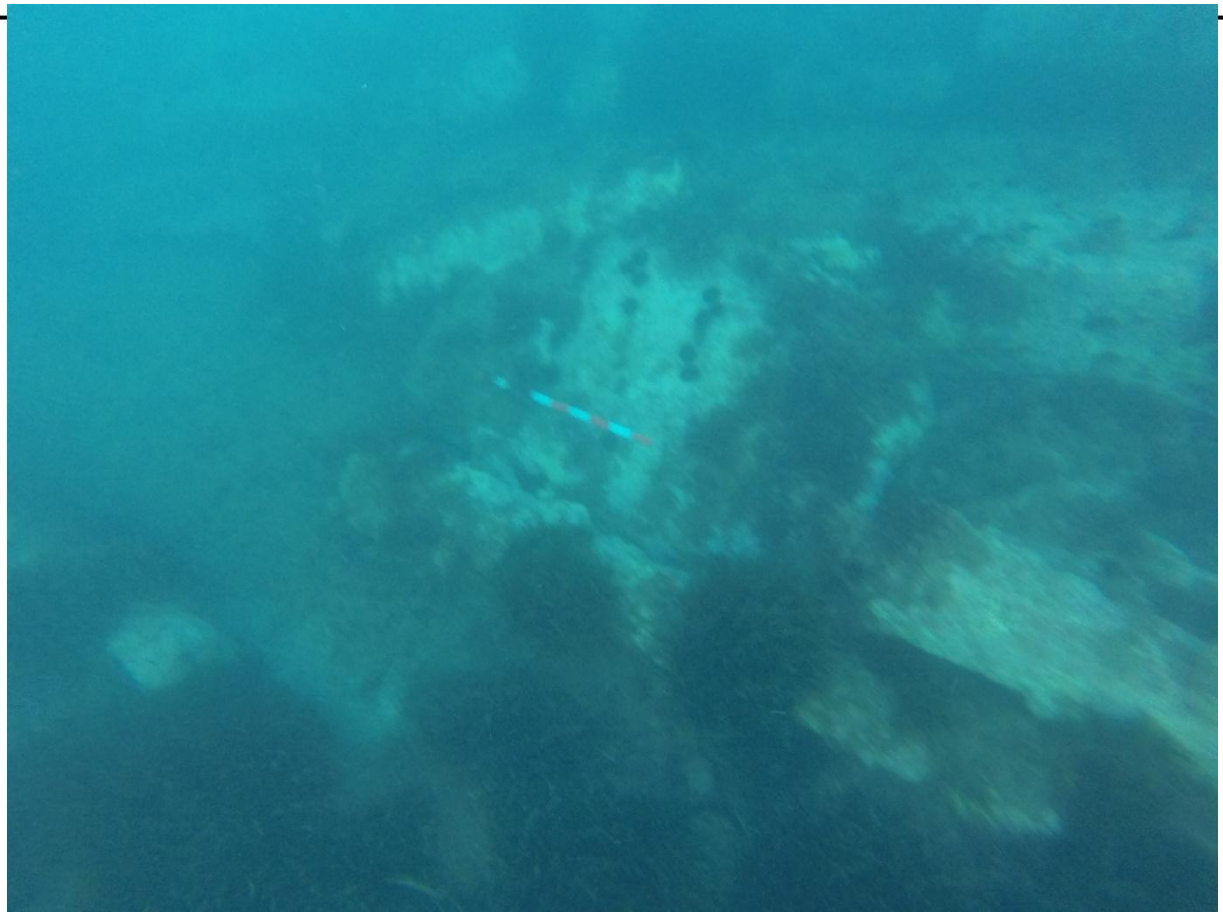
مكان التخزين: في الموقع

طبيعة العلاج: .....

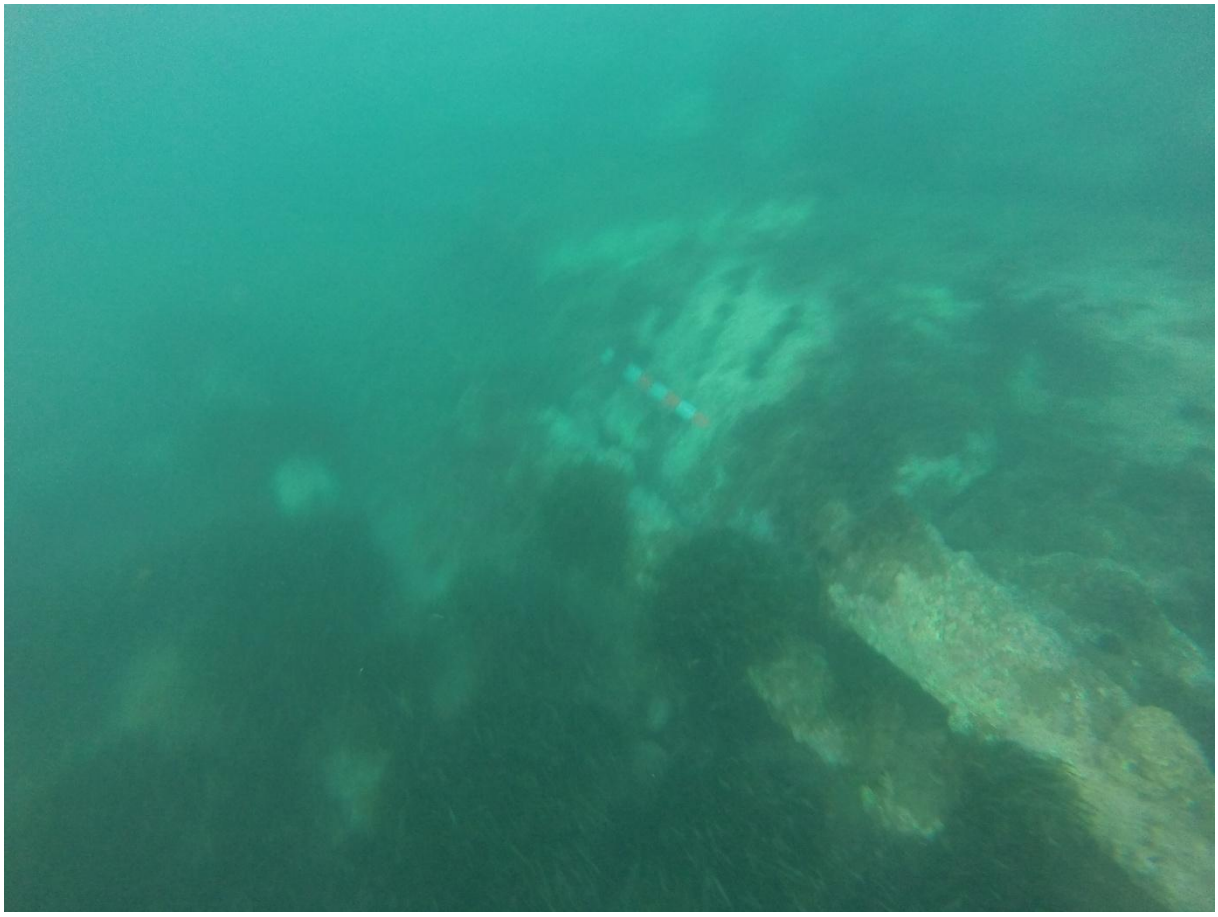
.....

مؤلف البطاقة: بن صالح نزيم

التاريخ: 2015/11/20



الصورة رقم 41 : القطعة المدفعية رقم 16.



الصورة رقم 42 : القطعة المدفعية رقم 16.

بطاقة فنية لقطعة مدفعية مغمورة

المصدر و ظروف الاكتشاف:

رقم الجرد: 017.C.CH.2015

ظروف الاكتشاف: اكتشاف عفوي للموقع

تحديد الموقع: موقع الرأس الأبيض – شرشال - ولاية تيبازة

العمق: 03 أمتار

سياق الاكتشاف: ~~قطعة منفردة~~ / مجموعة قطع / ~~موقع متجانس~~

الإحداثيات: خط الطول: 36.617466 خط العرض: 2.235960

وصف القطعة المدفعية:

التسمية : مدفـــــــع

المادة المستعملة: ~~حديد مطاوع~~ / حديد منصهر / ~~نحاس~~

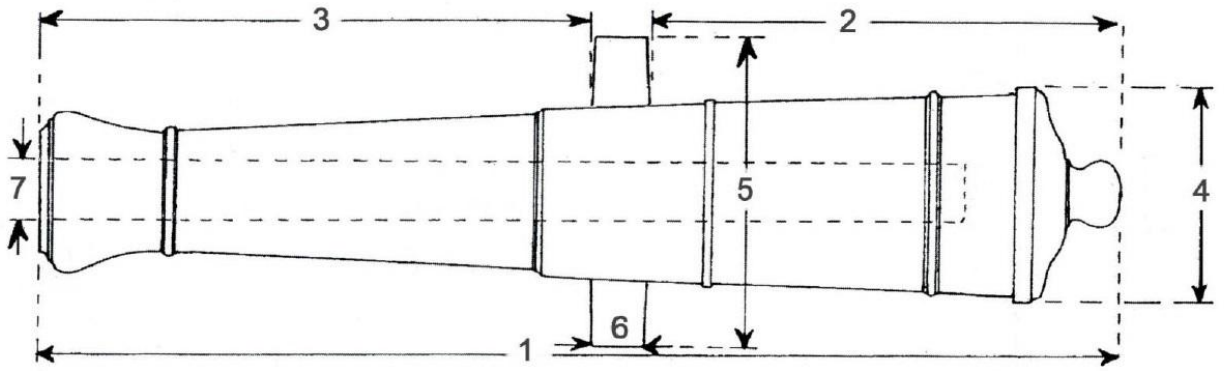
حالة القطعة : متوسطة

وصف القطعة: قطعة مدفعية حديدية، تضيق من الفوهة يصعب تأريخها أو تنميطها لأنها مغطات بالكلس الصلب

الزخرفة و الكتابات: لا شيء

المقاسات (بالسنتيمتر) :

1 :	240 سم	2 :	100 سم
3 :	130 سم	4 :	40 سم
5 :	50 سم	6 :	10 سم
7 :	9 سم		

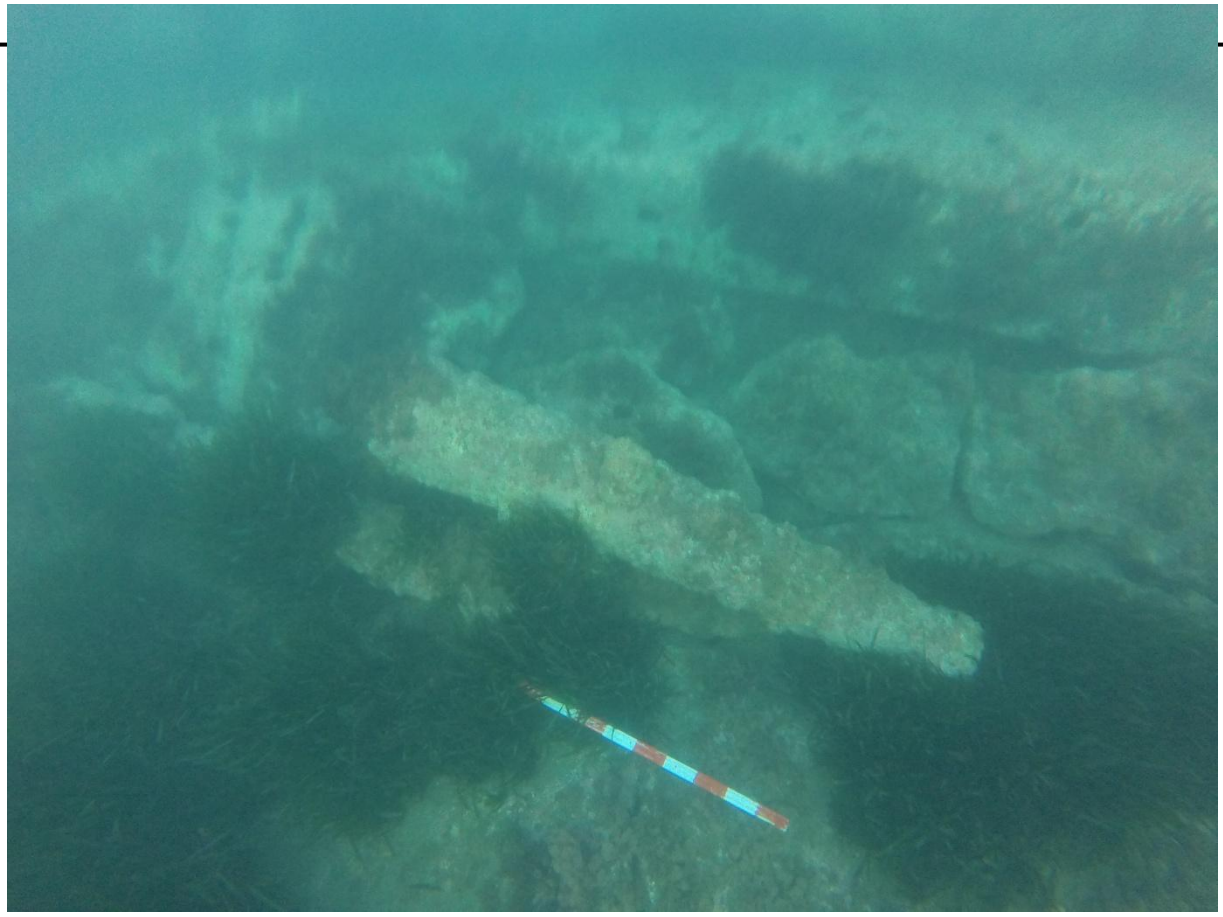


مكان التخزين: في الموقع

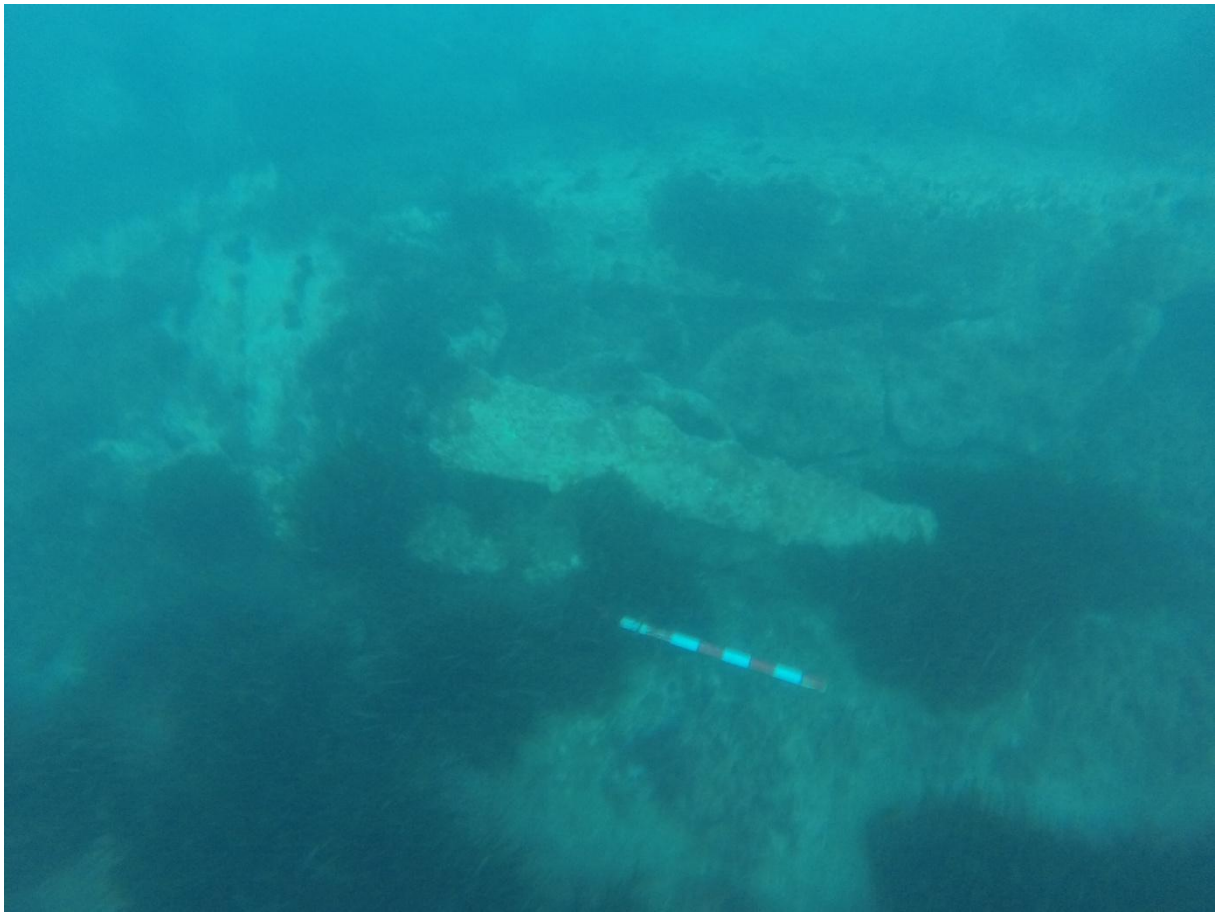
طبيعة العلاج:

مؤلف البطاقة: بن صالح نزيم

التاريخ: 2015/11/20



<u>الصورة رقم 43</u> : القطعة المدفعية رقم 17.



<u>الصورة رقم 44</u> : القطعة المدفعية رقم 17.

بطاقة فنية لقطعة مدفعية مغمورة

المصدر و ظروف الاكتشاف:

رقم الجرد: 018.C.CH.2015

ظروف الاكتشاف: إكتشاف عفوي للموقع

تحديد الموقع: موقع الرأس الأبيض – شرشال - ولاية تيبازة

العمق: 03 أمتار

سياق الاكتشاف: ~~قطعة منفردة~~ / مجموعة قطع / ~~موقع متجانس~~

الإحداثيات: خط الطول: 36.617466 خط العرض: 2.235960

وصف القطعة المدفعية:

التسمية : مدفـــــــع

المادة المستعملة: ~~حديد مطاوع~~ / حديد منصهر / ~~نحاس~~

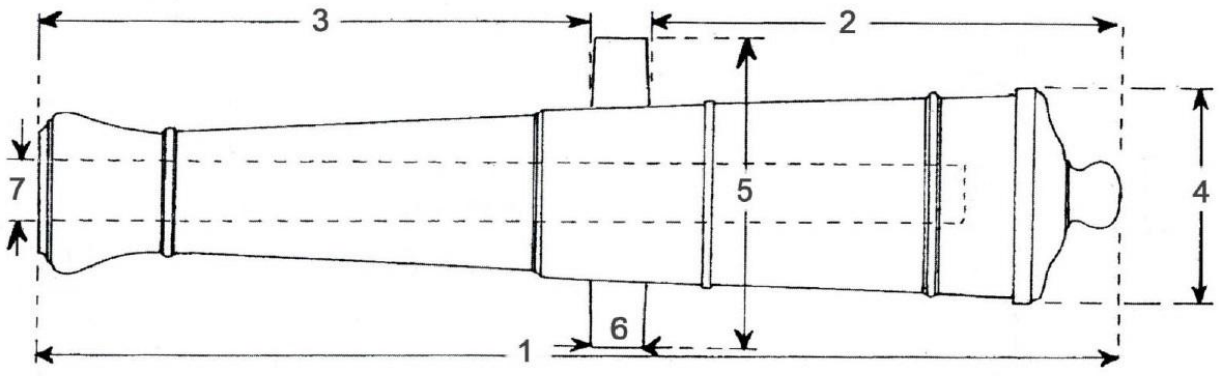
حالة القطعة : متوسطة

وصف القطعة: قطعة مدفعية حديدية، تضيق من الفوهة يصعب تأريخها أو تنميطها لأنها مغطات بالكلس الصلب

الزخرفة و الكتابات: لا شيء

المقاسات (بالسنتيمتر) :

1 :	240 سم	2 :	100 سم
3 :	130 سم	4 :	40 سم
5 :	50 سم	6 :	10 سم
7 :	9 سم		

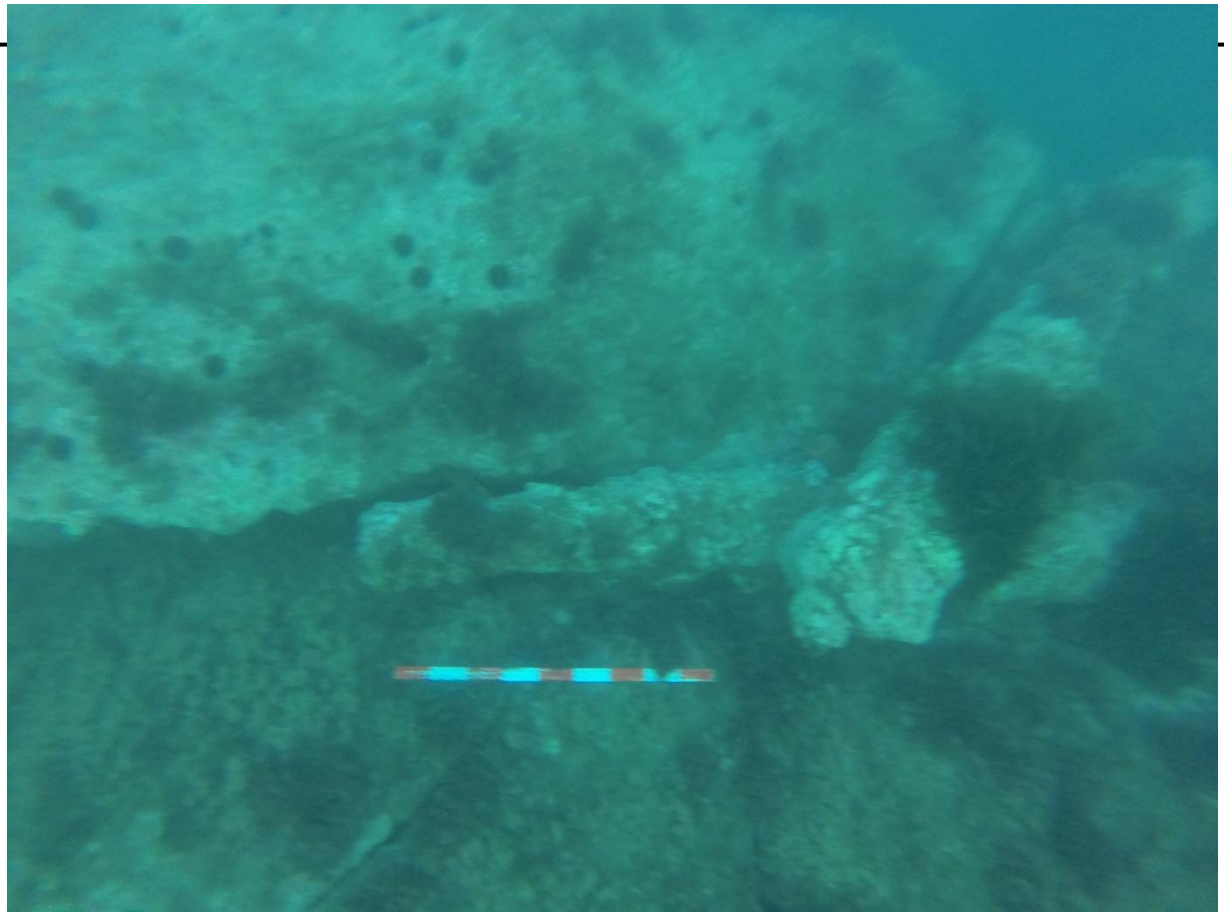


مكان التخزين: في الموقع

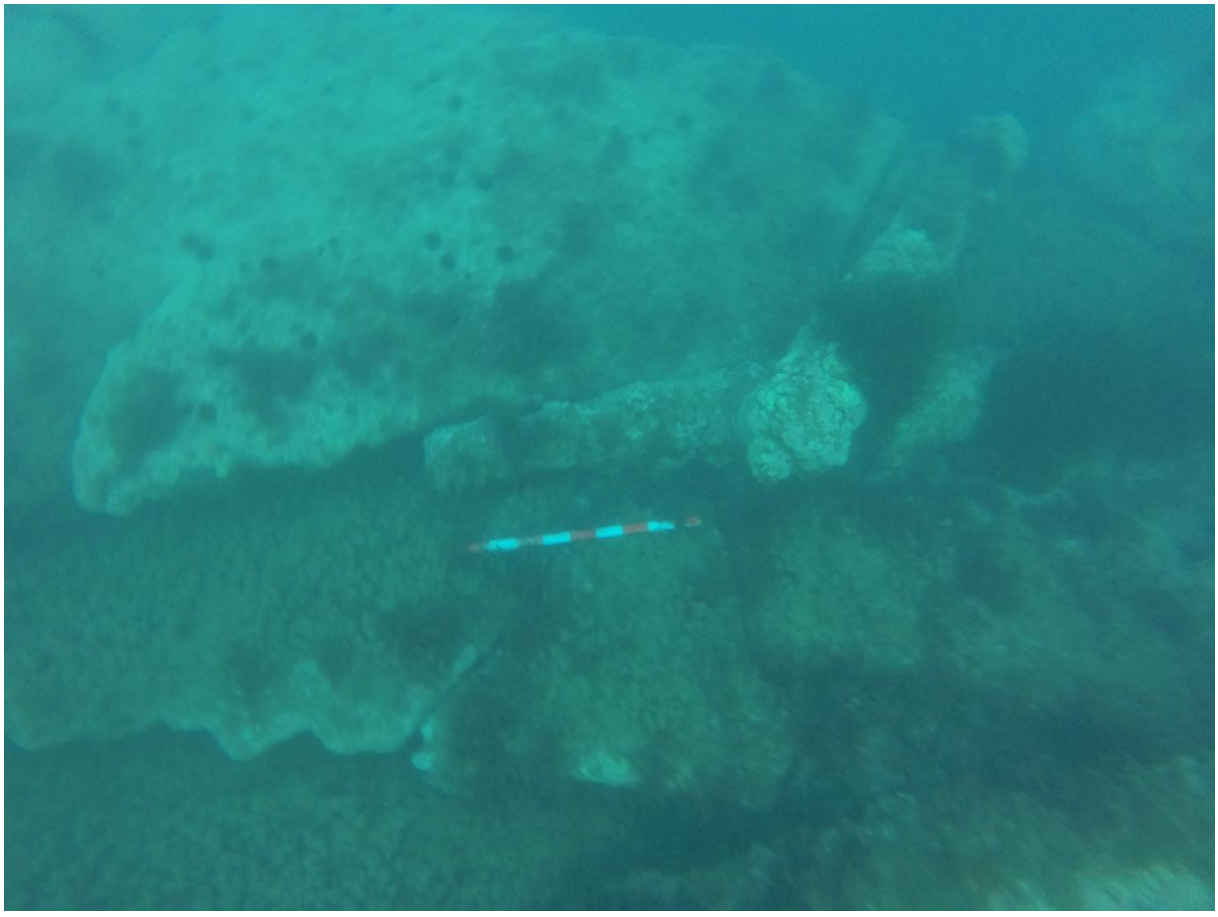
طبيعة العلاج:

مؤلف البطاقة: بن صالح نزيم

التاريخ: 2015/11/20



الصورة رقم 45 : القطعة المدفعية رقم 18.



الصورة رقم 46 : القطعة المدفعية رقم 18.

بطاقة فنية لقطعة مدفعية مغمورة

المصدر و ظروف الاكتشاف:

رقم الجرد: 019.C.CH.2015

ظروف الاكتشاف: إكتشاف عفوي للموقع

تحديد الموقع: موقع الرأس الأبيض – شرشال - ولاية تيبازة

العمق: 03 أمتار

سياق الاكتشاف: ~~قطعة منفردة~~ / مجموعة قطع / ~~موقع متجانس~~

الإحداثيات: خط الطول: 36.617466 خط العرض: 2.235960

وصف القطعة المدفعية:

التسمية : مدفـــــــع

المادة المستعملة: ~~حديد مطاوع~~ / حديد منصهر / ~~نحاس~~

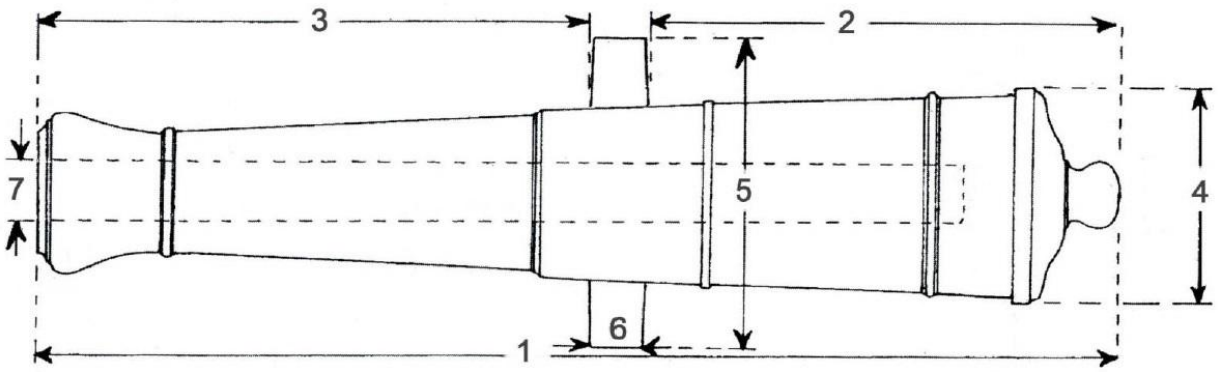
حالة القطعة : متوسطة

وصف القطعة: قطعة مدفعية حديدية، تضيق من الفوهة يصعب تأريخها أو تنميطها لأنها مغطات بالكلس الصلب

الزخرفة و الكتابات: لا شيء

المقاسات (بالسنتيمتر) :

1 :	240	سم	2 :	100	سم
3 :	130	سم	4 :	40	سم
5 :	50	سم	6 :	10	سم
7 :	9	سم			

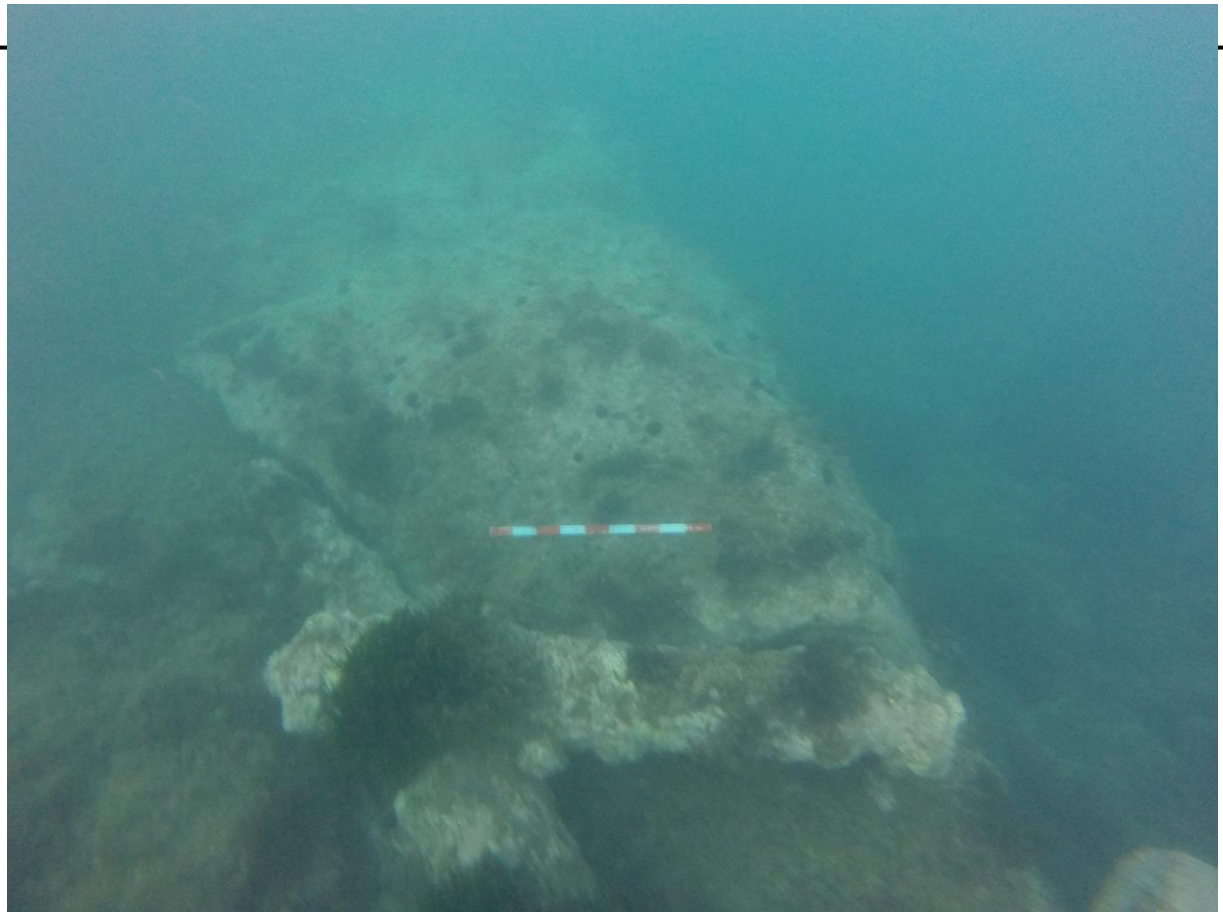


مكان التخزين: في الموقع

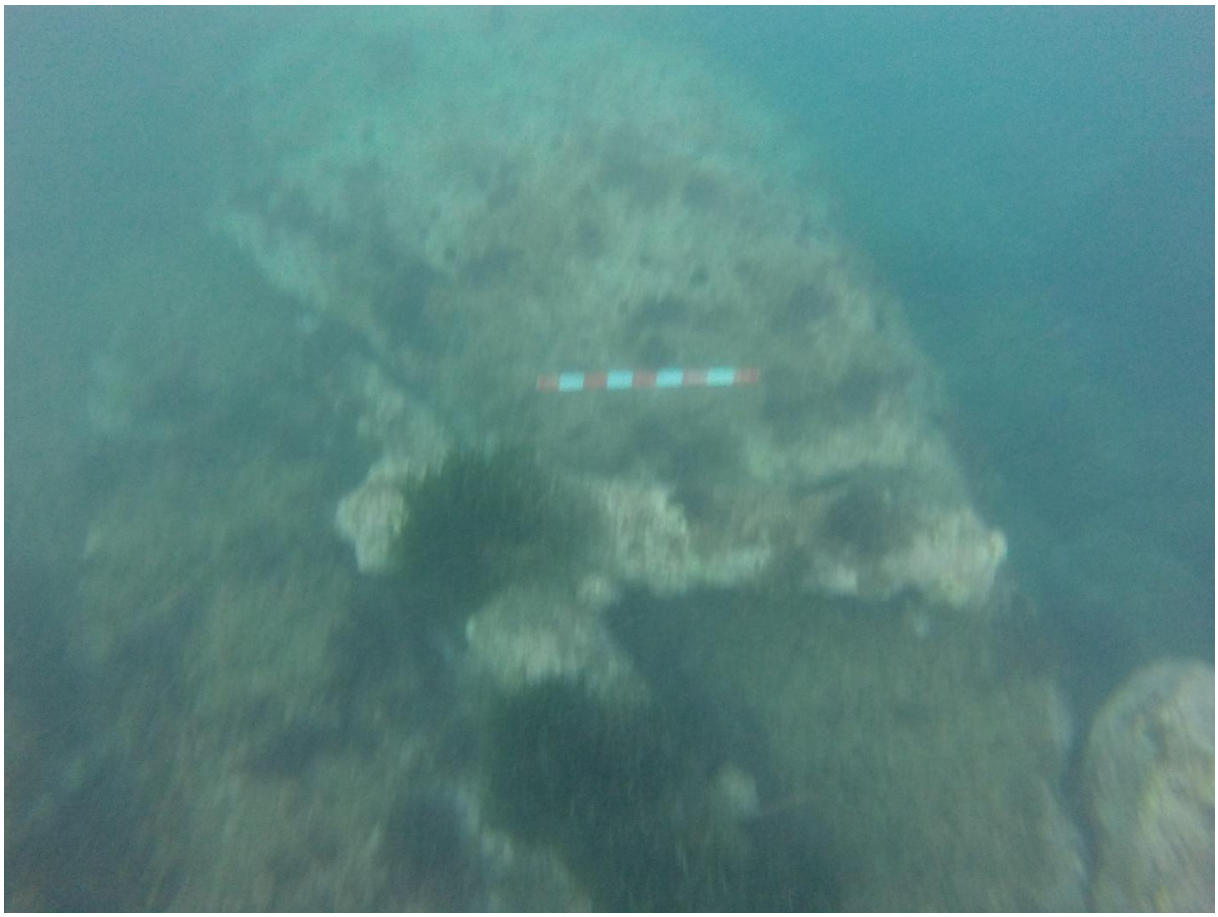
طبيعة العلاج:

مؤلف البطاقة: بن صالح نزيم

التاريخ: 2015/11/20



الصورة رقم 47 : القطعة المدفعية رقم 19.



الصورة رقم 48 : القطعة المدفعية رقم 19.

بطاقة فنية لقطعة مدفعية مغمورة

المصدر و ظروف الاكتشاف:

رقم الجرد: 020.C.CH.2015

ظروف الاكتشاف: إكتشاف عفوي للموقع

تحديد الموقع: موقع الرأس الأبيض – شرشال - ولاية تيبازة

العمق: 03 أمتار

سياق الاكتشاف: ~~قطعة منفردة~~ / مجموعة قطع / ~~موقع متجانس~~

الإحداثيات: خط الطول: 36.617466 خط العرض: 2.235960

وصف القطعة المدفعية:

التسمية : مدفـــــع

المادة المستعملة: ~~حديد مطاوع~~ / حديد منصهر / ~~نحاس~~

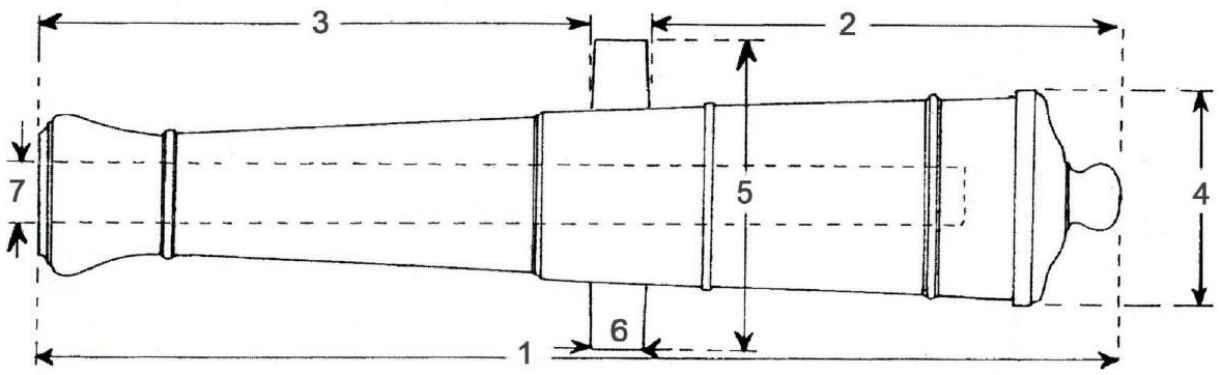
حالة القطعة : متوسطة

وصف القطعة: قطعة مدفعية حديدية، تضيق من الفوهة يصعب تأريخها أو تنميطها لأنها مغطات بالكلس الصلب

الزخرفة و الكتابات: لا شيء

المقاسات (بالسنتيمتر) :

1 :	240	سم	2 :	100	سم
3 :	130	سم	4 :	40	سم
5 :	50	سم	6 :	10	سم
7 :	9	سم			



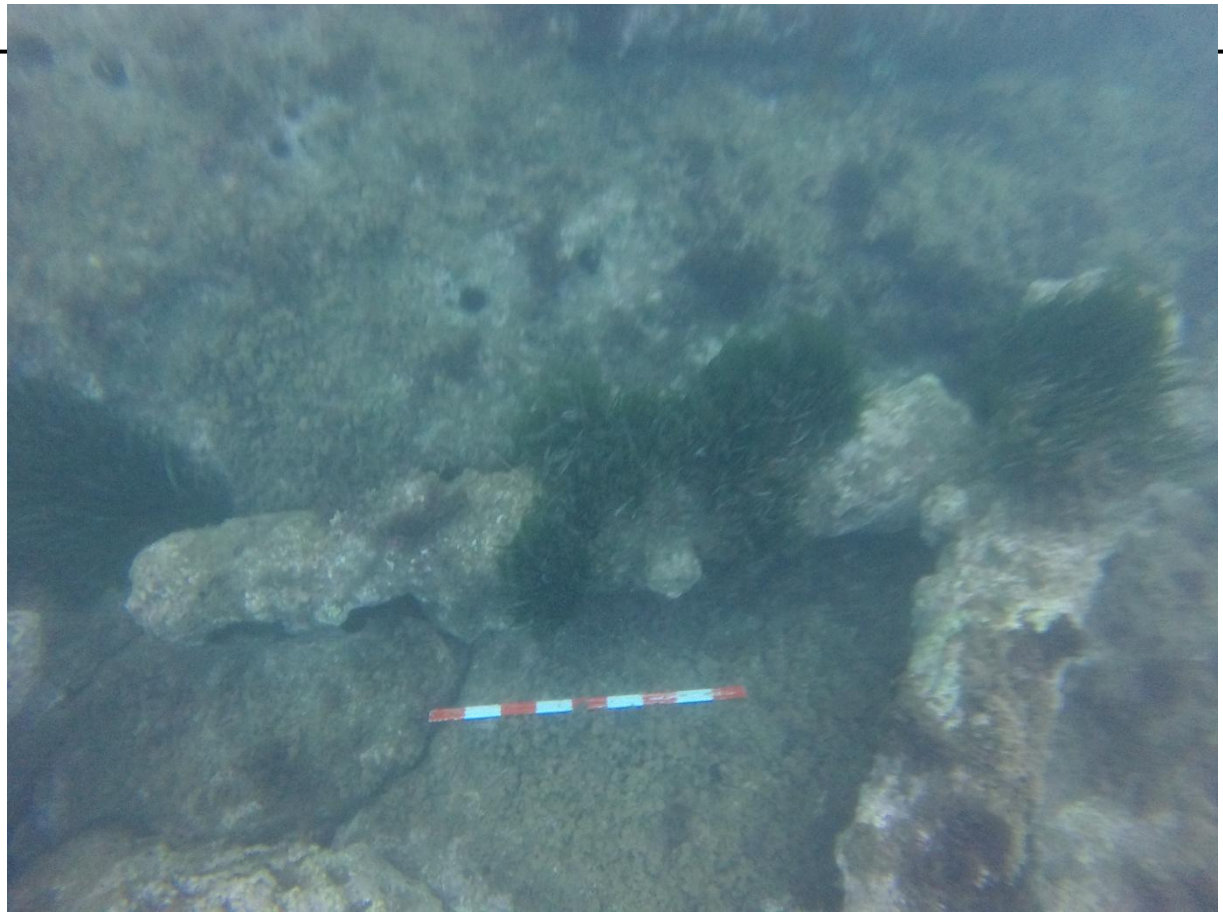
مكان التخزين: في الموقع

طبيعة العلاج: .....

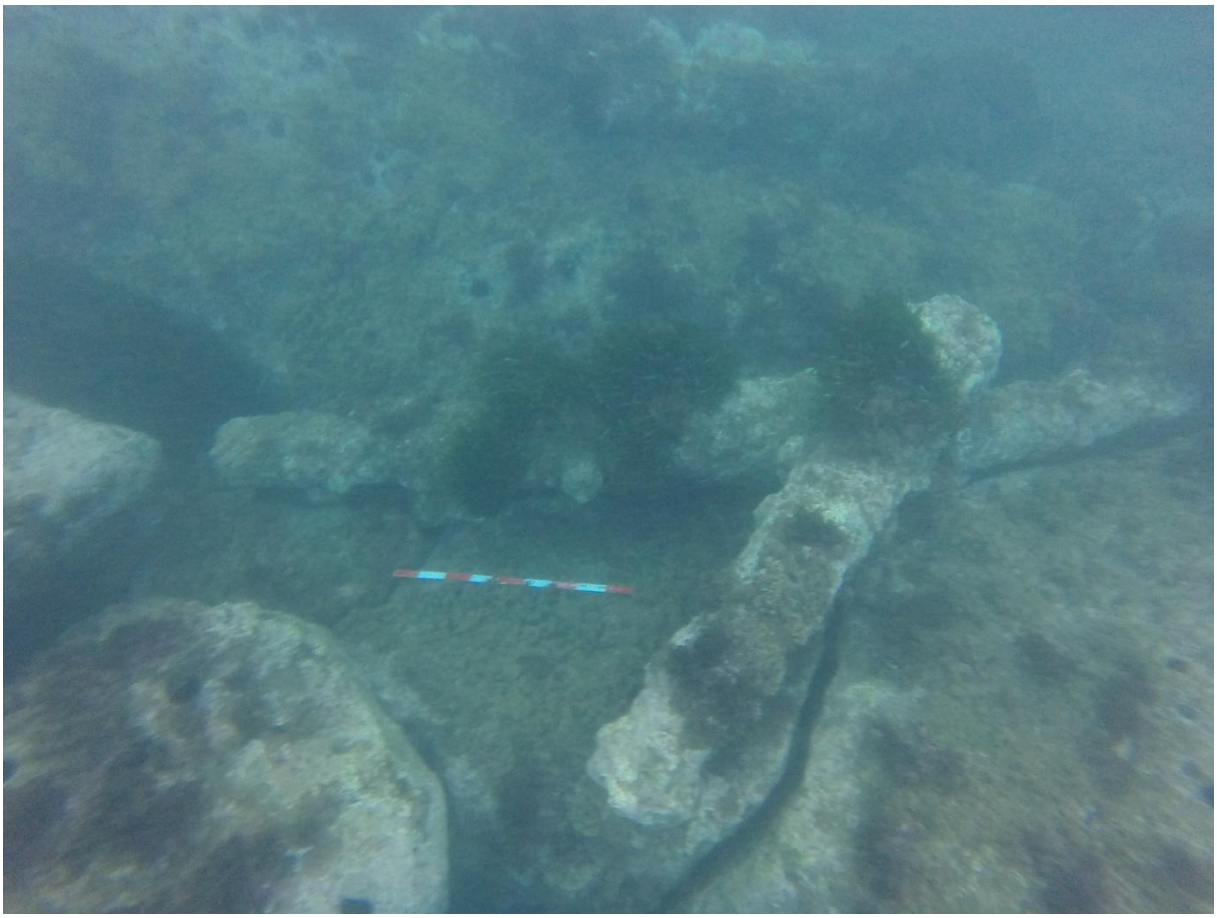
.....

مؤلف البطاقة: بن صالح نزيم

التاريخ: 2015/11/20



الصورة رقم 49 : القطعة المدفعية رقم 20.



الصورة رقم 50 : القطعة المدفعية رقم 20.

الفصل الثالث

معدات الغوص ، عوامل التلف

و اقتراحات الحماية

1. الأدوات المستعملة في العمل الميداني:

1.1. معدات الغوص:

أ. **نظارات الغوص** : تعتبر النظارة نافذة على عالم تحت الماء وتسمح لنا بالرؤية بوضوح ، ويجب ان تحوي نظارة الغوص انف الغواص داخلها عكس نظارة السباحة وذلك لتعديل الضغط داخلها وكذلك تفريغ الماء من داخلها عند دخوله[1]، وتتكون النظارة من لوحة وجه زجاجية تدعى العدسة ، حافة مريحة وحزام الرأس وتتوفر تصاميم وأشكال مختلفة منها ما يجمع عدة ميزات. ولا نغالي في التأكيد إذا قلنا بأنه من الأهمية بمكان الحصول على نظارة جيدة وذلك لأن الغوص نشاط يعتمد على الرؤية إلى حد كبير[2].

ب. **القصبة أو أنبوب التنفس السطحي**:الغرض منها : وهي إحدى القطع الأساسية من معدات الغوص تتيح لك التنفس على السطح دون الحاجة لرفع رأسك من الماء وأثناء الغطس الحر وتتيح لك النظر باستمرار إلى العالم التحت مائي دون انقطاع أو حاجة لرفع رأسك لأخذ النفس[3] , ويستعمل الغواصون أنبوبة التنفس أثناء السباحة على سطح الماء للمحافظة على الهواء في أسطوانتهم أشكالها جميع أنواع أنابيب التنفس عبارة عن جهاز بسيط أكثر قليلاً من قطعة فمية تضعها في فمك بشكل مريح وأنبوب مريح يمتد إلى سطح الماء وتتوفر بأشكال ومميزات عديدة موادها تصنع معظم أنابيب التنفس التي

[1] Malamas (J.P.), Encyclopédie de la plongée, 2éme Edition, Edition Vigot, 2004, P.220.
[2] *Ibid*, P.220.
[3] *Ibid*, P.226.

تباع اليوم من تشكيل من السيليكون والبلاستيك أو من المطاط والبلاستيك فالجزء العلوي الأنبوب يصنع عادة من البلاستيك متوسط الصلابة , اما الجزء الأسفلوالقطعة الفمية فعادة ما يصنع من السيليكون أو مطاط النيبورين وتتوفر بألوان مختلفة...

ت.**بدلة الغوص:** هى التي تقي الجسم من برودة المياه وكذلك تكون عازل على الجسم وتعزله من الاحتكاك مع بعض كائنات البحر أو الشعب المرجانية، ويوجد منها نوع يمنع دخول الماء للجسم وتسمى البدلة الجافة وتستعمل في المناطق الباردة، اما البدلة العادية فهي لها حجم مختلف في السماكة فكلما كانت السماكة اكبر كلما زادت الطفويه وزادت مقومتها للماء وبهذا تقي من البرد اكثر[1].

ث.**الزعانف:** تستعمل الزعانف للسباحة في الماء بمجهود أقل بكثير وبفعالية أكبر من السباحة بالأيدي فقط وذلك لأنها تهيئ مسطحاً واسعاً تستطيع عضلات الساق القوية استعماله للسباحة والحصول على دفع أكثر فعالية مما تستطيع اليدين أن تقدمانه، وتكون اليدان حرتين لاستعمالها في عمل اشياء أخرى، وبغض النظر عن شكلها وتصاميمها تتألف جميع الزعانف عادة من جزءين اساسيين و هما الحذاء: مصنوع من السيليكون عادة تدخل فيه الرجل. أما الجزء الثاني فهو المسطح (voilure) مصنوع عادة من البلاستيك او الكاربون[2].

[1] Malamas (J.P.), Op.Cit. PP.221-222.
[2] Ibid, PP. 218-219.

ج. **حزام الأثقال:** حزام الأثقال وهو حزام يوضع به اوزان مناسبة وتتناسب مع حجم الغواص والغرض منه مساعدة الغواص على النزول تحت الماء والبقاء بدون اي مجهود وذلك بسب الطفوية التي يلاقيها الغواص من الماء بحيث تدفعه للإعلى ، يضعها الغواص كحزام حول خصره وتكون سهلة الفك والتركيب ، أيضا تستطيع أن تكون على شكل اثقال توضع في جيوب خاصة داخل جهاز المحافظة على الطفوية[1].

ح. **وحدة التنفس:** تتكون وحدة التنفس من طبقين الطبق الأول يوضع على أسطوانة الهواء و يقوم بتحويل ضغط الهواء المتواجد داخل الأسطوانة من ضغط جد عالي إلى ضغط متوسط (من 200 بار إلى 10 بار حوالي) يحتوي على أنابيب تخرج منه وحد منهم يتجه نحو الطابق الثاني و هو طبق له قطعة فمية يضعها الغواص في فمه بحيث يستطيع سحب الهواء المضغوط من الاسطوانة الى فمه وتقوم هذه الوحدة بخفض ضغط الهواء الى الهواء المحيط وبهذا يستطيع الغواص تنفس هواء بضغط ملائم للعمق الذي هو فيه بكل يسر وسهوله[2].

خ. **وحدة التنفس الإحتياطية:** هو عبارة عن طبق ثاني،مرتبط بالطابق الأول الا انها لهل خرطوم طويل بحيث تصل الى الغواص الأخر وذلك لأنها تستخدم من قبل الغواص الآخر في حال احتياجه لها، يكون لونها حار أصفر مثلا[3].

[1] Malamas (J.P.), *Op.Cit*. PP.286-287.
[2] Ibid, PP. 215-218.
[3] Ibid, P.218.

د. **مقياس العمق وضغط الهواء:** مقياس (عداد) ضغط الهواء والعمق وهي اجهزة تتيح لنا معرفة العمق الذي نحن فيه وكذلك تتيح لنا معرفة كمية الهواء الموجود في الاسطوانه ويتيح لنا مقياس ضغط الهواء في بداية الغوصة وأثنائها ويتيح لنا التخطيط لغوصتنا بحيث نعود بأمان إلى نقطة الخروج دون انتهاء الهواء وهو قطعة إلزامية يتوجب استعمالها في جميع أنشطة الغوص، وكذلك مقياس العمق فهو يظهر لنا العمق الذي نحن فيه بحيث نستطيع عمل تخطيط مناسب لغوصتنا و كذا نكون على دراية بكمية الهواء المتبقية لدينا لتسطيع البقاء في الغوصة اقصى زمن متاح لنا والخروج من الغوصة بكمية من الهواء تساعد في الصعود الى ان نعود إلى السطح بكل امان وراحة وسهولة وهى جهاز إلزامي يجب استخدامه اثناء الغوص ويوجد عدة انواع من تلك المقاييس ومنها الكترونية ذات شاشة عرض رقمية ومنها ما هي ذات ابرئة كالبوصلة تماماً، وقد توصل العلماء من اختراع اجهزة الكترونية تسمى حاسبات الغوص وهي اكثر دقة بحث توضح للغواص العمق والزمن المسموح له البقاء فيه في ذلك العمق وكمية النيتروجين في جسمه اثناء الغوص وبعد الإستراحة على السطح وسرعة الصعود وتوضح لك الأعماق التي لا يجب علينا تعديها وكذلك تخبرنا بما يجب فعله عند ارتكاب اي تعدي على الأعماق أو الأوقات المسموح بها للبقاء داخل الماء، تكون صيانة تلك الأجهزة بغسلها بالماء العذب بعد الإستخدام وعدم تعريضها للحراة العالية أو لإشعة الشمس لفترات طويلة وعدم وضع عليها اجسام ثقيلة قد تؤدي لكسرها[1].

[1] Malamas (J.P.), *Op.Cit*. PP.225-226.

ذ. **جهاز المحافظة على الطفوية:** الغرض منها: فان جهاز التحكم في الطفو عبارة عن كيس قابل للتمدد يمكن نفخه وافراغه لتنظيم الطفوية، واجهزة التحكم في الطفو الحديثه يمكن ملئها بالهواء مباشرة من الأسطوانة لزيادة الطفو وافراغها من الهواء من خلال صمامات او خراطيم افراغ وذلك لإنقاص الطفو، وجهاز التحكم في الطفو من معدات الغوص الإلزامية وتستعمل لاعطاء الغواص طفوا موجبا للراحه او لمد يد المساعدة للاخرين على سطح الماء وتحت الماء، تتيح لنا المحافظه على طفو متعادل على اي عمق وذلك بإضافة او افراغ الهواء بسهولة[1] . شبيهة التركيب بالسترة فتلبس مثل معطف دون اكمام بحيث يكون جزء منه على الغواص من الامام والجزء الاخر في الخلف واليوم يعتبر هذا النوع الاكثر شيوعا واستعمالا مميزاتها: بغض النظر عن التصميم فيجب توفر خمس ميزات ضرورية في سترة الطفو المستعملة في الغوص يجب ان يمكنها احواء هواء كاف لإعطائنا طفوا وفيرا على السطح، ان يكون لها خرطوم نفخ وإفراغ ذو مقطع كبير ليمكن به افراغ الهواء منها بسهولة يجب ان يتوفر فيها جهاز نفخ ذو ضغط منخفض وذلك ليمكن نفخها مباشرة من هواء الاسطوانة ببطء ، يجب ان يكون جهاز النفخ سهل الالتقاط والتشغيل يجب أن يتوفر فيها صمام تنفيس للضغط الزائد وذلك لمنع انفجارها في حالة زيادة نفخها بالهواء بطريق عفوية ، أن تكون ذات تركيب وأربطة تجعل لبسها مريحا وتحول دون ارتفعها حول رقبة الغواص عند نفخها ويجب أن تكون منطبقة وانسيابية على جسم الغواص قدر الإمكان وهناك عدة مميزات اختيارية تشمل الجيوب و صفارة

[1] Malamas (J.P.), *Op.Cit*. PP.223-224.

وحافظات خراطيم الهواء وحلقات لتعليق الإكسسوارات وتصنع سترات الطفو الحديثة إما بتصميم مزدوج أو احادي الكيس وتكون صناعتها من مادة البوليوريتان والذي يحفظ الهواء بداخلها وكيس خارجي من القماش البلاستيكي لحماية الكيس الداخلي من الثقوب أو القطع أو التأكل وتتم صيانتها بغسلها بالماء العذب بعد الإستعمال وعدم تعريضها لدرجة حرارة عالية أو لإشعة الشمس.

ر. **أسطوانة الهواء المضغوط** : أسطوانة الهواء خزان معدني أسطواني الشكل يستعمل لتخزين هواء ذي ضغط عال للتنفس وتتوفر هذه الأسطوانات بسعات هواء مختلفة ويعتمد ذلك على ضغطها التشغيلي ومقاسها ويعبر عن سعتها باللتر والمقاسات الأربعة الأكثر شيوعاً في الاستعمال هي 10- 12 - 15 - 18 لتر، يمكن ربط اسطوانتين ببعضهما لتشكلا خزانا مزدوجاً يوفر مزيد من الهواء لاستعمال في حالات خاصة في الغوص ، يحسب الضغط داخل الأسطوانة بالبار وهذا قصد معرفة سعة الأسطوانة ، الغواص يستهلك معدل 25ل/دقيقة وعموما ما تكون الأسطوانة تحتوي على ضغط 200بار فأسطوانة 15 ل تحتوي على 3000 ل من الهواء المضغوط ، أي نظريا يستطيع الغواص البقاء 120 دقيقة تحت الماء ، بطبيعة الحال هذا يبقى نظري فقط ففي الحقيقة عدة عوامل تدخل في الوسط كالعمق، الكمية الإحتياطية...[1]

[1] Malamas (J.P.), *Op.Cit*. PP.212-214.

2. أسباب تلف الأثار الغارقة:

1.2. العوامل الخارجية:

تؤثر عوامل البيئة المحيطة على الآثار من خلال التأثير على خواصها الفيزيائية و الكيميائية نتيجة للتقادم الطبيعي و التأثير على متانتها و تلفها تبعا لنوعية المواد الأثرية و البيئية المصغرة المحيطة بها، و من خلال تأثير الكائنات الحية و الكائنات الحية الدقيقة في غياب الأكسجين ووجود بعض أملاح النحاس و الفوسفات، كما يؤدي تعرض المواد الأثرية للكائنات الحية البحرية إلى تكون الحشف و الذي يغطيها و يكون صعب الازالة[1]، و هذه الكائنات تكون ضمن مكونات البيئة البحرية و تكون ضمن منظومة التوازن في النظام البيئي و منها النباتات و الطحالب و البكتيريا و الدياتومات بما يعرف بالسلسلة الغذائية[2].

و يعتمد وجود الحشف ووجود الرواسب على اللقى الأثرية على نوعية الكائنات الحية و دورة حياتها و البيئة البحرية و عمقها ووجود الأكسجين و درجة تركيزه، و درجة الحرارة و معدل الملوحة، و الفترة الزمنية التي مضت على غرق الأثار و نوعية الرواسب التي ترسبت عليها من تواجد الصخور الرسوبية[3].

[1] S.SESTANOVIC, M.SOLIC, N.KRSTULOVIC: The influence of organic matter and phytoplankton pigments on the distribution of bacteria in sediments of Kastela Bay (Adriatic Sea). Scientia Marina. 73 (2009),1; P.84.
[2] *Ibid*. P.85.
[3] *Ibid*. P.85.

أ. الترسيب:

يعتمد الترسيب على اللقى الأثرية الغارقة على عدة عوامل و هي: طبيعة البيئة البحرية و أعماقها، درجة الحرارة، نسبة الأكسجين، نسبة ثاني أكسيد الكاربون، نوعية الكائنات الحية و بقاياها من أصداف و محاريات، معدل الأملاح المرسبة على سطح البحر و التيارات البحرية[1]. يتراوح معدل الترسيب من عدة مليمترات إلى عدة سنتمترات سنويا تأثر عليه العوامل التي سبق و أن قلناها.

ب. الماء:

يؤثر الماء فيزيائيا و كيميائيا على المواد الأثرية، إذ يعتبر الماء منشطا عالميا في تنشيط عملية التلف، و تسهيل التفاعلات الكيميائية و نمو الكائنات الحية الدقيقة، بالإضافة إلى الماء النقي هناك أيضا الأملاح و المواد العضوية و الغازات المذابة و الحبيبات الغير مذابة المنقولة عبر الماء.

يمكن أن تؤدي حبيبات الرمال المحمولة بالتيارات المائية القوية إلى نحر المواد الأثرية تحت سطح البحر، مناك أيضا عامل التجمد إذ يدخل الماء في المواد المسامية و في حالت التجميد يزداد حجم البلورات و يقوم بتلف المواد الأثرية.

في أعقاب الفيضانات تؤدي المياه إلى زعزعة استقرار المباني و المواقع الأثرية المغمورة و زحزحتها من أماكنها، و يمكن أن تكون البحوث الخاصة بالتراث الثقافي الذي غمرته المياه

[1] د. ابراهيم محمد عبد الله، الأسس العلمية لترميم و صيانة الآثار الغارقة، دار المعرفة الجامعية، الاسكندرية 2014 ص.112.

بعد أن كان في وقت ما على اليابسة مصدرا هاما للمعلومات عن تأثير الماء على المواقع و عن التغييرات التي حدثت في التكوينات القارية[1].

ت. الحرارة:

الحرارة شكل من أشكال الطاقة التي تنتقل من مادة إلى أخرى، و هي جزء من الطاقة الداخلية التي تنتقل من الأجسام المرتفعة في الحرارة إلى الأجسام المنخفضة الحرارة، و تنتقل الحرارة بالتوصيل، الحمل أو الإشعاع.

درجة الحرارة تعبر عن حرارة الأجسام و في حالة ثبات في الحرارة يكون اتزان في درجة الحرارة، حيث تتغير الحرارة من الأماكن المرتفعة في درجة الحرارة العالية إلى الأماكن المنخفضة في درجة الحرارة، و التغيير في درجة الحرارة للمواد الأثرية يتبعها تغيير في معدلات التمدد و الانكماش و التردد بينهما يؤدي الى التغيير في الخواص الميكانيكية و بالتالي الاقلال من متانة المادة و هشاشيتها[2].

إن ارتفاع منسوب البحار بسبب تغيير المناخ، و تدهور النظم الايكولوجية بسب النشاط البشري، من شأنهما أن يؤثرا بصورة متزايدة في مواقع التراث الثقافي في المستقبل[3].

[1] د. ابراهيم محمد عبد الله، *Op.Cit*.، ص.113.
[2] Antomarchi (C), De Guichen (G), Pour une nouvelle approche des normes climatiques dans les musées. *In* : ICOM, Sydney, 1987, P.847.
[3] *Ibid*. P.852.

ث. الأملاح:

سواء كانت أيونات بسيطة أو مركبة، فهي تؤثر على عمليات التآكل حسب طبيعتها الكيميائية (كربونات، كبريتات، سليكات...)[1]، أو حسب تركيزها، إضافة أن ماء البحر له تكوين ثابت من الأملاح التي لها قابلية الذوبان في الحمض أو الأساس.

ج. الأحماض:

يتأثر الحديد بها لأنه أكثر كهروإيجابية من الهيدروجين، حيث ينتقل إلى أيون حديدوز Fe^{2+} بإعطائه إلكترونات إلى أيون H^{+} الموجودة في الحامض، هذا الأخير يختزل إلى هيدروجين جزئي[2].

ح. الغازات:

تشارك جزئيات الغازات في عمليات التحلل المعدني خاصة الأكسجين، الهيدروجين، ثاني أكسيد الكربون، حيث تحدث بينها و بين جزيئات المعدن روابط ضعيفة تؤدي إلى انتقال الإلكترونات للعنصر الأكثر كهروسلبية[3].

خ. تدخل الإنسان:

يعتبر الإنسان عامل خطير في تلف الآثار الغارقة، إذ البحارة يستعملون وسائل جد مهدمة للآثار قصد الصيد، منها الشباك و الشباك المجرة.

[1] Berducou (M.C). La conservation en archéologie. Edition MASSON, Paris 1990, P.172.
[2] *Ibid* . P 172.
[3] *Ibid* . P 172.

فقد يستخرج الصيادون اللقى الأثارية للهواء مباشرة سواء يقومون بردها للماء في مكان آخر أو نهبها . كذلك تقوم الشباك المجرة بكسر اللقى و تحطيمها أو نقلها من مكان لآخر.

2.2. العوامل الداخلية:

هذه الأسباب لها علاقة بالمعدن مباشرة، حيث أنها تنحصر في مدى درجة نقاوته و عيوب التركيبة البلورية و وجود الشوائب و جودة صناعته.

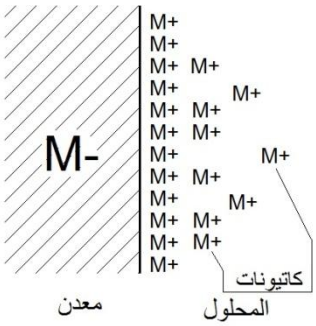
كما نعرف أن المعدن يحتوي على شبكات بلورية لأيونات مشحونة إيجابيا (كاتيونات) موجودة في السحابة الإلكترونية. و عندما يكون هذا المعدن في اتصال مع الوسط ، فإن كاتيوناته تتمركز على السطح فيصبح مشحونا سلبا ، كما تغادر الكاتيونات السحابة الإلكترونية إلى الوسط. هكذا يستمر انحلال المعدن في الوسط حتى ينشأ توازن بين المعدن و الكاتيونات ، و تكون المعادلة الكيميائية:

$$M \longrightarrow M^{n+} + n\,e^{-}$$

حيث أن (M) ذرة معدنية و (n) عدد شحنات الأيونات.

التفاعلات الحاصلة بين الشحنات السلبية (المعدن) و الشحنات الموجبة (الكاتيونات) تجعل هذه الأخيرة البقاء أمام المعدن.النظام المتحصل من سطح المعدن و طبقة الكاتيونات تسمى " الطبقة الإلكترونية الثنائية " ، فكلما كانت هذه القوى الإلكتروستاتية ضعيفة ، كلما زادت نسبة انحلال المعدن و أصبح غير ثابت[1].

[1] Besson J. L'électrochimie. Presses universitaires de France, Paris, 1979. *In* M.Berducou. Op.Cit, P.173.

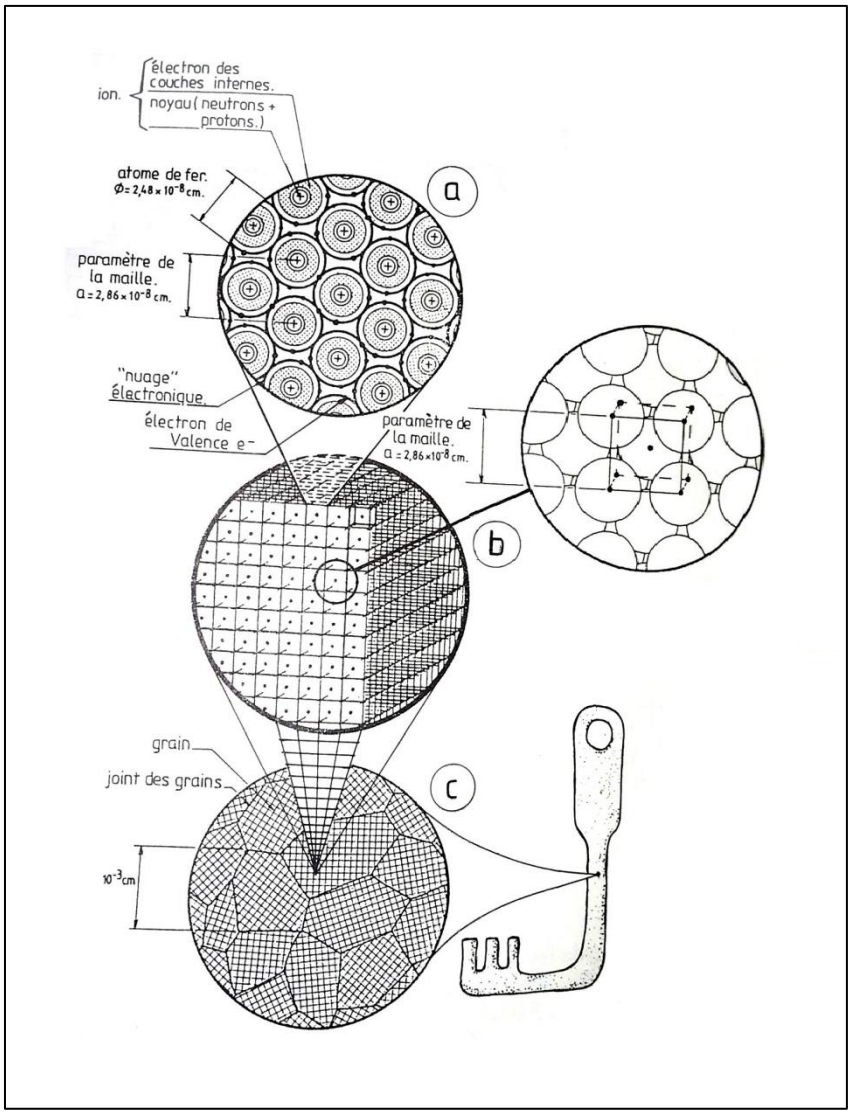


الطبقة الإلكترونية الثنائية

يمكن توضيح أهمية هذه القوى الإلكتروستاتية من خلال فرق الجهد الكهربائي الموجود بين المعدن والمحلول الذي يحتوي على الكاتيونات (M/M^{n+}). هذا الفرق في الجهد يعتبر ميزة للنشاط الحراري قصد تصنيف المعدن في بيئة ما. ففي الماء النقي مثلا نصنف المعادن حسب هذا الفرق :

المعدن	الثنائية	اختلاف الطاقة الكهربائية
الذهب	Au/Au^{+++}	+ 1.500 فولط
الفضة	Ag/Ag^{+}	+ 0.799 فولط
النحاس	Cu/Cu^{++}	+ 0.337 فولط
الرصاص	Pb/Pb^{++}	− 0.126 فولط
القصدير	Sn/Sn^{++}	− 0.136 فولط
الحديد	Fe/Fe^{++}	− 0.440 فولط
الزنك	Zn/Zn^{++}	− 0.763 فولط

أيونات المعادن التي جهدها الكهربائي هو الأكثر كهروسلبية (الرصاص ، القصدير، الحديد ، الزنك) هي الأكثر قابلية للتحلل. إذن هذه المعادن سهلة التحلل. أما أيونات المعادن التي جهدها الكهربائي هو الأكثر كهرواجابية (الذهب ، الفضة ، النحاس) هي التي تقاوم الأكثر التحلل[1].



الشكل رقم 08: البنية الداخلية للحديد (Berducou P.166) بتصرف.

[1] Evans. U.R.I, The corrosion and oxidation of metals. London, Edward Arnold Ltd, 1960. *In* M.Berducou. *Op.Cit*, P.173.

3- الاستنتاجات والاقتراحات:

ان النتائج التي تحصلنا عليها لا تسمح لنا بتحديد هويّة السفينة الغارقة وتاريخ غرقها بالتحديد، من جهة لنقص البيانات التي استطعنا جمعها حول الموقع ومن جهة أخرى لصعوبة تحديد صنف المدافع وانتمائها. نستطيع من خلال اللّقى التي وجدت على الشّاطئ، خاصّة تسديدة المدفع الحديديّة، تأريخ السّفينة ابتداءا من النصف الثّاني للقرن 16م، تاريخ بداية استعمال التسديدات الحديديّة[1]. ان طبيعة الموقع لا تسمح بحفظ المواد الأثرية نظرا لنقص العمق، طبيعته الصّخريّة وشدّة التيارات البحرية[2]، أمّا المدافع التي بقيت في مكان غرقها فقد تراكمت عليها الترسّبات مما يجعل قراءة الكتابات المسجلة عليها كتاريخها، مالكها أو مكان صنعها غير ممكن. تبقى المعطيات التاريخيّة حول الأحداث التي جرت في منطقة شرشال[3] والمتعلقة بمعارك بحريّة وغرق سفن جدّ قليلة ومتقاربة من حيث تاريخها و معطياتها ليست مطابقة للبقايا الأثرية المتواجدة في الموقع المدروس.

ان طبيعة موقع الصخرة البيضاء تسمح لنا بتطبيق اجراءات الحماية واعادة الاعتبار في الموقع. فكما ذكرنا في السابق ، لم يتبقى من هذا الأخير الّا المدافع المذكورة. هذا ما يجعل خطر السرقة تقريبا منعدم.

[1] Gay (J.), « «Le fer dans la marine en bois : l'exemple de la flotte de guerre française (1665-1815) », In Histoire & Mesure, volume 3 - n°1, Ed. EHESS, 1988, P. 53.

[2] خلاف رفيق، حماية الممتلكات الثّقافية التحت بحرية في الجزائر، دراسة حالة منطقة شرشال، أطروحة لنيل شهادة الدكتراه تخصص اثار الصيانة والترميم، جامعة الجزائر2، معهد الاثار، السنة الجامعية 2016/2015، ص.128.

[3] De La Roncière (C.), Rampal (C.), Histoire de la Marine Française, Librairie Larousse, Paris, 1934, P.69.

4- حماية الموقع الأثري الغارق الرأس الأبيض شرشال:

هناك خيارين لحماية الموقع الأثري الرأس الأبيض، الأول هو الحماية في الموقع و الثاني هو الاستخراج قصد الحفظ و الترميم. نفضل الخيار الأول حسبما تحث عليه اتفاقية اليونسكو 2001 في المادة 2- 5: " يعتبر الحفاظ على التراث الثقافي المغمور بالمياه في موقعه الأصلي هو الخيار الأول قبل السماح بأي أنشطة تستهدف هذا التراث و قبل الشروع في القيام بهذه الأنشطة"[1].

1.4. الحماية في الموقع:

أ. **اللائحات التنبيهية:** نقوم بوضع لائحات داخل البحر و في اليابسة، فمثلا داخل البحر نضع لائحة سوء ممسوكة مع عوامة في الأعلى (أنظر صورة رقم:51) أو موضوعة على قاع البحر بجانب الوقع (أنظر صورة رقم:52) لإعلام الغواصين الهواة بوجود موقع أثري هناك، و حثهم عن عدم اللمس بوضع كل ما يتعرضون له حسب القانون في حالة المساس بالموقع أو السرقة.

ب. **التغطية باستعمال الأقفاص** : نفضل هذا النوع من التغطية لأن موقعنا لا يتسع على مساحة كبيرة، وهذه الطريقة لا تتطلب تكاليف باهضة، يصنع القفص من حديد غير قابل للأكسدة و مساحة المربعات المكونة للقفص يجب أن لا تسمح بمرور الأشخاص (أنظر صورة رقم :53، 54)، و بالتالي تخفيض نسبة تعرض الموقع للنهب و السرقة.

[1] اتفاقية اليونسكو بشأن حماية التراث الثقافي المغمور بالمياه. باريس 2001. المادة 2 فقرة 5. ص 20.

الصورة رقم 51 : لائحة موقع أثري تحت مائي ممسوكة بعوامة.

الصورة رقم 52 : لائحة موقع أثري تحت مائي موضعة في قاع البحر.

الصورة رقم 53 : تغطية المواقع الأثرية باستعمال الأقفاص.

الصورة رقم 54 : تغطية المواقع الأثرية باستعمال الأقفاص نظرة من الداخل.

2.4. الاستخراج قصد الحفظ و الترميم:

كما يتضح لنا من خلال العنوان تمر هذه العملية بمرحلتين:

أ. **الاستخراج:** منك تقنيتين في استخراج اللقى الأثرية من أعماق البحار؛

الأولى بالرافعة الميكانيكة الموضوعة فوق سفينة، تستعمل في حالة الأعماق القليلة.

الثانية تعتمد على المناضد الهوائية و تستعمل خاصة في حالة الأعماق الكبيرة، نقترح في حالتنا استعمال الطريقة الأولى نظرا إلى تطابقها مع خصوصيات الموقع.

ب. الحفظ و الترميم:

أهم عملية يجب انجازها في هذه المرحلة هي تفادي تآكل المدافع بعد الاستخراج بتأثير الأكسدة، نقترح تقنية بسيطة التطبيق و قليلة التكاليف المتمثلة في :

- **التحليل الكهربائي:**

هي الطريقة التي يتم بها استخدام تيار كهربائي لإطلاق تفاعل كيميائي غير ممكن الحدوث بدونه. يستخدم التحليل الكهربائي عادة لفصل العناصر من أشكالها الموجودة في الطبيعة مثل الفلزات باستخدام خلية التحليل، كما يستخدم التحليل الكهربائي لتحضير مواد يصعب تحضيرها بالوسائل الكيميائية. تستعمل هذه التقنيّة في حالة ترميم المواد الأثرية الفولاذية التي تعرضت الى الصّدى وذلك بتثبيت هذا الأخير وايقاف عامل تاكل المادة الأثريّة[1].

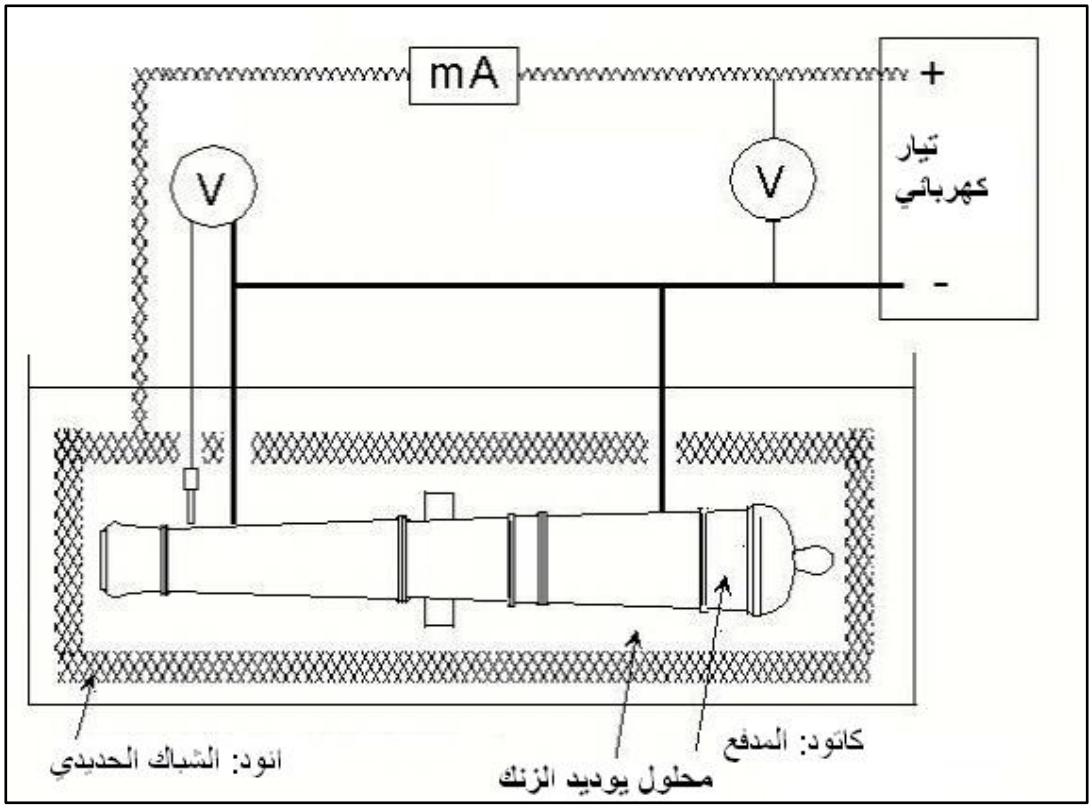
[1] North (N.A), Corrosion of metals, Conservation of metals. *In* Pearson: Conservation of Marine archaeological objects, Butterworths, London, 1987, P79.

- **طريقة الاستعمال[1]:**

يوضع كل مدفع في حوض مناسب لمقاييسه (أنظر الصورة رقم: 55) ومملوؤ بمحلول يوديد الزنك. يمرر تيار مستمر بين قطبين موضوعين في هذا المحلول. المدفع هو القطب السّالب (الكاتود) و الشباك الحديدي الذي يحيط به هو القطب الموجب (الانود) وعن طريق التحليل الكيميائي يحدث انفصال النواتج من المحلول. (أنظر الشكل رقم 08)

يعمل الجهد الكهربائي فقدا للإلكترونات على القطب الموصول بالطرف الموجب من المصدر الكهربائي وفي نفس الوقت زيادة في عدد الإلكترونات في القطب الآخر الموصول بالطرف السالب للمصدر. ويجري في المحلول أيونات بعضها موجب الشحنة و الآخر سالب الشحنة . تذهب الأيونات الموجبة الشحنة (كاتيونات) إلى المهبط وتأخذ منه إلكترونات مما يجعلها مُختزلة. أما على المصعد (القطب الموجب) فيجري تفاعل عكسي ، حيث تعطي الأيونات السالبة الشحنة (أنيونات) إلكترونات إلى القطب وتتأكسد الأنيونات. وتكون كمية الإلكترونات المأخودة من المهبط مساوية للإلكترونات المعطاة للمصعد.

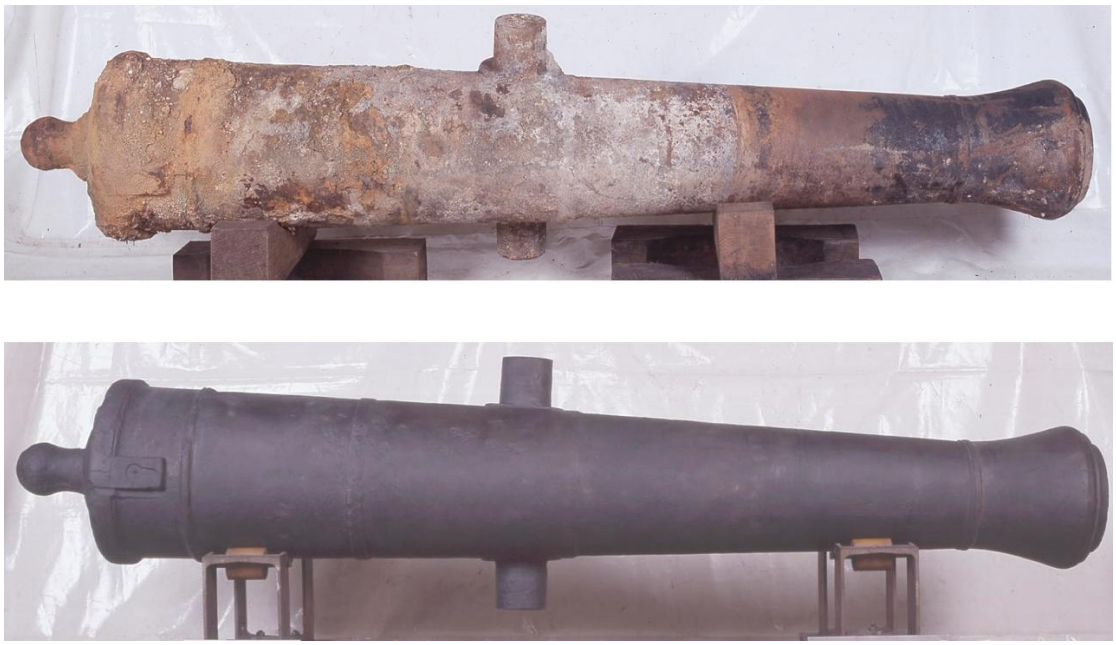
[1] Berducou (M.C), *Op.Cit*, PP.205-206.



الشكل رقم 09 : مخطط انجاز عملية التحلل الكهربائي عن المخبر A–Corros بالتصرّف

الصورة رقم 55 : مثال عن الحوض المستعمل في عملية التحلل الكهربائي عن مخبر A-Corros

يجري انتقال الأيونات في المحلول عن طريق النفاذية في المحلول وعن طريق قوي التجاذب الكهرستاتيكي بين الأيونات والأقطاب. هذا ما يسمح بتثبيت طبقة الصدأ وايقاف عملية التاكل و من ثمّ امكانية عادة اخراج المدافع الى الهواء الطلق دون الخوف من تاكلها **(صورة رقم: 56)**. يجب ذكر أن هذه العملية قد تستغرق سنة كاملة وما فوق وذلك حسب نوع المادة وكتلتها.



الصورة رقم 56 : مدفع فور لا لاط (Fort la latte) بمنطقة كوت دارمور بفرنسا قبل و بعد الصيانة بمخبر آكوروس(A-CORROS) بتصرف

خاتمـــة

خاتمـــــة:

من كل ما تطرقنا إليه خلال بحثنا هذا نستطيع الخروج ببعض النتائج و الملاحظات التي ألفتت انتباهنا خلال القيام بالعمل على موقع الصخرة البيضاء.

رغم نقص المعلومات حول تاريخ المدينة في هذه الفترة، و ما جرى بالضبط في هذا الموقع ، جعلنا نفكر في هوية السفينة الساقطة هناك، الشيء الذي لم نستطع الإجابة عليه ، لكن اللقى التي وصلتنا تجعلنا نفترض أنها سفينة من نوع غاليون من القرن السادس عشر أو السابع عشر ميلادي ، لأنها السفن الوحيدة التي كانت تحمل 20 مدفع فقط[1].

أما فيما يخص هذا التخصص الجديد في الجزائر، نتمنا أن تكون بداية مشجعة للعديد من الطلبة اللذين يطمحون في تكرار هذا النوع من العمليات عبر القطر الجزائري قصد حماية و حفظ هذه المواقع المنسية إلى حد الآن، و هذا بالرغم من مصادقة الجزائر سنة 2015 على اتفاقية اليوناسكو بشأن حماية التراث الثقافي المغمور لسنة 2001.

وتعزيزا لهذه المواثيق و القوانين فقد توفرت في مجال الحماية، الترميم و إعادة الاعتبار عدة طرق تقنية و علمية للمحافظة على التراث الثقافي المغمور و قد تنوعت التجارب و اختلفت حسب اختلاف المواقع و محيطها ، لذا عملنا على تقديم بعض الطرق و وسائل المعالجة التي تناسب مع موقع الصخرة البيضاء و مدافعها المغمورة.

[1] لخضر درياس، *Op.Cit*، ص*195*.

و في الأخير علينا أن نشير إلى وجوب القيام بحماية الموقع أولا و المدافع ثانيا و هنا يجب اغتنام الفرصة لاستعمال هذا الموقع كمرجع لتحسيس الجمهور ونشر فكرة حماية المواقع الأثرية التحت بحريّة. اقتراحاتنا لحماية واعادة اعتبار هذا الموقع هي كالتالي:

- تسجيل الموقع في مشروع تثمين واعادة اعتبار لدى الجمعيات.
- تعريف الموقع للجمهور وتحسيسه لحمايته.
- التواصل مع الجمعيات وادراجها للسهر على مراقبة الموقع.
- اقتراح برامج تنزه وتجول تحت بحري للغواصين.
- تعيين وتحديد الموقع بالعوامات.
- وضع لائحة تعريفية للموقع في قاع البحر.
- وضع لائحة تعريفية للموقع على اليابسة.

قائمة المراجع و المصادر

قائمـــــــة المراجـــــــع :

قائمة المصادر و المراجع باللغة العربية:

المصـــــــادر:

- **إبراهيم ابن زكريا ابن غانم الأندلسي،** العز و المنافع للمجاهدين في سبيل الله بالمدافع، نموذج للمخطوط بالمكتبة الوطنية.

المراجـــــــع:

- **اتفاقية اليونسكو** بشأن حماية التراث الثقافي المغمور بالمياه. باريس 2001.

- **احمد توفيق المدني،** حرب الثلاثمائة سنة بين الجزائر و اسبانيا 1492– 1792، دار البعث، قسنطينة الجزائر، 1965.

- **د. ابراهيم محمد عبد الله،** الأسس العلمية لترميم و صيانة الآثار الغارقة، دار المعرفة الجامعية، الاسكندرية 2014.

- **لخضر درياس،** المدفعية الجزائرية في العهد العثماني ، دار الحضارة 2007.

- **منير بوشناقي،** المدن القديمة في الجزائر، ط.2، فن وثقافة وزارة الاعلام، الجزائر، 1982.

- **هزاز عمران، جورج دبورة،** المباني الأثرية : ترميمها ، صيانتها، والحفاظ عليها، دمشق 1997.

- **واكد خليل ابراهيم،** أسباب انهيار المباني، صيانة وترميم المباني، دار الكتابة العلمية للنشر والتوزيع، 1993.

- **عماد خليل،** الآثار الغرقة بين المصطلح و المفهوم، جامعة الاسكندرية، كلية الآداب، قسم الآثار و الدراسات الرومانية و اليونانية، مكتبة الاسكندرية، مصر. د.ت

المقالات ، المجلات و الملتقيات:

- **خلاف رفيق،** "نظم معلومات جغرافية لحماية وقائية للممتلكات الثقافية التحت بحرية" الملتقى الوطني حول التراث الأثري و التكنولوجيات الحديثة، بوزريعة جانفي 2014.

القوانين و التشريعات:

- اتفاقية اليونسكو بشأن حماية التراث الثقافي المغمور بالمياه. باريس 2001.

الرسائـــل الجامعية:

- **خلاف رفيق،** حماية الممتلكات الثّقافية التحت بحرية في الجزائر، دراسة حالة منطقة شرشال، أطروحة لنيل شهادة الدكتراه تخصص اثار الصيانة والترميم، جامعة الجزائر2، معهد الاثار، السنة الجامعية 2016/2015.

قائمة المصادر و المراجع باللغة الأجنبية:

المصـــادر:

- Diégo de Haëdo (trad. H.D. de Grammont), Histoire des rois d'Alger, Alger, éditions Grand-Alger-Livres, 2004 (1re éd. 1881).

المراجـــع:

- Babits, (L. E.) & Tilburg, (H. V.) (eds.) Maritime Archaeology: A Reader of Substantive and Theoretical Contributions. Kluwer Academic / Plenum Publishers. New York. 1998.

- Basin (T), Histoire de Charles VII, Charles Samaran (éd.), Paris, Belles lettres, 1964, T2.

- Bass, (G). Archaeology Underwater. New York 1966.

- Benseddik (N) Potter (T.W), Fouille du forum de Cherchell, Rapport préliminaire 1986, Alger.

- Berducou (M.C.), La conservation en archéologie, Ed. Masson, Paris 1990.

- Blot, (J-Y). Underwater Archaeology: Exploring the World Beneath the Sea. Thames & Hudson Ltd. London. 1996.

- Brahimi (C.) ; l'Ibéromaurusien du littoral de la région d'Alger, Alger 1970.

- Brandi (C.), Théorie de la restauration, Ed. du Patrimoine, Paris 2001.

- Brunet-Gaston (V), L'archéologie sous-marine et subaquatique, Ed. Shad, Besançon, 2010.

- De La Roncière (C.), Rampal (C.), Histoire de la Marine Française, Librairie Larousse, Paris, 1934.

- Dean, (M). Archaeology Underwater, The NAS Guide to Principles and Practice. Nautical Archaeology Society & Archetype. London. 1992.

- Delgado,(J). Encyclopaedia of Underwater and Maritime Archaeology: Yale University Press. 1997.

- Edward Gibbon, La Chute de Constantinople, Paris, Payot, coll. « Petite Bibliothèque Payot », 2011.

- Gsell (St.); Cherchell antique: Iol Caesarea, Alger 1952.

- Gsell (St.); Promenade archéologique aux environs d'Alger, Les belles lettres, 1932, Paris.

- Leveau (Ph.); Caesarea de Mauritanie une ville Romaine et ses compagnes, les Belles Lettres, Paris 1984.

- Mukelroy (K), Maritime Archeology, Cambridge University Press, S.D.

- Nieto (X.) et autres, Arqueologia Nautica Mediterrania, Museu d'Arqueologia de Catalunya, Girona, 2009.

- SESTANOVIC (S), SOLIC (M), KRSTULOVIC (N): The influence of organic matter and phytoplankton pigments on the distribution of bacteria in sediments of Kastela Bay (Adriatic Sea). Scientia Marina. 73 (2009).

المقالات ، المجلات و الملتقيات :

- Antomarchi (C), De Guichen (G), Pour une nouvelle approche des normes climatiques dans les musées. In : ICOM, Sydney, 1987.

- Camps (G.) et Giot (P.R.) ; « Un poignard chalcolithique au cap Chénoua », dans libyca anthropologie Préhistoire, T.VIII. 1960.

- Gay (J.), « «Le fer dans la marine en bois : l'exemple de la flotte de guerre française (1665-1815) », In Histoire & Mesure, volume 3 - n°1, Ed. EHESS, 1988.

- Nautical Archaeology Society, The NAS Guid to principales and practice, Ed. Bowens, Portsmouth, 2009.

الجرائـــــــد :

- Houaoura (M.), « Un canon du XVIe siècle récupéré dans le Port de Cherchell » in quotidien El Watan le 29/12/2007.

الفهارس

فهرس الصور

رقم الصورة	عنوان الصورة	الصفحة
01	تسديدة مدفع فلاذية	34
02	لقي أمفورة حديثة	35
03	مصامير نحاسية	35
04	خليج موقع الصخرة البيضاء عن (Google Earth)	43
05	تحديد مخطط التحري بالأروقة عن (Google Earth)	45
06	تحديد الموقع بالعوامات	47
07	عملية ربط بطاقة الترقيم	48
08	بطاقات ترقيم المدافع	48
09	تنصيب المحور الأساسي تحت الماء	49
10	تسجيل البيانات على اللوحة البلاستيكية القابلة للغطس	49
12-11	القطعة المدفعية رقم 01	53
14-13	القطعة المدفعية رقم 02	56
16-15	القطعة المدفعية رقم 03	59
18-17	القطعة المدفعية رقم 04	62
20-19	القطعة المدفعية رقم 05	65
22-21	القطعة المدفعية رقم 06	68
24-23	القطعة المدفعية رقم 07	71
26-25	القطعة المدفعية رقم 08	74
28-27	القطعة المدفعية رقم 09	77
30-29	القطعة المدفعية رقم 10	80
32-31	القطعة المدفعية رقم 11	83
34-33	القطعة المدفعية رقم 12	86
36-35	القطعة المدفعية رقم 13	89

38-37	القطعة المدفعية رقم 14	92
40-39	القطعة المدفعية رقم 15	95
42-41	القطعة المدفعية رقم 16	98
44-43	القطعة المدفعية رقم 17	101
46-45	القطعة المدفعية رقم 18	104
48-47	القطعة المدفعية رقم 19	107
50-49	القطعة المدفعية رقم 20	110
51	لائحة موقع أثري تحت مائي ممسوكة بعوامة.	127
52	لائحة موقع أثري تحت مائي موضعة في قاع البحر.	127
53	تغطية المواقع الأثرية باستعمال الأقفاص.	128
54	تغطية المواقع الأثرية باستعمال الأقفاص نظرة من الداخل.	128
55	مثال عن الحوض المستعمل في عملية التحلل الكهربائي عن مخبر A–Corros	132
56	مدفع فور لا لاط بمنطقة كوت دارمور بفرنسا قبل و بعد الصيانة بمخبر آكوروس.	133

فهرس المخططات:

رقم المخطط	عنوان المخطط	الصفحة
01	مخطط توضيحي لتقسيم مدفع. (عن الطالب) بتصرف	26
02	رسم مدفع القلبرنية عن إبراهيم ابن زكريا ابن غانم الأندلسي	30
03	رسم الجعبة عن إبراهيم ابن زكريا ابن غانم الأندلسي	31
04	مناطق اكتشاف الآثار التي تعود للفترة الفينيقية.	35
05	مخطط المدينة في الفترة الرومانية حسب الاكتشافات	37
06	تقنية الأروقة للمسح الأثري تحت الماء	43
07	رفع مدافع موقع الرأس الأبيض	49
08	البنية الداخلية للحديد	124
09	مخطط انجاز عملية التحلل الكهربائي.	131

الفهرس

الشكر 2

الإهداء 3

قـــائمة المصطلحات 4

قائمة المختصرات 6

مقدمة 7

الفصل الأول بين المصطلح و المفهوم 13

1. تعريف الآثار الغارقة 14

1.1 علم الاثار تحت الماء 15

2.1 علم الاثار تحت البحر 15

4.1 علم الاثار الملاحية 16

5.1 هندسة السّفن 16

2. تصنيف انواع البقايا الاثرية التحت بحرية: 17

1.2 المواقع الأثرية المغمورة جزئيا أو كليا : 17

2.2 المنشآت البحرية و الموانئ : 18

3.2 حطام السفن : 18

3. خصائص المواقع الاثرية التحت بحرية 18

4. تعريف الصيانة : 20

1.4. الصيانة الوقائية 20

2.4. الصيانة العلاجية 20

5. أهداف الصيانة : 21

6. تعريف الترميم : 21

7. مبادىء الترميم : 22

1.7 المرحلة التشخيصية 22

2.7 التدخل الادنى 22
3.7 تسجيل و وضوح التدخلات 22
8. الجرد: 24
9. أهمية الجرد: 25
10. تعريف المدافع: 26
11. لمحة تاريخية للمدفعية: 27
12. أنواع المدافع: 29
1.12. المدافع الطويلة 29
2.12. المدافع الوسطى 30
3.12. مدافع الحجارة 31
4.12. المهاريس 31
الفصل الثاني دراسة حالة موقع الرأس الأبيض 32
1- لمحة تاريخية لمدينة شرشال 33
2- موقع الرأس الأبيض: 38
3- تعريفه: 39
4- ظروف الاكتشاف: 39
5- منهجية العمل الميداني، البيانات المسجلة: 41
6- تسجيل المعلومات : 48
7- البطاقات الفنية للقطع المدفعية: 50
الفصل الثالث عوامل التلف و اقتراحات حماية الموقع 111
1. الأدوات المستعملة في العمل الميداني: 112
1.1. معدات الغوص: 112
أ. نظارات الغوص 112

ب. القصبة أو أنبوب التنفس السطحي..... 112
ث. الزعانف..... 113
ح. وحدة التنفس..... 114
خ. وحدة التنفس الإحتياطية..... 114
2. أسباب تلف الأثار الغارقة: 118
1.2. العوامل الخارجية..... 118
أ. الترسيب: 119
ب. الماء:..... 119
ت. الحرارة:..... 120
ث. الأملاح: 121
ج. الأحماض:..... 121
ح. الغازات:..... 121
خ. تدخل الإنسان:..... 121
2.2. العوامل الداخلية: 122
3- الاستنتاجات والاقتراحات: 125
1.4. الحماية في الموقع 126
أ. اللائحات التنبيهية..... 126
ب. التغطية باستعمال الأقفاص..... 126
2.4. الاستخراج قصد الحفظ و الترميم: 129
أ. الاستخراج: 129
ب. الحفظ و الترميم: 129
- التحليل الكهربائي..... 129
- طريقة الاستعمال: 130
قائمـــــة المراجـــــع :..... 138

فهرس الصور..... 149

فهرس المخططات:..... 151