

**RAPPORT INTERMEDIAIRE 2017**  
(OPÉRATION PLURIANNUELLE 2017-2019)

---

**LE ROCHER DE L'IMPÉRATRICE**  
**PLOUGASTEL-DAOULAS (FINISTÈRE)**  
*PLOUGASTELL-DAOULAZ (PENN AR BED)*

---



**Nicolas NAUDINOT (dir.)**

**Michel Le Goffic, Camille Bourdier, A. Gorczynska, Gwendoline Grégoire,  
Marine Laforge, Jérémie Jacquier, Sabine Sorin**

**Avec la collaboration de : L. Baron, L. Bellot-Gurlet, S. Beyries, F. Blanchet,  
H. Duval, A. Flageul, R. Macphail, I. Théry-Parisot**

**Avec le soutien :**

Service Régional de l'Archéologie de BRETAGNE

Conseil général du FINISTÈRE

Commune de PLOUGASTEL-DAOULAS



# Conditions d'utilisation des documents

Les rapports d'opération archéologique (diagnostic, fouille, document final de synthèse, sondage, sauvetage...) sont des documents administratifs communicables au public, en application de la loi n° 78-753 du 17 juillet 1978 modifiée et portant diverses mesures d'amélioration des relations entre l'administration et le public. L'accès à ces documents administratifs s'exerce auprès des administrations qui les ont élaborés ou qui les détiennent, au choix du demandeur et dans la limite de leurs conditions d'accueil. La mise en ligne des rapports **par le SRA Bretagne** a pour objectif de faciliter cette consultation.

La consultation et l'utilisation de ces rapports s'effectuent dans le respect des dispositions du code de la propriété intellectuelle relatives aux droits des auteurs. Notamment en application de l'article L.122-5 du code de la propriété intellectuelle, cela implique que :

- 1) les prises de notes et les copies ou autres formes de reproduction sont autorisées dans la mesure où elles sont strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective;
- 2) toute reproduction du texte, accompagnée ou non de photographies, cartes ou schémas, n'est possible que dans le cadre de courtes citations qui doivent être justifiées, par exemple par le caractère scientifique de l'œuvre à laquelle elles sont incorporées, et sous réserve de l'indication claire du nom de l'auteur et de la source (références exactes et complètes de l'auteur, de son organisme d'appartenance et du rapport);
- 3) la représentation ou la reproduction d'extraits est possible à des fins exclusives d'illustration dans le cadre de l'enseignement et de la recherche, dès lors que le public auquel elle est destinée est majoritairement composé d'élèves, d'étudiants, d'enseignants ou de chercheurs directement concernés, et que son utilisation ne donne lieu à aucune exploitation commerciale.

Le non-respect de ces règles constitue le délit de contrefaçon prévu et sanctionné par les articles L.335-2, L.335-3 et suivants du code de la propriété intellectuelle.

Renseignement :

DRAC Bretagne : <http://www.culture.gouv.fr/Regions/Drac-Bretagne>

Service Régional de l'Archéologie - Centre de documentation archéologique

Campus universitaire de Beaulieu - Avenue Charles Foulon - 35700 Rennes



# SOMMAIRE

<b>1. FICHE SIGNALÉTIQUE DU SITE .....</b>	<b>5</b>
<b>2. EQUIPE .....</b>	<b>5</b>
<b>3. REMERCIEMENTS .....</b>	<b>9</b>
<b>4. PROBLÉMATIQUE DE LA RECHERCHE ET IMPORTANCE SCIENTIFIQUE DU SITE (N.N) .....</b>	<b>11</b>
<b>5. LOCALISATION DU SITE (N.N).....</b>	<b>13</b>
<b>6. CONTEXTE GEOLOGIQUE (M.L.-G).....</b>	<b>15</b>
<b>7. LA RADE DE BREST DURANT L'AZILIEN (G.G) .....</b>	<b>16</b>
<b>8. L'ABRI DU ROCHER DE L'IMPERATRICE (N.N) .....</b>	<b>18</b>
<b>9. PRINCIPAUX ACQUIS DES CAMPAGNES PRÉCÉDENTES (N.N).....</b>	<b>19</b>
9.1. CONSERVATION DES NIVEAUX ARCHEOLOGIQUES .....	19
9.2. DATATIONS ABSOLUES .....	20
9.3. OBJECTIFS ET MÉTHODES DE DÉBITAGE.....	20
9.4. LES PLUS ANCIENNES TRACES D'ART DE BRETAGNE.....	21
9.5. PREMIÈRES HYPOTHÈSES QUANT AU STATUT DU SITE DU ROCHER DE L'IMPERATRICE DURANT L'AZILIEN ANCIEN....	23
<b>10. PROTOCOLE DE FOUILLE GÉNÉRAL (N.N).....</b>	<b>24</b>
10.1. INSTALLATION DES STATIONS .....	24
10.2. PROTOCOLE GÉNÉRAL DE FOUILLE .....	25
10.3. TAMISAGE ET TRI.....	32
10.4. RELEVÉ DES DONNÉES PAR PHOTOGRAMMÉTRIE (S.S) .....	34
10.4.1. RELEVÉ PAR LASERGRAMMÉTRIE .....	34
10.4.2. PHOTOGRAMMÉTRIE PAR CORRELATION DENSE .....	35
<b>11. DÉROULEMENT DE LA CAMPAGNE 2017 (N.N) .....</b>	<b>37</b>
11.1. POURSUITE DE LA FOUILLE SUR LES CARRES DÉJÀ OUVERTS DURANT LES CAMPAGNES PRÉCÉDENTES .....	37
11.2. OUVERTURE D'UNE NOUVELLE FENÊTRE DE FOUILLE DANS L'ABRI 2.....	38
11.3. RÉSISTIVITÉ ÉLECTRIQUE À LA RECHERCHE DU <i>BEDROCK</i> .....	38
11.4. EXTRACTION DE LA GROSSE DALLE D'EFFONDREMENT DES BANDES K ET L.....	39
11.5. FERMETURE DU SITE.....	44
<b>12. STRATIGRAPHIE DU SITE ET CONDITIONS DE CONSERVATION (M.L).....</b>	<b>45</b>
12.1. L'US-103 (COULÉE DE DÉBRIS - LATE GLACIAL MAXIMUM, LGM) .....	46
12.2. L'US-102 (SOLIFLUXION DU DÉBUT TARDIGLACIAIRE WEICHSELIEN + PÉDOGÈNESE LESSIVANTE (Hz Bt) BØLLING ?) .....	48
12.3. L'US-120 (LE SOL DE SURFACE AZILIEN PRÉSERVÉ ?) .....	50
12.4. L'US-104 (COLLUVIONS - DRYAS RÉCENT).....	51
12.5. L'US-100 (RUISSELLEMENT, DÉPÔT LOCAL ET MODERNE) .....	51
12.6. L'US-108 (UN GLISSEMENT DE TERRAIN FOSSILE EN COUPES L ET S ? - ANTERIEUR AU NÉOLITHIQUE) .....	51
12.7. NOUVEAUX SONDAGES 2017 .....	53
<b>13. PREMIERS RÉSULTATS DE L'ÉTUDE DE RÉSISTIVITÉ ÉLECTRIQUE (A.G).....</b>	<b>54</b>

<b>14. UN NOUVEAU FOYER DANS LE NIVEAU 108 (N.N)</b> .....	<b>55</b>
<b>15. UNE POSSIBLE STRUCTURE DE COMBUSTION DANS LA COUCHE 102 SOUS LE BLOC (N.NET I.T.P)</b> .	<b>56</b>
<b>16. NOUVELLES DONNEES SUR LES SUPPORTS LITHIQUES GRAVES (C.B)</b> .....	<b>58</b>
16.1. LA CAMPAGNE DE FOUILLES : QUELQUES NOUVEAUX ELEMENTS GRAVES .....	58
16.2. LES REMONTAGES .....	59
16.3. RELEVÉ DE LA FACE A DE LA PLAQUE AUX CHEVAUX .....	67
16.4. PERSPECTIVES 2018 .....	68
<b>17. QUELQUES NOUVELLES INFORMATIONS SUR LES MODALITES D'OCCUPATION DU SITE (N.N, J.J)..</b>	<b>69</b>
<b>18. ORIENTATIONS SCIENTIFIQUES POUR LA PROCHAINE CAMPAGNE (N.N)</b> .....	<b>71</b>
<b>19. MOYENS MATERIELS MIS EN ŒUVRE POUR LA CAMPAGNE DE 2017 (N.N)</b> .....	<b>73</b>
<b>20. ETUDES SCIENTIFIQUES ENVISAGEES POUR LES ANNEES A VENIR (N.N)</b> .....	<b>74</b>
<b>21. DIFFUSION SCIENTIFIQUE ET VALORISATION (N.N)</b> .....	<b>76</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE</b> .....	<b>81</b>
<b>TABLE DES FIGURES</b> .....	<b>85</b>
<b>ANNEXES</b> .....	<b>87</b>

## 1. FICHE SIGNALÉTIQUE DU SITE

*Lieu-dit* : KoatPehen

*Nom du site* : Le Rocher de l'Impératrice

*Commune* : Plougastel-Daoulas (29470)

*Coordonnées Lambert (Zone II étendue)* :

X = 103,520

Y = 1098,600

*Coordonnées géographiques* :

Latitude : 48° 23' 20''

Longitude : 4° 22' 33''

Les références cadastrales de la parcelle contenant le site sont, pour 1982, section A parcelle 2439, pour 1986, section CE parcelle 114 et, actuellement, CE parcelle 171.

*Propriétaire du terrain* : Conseil départemental du Finistère

*Dates de l'opération* : 3 au 29 juillet 2017

## 2. ÉQUIPE

**Responsable de l'opération** : Nicolas Naudinot (CEPAM).

**Responsable station de tamisage/tri** : Annette Flageul.

**Topographie** : Nicolas Naudinot(CEPAM).

**Analyse technologique de l'industrie lithique** : Nicolas Naudinot (CEPAM).

**Études stratigraphiques, géomorphologiques et sédimentologiques** : Marine Laforge (Eveha) et Michel Le Goffic.

**Contrat d'analyse micromorphologique** : Richard Macphail (University College London).

**Analyse des plaquettes de schiste gravées** : Camille Bourdier (TRACES) jusqu'au 31/12/17 – nouvelle collaboration à venir sur l'analyse stylistique, Sylvie Beyries (CEPAM), Nicolas Naudinot (CEPAM), Ludovic Bellot-Gurlet (MONARIS) et Loïc Baron (CEPAM).

**Contrat d'analyse fonctionnelle du matériel lithique** : Jérémie Jacquier (CReAAH).

**Étude fonctionnelle du macro-outillage** : Klet Donnart (Eveha).

**Analyse anthracologique** : Isabelle Théry-Parisot (CEPAM).

**Traitement photogrammétrique, infographie, relevé 3D des plaquettes gravées** : Sabine Sorin (CEPAM).

**Analyse spatiale** : Nicolas Naudinot (CEPAM).

**Résistivité électrique** : Aneta Gorczynska (LETG).

**Étude des paléopaysages de la rade de Brest** : Gwendoline Grégoire (IUEM).

**Dessin lithique** : François Blanchet (SRA Poitou-Charentes).





**PREFECTURE DE LA REGION BRETAGNE**

**le Préfet de la région de Bretagne,  
Préfet d'Ille-et-Vilaine,**

**ARRETE n° 2017-131**

VU le code du patrimoine, notamment son livre V et en particulier les articles L531-9 et L531-15 ;

VU le décret n° 65-48 du 8 janvier 1965 modifié pris pour l'exécution du livre II du Code du travail (hygiène et sécurité sur les chantiers de travaux) ;

VU le décret n° 94-423 du 27 mai 1994 portant création des organismes consultatifs en matière d'archéologie nationale ;

VU le décret n° 2010-146 du 16 février 2010 modifiant le décret n° 2004-374 du 29 avril 2004 relatif aux pouvoirs des préfets, à l'organisation et à l'action des services de l'Etat dans les régions et départements,

VU l'arrêté préfectoral n° 2016 S.G.A.R./DRAC/DSG en date du 17 octobre 2016 portant délégation de signature à M. Michel ROUSSEL, directeur régional des affaires culturelles de Bretagne,

VU l'arrêté préfectoral n° 2016 S.G.A.R./DRAC/DSG du 2 novembre 2016 portant subdélégation de signature,

après avis de la Commission territoriale de la recherche archéologique Ouest en date des 21-22 mars 2017

**ARRETE**

**Article 1<sup>er</sup>** : Monsieur Nicolas NAUDINOT est autorisé à procéder, en qualité de responsable scientifique, à une opération de fouille programmée à partir de la date de notification du présent arrêté jusqu'au 31/12/2017 :

Intitulé de l'opération :

Région : Bretagne

Département : Finistère

Commune : PLOUGASTEL-DAOULAS

Lieu-dit : Le Rocher de l'Impératrice

Cadastre : 1986 section : CE parcelles : 171

Coordonnées Lambert : X = 103252,89 – Y = 2397905,73



Organisme de rattachement : CNRS

**Article 2** : prescriptions générales

Les recherches sont effectuées sous la surveillance du conservateur régional de l'archéologie territorialement compétent, qui pourra imposer toutes prescriptions qu'il jugera utiles pour assurer le bon déroulement scientifique de l'opération.

A la fin de l'année, le responsable scientifique de l'opération adressera au conservateur régional de l'archéologie le rapport final de l'opération dont la présentation et le contenu sont définis par les dispositions de l'arrêté du 27 septembre 2004. Le rapport remis en trois exemplaires au format A4 papier, documents pliés inclus et un exemplaire au format PDF sur support numérique. Il donnera un inventaire de l'ensemble du mobilier recueilli et signalera les objets d'importance notable. Il indiquera les études complémentaires envisagées et le délai prévu pour la publication.

L'ensemble des documents relatifs à l'opération (notes, photographies, relevés, correspondances, ...) sera remis au conservateur régional de l'archéologie.

Le responsable scientifique de l'opération tiendra régulièrement informé le conservateur régional de l'archéologie de ses travaux et découvertes. Il lui signalera immédiatement toute découverte importante de caractère mobilier ou immobilier et les mesures nécessaires à la conservation provisoire de ces vestiges devront être prises en accord avec lui.

**Article 3** : destination du matériel archéologique découvert

Le statut juridique et le lieu de dépôt du matériel archéologique découvert au cours de l'opération seront réglés conformément aux dispositions légales et réglementaires et aux termes des conventions passées avec les propriétaires des terrains concernés.

**Article 4** : prescriptions / motivations / recommandations particulières à l'opération

Néant.

**Article 5** : Le Directeur régional des affaires culturelles est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Fait à Rennes, le 18 avril 2017

pour le Préfet de région,  
pour le directeur régional des affaires culturelles  
par délégation,



Yves Menez  
Conservateur régional de l'archéologie

### 3. REMERCIEMENTS

Nous remercions tout d'abord le Service Régional d'Archéologie de Bretagne et tout particulièrement Yves Ménez, Olivier Kayser, Jean-Charles Arramond et Elena Man-Estier pour leur soutien et leur intérêt pour nos recherches.

Le Conseil départemental du Finistère, et en particulier Mme la Présidente, Nathalie Sarrabezolles, Bernard Jacq et le Service de l'Archéologie pour nous avoir laissé entreprendre cette campagne en toute liberté sur leur terrain, ainsi que pour leur aide tant logistique que financière et leur intérêt pour notre travail.

Les élus de la commune de Plougastel-Daoulas, et en particulier Bernard De Cadenet et Dominique Cap, pour leur accueil exceptionnel, leur aide financière et logistique, leur disponibilité, mais aussi pour leur sympathie et pour nous faire nous sentir chez nous sur la commune de Plougastel-Daoulas chaque été.

Mersi bras da Michel Le Goffic. Trugarez dezhañ evit bezañ kelaouet ac'hanomp ez eus ul lec'h anvet Roc'h an Impalaerez dek bloaz 'zo. Trugarez dezhañ evit ar fiziañs en doa bet d'ar c'houlz-se pa en doa prestet din an dafar dastumet gantañ. Mersi bras dezhañ ivez evit bezañ kemeret perzh a youl vat war an dachenn, evit bezañ ken plijus hag evit bezañ ken barrek evel soner. Toud an traoù-se 'neus degaset plijadur vras d'ar mareaj-se.

Annette Flageul, Patrick Le Flao, Brigitte Flageul, Patrick Picard, Véronique Duigou, Lionel Duigou, Pierre Guéguen et tous les autres membres du Centre de Formation et de Recherches Archéologiques (CFRA) dont l'aide a été déterminante à toutes les étapes de cette opération, depuis le terrain jusqu'au tri, en passant par les opérations de tamisage ou la protection du site au cours de l'année.



Joël Kerhervé, tailleur de pierre à Lannédern, pour nous avoir consacré beaucoup de temps et pour avoir permis à la fouille de prendre une autre dimension grâce à l'extraction d'un des plus gros blocs d'effondrement du site.



Tous les Plougastels pour leur accueil et leur intérêt pour notre travail lors des portes ouvertes sur le site.

Les différents collègues de l'équipe qui ont consacré une part importante de leur temps de travail pour collaborer avec nous sur ce projet.

Yves Le Boulh d'Optirep Topo à Landerneau pour sa disponibilité, sa gentillesse et son aide précieuse depuis la première année.

À Marie Salomon-Le Moign pour ses corrections.

À mes collègues et amis de l'UMR 6566 CReAAH et en particulier à Marie-Yvane Daire, directrice d'unité, pour leur accueil dans leur locaux du laboratoire Archéosciences de l'Université de Rennes 1.

Et bien sûr aux fouilleurs bénévoles sans qui rien n'aurait encore une fois été possible.

*Kinniget da Breizh.*

## 4. PROBLÉMATIQUE DE LA RECHERCHE ET IMPORTANCE SCIENTIFIQUE DU SITE (N.N)

Le Tardiglaciaire est caractérisé par une importante instabilité climatique dans l'hémisphère nord. Cette région connaît en effet de rapides et profonds bouleversements climatiques (Svensson *et al.*, 2006, Rasmussen *et al.*, 2014). Si la tendance générale est à un important réchauffement, cette hausse des températures reste progressive et entrecoupée de plusieurs périodes de refroidissement plus ou moins rapides et de différents ampleurs aux conséquences parfois marquées sur les environnements animal et végétal. Parallèlement, les sociétés humaines connaissent d'importantes mutations techno-économiques et sociales. Ce sont ces dynamiques, faites de ruptures, de transferts, d'adaptations, d'inertie et de résilience, qui donnent un intérêt tout particulier au Tardiglaciaire. Cette période constitue en effet un parfait laboratoire afin d'enquêter sur ces différents phénomènes, ainsi que pour réfléchir aux différents mécanismes en jeu dans ces processus de transformation des sociétés.

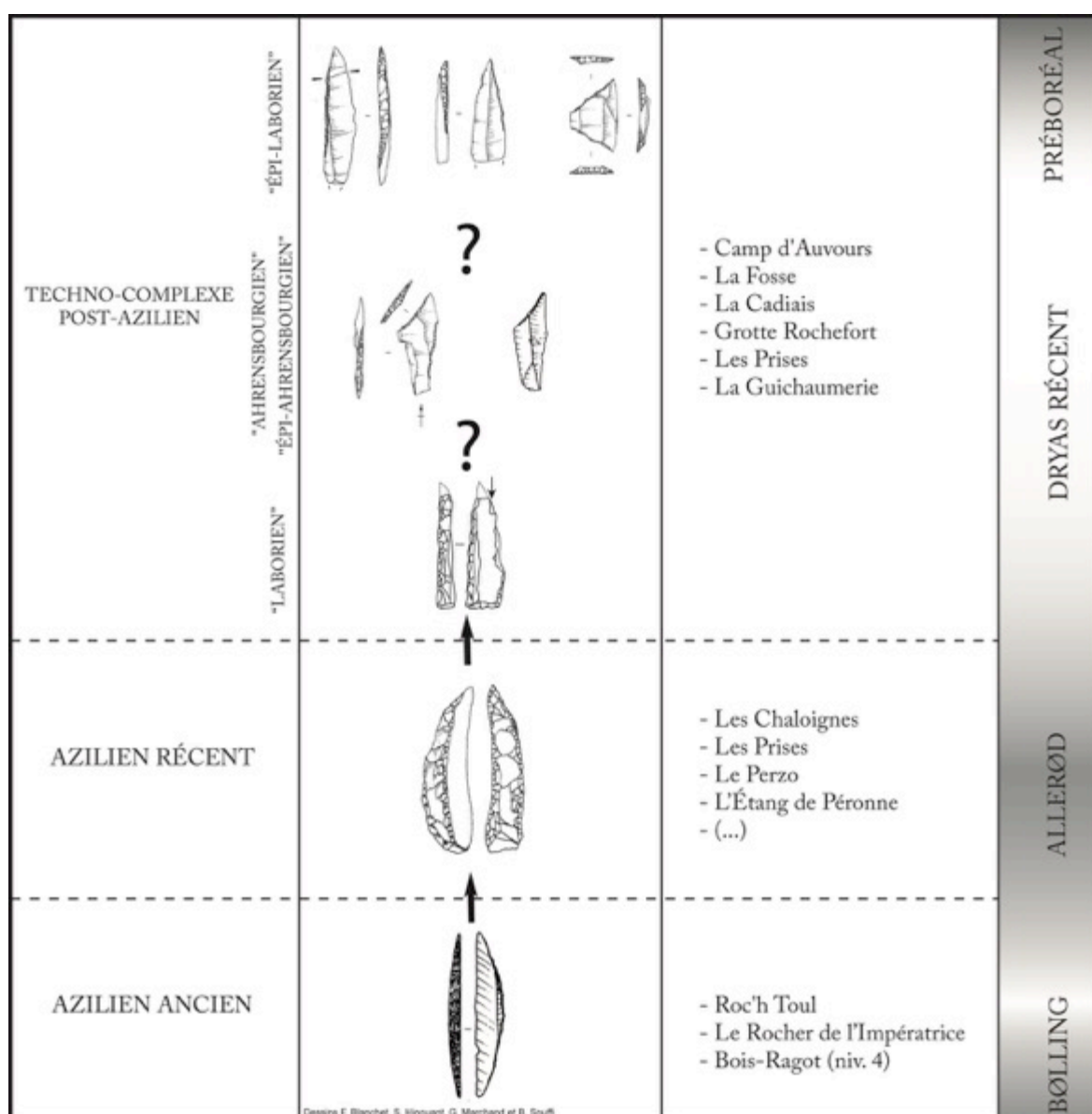


Figure 1. Nouvelle organisation chrono-culturelle du Tardiglaciaire du Nord-Ouest de la France (Naudinot, 2013).

Le Tardiglaciaire fait depuis longtemps l'objet d'une importante dynamique de recherche en France. Ces travaux se sont cependant longtemps concentrés sur le Bassin parisien où des contextes sédimentaires particulièrement favorables ont permis une bonne conservation des gisements, ou dans le Bassin aquitain qui fournit de longues stratigraphies en grotte. Si paradoxalement, l'histoire de la Préhistoire armoricaine a été initiée sur le site de Roc'h Toul (Finistère) que l'on sait aujourd'hui pouvoir principalement être rattaché à l'Azilien ancien (Marchand *et al.*, 2004 ; Naudinot, 2010), l'Ouest de la France restait ainsi systématiquement écarté de ces réflexions et des grandes synthèses sur le Tardiglaciaire. C'est à l'archéologie préventive et à la fouille du site azilien des Chaloignes (Maine-et-Loire) par G. Marchand et S. Sicard que l'on doit une nouvelle dynamique de recherche qui s'est initiée au début des années 2000 (Marchand *et al.*, 2009). À la suite de ces travaux, les recherches se sont considérablement développées sur le sujet dans la région, grâce à un travail de mise en réseau d'archéologues non professionnels, à la reprise de collections anciennes ou encore à la mise en place d'opération programmées, faisant de l'Ouest de la France une des régions aujourd'hui les mieux documentées pour la période (Naudinot, 2008, 2010, 2013). Il a ainsi notamment été possible de proposer un nouveau modèle d'organisation chrono-culturelle pour ces industries dans la région, sur la base de la technologie lithique comparée avec les régions disposant d'éléments de datation (fig. 1).

Un des principaux résultats de ce travail aura tout d'abord été de rajeunir les sites jusqu'alors attribués au Magdalénien, en les plaçant à l'extrême fin du Tardiglaciaire, à la transition Pléistocène-Holocène (Naudinot, 2008, 2010, 2013). Ces résultats ont eu pour effet de gommer toute évidence de Magdalénien dans le Grand-Ouest (*ibid.*). Les premières occupations tardiglaciaires régionales étaient alors rapportées à l'Azilien récent (GI-1cba). Contrairement au Bassin parisien, notamment du fait de l'absence de datations absolues et de gisements stratifiés, il n'a pas été possible à l'époque de développer la question d'une éventuelle sériation de la phase récente de l'Azilien. La phase terminale, datée de la toute fin du GI-1 et même du début du GS-1, et mise en évidence sur le site du Closeau (Hauts-de-Seine ; Bodu et Valentin, 1997) ou encore dans les Pyrénées (Fat Cheung *et al.*, 2014), n'est ainsi pas encore vraiment reconnue dans l'Ouest de la France, même si certains caractères reconnus sur quelques sites (soin apporté au détachement, régularité des supports, usage de la percussion bipolaire sur enclume) pourraient très prudemment suggérer son existence (Génieux, 2015). Cette variabilité dans les normes techniques de l'Azilien récent pourrait cependant aussi révéler des spécificités fonctionnelles, ou encore, surtout sur le Massif armoricain, des stratégies économiques adaptatives à la rareté des géoressources de qualité (Naudinot, 2010, 2012).

Les premiers temps de l'Azilien, tels qu'ils sont bien définis depuis quelques années dans certaines régions (Célérier *et al.*, 1993 ; Bodu et Valentin, 1997), étaient à cette époque également méconnus dans le Grand-Ouest. La reprise de l'assemblage de Roc'h Toul à Guiclan a toutefois permis de mettre en évidence différents indices, tant typologiques (bipointes à dos courbe, lames à retouche rasante scalariforme), que technologiques (débitage laminaire encore soigné à la pierre) pouvant suggérer la présence de cette phase dans le Grand-Ouest (Naudinot, 2010). Le contexte de collecte de cet assemblage à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, sans aucune approche stratigraphique, avait toutefois largement limité la portée de ces analyses. Cette phase de l'Azilien est pourtant essentielle afin de caractériser les modalités et le rythme des transformations qui touchent les sociétés de chasseurs-collecteurs à la fin du Magdalénien. La transition entre le Magdalénien et l'Azilien n'est en effet pas aussi brutale que ce que suggérait la « révolution azilienne » de l'abbé Breuil (1912). Ces transformations, tant techniques que socio-économiques, semblent en fait très progressives (Bodu et Valentin, 1997 ; Valentin, 2008 ; Naudinot, 2010 ; Mevel, 2013). On assiste ainsi à une simplification et à une baisse de normalisation graduelles des objectifs et des méthodes de production lithique au cours du GIS-1.

Les données autres que celles relevant du système technique sont beaucoup plus rares en France pour cette période. L'art de l'Azilien ancien est par exemple très méconnu puisqu'identifié sur un nombre infime de sites, si l'on écarte les gisements aux stratigraphies complexes et fouillés anciennement. Il s'agit pourtant d'un levier essentiel afin de mieux percevoir les transformations qui touchent les sociétés durant cette période. L'Azilien récent qui lui succède est en effet caractérisé par la disparition de l'art pariétal et plus généralement par le développement de registres géométriques au détriment des représentations figuratives qui caractérisaient jusqu'alors le Paléolithique supérieur.

La découverte de l'abri-sous-roche du Rocher de l'Impératrice constitue ainsi un évènement important tant au niveau régional qu'international. L'assemblage lithique livré par ce site permet en effet d'alimenter la discussion sur ce « processus d'azilianisation » des sociétés magdaléniennes. Ces transformations sont-elles le résultat d'apports extérieurs (arrivée de nouvelles populations comme tendent à le suggérer les données de la génétique ; Fu *et al.*, 2016) ? D'une évolution sur place ? Quel est le rythme de ces changements ? La fouille actuellement en cours au Rocher de l'Impératrice est en mesure de largement contribuer à répondre à ces questions. La découverte d'un riche corpus de plaquettes de schistes gravées de registres animaliers et géométriques ajoute un intérêt incontestable au site. Le Rocher de l'Impératrice, au-delà de fournir les plus anciens témoignages symboliques de Bretagne ou encore une composition graphique unique dans la Préhistoire européenne, permet ainsi d'étendre la réflexion sur les transformations des sociétés tardiglaciaires bien au-delà du sous-système lithique en s'intéressant à d'autres pans du système technique, mais aussi directement au système symbolique de ces groupes préhistoriques.

## 5. LOCALISATION DU SITE (N.N)

Le gisement se trouve sur la commune de Plougastel-Daoulas dans le Finistère. Le site est situé dans le bois de Kererault près du village de Toul ar Roc'h'hou (fig. 2 et 3). L'abri-sous-roche est localisé au pied d'une grande barre de quartzite, haute d'une quarantaine de mètres (fig. 4-5), qui domine la rade de Brest. L'Elorn se jette dans la rade une centaine de mètres en contrebas de l'abri (fig. 3).



Figure 2. Position du site sur le cadastre de Plougastel-Daoulas (parcelle 171).

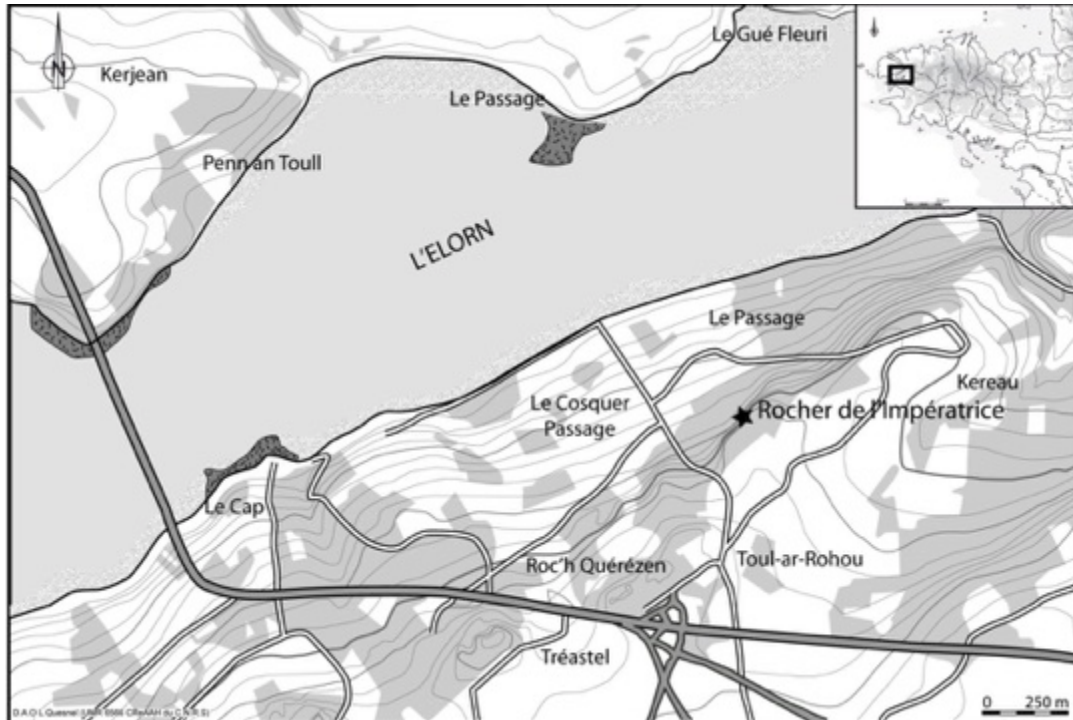


Figure 3. Position topographique du gisement (DAO L. Quesnel et N. Naudinot).



Figure 4. Le passage du bac entre le Relecq-Kerhuon et la cale du Passage à Plougastel-Daoulas avec le Rocher de l'Impératrice en arrière plan.

La résistance à l'érosion des quartzites de La Roche-Maurice est à l'origine du relief accidenté de la rive sud de l'Elorn qui est bordée sur plusieurs kilomètres d'une barre rocheuse d'où font saillie plusieurs pitons. Le Rocher de l'Impératrice culmine à 101 m et, de son sommet, la vue s'étend vers le NE jusqu'à Landerneau (12 km) et vers l'ouest au-delà du goulet de Brest (plus de 20 km). Le panorama serait encore plus étendu, notamment vers le sud si la végétation

arborescente n'en occultait pas une partie. Il s'agit donc d'un point d'observation de premier ordre.



Figure 5. Le pied de la falaise et l'abri du Rocher de l'Impératrice (N. Naudinot).

## 6. CONTEXTE GÉOLOGIQUE (M.L.-G)

Le Rocher de l'Impératrice fait partie d'une formation de quartzite (quartzites de La Roche-Maurice) datant de l'Arenigien (Ordovicien inférieur) (fig. 6). Il s'agit d'un grès armoricain qui s'est déposé lors d'une transgression liée à l'orogénèse cadomienne et reposant de façon discordante sur le Briovérien de la vallée de l'Elorn qui est formé de schistes zébrés comme les avait appelés Barrois ; ce sont des alternances de lits gréseux et phylliteux montrant, au nord, un métamorphisme de contact en approchant des gneiss de Brest, antérieur au métamorphisme général. C'est dans ce Briovérien que l'Elorn a creusé son lit. La plupart du temps les contacts sont faillés. Les quartzites sont très purs, il s'agit d'orthoquartzites à grain fin comportant quelques passées plus grossières. La puissance de la formation est de l'ordre de 80 m et est redressée presque à la verticale montrant un très fort pendage vers le NNW.





Figure 6. Carte géologique du nord de la Presqu'île de Plougastel-Daoulas et de l'estuaire de l'Elorn (www.infoterre.brgm.fr).

Ces quartzites sont bordés au Sud par les schistes et grès du Lez d'âge silurien. Ce sont des schistes noirs carburés et des grès sombres plus tendres que les quartzites et par conséquent plus sujets à l'érosion, notamment celle qui a pénéplané toute cette région durant l'ère tertiaire.

Du point de vue tectonique, après ou lors des plissements réalisés durant l'orogénèse hercynienne, deux systèmes de failles ont affecté ces formations. Pour l'endroit qui nous intéresse, une première faille très importante est orientée ENE-WSW, c'est la faille de l'Elorn qui passe au sud des formations ordoviciennes et siluriennes, les séparant des schistes et quartzites de Plougastel (Prégédinnien-Gédinnien). Plus tardivement, des secousses et mouvements tectoniques ont eu pour effet de produire un réseau de petites failles orientées NW-SE, subparallèles à la grande faille Kerform, et provoquant des décrochements (Chauris *et al.*, 1979). Certains coulissements sont intra-formationnels et l'on peut remarquer sur la paroi nord du Rocher de l'Impératrice de petits miroirs de faille encore parfaitement lisses.

Sur un ressaut de quartzite légèrement plus élevé que l'abri-sous-roche se remarque un sédiment non consolidé, piégé sur un replat, dans lequel figurent d'assez nombreux petits galets de quartz, grès quartzitique et schiste de dimensions inférieures à 5 cm. L'altitude est voisine de 75 m et correspond à une ancienne terrasse marine qui a été identifiée sous le Roc'h Nivelen, 1 500 m au SW et où se trouve une formation fortement remaniée de sable et galets riche en quartz, avec des grès et quartzites dont la puissance n'excède pas 40 cm et dont l'analyse granulométrique a révélé l'origine marine datant vraisemblablement de la fin du Pliocène (Hallégouet, 1976).

## 7. LA RADE DE BREST DURANT L'AZILIEN (G.G)

Le Quaternaire (2.6 Ma à l'actuel) est ponctué par une succession d'oscillations climatiques majeures caractérisées par des phases de glaciation et de déglaciation dans l'Hémisphère Nord (Gibbard et Cohen, 2008). Ces successions s'accompagnent dans un même temps de bas et haut niveau marin: c'est le glacio-eustatisme. Lors du dernier maximum glaciaire (26 500 à 20 000 cal. B.P), le niveau marin était de  $- 130 \pm 5$  m plus bas qu'à l'actuel (Clark *et al.*, 2009). Depuis, la transgression marine a permis d'envoyer progressivement la plateforme

continentale avant d'atteindre le niveau actuel (0 hydrographique). Lors de l'occupation azilienne (-14 900 à -13 700 cal BP) du Rocher de l'Impératrice, le niveau marin est compris entre -100 et -70 m plus bas qu'à l'actuel. La rade de Brest, dont le substratum atteint dans les parties les plus profondes -50 m de profondeur, n'est donc pas encore sujette à l'incursion marine de la dernière transgression (à partir de 10 000 cal. BP) (fig. 7). À cette période, le Rocher de l'Impératrice surplombe un domaine exclusivement continental dont la roche, dénudée de tous sédiments, dessine une morphologie très étagée.

Le substratum rocheux de la rade de Brest se caractérise par une profonde incision (-20 m par rapport au fond environnant) des formations sédimentaires paléozoïques délimitant un vaste paléo-réseau de drainage s'ouvrant sur le goulet actuel. Trois domaines morphologiques (T1 à T3), relativement plats (pente de 1 à 2°) et séparés les uns des autres par des ressauts topographiques de 5 m (pente de 4 à 5 %), encadrent les incisions. Ils délimitent trois niveaux d'étagement, apparentés à des terrasses, formées par stabilisation différente du niveau de base et marquant un encaissement progressif du réseau au cours des phases d'émergence de la rade, accompagnant les bas niveaux marins (Hallégouët, 1994). Le domaine basal (T1) est localisé à une trentaine de mètres sous le niveau marin actuel (0 hydrographique) il correspond à l'incision fluviale (jusqu'à près de 50 m). Le second domaine (T2) est plus large et localisé entre 20 et 25 m de profondeur. Il entoure le réseau de drainage sur une largeur pouvant atteindre 2.5 km. Le domaine T3 correspond aux secteurs les moins profonds de la rade de Brest (maximum 16 m) et forme les actuelles petites baies de la rade de Brest (baies de Daoulas, du Poulmic, du Fret et de Roscanvel).

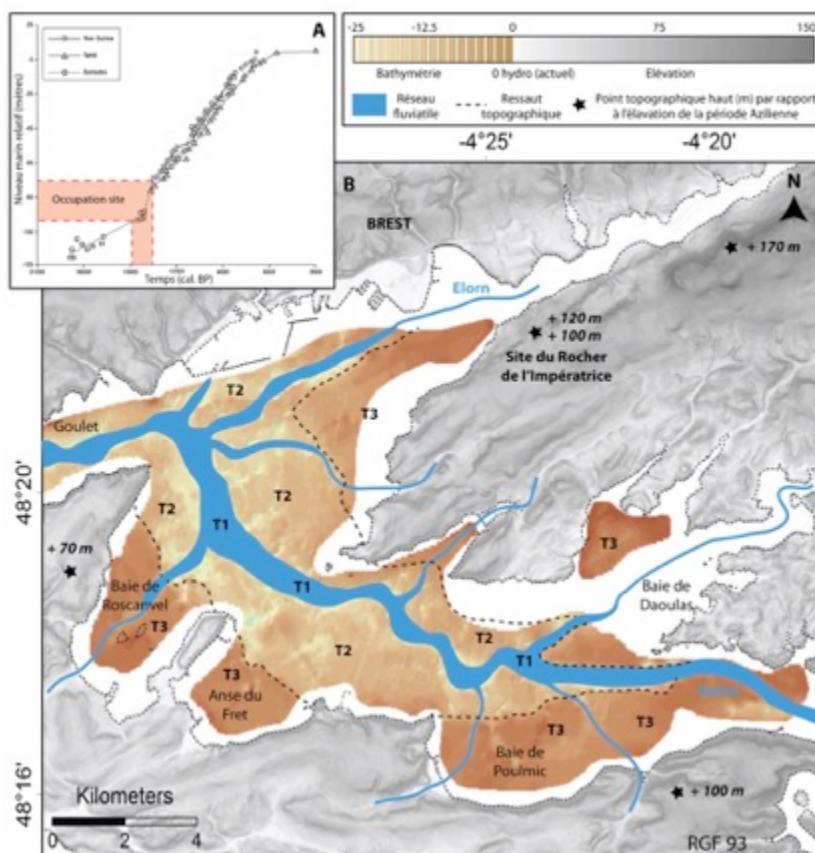


Figure 7. (a) Courbe du niveau marin relatif depuis le dernier maximum glaciaire (d'après Woodroff et Horton, 2005). (b) Interprétation de la morphologie de la rade de Brest au cours de la période azilienne d'après la bathymétrie du substratum (fond rocheux soustrait des sédiments) (brun) et l'altimétrie actuelle (gris).

Ainsi, à cette époque, la rade de Brest s'apparente à une large vallée encaissée dans laquelle est installé, en son centre, le réseau fluvial s'inscrivant dans la continuité des fleuves actuels (Elorn dans le bassin nord et Aulne dans le bassin sud). Sa particularité morphologique réside dans sa situation très abritée. Elle communique avec le plateau continental exclusivement par l'intermédiaire de l'étroit goulet (1.2 km de large) et est entourée par les reliefs, alternant entre crêtes et dépressions, des roches sédimentaires paléozoïques. L'abri du Rocher de l'Impératrice domine alors cette large vallée à plus de 100 mètres et de 120 mètres au toit du rocher.

## 8. L'ABRI DU ROCHER DE L'IMPÉRATRICE (N.N)

L'abri s'étend sur une dizaine de mètres de long (Impératrice 1) (fig. 8). Cette cavité est prolongée directement au sud par un nouvel abri, de forme triangulaire, plus haut et moins abrité (même si finalement beaucoup plus sec du fait d'infiltrations d'eau bien moins importantes que dans l'abri A ; Impératrice 2 – fig. 8). La profondeur maximum de l'abri du Rocher de l'Impératrice est de 3 m. Au centre de l'abri 1, la hauteur de plafond peut atteindre 2 m de haut depuis le sol actuel (fig. 8). Il était, bien évidemment, plus haut au cours de l'Azilien (environ 1 m de plus).

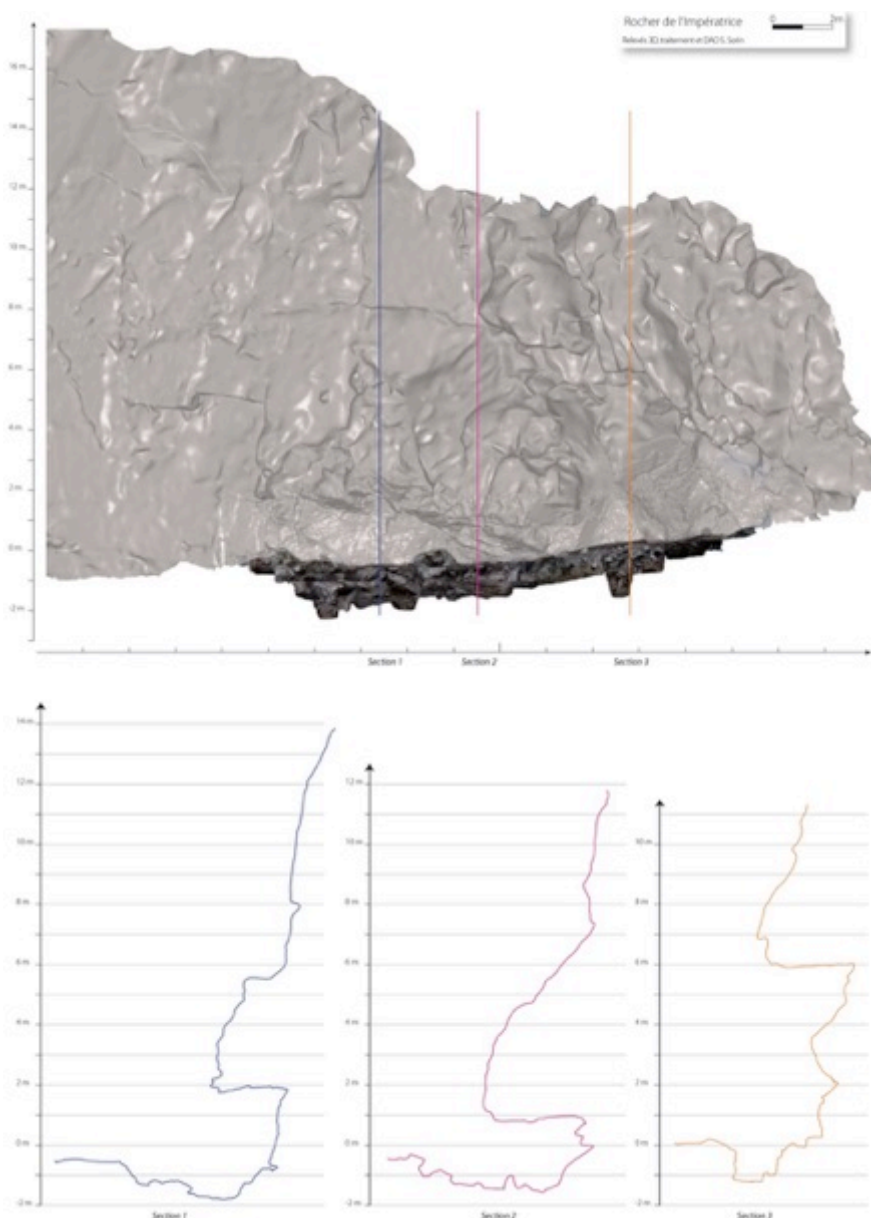


Figure 8. Vue longitudinale et coupes de l'abri (S. Sorin).

La plateforme actuelle devant l'abri présente une pente générale SW-NE (fig. 9).

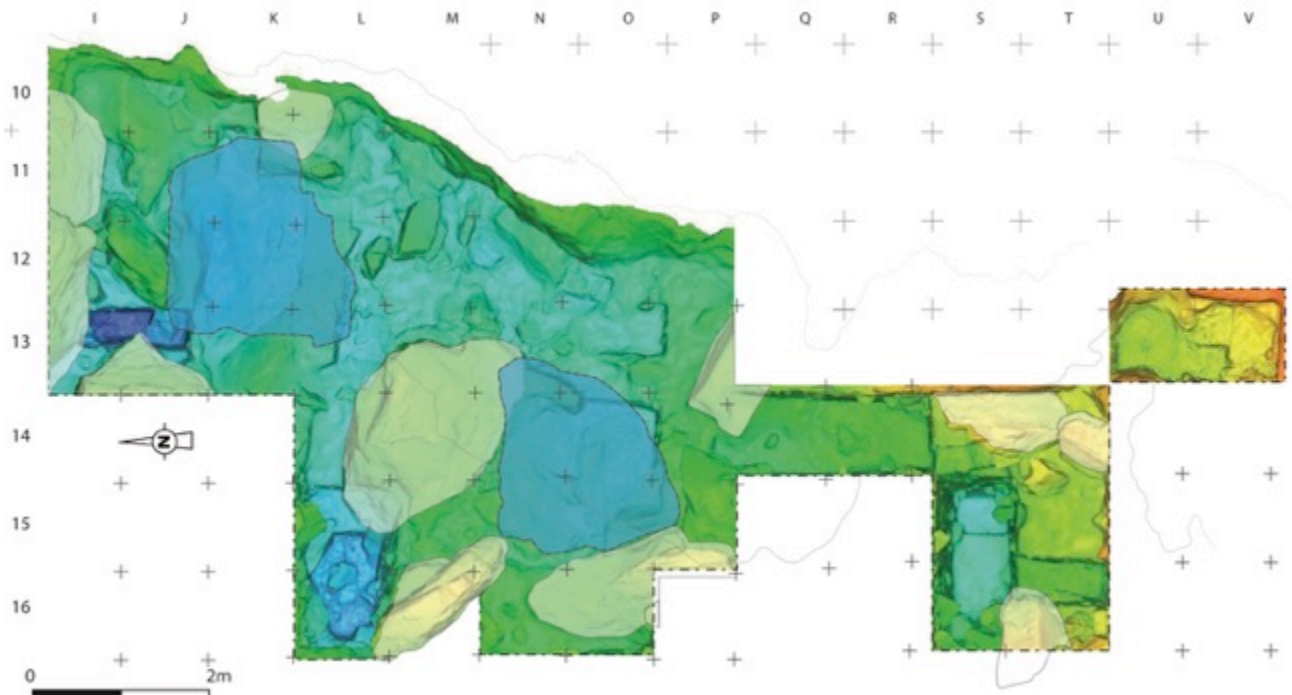


Figure 9. Projection des pièces lithiques relevées en 3D et modèle altimétrique (S. Sorin).

## 9. PRINCIPAUX ACQUIS DES CAMPAGNES PRÉCÉDENTES (N.N)

Après une première campagne de sondages en 2013, le site a fait l'objet d'une première opération programmée pluriannuelle entre 2014 et 2016. Les résultats de ces fouilles ont dépassé les objectifs annoncés et l'abri du Rocher de l'Impératrice constitue aujourd'hui un des gisements les plus importants pour la compréhension de la transition Magdalénien-Azilien en France. Voici les principaux résultats de ces précédentes campagnes.

### 9.1. Conservation des niveaux archéologiques

Les différentes campagnes de fouille se sont tout d'abord beaucoup attachées à comprendre les dynamiques sédimentaires à l'origine du remplissage du site. Elles se sont également focalisées sur la question des conditions de conservation des niveaux archéologiques. La première bonne surprise aura été la mise en évidence d'une importante couverture sédimentaire sous l'abri ; phénomène rare sur le Massif armoricain. Contrairement à la plupart des gisements paléolithiques en abris, le niveau azilien ancien constitue de plus la seule couche archéologique attribuable à une composante paléolithique. Le gisement du Rocher de l'Impératrice permet donc d'étudier un niveau azilien ancien homogène (même s'il reste à mieux définir s'il est le résultat de plusieurs phases d'occupations successives). En dehors de cette couche azilienne qui a guidé ce projet de recherche, le site livre également, plus haut dans la séquence stratigraphique, un niveau attribué au Néolithique final (industrie sur galets littoraux débités par percussion bipolaire sur enclume et une petite structure de combustion en creux datée des alentours de 5000 Cal BP). Au delà de ces deux niveaux archéologiques bien définis, le site livre également quelques tessons de céramique qu'il est possible d'attribuer à l'âge du fer. Les niveaux de surface contiennent également de nombreux vestiges contemporains, y compris les témoins d'une occupation de l'abri au cours de la seconde guerre mondiale par un groupe de la Wehrmacht.

Le Rocher de l'Impératrice semble donc constituer un gisement parfaitement adapté à la problématique de recherche présentée lors du montage du projet en 2012. Un temps important, ainsi que des budgets conséquents ont toutefois été déployés durant ces quatre années afin de pouvoir évaluer au plus près les conditions de conservation du site. Ces observations de terrain, analyses sédimentologiques, géomorphologiques et micro-stratigraphiques, nous ont permis de constater une préservation hétérogène du niveau azilien ancien. Ainsi, si des perturbations anthropiques peuvent être suspectées dans certaines parties du site, d'autres portions de l'abri, notamment celles recouvertes par d'importants blocs d'effondrement, ont été bien conservées. Des bioturbations ont également été mises en évidence sous la forme de racines, de terriers de petits rongeurs, mais également d'un phénomène de « *splash effect* » depuis la falaise, ainsi que depuis les très nombreux blocs de grès armoricain qui jonchent le sol du site. Malgré ces phénomènes, somme toute classiques en contexte d'abri-sous-roche, le site livre ainsi des niveaux bien préservés dans certains secteurs. L'absence d'autre composante paléolithique dans la séquence réduit de plus, dans tous les cas, les risques de mélanges.

## 9.2. Datations absolues

La fouille programmée de l'abri-sous-roche du Rocher de l'Impératrice, grâce à la découverte de charbons de bois dans le niveau azilien ancien et à la mise en place d'un protocole rigoureux lors de l'analyse anthracologique, a permis d'obtenir les premières datations radiocarbone pour le Paléolithique supérieur en Bretagne (Naudinot *et al.*, 2017). Ces trois datations relativement homogènes participent également au très faible corpus actuellement disponible pour l'Azilien ancien dans son aire de répartition. Comme pour ces quelques sites bénéficiant de dates radiocarbone, ces datations placent l'occupation (les occupations ?) autour de 14000 Cal BP, soit à la fin du GI-1e (Bølling). Ces résultats sont particulièrement importants afin de pouvoir caler les données issues des analyses pluridisciplinaires du matériel archéologique de manière à développer la question du rythme des changements socio-économiques au cours du Tardiglaciaire.

Au-delà de ces dates, inattendues et particulièrement utiles dans le cadre du programme, le site a également livré un très riche assemblage anthracologique dans le niveau néolithique final qui a permis d'obtenir une première date radiocarbone (5045-4865 Cal BP). Cet assemblage devrait faire l'objet d'un sujet de recherche universitaire dans les années à venir destiné à apporter de nouvelles données paléoenvironnementales sur cette période, mais également à développer des problématiques économiques pour ce niveau (sélection des essences, stratégie de récolte etc.).

## 9.3. Objectifs et méthodes de débitage

L'objectif principal du programme consistait à enquêter sur les transformations du sous-système lithique durant cette période charnière entre Magdalénien et Azilien. Les différentes campagnes de fouille ont livré un assemblage lithique conséquent qui nous a permis de développer cette question, malgré une signature technique de l'assemblage très spécifique, avec un taux d'outils très important et, à l'inverse, un très faible nombre de pièces techniques. Cette composition est particulièrement intéressante pour la compréhension des modalités d'occupation du site (cf. *infra.*, Naudinot *et al.*, 2016, 2017). Elle complique en revanche beaucoup la compréhension détaillée des processus techniques mis en place par les tailleurs en nous privant de certains indices concernant les premières séquences de la chaîne opératoire (Naudinot *et al.*, 2016).

L'objectif des productions est indiscutablement laminaire. Les éclats présents dans l'assemblage azilien semblent en effet constituer des sous-produits issus des phases de mise en forme/entretien des volumes à intention laminaire (ce qui ne veut pas dire qu'ils n'ont pas parfois été sélectionnés pour l'outillage). Aucune production lamellaire spécifique ne peut non plus être aujourd'hui reconnue au Rocher de l'Impératrice ; si des supports allongés étroits sont présents, ils ne semblent pas correspondre à un objectif spécifique et ne sont d'ailleurs jamais mobilisés dans la conception de l'outillage. Les lames sont plutôt régulières, préférentiellement de section trapézoïdale (63% des cas) et plutôt de section étalée. Deux gammes semblent avoir été prioritairement recherchées par les occupants du site : une première entre 10 et 17 mm mais surtout centrée entre 12-13 mm, et une autre entre 16 et 37 mm mais surtout centrée autour de 16-25 mm. Les lames les plus étroites ont pour destination la fabrication de pointes à dos destinées à équiper des projectiles. Il s'agit essentiellement, pour les pièces dont la fragmentation permet la diagnose, de bipointes à dos courbe, mais quelques monopointes à dos courbe, portant parfois une retouche sur le bord opposé (pointes de Grundy) coexistent. Cette cohabitation, notamment avec des monopointes réalisées sur des supports de régularité comparable à ceux mobilisés pour la fabrication des bipointes, est somme toute classique dans les rares sites de l'Azilien ancien régional (Naudinot, 2010 ; Marchand *et al.*, 2014), mais également à plus grande échelle (Célérier *et al.*, 1993 ; Célérier, 1998 ; Valentin, 2005 ; Mevel, 2017). La présence, parmi ces monopointes, de quelques rares pièces conçues sur des lames irrégulières et parfois épaisses pourrait toutefois poser la question d'une éventuelle occupation du site lors de la phase récente de l'Azilien. Si, malgré l'absence d'autres indices pouvant alimenter cette hypothèse, cette question reste ouverte, plusieurs éléments poussent aujourd'hui plutôt à privilégier l'idée d'une gestion économique particulière des matériaux lithiques par les groupes de l'Azilien ancien, avec la mobilisation ponctuelle de supports moins réguliers pour la fabrication de leur armement (Naudinot *et al.*, 2016). L'étude de ces différentes gammes de projectiles a permis de mieux percevoir les techniques et schémas opératoires de fabrication de ces armes mis en place au Rocher de l'Impératrice. Ces analyses ont également participé à développer une réflexion quant aux modes d'emmanchement de ces armes. Les lames plus larges ont, quant à elles, été utilisées brutes ou ont été retouchées par retouche rasante scalariforme. Cette retouche, caractéristique (mais non exclusive) des groupes de l'Azilien ancien, semble ici avoir eu pour objectif d'affûter les tranchants des supports laminaires après leur utilisation. L'analyse fonctionnelle de J. Jacquier, dans le cadre de plusieurs contrats d'étude, montre un usage assez homogène de ces supports avant et après affûtage. Ces lames semblent ainsi avoir essentiellement été mobilisées pour des activités de découpe de matières tendres animales que les limites actuelles de la discipline ne permettent pas encore de préciser. Tant l'approche technologique que fonctionnelle ont attesté que ces lames ont régulièrement été recyclées en d'autres gammes d'outils et notamment en burins sur troncature.

#### **9.4. Les plus anciennes traces d'art de Bretagne**

Au-delà des riches informations issues de l'analyse de l'industrie lithique, les fouilles menées depuis 2013 ont permis la découverte d'un riche corpus d'art mobilier, sous la forme de plaquettes de schiste gravées (Naudinot *et al.*, 2017). Cette soixantaine de fragments constituent aujourd'hui le plus important corpus actuellement disponible pour l'Azilien ancien et issu d'un assemblage homogène. À l'échelle régionale, l'assemblage du Rocher de l'Impératrice représente la trace la plus ancienne d'un comportement artistique en Bretagne.

Ces plaquettes, essentiellement unifaciales, hormis pour les deux supports entiers les plus grands (fig. 55 et 62), sont actuellement strictement gravées. Des traces de pigments noirs, identifiés comme charbon de bois par spectrométrie RAMAN, ont toutefois également été mises en évidence sur plusieurs éléments. Compte tenu de la très forte fragmentation de ces plaquettes il

est aujourd'hui difficile d'estimer le nombre de plaquettes initiales. Il sera ainsi nécessaire de mettre en place un protocole de raccord des fragments dans les années à venir afin d'avancer sur cette question.

Les gravures affectant les plaquettes sont très hétérogènes : tracés larges et profonds, fins et étroits, participent à habiller les supports. Une première étude technologique de Loïc Baron, menée dans le cadre d'un travail universitaire, a commencé à enquêter sur les gestes et les outils mobilisés dans la réalisation de ces différentes gammes de tracés. Ce travail devra être étendu dans les années à venir, afin de mieux comprendre les schémas opératoires mis en place par les graveurs pour réaliser ces objets et ainsi aborder un autre pan de la culture matérielle de l'Azilien ancien.

Si la forte fragmentation du matériel ne permet pas aujourd'hui de définir la totalité des motifs gravés sur les plaquettes, quelques pièces plus complètes permettent déjà de se faire une idée de ces représentations. Les deux supports les plus imposants présentent respectivement quatre chevaux (trois sur une face, dont un petit entre les pattes d'un plus grand et un cheval complet sur l'autre face) et deux aurochs et un arrière train indéterminé (un aurochs sur chaque face dont un présentant des traits rectilignes profonds qui rayonnent autour de la tête de l'animal). À ces plaquettes s'ajoute un support plus petit et entier, sur lequel figure une petite tête de cheval stylisée (fig. 10, n°707) aux canons très proches de ceux du petit cheval de la plaquette aux chevaux. Il est plus difficile d'interpréter les tracés présents sur les éléments les plus fragmentés puisqu'il est aujourd'hui encore impossible de déterminer si ces pièces sont 1) des tracés inorganisés ou des fragments de motifs ou 2) dans l'hypothèse de motifs fragmentaires, s'ils sont figuratifs ou non. Certains registres géométriques ont toutefois bien été identifiés sous la forme de boucles enserrées dans un bandeau (fig. 10, fragments n° 64, 442-443), ou d'un triangle au milieu d'un quadrillage (fig. 10, fragment n°45).

L'étude stylistique de ces plaquettes et des nombreux fragments du corpus a permis de commencer à esquisser une première image des conventions artistiques des premières sociétés de l'Azilien (Naudinot *et al.*, 2017) : museau anguleux et pincé à son extrémité ou représentation du pelage à partir de tracés rectilignes obliques parallèles accolés à la ligne de contour. L'assemblage semble en outre témoigner de deux traitements : l'un très formel de l'animal et l'autre schématique. Ces données sont essentielles puisqu'elles viennent largement alimenter un corpus très réduit à l'échelle de la France. Certains traits stylistiques mis en évidence à Plougastel-Daoulas (double tendance formelle, traitement du pelage, museau des chevaux, motifs qui se superposent peu) se retrouvent ainsi dans le matériel de l'abri Murat (Lorblanchet et Welte, 1987) ou encore sur les parois de la grotte de Gouy (Martin, 1973), même si l'attribution de ces gravures à l'Azilien ancien reste discutée puisqu'uniquement établie sur la présence d'une industrie fournissant de grandes bipointes à dos courbe dans la grotte (Bordes *et al.*, 1974).

Cet apport du Rocher de l'Impératrice dans la définition des conventions stylistiques des premiers temps de l'Azilien a également permis de proposer l'idée d'une continuité iconographique avec le Magdalénien supérieur (Naudinot *et al.*, 2017). Cette période est en effet caractérisée par plusieurs éléments que l'on retrouve de façon très claire dans l'Azilien ancien : utilisation de supports lithiques, préférence pour la gravure plutôt que la peinture, cohabitation de motifs géométriques et figurations, traitement du pelage et des détails anatomiques (zygomatique, sabots, pattes). Il semblerait ainsi que beaucoup de conventions chères aux Magdaléniens soient conservées dans les premiers temps de l'Azilien, soulignant ainsi d'ailleurs une parfaite illustration de phénomènes d'arythmie entre transformations techniques et symboliques (*ibid.*). Le profond bouleversement de ce système graphique, avec l'abandon de la

figuration au profit de représentations exclusivement géométriques, semble ainsi intervenir plus tard. La présence d'une représentation de tête de cheval gravée sur cortex présentant des parallèles indiscutables avec les canons de l'Azilien ancien dans le niveau III.20 de Pincevent attribué au début de l'Azilien récent (Baffier, 1996 ; Boduet *al.*, 1996) semble aujourd'hui plaider en faveur d'une mise en place tardive de ce processus (seconde moitié de l'Allerød).

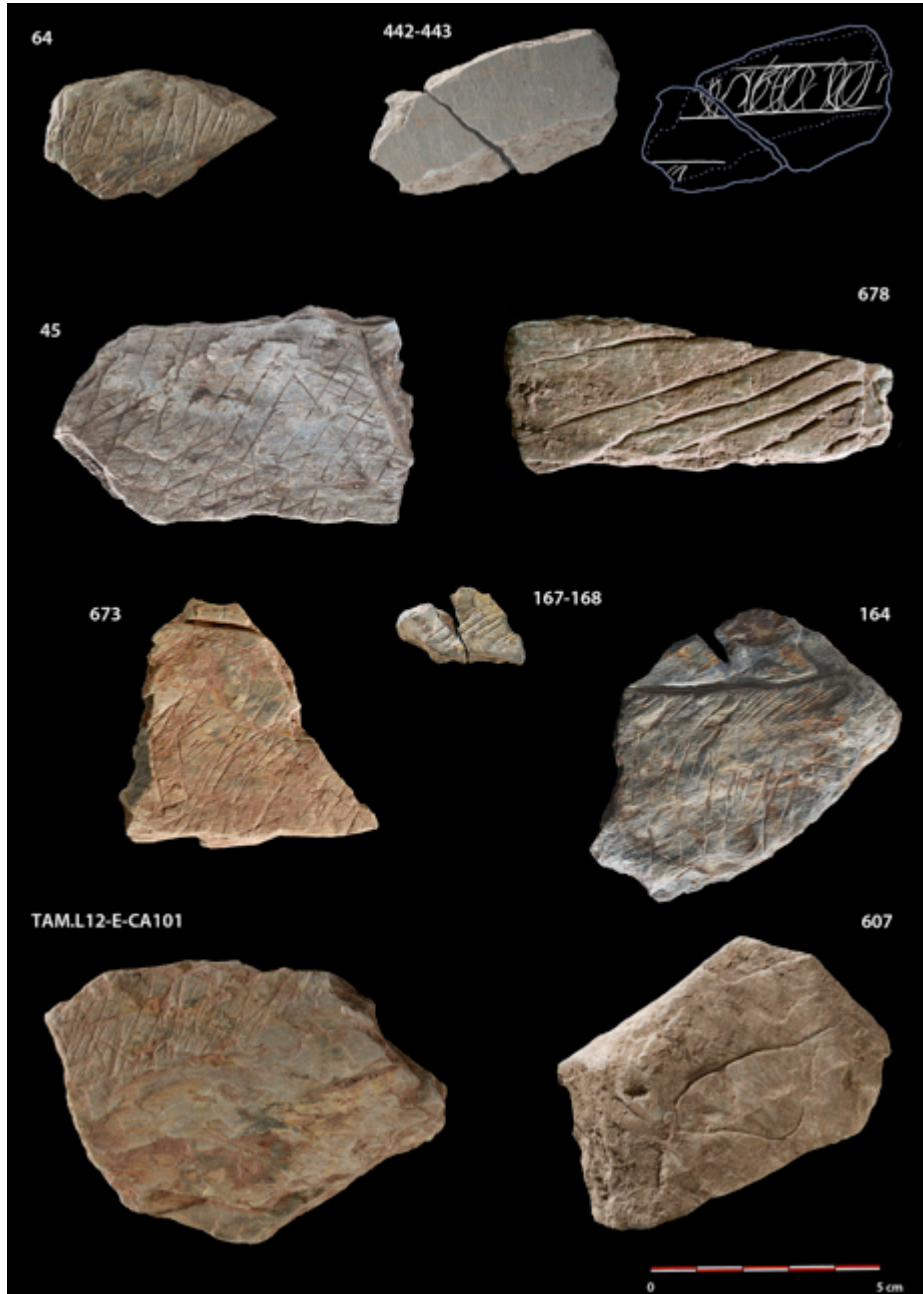


Figure 10. Plaquettes gravées du Rocher de l'Impératrice (N. Naudinot)

### 9.5. Premières hypothèses quant au statut du site du Rocher de l'Impératrice durant l'Azilien ancien

Les indices disponibles à la fin de la campagne de fouille pluriannuelle 2014-2016 ont permis de proposer quelques hypothèses quant aux modalités d'occupation de ce petit abri-sous-roche finistérien au cours de l'Azilien récent.



La faible densité de pièces lithiques, leur répartition limitée au fond de l'abri ou encore l'absence de structuration de l'espace et notamment de foyer (tout comme la rareté des pièces présentant une altération thermique) pourraient suggérer une occupation plutôt courte de l'abri par un groupe réduit (et ce peut-être à plusieurs reprises). La position de l'abri, s'ouvrant au Nord-Ouest et donc à la merci des vents dominants de la région, pourrait également aller dans ce sens. L'assemblage lithique du Rocher de l'Impératrice présente une signature technique très singulière (*provisioning individual* si l'on se rapporte au modèle classique de S. Khun, 1995) avec un très important taux d'outils retouchés et en particulier de pointes de projectile. À l'inverse, les éléments témoignant d'activités de taille sont très rares sur le site. Il est notamment intéressant de noter la présence d'un unique nucléus dans la collection actuellement disponible pour l'Azilien. Ce phénomène est interprété comme le résultat d'un apport sur le site d'outils déjà débités, et notamment de lames larges utilisées comme couteaux. Des activités de tailles ont toutefois eu lieu sur place, mais semblent essentiellement avoir visé la production de supports de pointes de projectile (cette production aurait pu prendre la forme d'extraction à la demande, les nucléus ayant été emportés avec le groupe à leur départ). Plusieurs indices, comme la présence d'ébauches abandonnées ou brisées en cours de fabrication, ainsi que de très nombreux petits éclats de retouche de dos de pointes, tendent d'ailleurs à suggérer que ces armes ont été conçues sur le site. Ces armes n'ont pas uniquement été fabriquées dans l'abri ; elles ont également été utilisées puis ramenées sur le site pour être changées comme le montre le taux important de projectiles présentant des stigmates d'impacts violents. La chasse et sa mise en place semblent donc être des activités très importantes, certainement mêmes dominantes dans l'Azilien du Rocher de l'Impératrice. À côté de ces armes, l'assemblage lithique a également livré un important outillage de transformation constitué de burins, de quelques rares grattoirs et perçoirs et surtout de nombreuses lames, souvent affûtées, qui ont été utilisées comme couteaux dans des activités de découpe de matières tendres animales qui restent indéterminées. L'homogénéité de ces traces et leur nombre font de cette activité encore mal définie une des activités structurantes sur le site. Ce spectre fonctionnel peu ouvert va également dans le sens d'un site aux activités très orientées vers la chasse et le traitement du gibier. La présence d'art mobilier sur le site participe ainsi à dépasser une image caricaturale longtemps véhiculée de rupture entre les espaces domestiques et symboliques. La poursuite des études, notamment de l'origine des matériaux gravés et de la fragmentation des plaquettes, devrait apporter de nouveaux éléments de réflexion sur la place de ces plaquettes sur le site.

## **10. PROTOCOLE DE FOUILLE GÉNÉRAL (N.N)**

Le protocole de fouille est resté assez stable au cours des premières campagnes de fouille au Rocher de l'Impératrice. Voici les principaux points de la stratégie adoptée.

### **10.1. Installation des stations**

Le sol forestier du Rocher de l'Impératrice a posé des problèmes avec le tachéomètre. Il est en effet difficile sur ce sol humique instable de caler la station. Après différentes tentatives de terrassement, la décision a été prise d'installer le tachéomètre en « station libre » et non à partir d'un point 0 fixe sur le site. Lors de la campagne de 2017, trois tubes PVC de 20 cm de diamètre dans lesquels un béton a été coulé ont été enterrés et scellés dans du béton afin de disposer de calages plus stables ; cette solution s'est révélée très efficace. Plusieurs points de références ont été installés sur le site : 1) Une première série de trois points installés en 2013 (croix burinées sur la plateforme au pied des voies d'escalade, croix burinée sur un bloc qui ferme l'abri au sud, croix burinée sur un bloc de grès localisé plus bas dans la forêt) ; 2) Une deuxième série installée en 2015 ; 3) Une dernière série de 5 points plus précis et matérialisés par des clous d'arpenteurs installés en 2017.

Le point 1 est installé sur un bloc de grès pris sous un tronc bordant la clôture (fig. 11, a et a'). Le point 2 est installé sur la paroi de l'abri à l'extrémité nord du site (fig. 11, b). Le point 3 est installé sur le même bloc de grès que le point 2 de 2013, au sud du site (fig. 11, c et c'). Le point 4 est situé sur un bloc de grès localisé en dehors de l'emprise de la clôture, dans l'axe de la porte (fig. 11, d). Le point 5 est quant à lui uniquement utilisé pour vérifier les mesures en mode laser. Il est installé dans une faille dans le fond de l'abri 2 (fig. 11, e). En l'absence de balises IGN dans le secteur, l'altitude de la station est relative et fixée à 0 m.

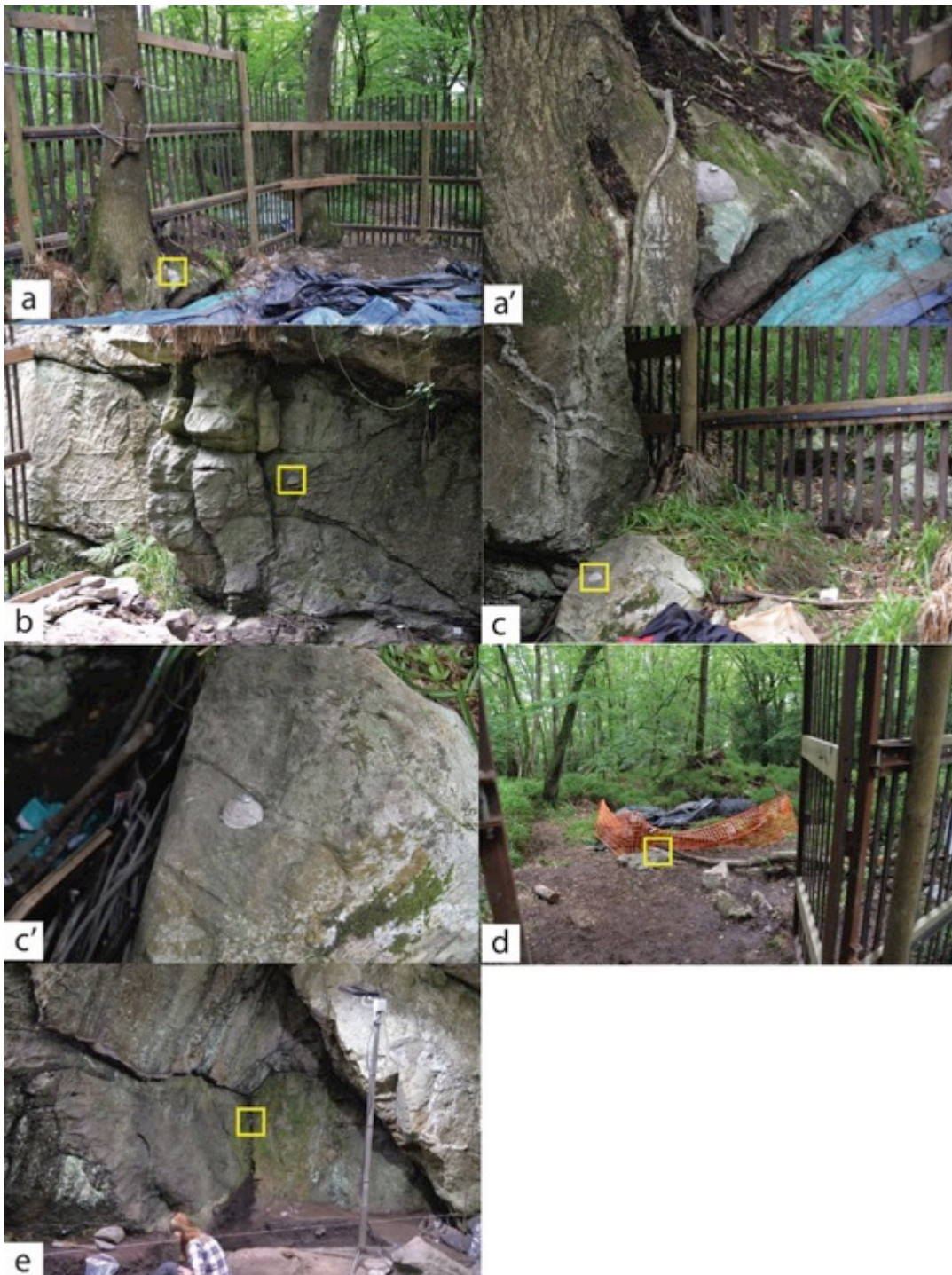


Figure 11. Emplacement des points de référence de 2017.

## 10.2. Protocole général de fouille

Du fait de la position du site au cœur d'un espace forestier protégé et distant de la route de plus de 200 m, aucun moyen mécanique n'a été employé durant l'opération. La fouille à la main a été adoptée depuis la surface jusqu'à la fin de la campagne. L'opération a été menée à la truelle par passes successives dans le niveau archéologique, mais également dans les niveaux superficiels. Si ce protocole de fouille a eu pour effet de largement ralentir l'avancement de l'opération, l'emploi d'outils lourds comme des pioches a été proscrit afin de ne pas dégrader le mobilier présent dans ces couches, certes remaniées, mais riches en matériel, y compris en plaquettes gravées. Ces outils ont uniquement été employés parfois dans l'US 103, lorsque nous avons cherché à évaluer la puissance de ce remplissage qui n'a livré aucun matériel.



Figure 12. Site en cours de fouille (C. Frésillon, CNRS).

La stratégie de fouille adoptée n'est pas toujours totalement satisfaisante. Nos choix sont en effet souvent le résultat de contraintes importantes liées à la nature du site et notamment à la très forte densité de blocs de grès lustré. De par leur nature (roche essentiellement constituée de silice) qui les rend particulièrement difficiles à détruire et extraire (surtout au milieu d'un bois et en pied de falaise), ces dalles ont pour effet de déconnecter chaque carré fouillé les uns des autres rendant difficile l'identification et le suivi des US. La présence de phénomènes de lessivage localisés des sédiments (provoqués par des effets de gouttière sur les blocs de grès armoricain) a également contribué à ce problème en changeant localement considérablement la texture et la couleur des sédiments. Cette situation nous a poussés à fouiller le site très souvent en suivant des décapages artificiels sur des secteurs morcelés (par carré ou même souvent sous-carrés de 50x50 cm). Cette approche est problématique car elle ne permet pas de véritablement suivre les pendages des niveaux. Lorsque cela a été possible (sur des zones suffisamment dégagées), la fouille s'est efforcée de suivre les US. C'est le cas notamment dans la tranchée Q14/R14, la zone située sous la grande dalle d'effondrement détruite en 2016, le fond de l'abri en 2015 (fig. 13) ou encore le nouveau secteur dégagé en 2017 sous la grande dalle des carrés K/L. Ces secteurs ont ainsi pu

être fouillés en planigraphie, de manière homogène, en suivant les pendages des unités stratigraphiques.



Figure 13. Mise en évidence de l'US-102 après dégagement de l'US-101 dans le fond de l'abri (N. Naudinot).

Les décapages réalisés ont des épaisseurs différentes selon les niveaux et les secteurs investis. Ainsi, si des passes de 10 cm, et même parfois 20 cm, ont été mises en place dans les couches supérieures, à l'évidence remaniées, les niveaux potentiellement en place ont été fouillés par passes de 5 ou 2 cm en fonction de leur densité de pièces. Une base informatique a été mise en place durant la fouille afin d'archiver l'épaisseur de chaque passe, ainsi que pour faire le point sur l'enregistrement (US, description pédologique, réalisation du relevé des pierres, prise de l'altitude de la fin de passe ; fig. 14). Les blocs de pierre ne pouvant pas être extraits à la main après leur relevé ont été évacués à l'aide du tire-fort du service archéologique du Conseil départemental du Finistère et/ou d'un palan (fig. 15).

L15													
Prénom	Date	Décapage	Épaisseur (en cm)	Niveau Atteint	US 2014	US 2015	US 2016	Pédo	Relevé	Z	Nombre de sexes (avant tamisage à sec)	Matériel	Observations
Manon Vuillien / Michel Le Goffic	11/07/2014	1 - Est	10	12		CA101	101	A1	Faits : deux relevés détaillant les deux étapes du décapage, liées à des superpositions de pierres	-0,637		RAS	Zone de déblais.
	Jonathan Jacquet	1	10	12		CA101	101	A1				RAS	RAS
Eugène Antolinos-Basso	15/07/2014	2	10	22	CA101	CA101	101	A1	Fait	-0,812		RAS	Nettoyage d'un terrier.
		3	10	32	CA101	CA101	101		Fait	-0,887		RAS	Retrait d'un rocher.
	21/07/2014	4	10	42	CA101	CA101	108	A2	Fait	-0,976		RAS	RAS
	22/07/2014	5	10	48-55			104	A2	Faits : deux relevés détaillant les deux étapes du décapage, liées à des superpositions de pierres	-1,076		Lame dans la fin du décapage 5.	Les sous-carrés Nord et Est sont plus limoneux que les sous-carrés Sud et Ouest. Similaire au L16. Possible appartenance d'une zone cendreuse sous le limon.
		6 - Nord	10	62	CA104	CA104	104	A2	Fait	-1,089		RAS	Terre meuble.
	23/07/2014	6	10	62	CA104	CA104	108	A2	Fait	-1,089		Éclat de silex dans le sous-carré Est.	RAS
Léila Hoareau / Vincent Venny	24/07/2014	7	10	71	CA104	CA104	108	A2, puis Bh/Bf	Fait	-1,259		Un silex dans le sous-carré Ouest, en A2.	Pédo Bh, sauf en Ouest où A2.
Jonathan Jacquet	25/07/2014	8 - Est	10	80	CA104	CA104	108	Bh/Bf/B2	Fait	-1,3		RAS	Changement de pédo en B2.
Vincent Venny	26/07/2014	9	10	90	CA108	CA108	108	B2	Fait			RAS	Niveau B2 atteint partout.
	29/07/2014	10	10	100	CA108	CA108	108	B2	Fait	-1,526		RAS	Fouille du B2, quelques blocs apparents. Prélèvement effectué en Est.

Figure 14. Informatisation du cahier de relevés (C. Pruvost).



Figure 15. Extraction d'un bloc à l'aide du tire-fort (E. Antolinos-Basso).

La fouille a été grandement facilitée par l'installation de prises électriques sur deux points du site. Ces câbles ont été tirés depuis le chemin de Coat Pehen, situé environ 200 m en contrebas de l'abri, par la société Le Lann à Plougastel-Daoulas. Cette installation nous a permis de mettre en place un éclairage adéquat facilitant la fouille, le repérage des pièces et surtout la lecture des stratigraphies. Cet accès à l'électricité nous a également permis d'utiliser des perforateurs électriques lors de la destruction de certains blocs ou des postes à souder pour la sécurisation annuelle du site (fig. 16). En 2017, nous avons changé notre système d'éclairage pour un système à LED donnant une lumière plus naturelle facilitant énormément la lecture des US.



Figure 16. Installation de l'électricité et de l'éclairage sur le site (N. Naudinot).

Les vestiges mis au jour ont été relevés au tachéomètre laser Leica et isolés dans un sachet dans lequel une étiquette, mentionnant le numéro de la pièce, le carré, le sous-carré (nord, sud, est ou ouest), l'US et le numéro du décapage, a été systématiquement glissée (fig. 17). Des carnets à souche et à numérotation continue ont été imprimés par la société Le Piment Graphique à Crozon, afin d'éviter les phénomènes de doublons et de toujours avoir la possibilité de revenir sur les étiquettes en cas d'erreur (fig. 18).



Figure 17. Relevé d'une pièce au tachéomètre laser (C. Frésillon, CNRS).

<b>Rocher Impératrice</b>	<b>Rocher de l'Impératrice <i>Plougastel-Daoulas (29)</i></b>
N° 0000	N° 0000
Carré : .....	Carré / Sous-carré : .....
US : .....	US : .....
Déc. : .....	Décapage : .....

Figure 18. Étiquettes à souche utilisées lors de l'opération.

En ce qui concerne le marquage du matériel, hormis en 2013 où les pièces de l'abri 2 avaient fait l'objet d'une numérotation particulière (de type ImpB000), durant les autres campagnes, ce matériel a été inclus dans la même numérotation que les pièces provenant de l'abri 1 (Imp000). Le matériel n'a pas encore été marqué intégralement. Ce protocole sera mis en place une fois l'étude fonctionnelle terminée afin de ne pas gêner la lecture des traces. Ce marquage sera indispensable afin de pouvoir rapidement lancer un protocole exhaustif de remontage technologique de l'assemblage lithique.

Pour chaque élément lithique taillé, la position « à plat », « de champ » ou « verticale » de la pièce a également été enregistrée afin de pouvoir, au besoin, mettre en place une analyse de fabrique allégée. Dans quelques carrés tests (notamment sous la dalle d'effondrement des carrés K/L), des relevés plus poussés ont été mis en place dans la même optique (orientation et inclinaison de la pièce relevées à l'aide d'une boussole et d'un inclinomètre). En dehors des

vestiges lithiques, les galets, ainsi que les plaquettes de schiste potentiellement gravées découvertes à la fouille ont été enregistrés et prélevés.

Lors de la fouille de la surcouche, seuls les blocs de plus de 50 cm ont été relevés sur papier millimétré en précisant la nature des matériaux et leur éventuelle altération thermique, afin de potentiellement pouvoir repérer des aménagements mis en place au cours de l'histoire. En revanche, sur le niveau azilien la totalité des pierres de plus de 20 cm ont été relevées dans la perspective d'identifier de possibles aménagements de l'espace par les Aziliens (fig. 19 et 20). De la même manière, les concentrations charbonneuses et autres faits archéologiques ont été relevés. Ces relevés sont en cours de DAO par S. Sorin. Les différents relevés seront assemblés par US, en écrasant les différentes passes artificielles issues d'une même US. Il apparaît en effet trop compliqué et hasardeux de corréliser les différentes passes entre elles toujours du fait de la présence des nombreux blocs ayant pour effet de déconnecter les secteurs fouillés.



Figure 19. Prise de mesure pour le relevé des pierres d'un foyer dans l'US 108 (V13) (C. Frésillon, CNRS).



Figure 20. Dessin des pierres d'un foyer dans l'US108 (V13) (C. Frésillon, CNRS).

En parallèle, lorsqu'un secteur ou un niveau présente une structure ou une particularité, un relevé par photogrammétrie a été mis en place, en prenant soin de noter plusieurs points de référence en 3D afin de géoréférencer la modélisation (fig. 21). Les coupes ont également été relevées par photogrammétrie en plus du relevé classique sur papier millimétré. Une grande photogrammétrie générale a également été établie à la fin des opérations de 2015, 2016 et 2017 (cf. *infra*).



Figure 21. Prises de clichés pour la photogrammétrie d'une petite coupe (C. Frésillon, CNRS).



### 10.3. Tamisage et tri

La totalité des sédiments issus de la fouille ont été soigneusement tamisés à l'eau, à la maille 1,5 mm, après un tamisage à sec sur le site (maille de 4 mm). Cette opération a été menée au hameau du Passage, à environ 500 m en contrebas du site, à l'aide d'une station de tamisage fixe et d'eau douce sous pression mise à disposition par Brest Métropole Océane (BMO) par l'intermédiaire du club l'Aviron Brestois de Plougastel-Daoulas (fig. 22). Les eaux boueuses sont évacuées en dehors de la zone portuaire par l'intermédiaire d'un système de tuyaux.



Figure 22. Tamisage à l'eau sous pression au port du Passage (N. Naudinot).



Figure 23. Tri des refus de tamis dans la base du port du Passage (C. Fréssillon, CNRS).



Figure 24. Une caisse de refus de tamis est emmenée pour le tri après le séchage (C. Frésillon, CNRS).

Les sédiments sont comptabilisés par seau. Ils sont descendus en moyenne quatre fois par jour et sont traités par une équipe mobilisant environ la moitié de l'effectif et alternant entre les activités de fouille et de post-fouille sur la semaine.

Après un tamisage à l'eau douce sous pression, les refus de tamis sont séchés, mis en sac et triés (fig. 23 et 24). Deux locaux de chantier (avec branchements électriques) permettent de stocker les sédiments, le matériel et d'établir un poste de tri à l'abri des intempéries. Le protocole de tri, établi par Isabelle Théry-Parisot en charge de l'étude anthracologique, a évolué à partir de 2016 et le prélèvement des très nombreux charbons de bois de l'US 101 (foyers modernes) a été abandonné. Les charbons de bois des autres US ainsi que tous les éléments lithiques taillés sont prélevés. La totalité des fragments de plaquettes de schiste sont conservés. Une observation rapide permet déjà d'isoler ceux qui portent des traces flagrantes de gravures. Les éléments métalliques et morceaux de verre recueillis pourront être pris en compte lors d'études complémentaires.

Les déblais issus des nombreux pillages ayant affecté le site entre 2013 et 2015 ont également été systématiquement tamisés. Seuls les éléments lithiques taillés et les fragments de schiste ont été prélevés.

Chaque jour une dizaine de personnes sont mobilisées, pour le tamisage à l'eau (trois personnes), le conditionnement (deux personnes) et le tri des sédiments (cinq personnes). En 2016, pour 19 jours effectifs de fouille :

- 1100 seaux (sacs ou sachets) ont été pris en charge au port du Passage (tamisage à l'eau, séchage, conditionnement, tri),
- 892 sacs de sédiments secs ont été triés en juillet – soit une moyenne de 47 sacs triés par jour et environ 10 sacs triés par personne et par jour (à raison de 8 heures de tri effectives par jour).

En 2015, sur 20 jours effectifs de fouille et avec une équipe de 10 personnes au port du Passage (3 au tamisage à l'eau, 2 au conditionnement et 5 au tri) :

- 560 sacs ont été triés (dont 87 sacs de 2014 triés la première semaine) pour une moyenne de 28 sacs par jour (environ 6 sacs par jour et par personne),
- Fin juillet 2015, il restait environ 500 sacs à trier. Une dizaine de membres du CFRA ont permis d'achever le tri de la fouille de 2015.

Le changement de protocole en 2016 et le fait d'avoir pu compter sur une équipe motivée et déjà formée au tri de sédiments ont permis de limiter le nombre de refus de tamis restant en fin de fouille. Au final, seuls 200 sacs, correspondant aux derniers jours de fouille, seront à trier dans le courant de l'année par les membres du Centre de Formation et de Recherches Archéologiques.

#### **10.4. Relevé des données par photogrammétrie (S.S)**

Matériel utilisé :

- Appareils photo Fuji XT10
- Station Totale Leica
- Scanner Laser Terrestre Faro Focus3D

Logiciels:

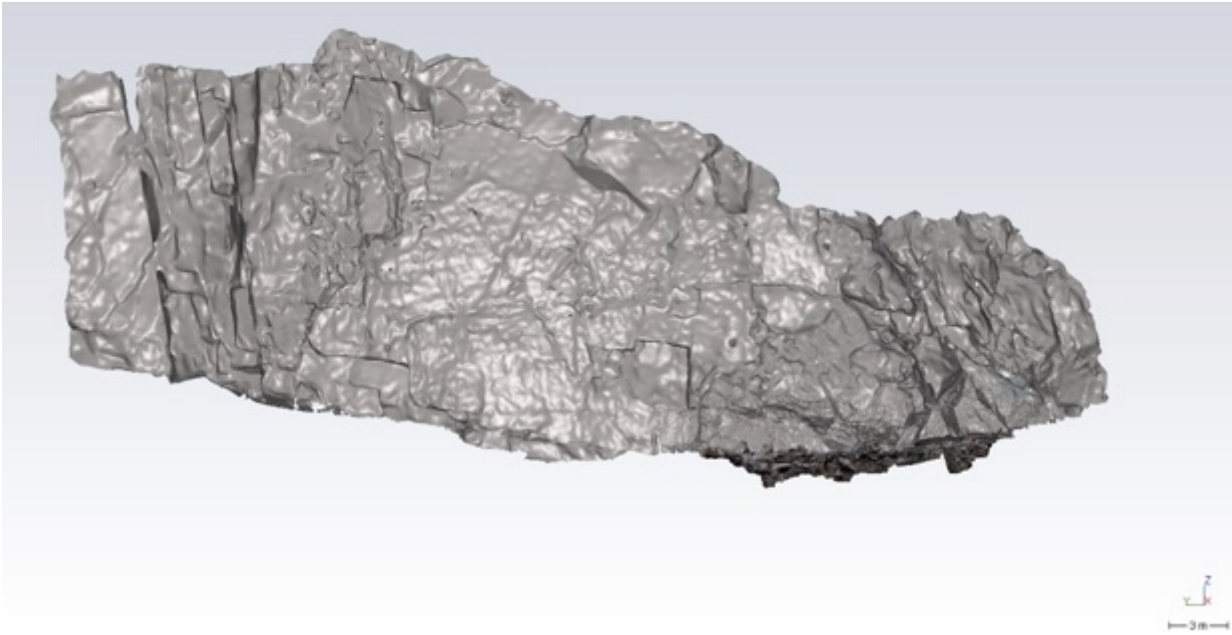
- Photoscan Pro (*éditeur Agisoft*) : calculs photogrammétriques pour la génération de nuages de points denses
- Faro Scene
- 3DReshaper (*éditeur technodigit*) : carte de profondeur, calcul de volumes et surfaces
- PDF3D (*éditeur Adobe*) : diffusion des modèles.

##### *10.4.1. Relevé par lasergrammétrie*

Un scanner Laser Terrestre est un appareil de terrain, capable de mesurer et d'enregistrer plusieurs millions de points tridimensionnels en quelques minutes, à une précision de quelques millimètres. Il permet de mesurer un édifice, ou le niveau de fouille d'un site archéologique, de la manière la plus complète et la plus précise possible (mesures à raison de 150000 points 3D par seconde avec un champ de vision 360° sur 320°. Finesse adressable d'un point tous les 6 mm à une distance de 10 m).

Le résultat d'une opération de numérisation est avant tout un fichier numérique contenant une série de coordonnées géométriques (X, Y, Z), constituant ce qu'on appelle un "nuage de points" 3D.

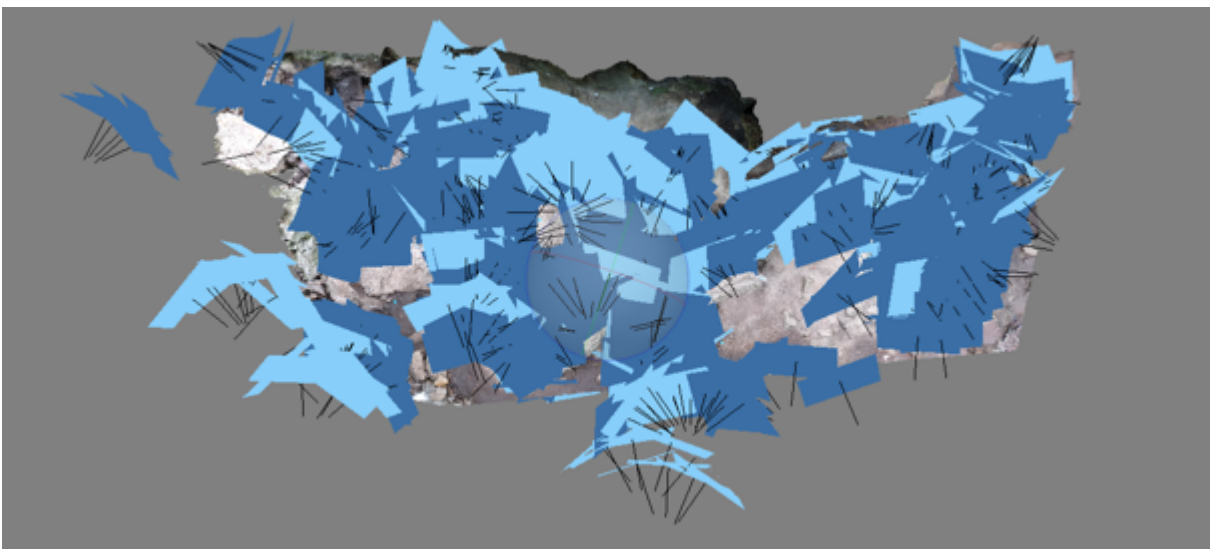
Nous avons choisi cette technologie, particulièrement adaptée pour la numérisation d'environnements complexes, afin de relever la paroi rocheuse et de repositionner l'abri-sous-roche dans son contexte topographique (fig. 25).



**Figure 25. Modèle 3D, issu du relevé par lasergrammétrie de la paroi rocheuse surplombant le site du Rocher de l'Impératrice.**

#### *10.4.2. Photogrammétrie par corrélation dense*

Comme lors des campagnes précédentes nous avons procédé, en fin de fouille, à un relevé général du site par photogrammétrie, ainsi que de l'ensemble des coupes. Le relevé 3D par photogrammétrie est une technique d'acquisition qui repose sur la corrélation d'images à partir de prises de vue photographiques. La méthode pour réaliser un relevé par photogrammétrie consiste en la prise de vue d'un objet en multipliant les angles et les points de vue (fig. 26). Le principe général est de disposer d'un couple de photographies sous deux angles différents. La multiplication des vues augmente la qualité du modèle, mais aussi les temps de calculs. Ce protocole d'acquisition, moins lourd qu'un relevé par lasergrammétrie est suffisamment souple pour se plier aux rythmes d'une campagne de fouille. Couplé à des relevés topographiques classiques, la photogrammétrie permet la modélisation et le georéférencement de nuages de points denses de façon précise et rigoureuse nous permettant ainsi d'étudier avec précision les formes, les dimensions et la position dans l'espace des objets.



**Figure 26. Vues des différentes positions de caméras pour la construction d'un nuage dense.**

La construction du nuage dense Haute Résolution, repose sur 422 prises de vues réalisées à une résolution de 300 dpi pour 6016x4016 px. Ce nuage de points brut n'est pas à l'échelle, ce sont les points de référence matérialisés sur le terrain et relevés au tachéomètre qui permettent de recaler spatialement l'ensemble de ces informations (dimension/échelle, orientation spatiale) (fig. 27).

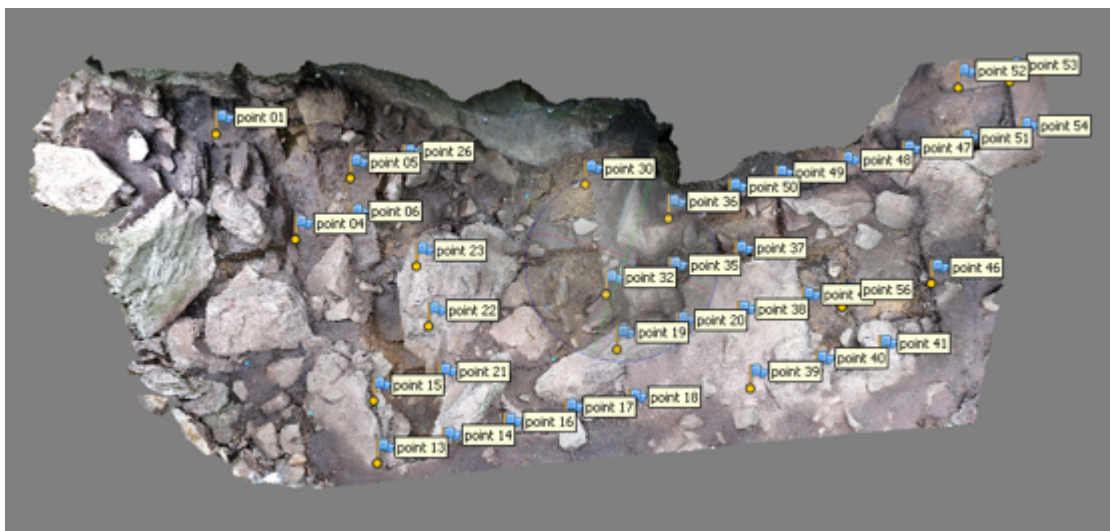


Figure 27. Position des points de référence utilisés.

La redondance des points entre les points topographiques, pour la construction du carroyage et ceux du nuage de points générés par photogrammétrie nous permet de contrôler la qualité du modèle 3D (fig. 28). Le relevé général du site présente une marge d'erreur de 0,66 cm pour une surface relevée de 66,7 m<sup>2</sup>.

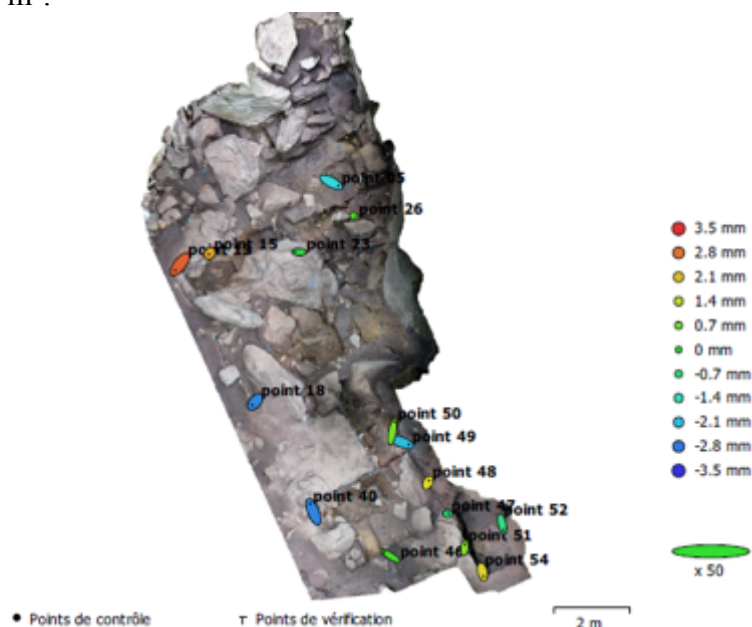


Fig. 3. Emplacements des points de contrôle terrain et estimations d'erreur.

Erreur Z est représenté par la couleur d'ellipse. Erreurs X, Y sont représentés par la forme d'ellipse.

Les emplacements des points de contrôle terrain estimés sont marqués d'un point ou d'un croisement.

Nombre	X erreur (mm)	Y erreur (mm)	Z erreur (mm)	XY erreur (mm)	Total (mm)
15	4.00076	4.8513	1.74958	6.28818	6.52704

Figure 28. Calcul des écarts de mesure entre le modèle et les points topographiques.

Dans le contexte du Rocher de l'Impératrice, cette méthode d'enregistrement est mise en pratique en fin de fouille afin d'enregistrer les derniers niveaux atteints. Pour pouvoir analyser aussi finement que possible la chronologie des occupations, nous avons couplé le modèle 3D de la section L vue du nord, à la distribution spatiale du mobilier archéologique ainsi qu'à leur position par rapport au surplomb de l'abri.

Secteur L	Secteur K	Secteur O	Secteur V
L14-15-16 nord L16 ouest L15-16 sud L12-13 nord	K 11 nord K11 sud	O14 Ouest O14 sud	V13 nord

Pour chacune de ces coupes, des orthophotographies ont été générées à une résolution de 0,5 mm/px. Afin d'affiner l'analyse morphologique du site à partir de cette documentation, nous avons couplé le modèle 3D de ces coupes à la distribution spatiale du mobilier archéologique ainsi qu'à leur position par rapport au surplomb de l'abri.

## 11. DÉROULEMENT DE LA CAMPAGNE 2017 (N.N)

La campagne de fouille 2017 s'est déroulée entre le 3 et le 28 juillet. Ces quatre semaines ont été essentiellement consacrées à la préparation à l'extraction, la destruction, l'extraction du bloc des carrés K/L et à la fouille des niveaux sous-jacents. Cette campagne aura aussi été l'occasion d'avancer sur des secteurs déjà investis durant les campagnes précédentes, ainsi que d'ouvrir une nouvelle fenêtre de fouille dans l'abri 2 en V13.

### 11.1. Poursuite de la fouille sur les carrés déjà ouverts durant les campagnes précédentes

En parallèle de l'ouverture de nouvelles fenêtres de fouille, la campagne 2017 s'est attachée à poursuivre les travaux engagés durant les missions antérieures. La fouille du fond de l'abri a ainsi été poursuivie. Même si l'US 103 est normalement atteinte sur la totalité de ce secteur longeant la paroi, il nous semble pertinent, du fait de l'omniprésence de blocs dans la matrice de ce niveau, de vérifier la présence potentielle de pièces qui se seraient infiltrées.

La fouille s'est également concentrée dans les carrés O/P localisés sous le bloc extrait en 2016. L'US 103 est également atteinte partout dans ce secteur. Sa fouille n'a livré que très peu de matériel. Ce secteur ayant été protégé des perturbations modernes par la présence d'une grosse dalle d'effondrement, cette très faible densité de matériel semble représenter une certaine réalité archéologique et suggérer une très faible extension de l'occupation en dehors de l'abri, déjà suggérée par la tranchée L. La poursuite de la fouille dans l'US 103 de ce secteur à la manière de ce qui est réalisé dans le fond de l'abri avait également pour objectif de mettre en place plusieurs petites coupes stratigraphiques destinées à mieux comprendre le remplissage de cette zone, importante pour la compréhension du site. Ces coupes permettent de disposer d'une séquence préservée par la chute du bloc, mais aussi d'étudier la jonction entre ce secteur et la partie exposée aux perturbations. Une coupe est-ouest a ainsi été réalisée en O14-015 et une autre nord-sud en O14. Ces coupes ont notamment permis de clairement mettre en évidence des cuvettes liées à des phénomènes de *spash effect*. Les remplissages de ces cuvette ont été décrites comme US 102\*.

Le carré K13 a été ouvert et fouillé jusqu'à l'US 104 afin de planifier l'extraction du bloc. Une fouille rapide de l'US 101 a été mise en place sur les carrés le long du futur cheminement des fragments du bloc, de manière à éviter la destruction de potentielles plaquettes gravées sous le poids des dalles.

### 11.2. Ouverture d'une nouvelle fenêtre de fouille dans l'abri 2

Le fond de l'abri 2 avait déjà été sondé en 2014 dans le carré U13. Ce secteur avait malheureusement fait l'objet de pillages parmi les plus importants du site et ce sondage est aujourd'hui presque intégralement détruit. Afin de se faire une idée plus précise des dépôts et de l'occupation dans ce secteur, une nouvelle fenêtre de fouille a été mise en place dans le carré V13, c'est-à-dire dans le secteur le mieux abrité de cet abri (fig. 29).

La fouille de ce carré a très rapidement révélé la présence d'un grand foyer à sole empierrée dans l'US 108. La campagne s'est ainsi attachée à fouiller cette structure avec la plus grande minutie afin d'en récolter un maximum d'informations. Les pierres des sous-carrés nord et est ont ainsi été dessinées et démontées et cette bande fouillée jusqu'à la sole afin de disposer d'une coupe ouest-est. Le sous-carré ouest a ensuite été fouillé à son tour jusqu'à la sole, puis le sous-carré nord jusqu'au niveau suivant. Le sous-carré est a enfin été fouillé jusque dans l'US 102. Le sous-carré sud n'a pas été touché afin de disposer de coupes stratigraphiques de ce foyer depuis sa surface. Lors du démontage, toutes les pierres ont été numérotées, emballées dans du papier d'aluminium et prélevées dans l'optique d'une potentielle étude de résidus organiques.



Figure 29. Fouille du foyer dans l'US 108 du carré V13 (C. Frésillon, CNRS).

### 11.3. Résistivité électrique à la recherche du *bedrock*

La puissance sédimentaire de l'abri-sous-roche du Rocher de l'Impératrice est particulièrement importante pour un site de ce type dans le Massif armoricain. Cette sédimentation est particulièrement intéressante mais, du fait de la présence de très nombreux blocs de grès armoricain (particulièrement difficiles à percer ou détruire), parfois de dimensions importantes, il n'a pas encore été possible d'atteindre le *bedrock* sur le site. Il est ainsi difficile de se faire une idée de la puissance exacte du remplissage. Il est donc aujourd'hui impossible

d'affirmer catégoriquement que le site n'a pas fait l'objet de phases d'occupation antérieures au LGM, moment où se sont déposés les lœss de l'US 103.

Afin de pouvoir se faire une idée de ce remplissage et d'évaluer les solutions techniques et leur faisabilité pour sonder jusqu'au *bedrock*, une prospection par résistivité électrique a été réalisée au début de la campagne 2017. L'objectif était de détecter un changement de signal pouvant être interprété comme le contact entre les dépôts sédimentaires et le *bedrock*. Ce travail a été organisé en collaboration avec Aneta Gorczynska (LETG). Un transect d'une soixantaine de mètres de long parallèle à l'abri, avec une électrode plantée tous les mètres, a été mis en place. La position de chaque électrode a été relevée à l'aide du tachéomètre laser.

#### **11.4. Extraction de la grosse dalle d'effondrement des bandes K et L**

L'objectif principal de cette première année de deuxième fouille pluriannuelle consistait à extraire la plus grosse dalle de grès lustré du site afin de pouvoir investir un important secteur, considéré comme potentiellement protégé des perturbations récentes. La position de ce bloc au dessus du niveau azilien, dans l'US 108 attribuée au Néolithique, était en effet attestée comme pour la plupart de ces blocs sur le site. Cette dalle se situait de plus sur la zone la plus dense en mobilier archéologique de l'US 102 azilienne. Son extraction semblait ainsi indispensable à la compréhension du site.

Comme cela a été largement développé dans les précédents rapports de fouille, l'extraction de ces blocs est rendue très difficile par le contexte du site. L'abri étant distant de 300 m de la route, aucun moyen mécanique lourd ne peut en effet être mis en place. L'idée d'une dépose de matériel par hélicoptère a également été écartée du fait de la position du site en pied de falaise, rendant impossible l'opération. Bien évidemment, tout usage d'explosif est proscrit, autant pour la sécurité et la conservation du site que pour la préservation des couches archéologiques. Nous nous sommes donc tournés vers différentes entreprises de carriers, mais aucun de ces interlocuteurs n'a pu trouver de solution à nos contraintes techniques.

Jusqu'à 2016, notre protocole consistait ainsi à extraire les blocs les plus petits à l'aide de palans et de tire-fort arrimés à des chênes qui entourent le site. Les blocs étaient ensuite extraits en les faisant glisser sur des bastaings. Pour les blocs dépassant les 5 t, il avait été nécessaire de fractionner les dalles en plusieurs morceaux. Pour ce faire, des trous de 35 mm de diamètre et 300 mm de profondeur étaient réalisés à l'aide de perforateurs électriques à percussion de 1500 w. Pour exemple, pour la grande dalle des bandes O/P, une douzaine de trous ont été forés sur deux lignes parallèles. Un ciment expansif (Bétonamit©) a ensuite été coulé dans les trous. Au bout de 24 heures, les premières fissures sont apparues et le phénomène de fracturation s'est poursuivi pendant plusieurs jours. Afin de passer des élingues pour extraire le premier morceau, il a été nécessaire d'élargir la fissure. Pour y parvenir, un marteau piqueur-burineur thermique de 24 kg (60 J) a été loué et a parfaitement rempli son office, même si son emploi n'est pas des plus aisés compte tenu des conditions de travail dues au contexte (position du bloc, très proche du toit de l'abri). Une fois le niveau archéologique protégé par des sacs remplis de terre, les fragments ont été renversés sur des bastaings et les élingues ont été disposées autour du bloc avant leur extraction (fig. 30). Bien qu'efficace, ce procédé s'est révélé très long et difficile. Il était également très coûteux puisqu'au moins trois forets ont été nécessaires pour perforer le bloc.





Figure 30. Extraction de fragments du gros bloc d'effondrement de N-O/13-14-15 en 2016 (N. Naudinot).

Compte tenu des dimensions du bloc à extraire lors de la campagne 2017 dans la bande K/L (masse estimée à 25 t), il a été nécessaire de trouver des moyens d'optimiser ce protocole qui, bien qu'efficace, restait chronophage et potentiellement inopérant sur un volume d'une telle dimension, d'autant plus que l'épaisseur du bloc était beaucoup plus importante que pour celui extrait précédemment et dépassait un mètre. Nous nous sommes ainsi rapproché de Joël Kerhervé, tailleur de pierre à Lannédern (Finistère) qui, grâce à son expérience, nous a permis de venir à bout de cet énorme bloc. Contrairement à ce qui nous avait été répété par les différents loueurs de matériels de chantier, Joël Kerhervé nous a expliqué que l'importante distance séparant la route du site (300 m en ligne directe) ne devait pas poser de problème lors de l'emploi de matériel pneumatique (chute de pression le long du trajet). Selon lui, seul un léger temps de retard pourrait se faire ressentir à la mise en route du perforateur. Nous avons donc loué un compresseur de 4100 l et avons ensuite cherché à faire venir sur Brest la totalité des segments de flexibles disponibles dans les agences nationales. Ce projet s'est révélé impossible quelques jours avant la date prévue pour la destruction du bloc. Après négociation auprès du fournisseur, nous sommes parvenus à lui faire acheter la distance de flexibles souhaitée. Le perforateur a fonctionné parfaitement, sans baisse de pression perceptible, malgré la distance. Une vingtaine de trous de 80 cm de profondeur, régulièrement répartis, ont été percés dans le bloc de quartzite (fig. 31). Malgré les compétences de Joël Kerhervé, la perforation du grès armoricain s'est avérée difficile. Plusieurs fleurets ont été détruits lors de la manipulation. La circulation d'air à la base des mordants des fleurets a toutefois limité la chauffe et donc l'usure que nous avons pu noter sur les forets des années précédentes.



**Figure 31. Perforation du bloc (N. Naudinot).**

Des coins de carriers ont ensuite été introduits dans les trous (fig. 32). Les failles ont été initiées par percussion sur ces coins à l'aide de deux masses de 8 kg. Une fois le bloc fragmenté, il a été nécessaire d'utiliser un cric pneumatique et une pince de carrier pour décoller les fragments du sol afin de les armer d'élingues et de chaînes.



**Figure 32. Fissuration du bloc à l'aide des coins de carrier (N. Naudinot).**

Chacun des six fragments a ensuite été extrait en faisant jouer un palan arrimé à 4 m de hauteur sur un chêne voisin (pour soulever le fragment) et deux tire-forts (pour orienter et tracter les fragments). Ces blocs ont été déplacés à quelques mètres des limites de la fouille (fig. 33 et 34).



**Figure 33. Extraction d'un fragment du bloc (N. Naudinot).**



**Figure 34. Extraction d'un fragment du bloc (N. Naudinot).**

Après l'extraction des six fragments, nous avons pu constater que l'opération s'était déroulée parfaitement puisque ni le niveau archéologique recouvert par la dalle, ni les coupes stratigraphiques sur lesquelles les blocs se sont appuyés lors de leur extraction, n'avaient été endommagés par notre protocole (fig. 35). Le négatif du bloc était toutefois parfaitement visible, créant une très forte dépression sur le niveau (fig. 36).



Figure 35. État du sol archéologique (US 100) sous le bloc après extraction d'un des fragments – aucun endommagement ne peut être noté (N. Naudinot).

Cette grosse dalle ayant pu être extraite, il a alors été possible de commencer à mettre en place la fouille dans ce secteur au fort potentiel (niveau azilien possiblement protégé par la chute du bloc, zone très dense du niveau azilien). La fouille a débuté par le nettoyage de l'US 100 (cf. *infra*) sur toute la surface de l'emprise du bloc. La fouille s'est ensuite poursuivie en suivant les pendages des US 102 et 108. Trois coupes ont été mises en place dans le carré K11 (nord, sud et est), à l'interface entre les zones recouvertes et non recouvertes par le bloc. Une autre coupe a été mise en place au milieu des carrés L11, L12 et L13. Cette coupe prolonge donc la coupe L existante (L14-L16) avec un décalage de 50 cm plus vers le sud (coupe L11-13 coupant la bande L au milieu). La fouille a ensuite investi une bande de 50 cm de large (sous-carrés sud et est) dans la bande K en K11 et K12. Une berne de 50 cm de large est donc toujours en place en K11 et K12 nord et ouest avec, au sud, la coupe L11-L13 et de l'autre côté les premiers temps de la fouille des niveaux aziliens.

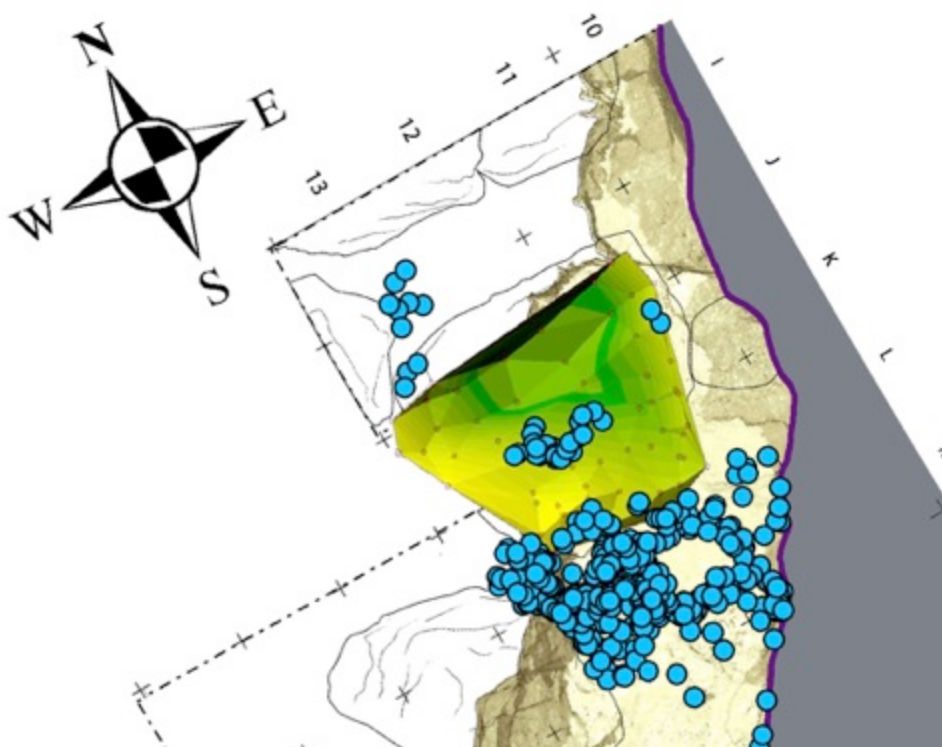


Figure 36. MNT de la dépression après l'extraction de la dalle.

### 11.5. Fermeture du site

Malgré la mise en place d'une clôture autour du site par le Conseil départemental du Finistère et la DRAC SRA Bretagne, comme en 2016, nous avons fait le choix de consacrer du temps et des moyens pour la mise en sécurité du site en fin de campagne.

Les niveaux ont été protégés avec des bâches et du géotextile puis comblés avec des sédiments. Certains secteurs, notamment ceux dans lesquels des coupes ou des bernes étaient présentes, ont été protégés avec des sacs de terre. Des blocs ont ensuite été ajoutés (fig. 37).



Figure 37. Protection des niveaux et comblement du site (N. Naudinot).

Comme en 2016, nous avons ensuite fait livrer de grands treillis métalliques qu'il a fallu transporter jusque sur le site. Ces treillis ont ensuite été disposés sur le site et découpés sur mesure en fonction des blocs (fig. 38). Les différents éléments ont enfin été soudés entre eux et amarrés à la paroi à l'aide de pitons (fig. 39).



Figure 38. Découpe des treillis en fonction de la morphologie des blocs (N. Naudinot).



Figure 39. Soudure des différents éléments de treillis entre eux (N. Naudinot).

## **12. STRATIGRAPHIE DU SITE ET CONDITIONS DE CONSERVATION (M.L)**

La campagne 2017, ayant notamment consisté en l'enlèvement de plusieurs blocs de quartzite, a permis l'extension de la fouille dans ces zones précédemment masquées (notamment en K11 et en O12).

Si le comblement sédimentaire du Rocher de l'Impératrice offre une séquence stratigraphique plutôt cohérente sur l'ensemble de l'emprise, des variations latérales sont cependant à noter et à expliquer.

Pour rappel, le pendage général des dépôts sédimentaires est de secteur nord-nord-ouest à nord et de 6 à 11° en moyenne, suivant l'orientation et le pendage naturels de cette partie du versant sud de l'Élorn, jalonnée de puissants affleurements de quartzite ordovicien.

Si l'interprétation chronostratigraphique de la séquence reste inchangée (cf. Naudinot *et al.*, 2016, 2017), les observations de terrain de la campagne 2017 permettent d'avancer de nouveaux arguments quant aux modes de mise en place des dépôts et des conditions de conservation du site.

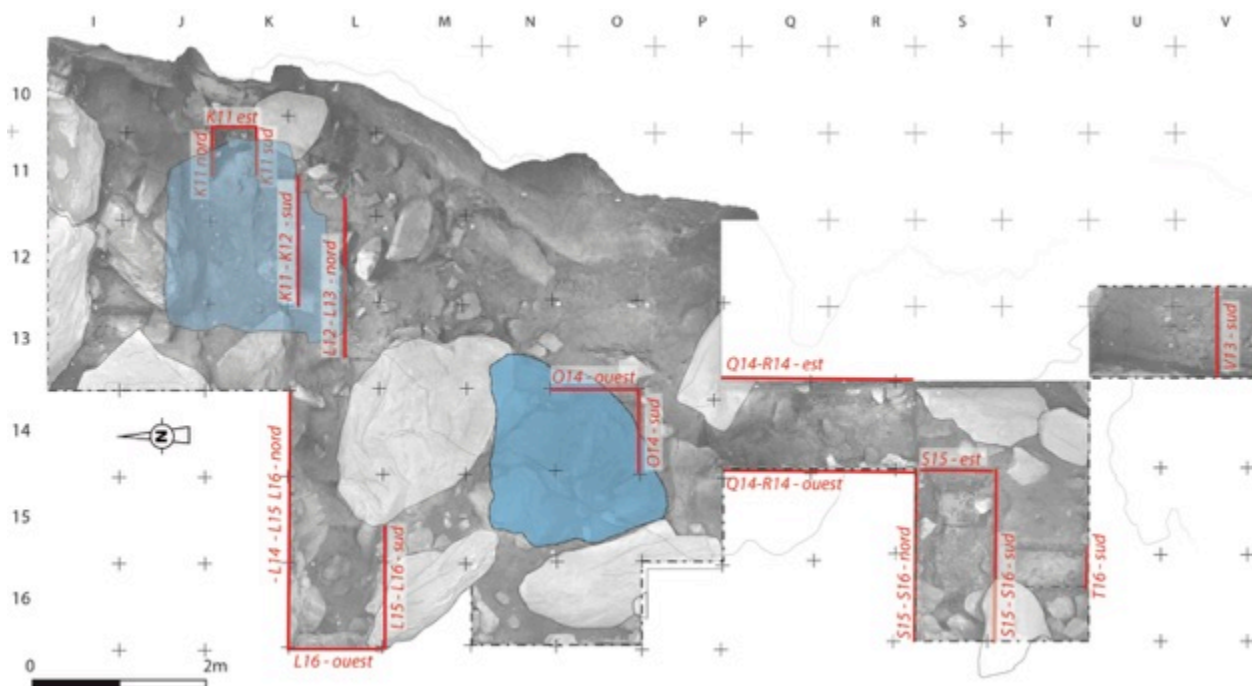


Figure 40. Localisation des principales coupes relevées sur le site.

### 12.1. L'US-103 (Coulée de débris - Late Glacial Maximum, LGM)

Les séquences relevées au Rocher de l'Impératrice débutent, au plus profond des sondages, par l'US-103.

Cette unité n'est explorée qu'au niveau des sondages les plus vastes, et donc les plus profonds (bandes S-T). Son sommet est cependant atteint en de multiples zones : carrés N et O 12-14-15, et L15-16.

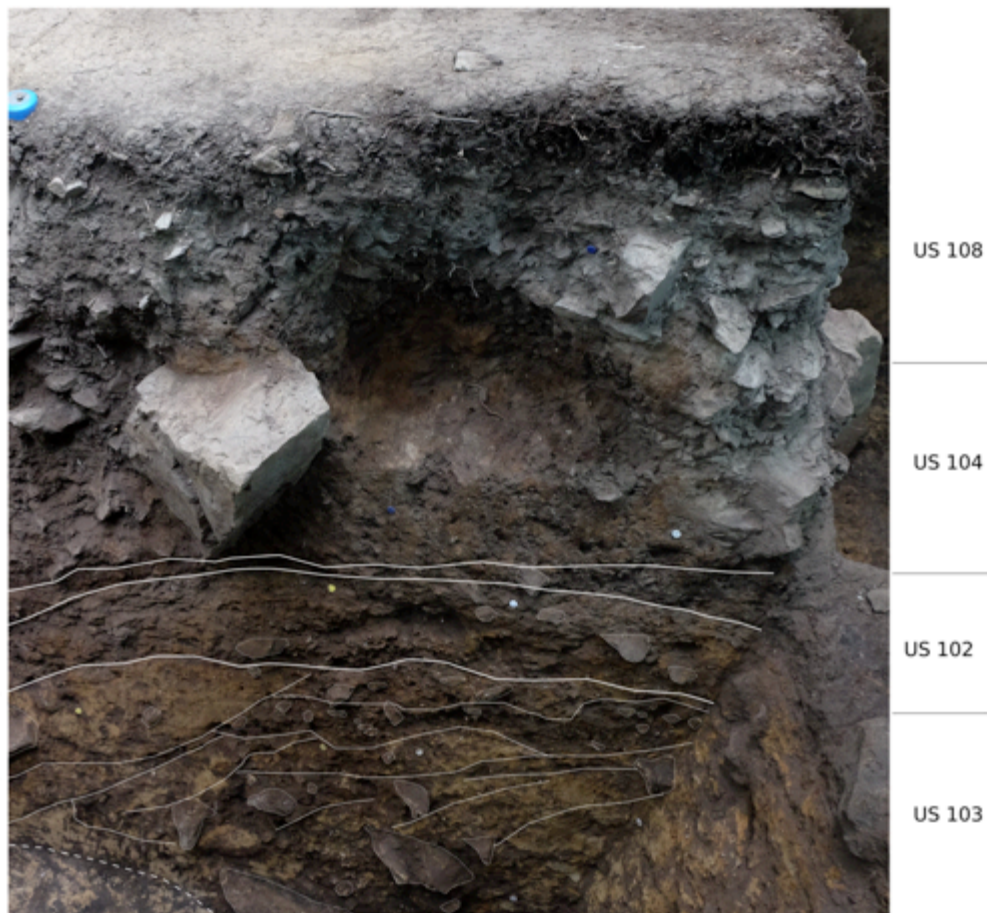
La partie sommitale de cette unité est limoneuse et inclut de nombreux petits blocs et cailloux anguleux de grès quartzite, issus de la falaise qui surplombe le site, et dont l'orientation générale semble conforme à la direction de l'écoulement (fig. 41). L'observation en sondage de cette formation révèle un dépôt hétérogène, semblant présenter une alternance de lits et lentilles plus ou moins riches en blocailles. Le pendage général des lits et pseudo-lits est orienté vers l'ouest et le nord-ouest, comme cela est visible dans la coupe S. Le faciès semble présenter une accumulation de débris anguleux, emballés dans une matrice limono-argileuse, et dont l'accrétion semble s'être produite par vagues successives. Ce faciès est observé au niveau des bandes S-T et Q-R, dont la profondeur excavée atteint les premiers décimètres de cette unité dont nous ignorons la puissance totale (bedrock jamais atteint).

S'il semble difficile d'utiliser les coulées de débris comme indicateurs climatiques précis, du fait de leur ubiquité (Bertran et al., 2004), le contexte géomorphologique local (versant abrupt, pentes fortes, paroi rocheuse fracturée) et le cadre chronostratigraphique de la séquence révèlent d'autres indicateurs climatiques (tels que la présence de loess en US-103 et US-102, l'extension du pergélisol jusqu'en Bretagne au cours du LGM (Van Vliet-Lanoë et Hallégouët, 2001), associé à un faible couvert végétal) permettent de proposer une mise en place de coulées de débris complexes (US-103), en lien avec le climat froid régnant au LGM.

Ainsi, comme cela avait été mentionné dans le rapport précédent (Naudinot *et al.*, 2016), l'US-103 est issue de processus de solifluxion ayant conduit à cette alternance de faciès. Nous

pouvons désormais préciser qu'il s'agit ici d'une coulée de débris. Le contexte de mise en place de l'US-103 est celui d'un versant abrupt, globalement exposé au nord, et affecté par un pergélisol, ce dernier étant reconnu en Bretagne lors de la fin du Dernier Maximum Glaciaire ou LGM (Van Vliet-Lanoë et Hallégouët, 2001). Les principaux facteurs de genèse des coulées de débris définies notamment par Bertran *et al.* (2004) sont réunis ici. Les matériaux clastiques composant l'essentiel de ce dépôt sont locaux et issus de la fragmentation de la paroi rocheuse gréseuse. Ils constituent ainsi une réserve abondante de matériaux non-consolidés disponibles et capables d'alimenter, par écoulements denses, des coulées de débris. La fragmentation du substrat rocheux est principalement favorisée par la cryoclastie, active lors du LGM, et associée à un pergélisol. Elle pourrait être à l'origine de ces très nombreux cailloux et blocs de petite taille composant l'abondante fraction grossière de cette unité 103.

Une précision peut être apportée quant à la position relative de cette formation par rapport au versant. Les coulées de débris sont en effet caractérisées par un faciès changeant, d'amont en aval d'un versant. Le faciès présent sur le site semble ainsi correspondre aux faciès associés à la partie amont des cônes de débris, caractérisés par une stratification lenticulaire rudimentaire, marquée par l'interstratification de lentilles caillouteuses ouvertes dans un faciès diamictique (Bertran *et al.*, 2004).



**Figure 41. Vue oblique de la coupe en S15, orientée Ouest-Est. Restitution schématique de l'organisation de l'US 103. Litages au pendage marqué vers le fond de vallée, vers l'ouest et le nord-ouest.**



## 12.2. L'US-102 (Solifluxion du début Tardiglaciaire weichselien + pédogenèse lessivante (Hz Bt) Bølling ?)

La séquence se poursuit avec la mise en place de l'US-102 par solifluxion, probablement au début du Tardiglaciaire, lors du Dryas ancien puis affecté par une pédogenèse lessivante (horizon Bt). Ces premiers éléments de chronologie relative seront par la suite confrontés aux datations paléodosimétriques (OSL/IRSL) qui seront réalisées lors de la campagne de fouille 2018.

Une clarification est nécessaire à propos de cette unité, complexe, et source d'erreurs, notamment dans le rapport de 2016, où une confusion entre les sous-unités est apparue dans les restitutions de coupes (coupes QR et S15-S16 Nord).

L'abandon de l'US-102b (anciennement Surface-CA-103) a été décidé car cette unité n'a pas de valeur litho-stratigraphique. Elle constitue en effet un trait pédologique qui souligne une limite stratigraphique. L'US-102b correspond ainsi à une croûte d'oxydation (liée à une illuviation en bandes, dans un horizon B), très indurée, riche en oxydes ferro-manganiques, et située (accumulée) à la base de l'US-102 et en faisant donc intégralement partie. Cette croûte est principalement observée en fond d'abri (carrés L12 à P13), dans une zone où les processus d'illuviation ont pu être accentués par l'engorgement en eau de ces dépôts au voisinage de la paroi rocheuse et le surplomb (ruissellement plus concentré).

La sous-unité US-102a définie en 2015 (afin de la distinguer de la croûte basale 102b) est désormais simplifiée en US-102.

Le sous-faciès 102\* (fig. 42) est quant à lui maintenu et correspond à l'US-102 ayant subi l'impact des gouttes de pluie (effet de *splash*) s'écoulant du surplomb rocheux (gouttières) et autour des blocs jonchant le site. Le faciès acquiert alors un aspect plus gras et teinté de gris-noir.



Figure 42. Exemple d'effet de *splash*, creusement en cuvette et faciès ameubli, gras et brun-noir de l'US-102\*. Carré O15.

Nous notons l'absence du niveau archéologique de l'US-102 en M11, N11, N12 et O12, soit en fond d'abri. Plusieurs facteurs peuvent être à l'origine de cette absence ou disparition, mais l'hypothèse du remaniement de l'US-102 par les creusements modernes est privilégiée. Au regard des données topographiques acquises et des sondages approfondis jusqu'au sommet de l'US-103 dans ce secteur (test en O12-13), cette unité apparaît plus profondément, et forme une sorte de cuvette : il semblerait ainsi que cette unité ait largement été tronquée par des

creusements (US-101), d'où la plus faible puissance de l'US-102 et la moindre abondance de mobilier azilien découvert dans cette zone (fig. 43).

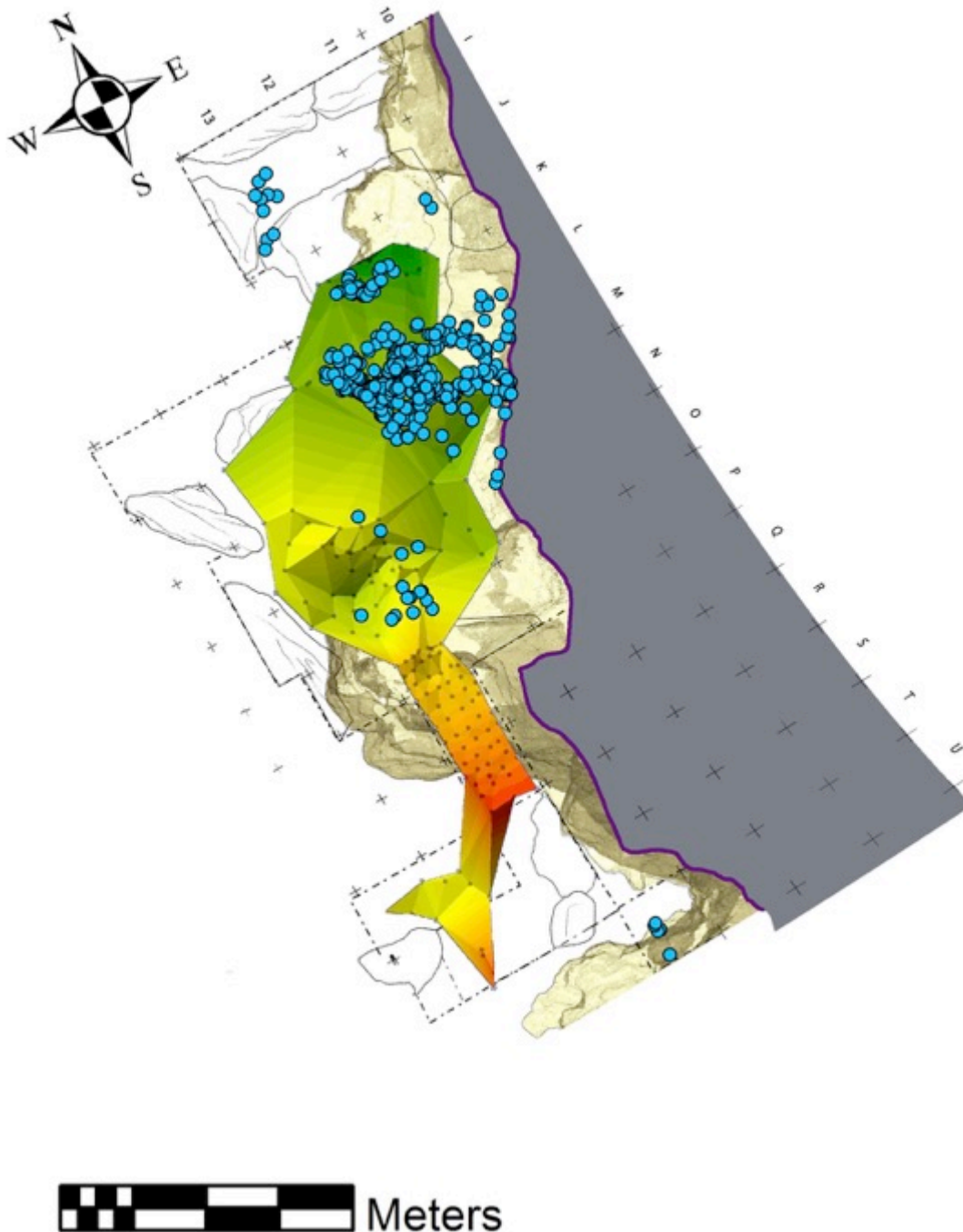


Figure 43. Fig 3: MNT, surface de l'US 102 et projection des pièces aziliennes (N. Naudinot et H. Duval).

Il a été soulevé, dès l'an passé, la possibilité de la découverte d'un horizon de surface associé à l'horizon Bt affectant l'US-102. En effet, l'US-102 est caractérisée par un horizon Bt développé les dépôts soliflués et qui en surélève les litages par illuviation argileuse et phénomènes d'oxydo-réduction (fig. 44). La phase pédogénétique associée peut avoir débuté dès 16000 BP, comme c'est le cas dans le nord-ouest de la Europe, mais la principale phase de formation de l'horizon argilique (Hz B) est attribuée à la phase Bølling du Tardiglaciaire (Van Vliet-Lanoë *et al.*, 1992). Au Rocher de l'Impératrice, elle s'est en effet vraisemblablement développée lors du Bølling (Gl-

1e ; 14700-14000 ka cal. BP) comme tendent à le démontrer les résultats des datations radiocarbone et de l'anthracologie. Cette unité comporte la très grande majorité du matériel archéologique azilien ; elle correspond ainsi au niveau archéologique principal. Les études de terrain de 2017 ont permis de confirmer la présence du possible horizon A associé à l'horizon Bt développé par pédogenèse lessivante sur l'US-102 : l'US-120.

### 12.3. L'US-120 (le sol de surface azilien préservé ?)

Depuis 2016, nous avons repéré dans la partie centrale de l'abri, sous les blocs effondrés, un faciès particulier de l'US-102, en son sommet. Ce niveau forme une mince couche de quelques centimètres d'épaisseur (4-5 cm), plus argileuse, grasse et compacte que le reste de l'US-102, et d'une teinte brun-noir (fig. 44).

Les observations de terrain de 2017 se sont ainsi particulièrement concentrées sur ce niveau, qui pose la question de la possible préservation d'un horizon de surface (Hz A), contemporain à l'Azilien, développé sur les sédiments lœssiques et soliflués de l'US-102. La fouille de 2017 a permis d'observer une plus vaste extension de cette couche, désormais individualisée en US-120. Cette unité est présente dans la partie abritée par le surplomb, des carrés J11 à N13, en O14, dans la tranchée Q-R et en S15 et L15). Elle semble absente de la zone la plus distale de l'abri.



Figure 44. Vue de détail de la coupe Q-R14 ouest, orientée Sud-Nord. US 120 brune, grasse et argileuse (prélevée pour étude micromorphologique), reposant sur l'US 102, dont les litages sont surlignés par illuviation en bandes (horizon Bt).

#### **12.4. L'US-104 (Colluvions - Dryas récent)**

Formation colluviale litée (mise en place par ruissellement), illuviée et cryoturbée (d'après les données de sédimentologie et de micromorphologie), qui pourrait témoigner des conditions du Dryas récent. Cette unité est très localisée sur le site : observable en L14-15, et en coupes S, T et Q-R, mais absente dans le fond de l'abri.

Un lambeau résiduel de cette formation limono-argileuse et teintée d'oxydes est relevé cette année dans la coupe est-ouest du sondage en K11 (fig. 47).

#### **12.5. L'US-100 (Ruissellement, dépôt local et moderne)**

L'enlèvement des blocs plurimétriques permet d'observer une mince couche argileuse meuble et brun foncé, de quelques millimètres d'épaisseur et nappant les dépôts anciens. Elle est interprétée comme liée au ruissellement moderne de particules fines permis dans les interstices laissés par l'effondrement des blocs au sommet du complexe azilien des US-102 et US-120.

#### **12.6. L'US-108 (Un glissement de terrain fossile en coupes L et S ? - antérieur au Néolithique)**

La poursuite du sondage en L16 (fig. 45 et 46) a été effectuée afin d'obtenir une vision étendue du contact entre l'US-108 et l'US-102 sous-jacente. L'an passé, nous avons soulevé l'hypothèse d'un « épanchement des dépôts en direction du fond de vallée, à l'ouest ». Les nouvelles observations réalisées permettent d'envisager qu'il s'agit en effet ici d'un glissement de terrain, suivant la pente naturelle du versant. Le contact entre l'US-108 et l'US-102 est net et son pendage vers l'ouest est très marqué, d'environ 40° (tout comme en S16). Cette limite stratigraphique pourrait en effet correspondre à la cicatrice d'arrachement, créant cet escarpement en direction du fond de vallée, et associée à un glissement de terrain rotationnel (*slump* ; Bertran *et al.*, 2004).

Parmi les facteurs favorables aux glissements de terrain, nous pouvons retenir notamment la présence d'un couvert forestier, causant, au niveau du sol associé, une forte capacité d'infiltration des eaux et une surcharge constituée par les arbres ; ainsi que la nature même du substrat composé de formations superficielles non-consolidées, constituant des sols très sensibles à ce type de phénomène. Plusieurs périodes d'instabilité des versants sont répertoriées pour le dernier glaciaire et l'Holocène, notamment durant l'Atlantique ancien, et au Sub-Boréal pour les zones côtières (Bertran *et al.*, 2004).

Les séismes peuvent également être la cause de ce type de formation, et pourraient également avoir un lien avec la chute simultanée de plusieurs blocs plurimétriques composant la base de cette unité.

La sédimentation se poursuit ensuite par une dynamique colluviale, empâtant les blocs effondrés. Ces colluvions holocènes massives se sont mises en place sous des conditions climatiques humides et sur un sol fréquemment saturé en eau. Ces caractéristiques pourraient être associées aux conditions climatiques du Sub-Boréal, vers 3-4000 cal. BC. Une pédogenèse podzolisante tardive s'est développée sur ces colluvions. Elle pourrait quant à elle correspondre à l'amélioration climatique du Sub-Atlantique. Durant cette longue phase de sédimentation colluviale sur le versant, une présence néolithique est observée grâce au foyer situé en L16 et daté de 2915 à 3095 cal. BC.

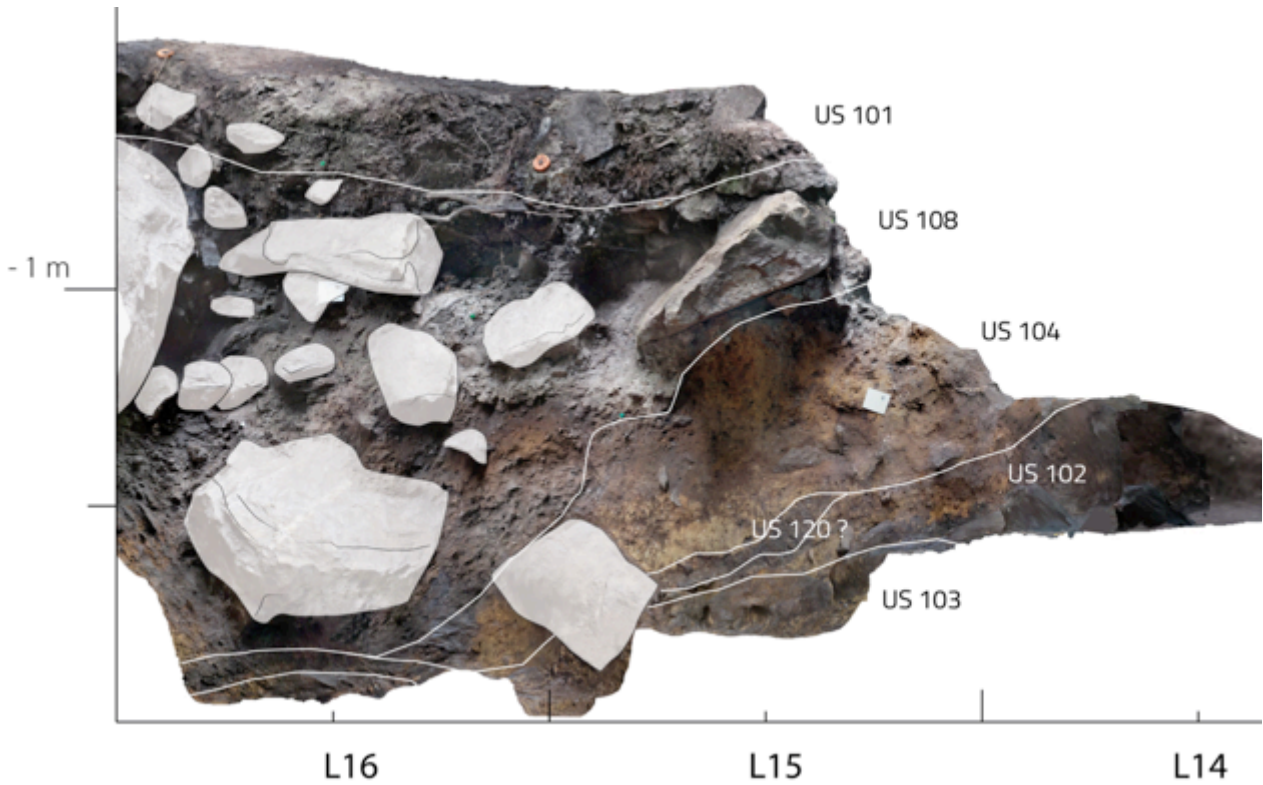


Figure 45. Section L16 à L14 de coupe L, orientée ouest-est. Limite oblique entre US-108 et US-102, plongeant vers le fond de vallée.

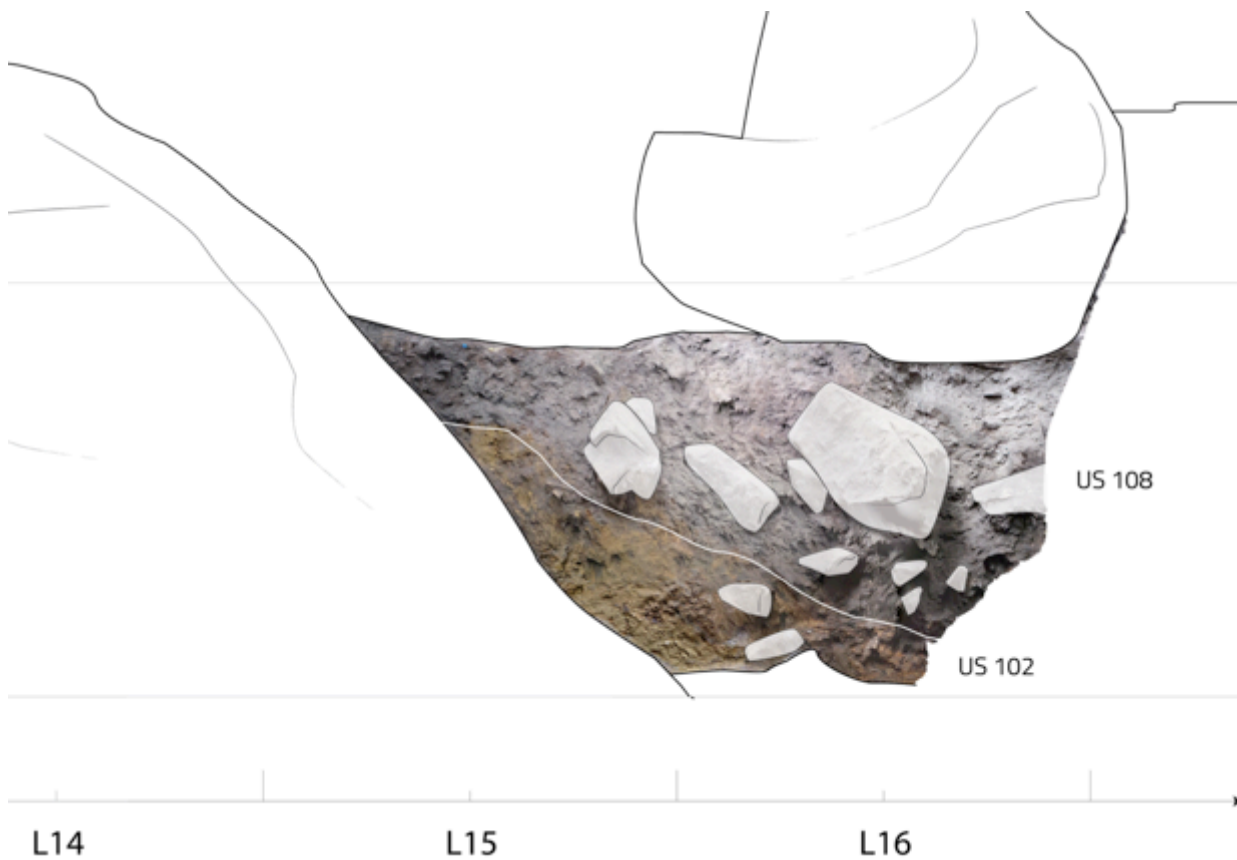


Figure 46. Coupe L15-16, orientée est-ouest. Limite oblique entre US-108 et US-102, plongeant vers le fond de vallée.

## 12.7. Nouveaux sondages 2017

L'extraction du bloc présent en J et K 11 et 12 a permis une extension de la fouille en K11, offrant une vision des dépôts conservés le long de la paroi de l'abri (fig. 47). Le profil de la coupe réalisée est longitudinal à la paroi rocheuse, et jouxte celui-ci. Deux unités connues composent cette séquence : L'US-102 surmontée par l'US-101. L'US-102 est ici perturbée en son sommet, où elle acquiert une teinte brun-noir, due à l'imprégnation fréquente des sédiments par les eaux ruisselant de la paroi rocheuse (effet de paroi). Un lambeau de l'US-120 semble préservé en partie sud de K11.

L'extraction du bloc présent en N13, N14, O13 et O14, a permis une extension de la fouille en O14 (fig. 48).

Celui-ci a été stoppé une fois le sommet de l'US-103 atteint. La séquence préservée sous le bloc retiré en 2015 se compose de la base de l'US-108 surmontant l'US-102, en pente vers le NNO, selon la pente naturelle du versant. Absent apparemment de la coupe O14a, l'US-120 est préservée en O14b, interstratifiée entre US-108 et US-102.

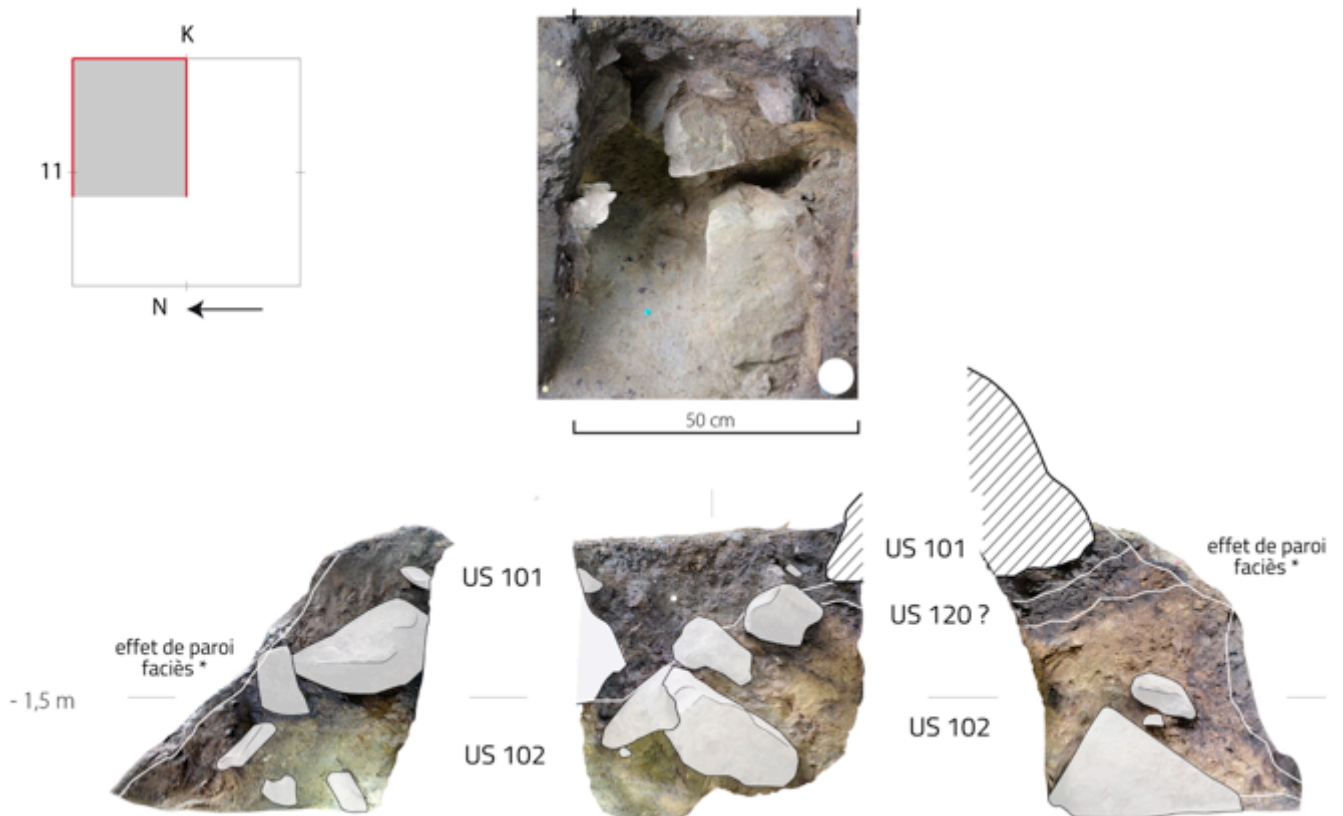


Figure 47. Restitution photogrammétrique du sondage ouvert en K11, le long de la paroi rocheuse en fond d'abri.

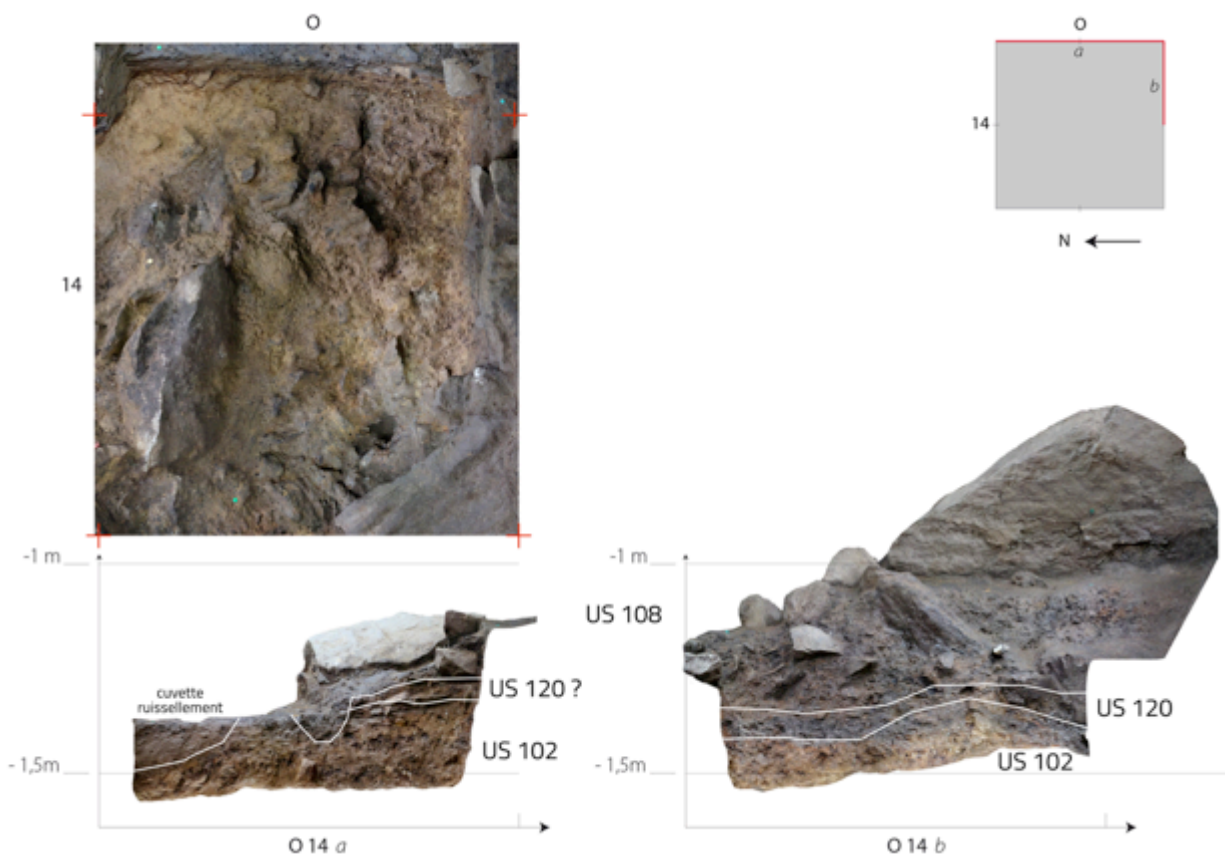


Figure 48. Restitution photogrammétrique du sondage ouvert en O14, sous l'abri et à la limite avec le surplomb (formation de cuvettes liées au ruissellement).

### 13. PREMIERS RÉSULTATS DE L'ÉTUDE DE RÉSISTIVITÉ ÉLECTRIQUE (A.G)

La méthode électrique permet de caractériser les variations de la résistivité électrique apparente du sous-sol. Elle consiste en la mesure de la différence de potentiel (tension électrique mesurée en Volt) générée par un courant injecté dans le sol. La valeur de la résistivité électrique apparente (mesurée en Ohm.m) se déduit des valeurs de l'intensité du courant, de la différence de potentiel et du facteur géométrique propre à la géométrie du dispositif employé lors de l'acquisition des données. Un modèle de résistivité « vraie » est ensuite calculé au cours d'un post-traitement.

Dans le cas de notre étude nous avons utilisé la méthode de la tomographie électrique qui consiste en la mesure de la résistivité électrique du sous-sol selon un profil linéaire composé de plusieurs électrodes d'injection et de mesure. Cette technique permet d'obtenir une coupe verticale de la géologie du sous-sol le long d'un profil. La profondeur maximale et la résolution d'acquisition sont déterminées par l'espacement des électrodes et le dispositif de mesure choisie. Ainsi, plus l'espacement des électrodes est grand plus la profondeur d'analyse est importante. Dans le même temps, la résolution des données diminue avec l'éloignement des électrodes les unes des autres.

Cette année nous avons cherché à déterminer la position générale du *bedrock* par rapport aux couches sédimentaires meubles. Ne disposons pas d'autres types de données, nous avons choisi d'effectuer un profil relativement profond au détriment de la résolution. Ainsi, un espacement des

électrodes d'un mètre a été choisi. Le dispositif utilisé, « Wenner » nous a permis d'avoir une acquisition jusqu'à 9 m de profondeur environ (fig. 49).

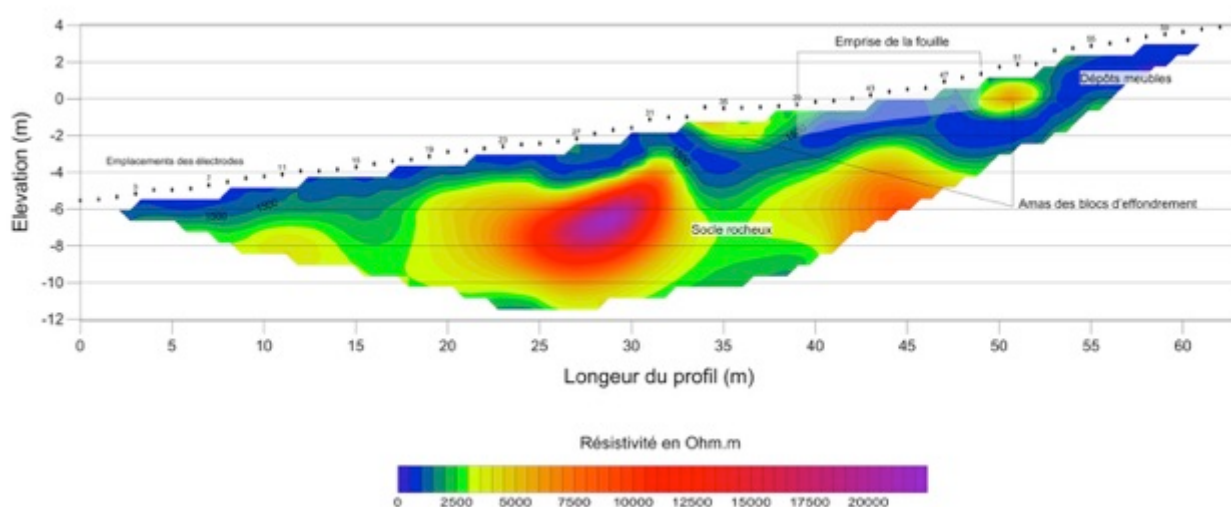


Figure 49. Modèle « Wenner » après résistivité électrique sur le site

Le système utilisé pour cette étude comprend en un résistivimètre Terrameter LS2 ABEM équipé de 64 électrodes (UMR 6558 LDO). Au cours de l'acquisition, la pseudo-section des données est visible en temps réel. Cependant, elle représente seulement des valeurs de la résistivité apparente et nécessite un post-traitement afin d'obtenir des valeurs « vraies » de la résistivité du sous-sol. Ce traitement a été réalisé avec le logiciel RES2DINV avec des paramètres de calculs standards.

Le profil ensuite été géoréférencé à partir des points de référence de la station totale du site. Chacune des électrodes a été repositionnée et leur correction topographique incluse dans le post-traitement du profil.

Compte tenu de la nature hétérogène du sous-sol il est difficile d'établir la position exacte du *bedrock* sur le site. En l'absence de carottages, les données sont de plus uniquement basées sur les valeurs de résistivité des principales roches présentée dans la littérature (Lekmine, 2011). Du fait des valeurs élevées dans le profil (entre 575 à 3080 ohm.m) et de l'objectif de déterminer l'épaisseur maximale des dépôts, la valeur 1500 a été choisie comme référence. Cette valeur est déjà très élevée mais elle est déjà dans le spectre des valeurs possibles pour les grès ou les schistes. Il est ainsi possible que la limite avec le *bedrock* ou des altérations de la roche en place se trouve légèrement plus haut. La présence de blocs peut également avoir affecté la circulation du courant dans le sol. D'après les modèles obtenus il semblerait que le *bedrock* se situe à environ un mètre maximum du plus profond de la fouille actuelle.

## 14. UN NOUVEAU FOYER DANS LE NIVEAU 108 (N.N)

Un nouveau foyer a pu être mis en évidence lors de la fouille du carré V13 dans l'abri 2 (fig. 50). Ce foyer se présente sous la forme d'une cuvette sub-circulaire remplie de très nombreux charbons et surmontée par un niveau d'environ un mètre de diamètre de pierres anguleuses de dimensions hétérogènes (essentiellement du grès lustré) présentant des traces de rubéfaction. Il est limité à l'ouest par un gros bloc d'effondrement ayant largement subi l'action du feu. La fouille de cette structure a livré un peu de matériel archéologique qu'il reste à étudier, dont un petit éclat de silex turonien supérieur dit du Grand-Pressigny. À noter aussi la présence d'une petite pointe à tronçature oblique directement posée sur la sole du foyer.



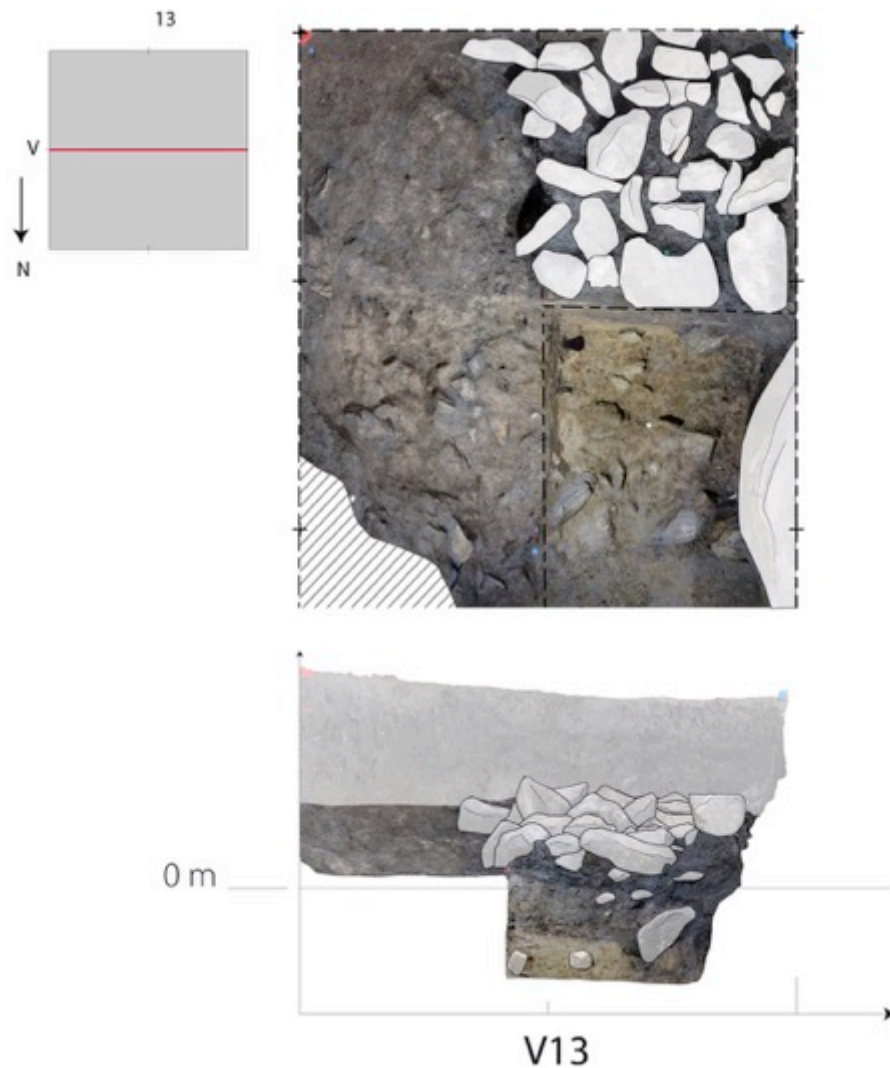


Figure 50. Foyer à sole empierrée en cours de fouille dans l'US 108 du carré V13.

En l'attente de datations radiocarbone, il est difficile de rattacher précisément cette structure à une phase d'occupation du site. Sa présence au sein de l'US 108, couche riche en matériel pouvant être attribué au Néolithique final et ayant déjà livré un petit foyer en cuvette daté par le radiocarbone à la même période (autour de 5000 Cal BP), tend à rattacher ce nouveau foyer également à la fin du Néolithique. La présence dans son remplissage d'un petit éclat de silex turonien supérieur dit du Grand-Pressigny pourrait également aller dans ce sens. La présence de la petite pointe à troncature oblique sur la sole du foyer pose toutefois question. Ce foyer pourrait-il avoir été creusé dans un niveau mésolithique ?

## 15. UNE POSSIBLE STRUCTURE DE COMBUSTION DANS LA COUCHE 102 SOUS LE BLOC (N.Net I.T.P)

L'extraction de la grosse dalle d'effondrement sur la bande K/L a permis, en fin de fouille, de mettre en évidence un niveau archéologique bien conservé dans la bande de 50 cm fouillée. Lors de la mise à jour de ce niveau, qui sera fouillé dès la prochaine campagne de 2018, une zone très riche en charbons a pu être mise en évidence (fig. 51).



Figure 51. Mise en évidence d'une zone charbonneuse sur le niveau azilien protégé par la plus grosse dalle d'effondrement du site (N. Naudinot).

Il est beaucoup trop tôt pour discuter de la nature de cette structure, même si l'hypothèse d'une zone de vidange paraît pour le moment envisageable. Nous avons choisi de ne pas fouiller cette structure dans la précipitation à la fin de la fouille afin de pouvoir engager cette opération importante dans les meilleures conditions au début de la campagne 2018. Un petit prélèvement a tout de même été réalisé dans le sédiment charbonneux afin de procéder à un premier test anthracologique et d'obtenir une datation radiocarbone (fig. 52).



Figure 52. Prélèvement de sédiments dans la zone charbonneuse de K12 (N. Naudinot).

Ce prélèvement a été très limité (une cuillère à café environ). De petits fragments, qu'il est possible d'interpréter comme des éléments osseux carbonisés, y ont été identifiés. L'analyse de cet échantillon montre un assemblage anthracologique très fragmentaire. Au milieu de ces micro-charbons, deux individus ont pu être identifiés comme une angiosperme de *salix* ou *betula* et une gymnosperme de *juniperus*. Aucun élément pouvant clairement être associé à une végétation holocène n'a été mis en évidence, contrairement aux assemblages anthracologiques collectés dans les secteurs moins bien préservés. Ces essences correspondent bien à des taxons de milieux froids tels que ceux pouvant être rencontrés durant l'Azilien ancien pendant le GI1e. Ces deux charbons ont été envoyés pour datation radiocarbone au laboratoire *Beta Analytic*. Les dates obtenues sont très satisfaisantes puisqu'elles correspondent parfaitement à celles déjà réalisées sur le site :

<b>Beta – 480123</b>	12320 +/- 40 BP	14601 – 14084 cal BP
<b>Beta – 480124</b>	12020 +/- 40 BP	14008 – 13753 cal BP

Tableau 1. Datations radiocarbones des deux charbons de la zone charbonneuse en K12.

## 16. NOUVELLES DONNÉES SUR LES SUPPORTS LITHIQUES GRAVÉS (C.B)

### 16.1. La campagne de fouilles : quelques nouveaux éléments gravés

Deux nouveaux supports lithiques gravés ont été mis au jour lors de la campagne de fouille, à nouveau au sein des niveaux remaniés. L'un (n°1038, fig. 53) comporte deux lignes parallèles rectilignes en gravure appuyée rappelant évidemment les motifs rayonnants présents sur deux autres supports (n°317 et n°167-168). Ces lignes ne paraissent pouvoir se rattacher à aucun des deux autres motifs, soulevant l'hypothèse d'un troisième exemplaire de motif rayonnant au sein de la série du Rocher de l'Impératrice, ce qui en ferait une spécificité tout à fait notable en raison de la rareté de ce type de motif au sein de l'iconographie du Paléolithique supérieur européen.



Figure 53. Plaquette n°1038 (C. Frésillon, CNRS)

L'autre support (n°1121 - fig. 54) présente quelques tracés en gravure exceptionnellement fine et superficielle, seulement repérables à l'aide d'une lumière extrêmement rasante. Deux lignes courbes à tracés multiples se lisent : parallèles à l'une de leurs extrémités, elles divergent pour ensuite se recourber et converger sans apparemment se rejoindre. Cette forme *grosso modo* losangique pourrait évoquer celle des têtes de chevaux gravés du site : un tracé reproduirait la courbure de la mandibule qui se poursuivrait et remonterait haut jusqu'au sommet du crâne, tandis que l'autre figurerait le ressaut de l'orbite, selon la convention déjà repérée sur d'autres représentations (Naudinot *et al.*, 2017). Le doute reste cependant de rigueur au regard de la symétrie des deux courbes : le relief de l'orbite serait alors particulièrement exagéré vis-à-vis des autres individus cette « tête » devant être ainsi perçue comme une version caricaturale du morphotype des autres chevaux.



Figure 54. Plaquette 1121 (C. Frésillon, CNRS)

Enfin, un fragment de schiste avec une incision a été retrouvé dans le niveau archéologique (US 102) sous le bloc retiré cette année. Pour le moment unique potentiel élément gravé en place dans la séquence archéo-stratigraphique du gisement, l'observation minutieuse sous binoculaire par les deux tracéologues de l'équipe (S. B. et J. J.) a révélé l'absence de dépôt métallique dans le fond très clair de l'incision. Néanmoins l'intentionnalité de l'incision n'a pas encore pu être déterminée : la question d'un fragment d'une pièce d'art mobilier gravé demeure en suspens.

## 16.2. Les remontages

L'entreprise de remontages entamée en 2016 a été poursuivie avec succès durant quatre jours en novembre par Camille Bourdier et Nicolas Naudinot. Ce sont aujourd'hui 9

ensembles graphiques qui ont pu être partiellement remontés. Le remontage le plus étendu concerne la plaquette n°317 à l'aurochs rayonnant. Des éléments ont pu être rattachés aux deux faces opposées :

-317A + 70 + 673 + 678 + 45 (fig. 55) : suite aux deux remontages de 2016, deux autres fragments sont venus compléter le cou et le flanc ainsi que la ligne cervico-dorsale de l'aurochs rayonnant, dont l'un des deux fragments encore introuvable (n°45). Selon la même formule technique que sur la tête, le contour est réalisé en gravure très large et profonde. La série de courtes coches légèrement courbes obliques et parallèles en gravure plus fine mais appuyée se poursuit du sommet du crâne à la base du cou pour ensuite disparaître à la faveur d'un écaillage superficiel du support. Une ligne similaire se retrouve le long de la ligne de contour de poitrail. Le remplissage interne du cou et du flanc est particulièrement dense et complexe : deux séries de courts tracés obliques en gravure fine mais appuyée s'étagent verticalement, parfois superposées à, parfois superposées par un ensemble de longues lignes verticales parallèles et rythmées rejoignant le contour du poitrail où elles croisent la série de courts tracés accolés créant un effet de quadrillage. C'est au sein de ce quadrillage qu'avait précédemment été identifiée un triangle. Ce motif ne semble donc plus devoir être retenu dans l'inventaire global des entités graphiques du gisement, étant artificiellement créé par le croisement des diverses plages de tracés utilisées dans le remplissage interne de l'animal ;



Figure 55. Raccord de la face A de la plaquette 317 (C. Frésillon, CNRS)

-317B + GRA22 + GRA21 (fig. 56) : deux éléments plus réduits ont également pu être réattribués à l'aurochs de la face opposée : un morceau de la ligne de cou et, de manière moins affirmative, la possible extrémité de l'une des cornes, réalisée par la convergence de deux tracés courbes en gravure large et profonde à passages multiples. S'il est accepté, ce

dernier remontage indiquerait que les cornes de ce sujet ne sont pas ouvertes à leur extrémité à la différence de l'aurochs rayonnant, révélant un autre élément de différence formelle entre les deux individus pourtant figurés sur un même support.

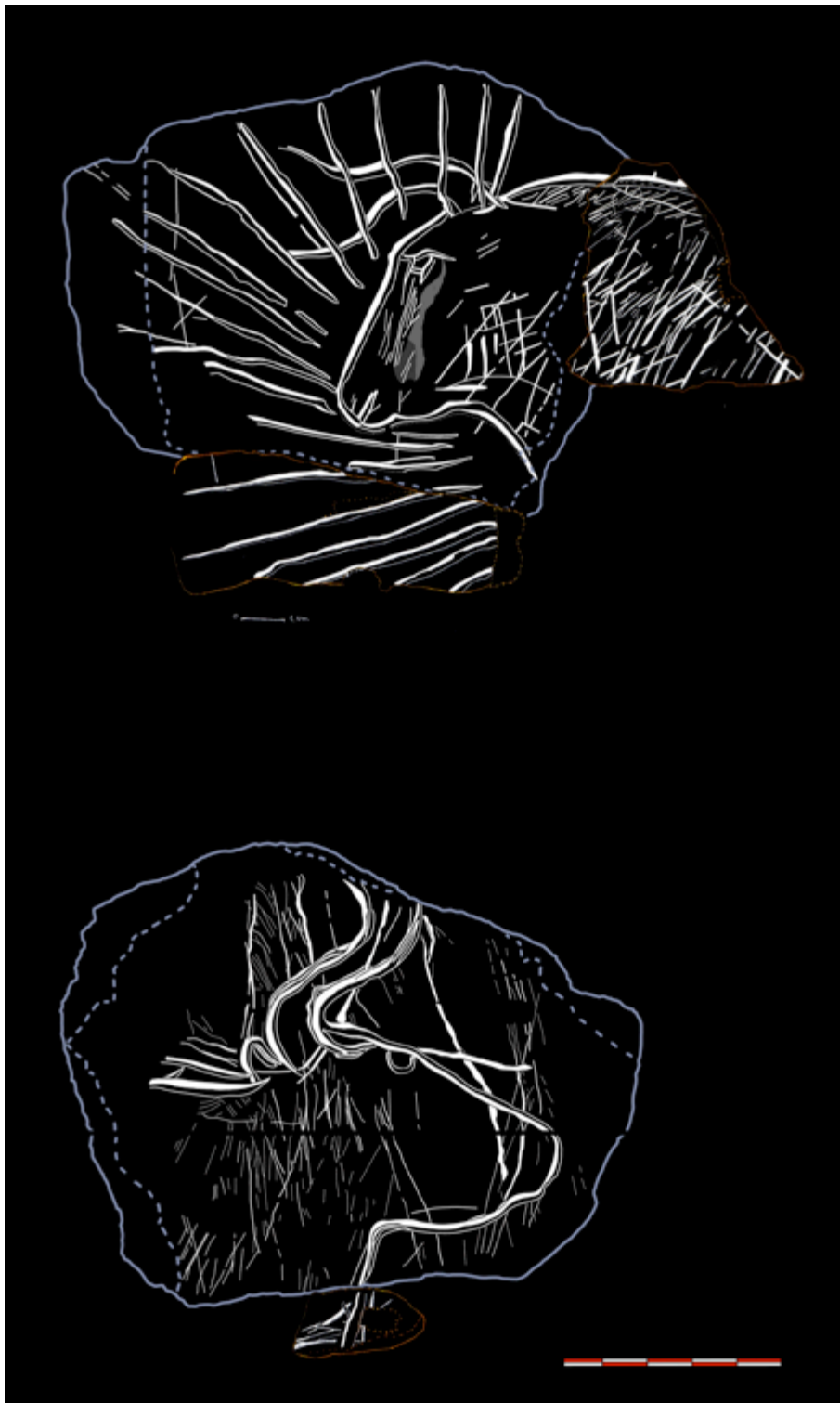


Figure 56. Relevé de la plaquette 317

-741 face B (fig. 57) : de petits fragments superficiels ont pu être replacés à l'intérieur de la zone d'écaillage ayant emporté les lignes des arrière-trains des deux chevaux tête-bêche. Le haut d'une cuisse, le pli de l'aine en virgule ainsi qu'une partie de la ligne ventrale de l'un des deux individus ont ainsi été complétés ;



**Figure 57. Raccords de fragments sur la plaquette 741 face B (C. Frésillon, CNRS)**

-GRA4 + GRA5 (fig. 58) : ensemble de tracés larges, superficiels pour certains, profonds pour d'autres, formant le cou, le départ de la mandibule, l'oreille courbe fine et longue, à double tracé, implantée dans la silhouette, le toupet, le front et l'œil rectangulaire d'un cheval. Les lignes sont épurées avec une tendance à la rectilinéarité. Le contour de la crinière est délinéé par un tracé simple partant du sommet de l'oreille. Quelques courts tracés obliques parallèles s'y accolent selon la même convention que les deux chevaux tête-bêche de la face B de la plaque 741. Un second tracé vertical reproduit schématiquement le contour du toupet puis s'incurve pour figurer la ligne de front-chanfrein. Le reste de la tête est fracturé.



Figure 58. Raccord des plaquettes GRA4 et GRA5 (C. Frésillon, CNRS)

-696A + GRA3 + GRA6 + GRA7 (fig. 59) : support densément gravé avec différentes morphologies de tracés. Des tracés larges et profonds à passages multiples reproduisent haut de cuisse, fesse, départ de queue et croupe convexo-concave d'un herbivore (cheval ?). Associé à ce contour modelé un remplissage interne dense et complexe combinant des plages de grande densité de raclages superficiels horizontaux et obliques sur le flanc, et verticaux sur le haut de la cuisse, selon un effet proche de celui de la robe des chevaux de la plaque n°741 (Naudinot *et al.*, 2017). Un second ensemble de tracés plus appuyés, courbes, verticaux se repèrent sur le haut du flanc. De tels éléments se retrouvent sur le flanc des deux chevaux tête-bêche de la face B de la plaque 741 ;





Figure 59. Raccord des plaquettes 696A, GRA3, GRA6 et GRA7 (C. Frésillon, CNRS)

-GRA11 + GRA12 + GRA18 (fig. 60) : ensemble très dense de tracés en gravure fine et superficielle de différentes orientations, dont un groupe de tracés obliques parallèles s'accordant avec un élément de remplissage interne tel qu'observé sur les aurochs de la plaquette 317 et les chevaux de la plaque 741 ;



Figure 60. Raccord des fragments GRA11, GRA12 et GRA18 (C. Frésillon, CNRS)

-268 + GRA19 (fig. 61) : ensemble de trois lignes en gravure fine, deux se croisant, la troisième plus longue et courbe semblant se poursuivre de part et d'autre du support. Y est juxtaposée une série de 5 courtes coches parallèles également en gravure fine. Tous ces tracés pourraient s'associer au sein d'une même figuration (cheval ?) ;



Figure 61. Raccord des fragments 268 et GRA19 (C. Frésillon, CNRS)

-696B + GRA8 + GRA10 (fig. 62) : deux fragments gravés ainsi qu'un fragment brut ont été assemblés. S'y lisent deux séries de lignes courbes en gravure fine à large convergeant en pointe ;



Figure 62. Raccord potentiel des fragments 696B, GRA8 et GRA10 (C. Frésillon, CNRS)

-plus incertain est le remontage entre les pièces n°695 et GRA20 (fig. 63). L'état de surface semble correspondre. Bien que les lignes paraissent se poursuivre d'un support sur l'autre ainsi que certains rebords d'écaillage superficiel, les deux pattes modelées jointes gravées sur la pièce n°695 ne montrent pas de solution de continuité graphique évidente sur l'autre support. La cohérence graphique globale n'étant pas assurée, nous préférons considérer ce remontage comme douteux.



Figure 63. Raccord des fragments 695 et GRA10

Comme pressenti (Naudinot *et al.*, 2017), le haut degré de remontage semble indiquer un petit nombre de supports gravés originels au Rocher de l'Impératrice ayant subi un haut degré de fracturation. Deux nouvelles figures viennent enrichir le corpus des gravures : un cheval et un cheval probable, confirmant la prédominance de ce thème dans l'iconographie du gisement. Un autre ensemble graphique se rapporte à un remplissage interne, sans qu'il soit possible actuellement de déterminer s'il s'agit d'une autre représentation ou d'un fragment de l'un ou l'autre des animaux fragmentaires déjà identifiés. Enfin, trois ensembles graphiques restent indéterminés dans leur extension actuelle : figures partielles ? motifs géométriques ? tracés inorganisés ?

Ces remontages mettent également en lumière des taphonomies très différentes au sein de mêmes surfaces gravées (voir par ex les deux faces de la plaquette n°317), soulignant l'histoire complexe de ces supports après leur fracturation ainsi que la nécessité d'utiliser avec grande précaution les états de surface comme guides pour les remontages et *a fortiori* dans l'estimation du nombre de supports ornés originels.

### 16.3. Relevé de la face A de la plaque aux chevaux

Le relevé analytique de la face A de la plaque aux chevaux n°741 a été réalisé en parallèle des séances de remontage (fig. 64). Cette face est occupée par un motif unique : un cheval représenté en pieds devant la tête duquel trois lignes verticales, deux courtes et une longue paraissent avoir servi de ligne de cadrage, élément graphique peu commun dans l'art mobilier paléolithique européen. Les deux lignes courbes pourraient être considérées comme les ébauches de la grande ligne verticale finalement tracée.

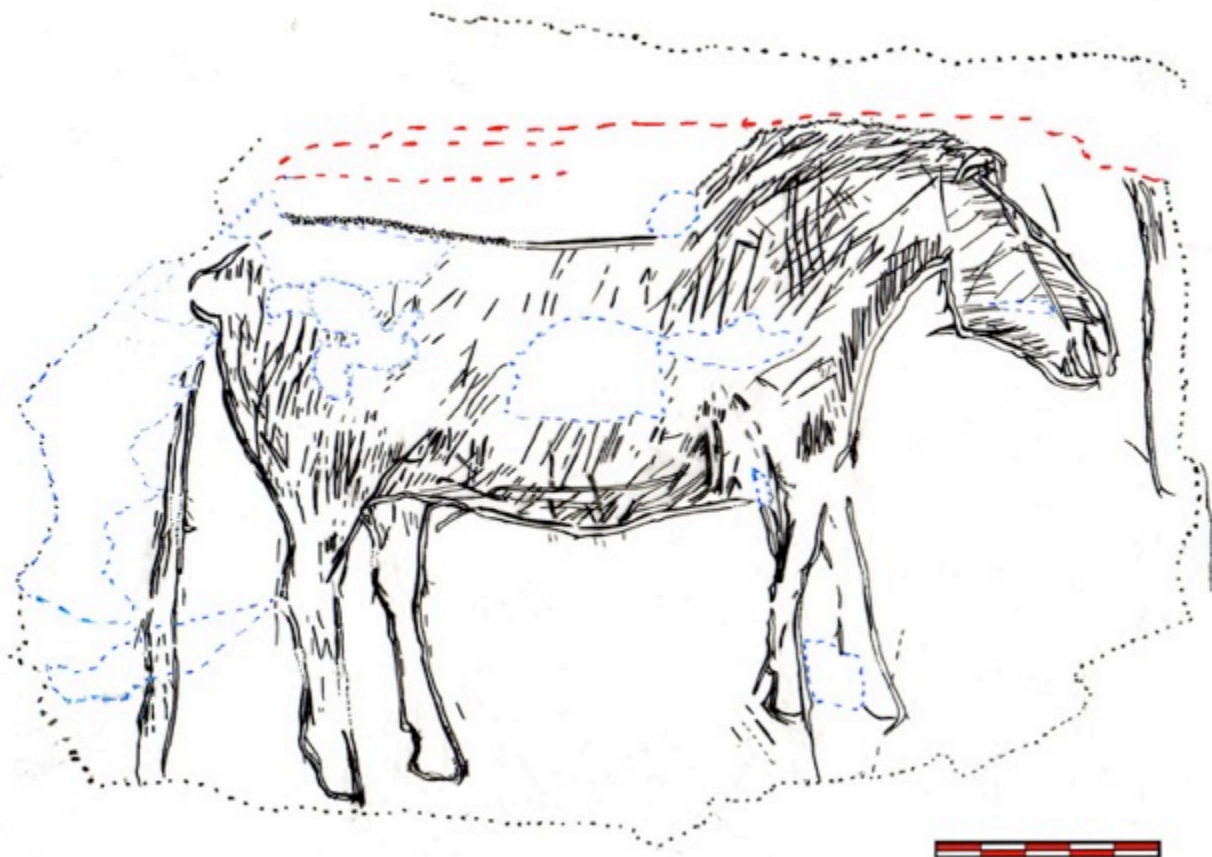


Figure 64. Relevé de la face A de la plaquette 741

L'animal montre un rendu particulièrement naturaliste, avec un corps complet et modelé. Macrocéphale, ce sujet se caractérise également par un raccourcissement notable des jambes antérieures. La perspective uni-angulaire est employée pour reproduire les deux paires de jambes dont le traitement est notablement soigné avec les articulations des genoux, la pointe du jarret, le silhouettage précis des sabots - couronne et ergot. Un investissement spécifique a été porté à la reproduction du pelage : sous la forme de séries de courts tracés obliques longeant le contour de l'animal du poitrail au départ du cou, de la ganache au museau, le long du chanfrein et du front, et en place de la crinière représentée par une double série parallèle. La jambe postérieure et la bande ventrale sont également couvertes de fins tracés superficiels -verticaux sur la fesse et la cuisse, obliques sur le ventre - évoquant la robe de l'animal. D'autres tracés plus longs et plus appuyés s'y combinent à l'intérieur du cou. La crinière est représentée par une double série parallèle de courts tracés parallèles orientés vers l'avant. En revanche, les organes sensoriels ont été délaissés : oreille et œil sont absents, seuls le naseau et le trait de bouche étant mentionnés par des traits simples courbes.

De fait, le relevé produit est très proche du premier croquis de lecture effectué en 2016 quant au rendu formel du sujet. Ce travail analytique est principalement venu éclairer des éléments d'ordre technologique quant au nombre, sens, chronologie et qualité des tracés. Il est notamment intéressant de noter l'exploitation du relief naturel (rebords de feuilletages) pour suggérer une grande partie de la ligne dorsale ainsi que le contour de la crinière. Doit aussi être soulignée la difficulté manifeste rencontrée par l'exécutant-e dans le tracé des courbes les plus accusées, montrant de fréquentes sorties d'outils et reprises (mandibule, museau, genoux, jarrets, ergots, couronnes). À ce titre, le dessin des couronnes est particulièrement parlant : réalisé en deux étapes, un tracé courbe partant de l'ergot jusqu'à la pointe antérieure du sabot, rejoignant un premier tracé figurant le contour antérieur de la jambe et dont l'extrémité se recourbe très légèrement (jambes profil gauche) voire ne parvient pas du tout à se courber et se terminant par une sortie d'outil (jambes profil droit). L'exécutant-e n'a pas pu maîtriser son outil et détourner les couronnes en un seul geste par une inflexion prononcée. Un autre élément remarquable réside dans le traitement du museau : les deux tracés du contour inférieur (mandibule) et du contour supérieur (front-chanfrein) convergent sans pour autant se rejoindre, laissant un vide graphique dans lequel sont venus s'insérer trois courts tracés courbes convergents reproduisant naseau et bouche. Enfin, ce relevé a également permis d'expliquer les vides dans le remplissage interne de l'animal comme résultant de plages d'écaillage superficiel sur le dos, la croupe et le flanc.

#### **16.4. Perspectives 2018**

D'autres remontages étant probables, les tentatives mériteraient d'être continuées. En complément, au regard du potentiel de remontage des pièces de la série, de nouvelles recherches dans le remplissage remanié du site s'avèrent nécessaires. Les différents supports ornés doivent également bénéficier de relevés analytiques dans la lignée de celui réalisé cette année.

Pour faciliter et optimiser ces opérations, le nettoyage de certaines pièces serait indispensable, les fonds de nombreux tracés étant remplis de sédiments empêchant d'apprécier leur morphologie et compliquant notablement les essais de remontage. Un tel nettoyage serait, en outre, un préalable à l'analyse technologique de la plupart des supports gravés. Il serait ainsi hautement souhaitable de mettre en place un protocole pour

l'intervention de restaurateurs en concertation avec le SRA. Le conditionnement des pièces mériterait également d'être amélioré selon les standards actuels concernant ce type de mobilier archéologique (boîte plastique individuelle et remplissage de polystyrène découpé à la morphologie de chaque pièce) pour éviter tout frottement ou choc lors de la manipulation ou du déplacement du mobilier.

Enfin, un axe de recherche reste encore à mener quant à l'origine et l'approvisionnement des supports lithiques choisis pour être gravés. Des analyses pétrographiques non invasives complémentaires seraient ainsi à envisager.

## **17. QUELQUES NOUVELLES INFORMATIONS SUR LES MODALITÉS D'OCCUPATION DU SITE (N.N, J.J)**

Les analyses technologiques et fonctionnelles n'ayant pas été développées d'avantage depuis le dernier rapport de fin de programme de fouille pluriannuelle, notre vision du site et de ses modalités d'occupation au cours de l'Azilien ancien n'a pas été radicalement modifiée. Il ne fait aucun doute que la fouille d'un secteur central du site, préservé par la chute de la dalle d'effondrement, apportera des informations importantes dès l'année prochaine. Ce secteur vient déjà d'apporter un élément très important à nos réflexions sous la forme de nouvelles datations radiocarbone. Dans le précédent rapport nous écrivions : *« c'est l'hypothèse d'une ou de plusieurs occupations par de petits groupes aziliens durant une (de) courte(s) période(s) qui est privilégiée. L'écart entre les deux ensembles de datations radiocarbone, bien qu'encore statistiquement peu représentatif compte tenu du faible corpus d'échantillons datés, pencherait d'ailleurs plutôt en faveur de l'hypothèse d'une succession de petites installations au cours de l'Azilien. »* (Naudinot *et al.*, 2016, p. 139). L'apport de deux nouvelles dates, d'autant plus réalisées sur un secteur bien conservé du site et sur une structure qui semble cohérente, vient cette année appuyer cette hypothèse. Les dates disponibles aujourd'hui au Rocher de l'Impératrice dessinent en effet deux groupes distincts et homogènes : un premier, situé sur un plateau radiocarbone important aux alentours de 14500 Cal BP et un second, mieux délimité, centré sur 13900 Cal BP (fig. 65).

Ces deux groupes de datation correspondent bien à l'Azilien ancien, si l'on en croit les dates actuellement disponibles pour ce techno-complexe en France (Naudinot *et al.*, 2016). Cette dichotomie pourrait en revanche suggérer plusieurs phases d'occupation de l'abri au cours de l'Azilien ancien. Cette hypothèse devra être alimentée par la multiplication des datations radiocarbone dans cette structure, mais aussi par la poursuite des analyses microstratigraphiques qui devraient être en mesure de distinguer ces niveaux dans les remplissages. Il est dans tous les cas essentiel de garder en tête que l'assemblage lithique de l'US 102 du Rocher de l'Impératrice, bien que livrant du matériel associable à un même technocomplexe, semble être le résultat de plusieurs phases d'occupation et que notre vision des activités ou de la culture matérielle restent « moyennée ».

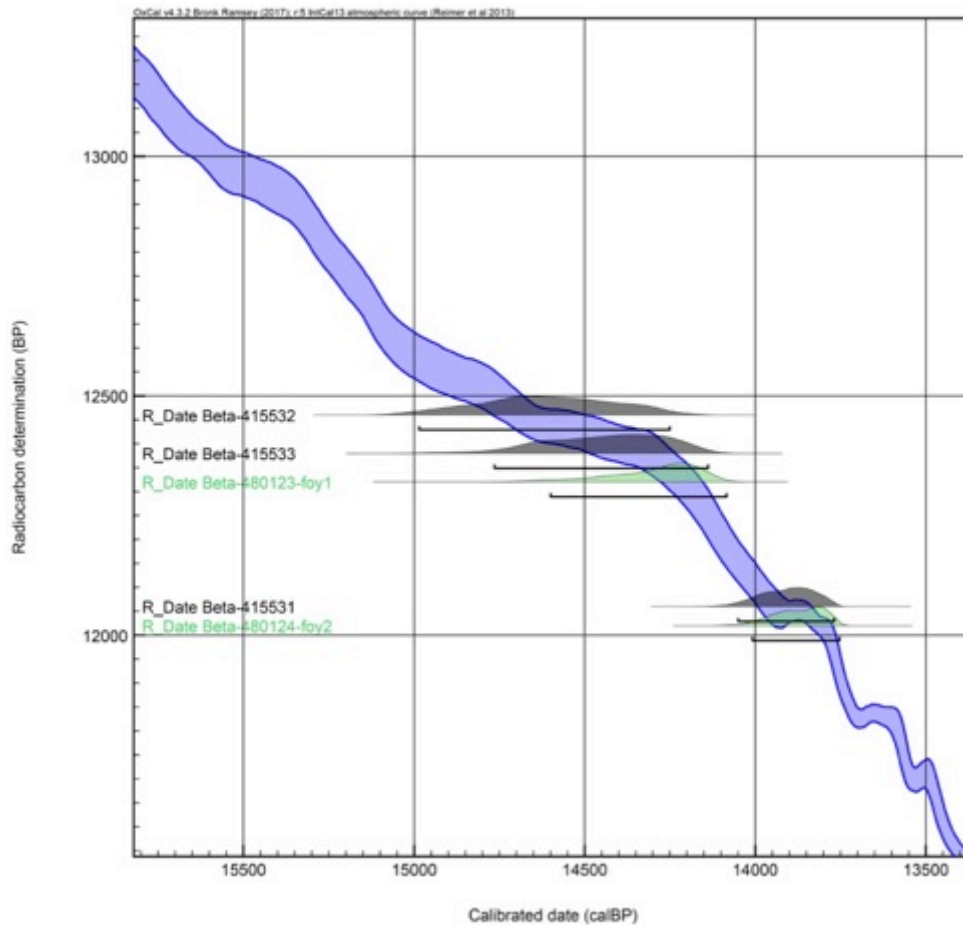


Figure 65. Ensemble des datations radiocarbones disponibles pour l'Azilien du Rocher de l'Impératrice (dates 2017 en vert).

L'hypothèse d'un site « *principalement occupé dans l'optique de mener des opérations de chasse, mais sur lequel d'autres gammes d'activités domestiques, essentiellement tournées vers la découpe de matières tendres animales qu'il reste à mieux déterminer, ont été menées* » (Naudinot *et al.*, 2016, p. 141) reste tout à fait d'actualité (fig. 66). En effet, aux côtés des armatures de projectiles, les couteaux bruts ou entretenus par retouche (lames à retouches rasantes) dominent l'équipement lithique. Les usures qui y ont été observées témoignent essentiellement d'opérations de découpe de tissus carnés ou cutanés. Si deux pôles peuvent être reconnus - l'un évoquant la découpe de peaux sèches ou dans un état de séchage avancé, l'autre la découpe des carcasses - rares sont les pièces attribuées avec conviction à l'une de ces opérations. La plupart des usures de découpe se situent en effet dans un "entre deux" difficilement rattachable à une activité précise. Cette difficulté à interpréter avec plus de précision cette gamme d'usure n'est pas propre au site du Rocher de l'Impératrice. Elle résulte peut-être d'un déficit d'étalons expérimentaux. Il n'est toutefois pas certain que la mise en œuvre de vastes expérimentations contrôlées permette de préciser ces questions tant, dans ce domaine, les possibilités sont nombreuses et les champs de recouvrement entre traces de natures différentes sont larges. Quoi qu'il en soit, bien qu'il s'agisse d'un verrou majeur pour la compréhension du statut fonctionnel de cet abri, cette question ne pourra être résolue dans les années à venir par la mise en place de quelques tests expérimentaux. Il s'agit là d'un projet de recherche à part entière qui dépasse largement le cas du Rocher de l'Impératrice.



**Figure 66.** Vue d'artiste de l'occupation de l'abri du Rocher de l'Impératrice au cours de l'Azilien ancien par Lionel Duigou. On note l'importance des pointements rocheux du secteur dans le paysage.

## **18. ORIENTATIONS SCIENTIFIQUES POUR LA PROCHAINE CAMPAGNE (N.N)**

Les prochaines campagnes de fouille (2018-2019) devront bien sûr continuer à s'interroger sur les modalités d'occupation de ce gisement et son statut, afin d'enquêter sur les transformations des stratégies de gestion des territoires et plus généralement sur l'évolution du système socio-économique de ces groupes de l'Azilien ancien. Elles permettront également, à partir du matériel lithique taillé, mais également des témoignages symboliques découverts, de poursuivre notre enquête sur les processus d'azilianisation des sociétés au cours du Tardiglaciaire en Europe en s'efforçant de mettre en évidence les différents transferts et ruptures entre l'Azilien ancien et les périodes qui l'encadrent. L'obtention d'une série de datations est une très grande avancée pour la compréhension du site, mais également pour le Paléolithique de Bretagne. Grâce à la découverte d'une structure de combustion sous la dalle extraite en 2017, nous devrions ainsi être en mesure de rapidement alimenter ce corpus de datations radiocarbone afin de mieux percevoir les différentes phases d'occupation du site, mais aussi pour mieux appréhender le rythme des processus d'azilianisation à travers l'Europe. Ces analyses à venir devront également s'attacher à encore mieux comprendre la stratigraphie et la taphonomie du site. Dans ce sens, nous poursuivrons notre collaboration avec Marine Laforge que nous souhaiterions pouvoir mobiliser plus longuement sur le terrain, mais également avec Richard Macphail, qui devrait participer à l'opération en 2018 et à qui nous souhaiterions confier de nouveaux prélèvements microstratigraphiques.

Sur le terrain, les prochaines campagnes auront plusieurs objectifs : 1) nettoyage des secteurs déjà investis entre 2013 et 2017 ; 2) fouille du secteur mis au jour en 2017 sous la grosse dalle de



Pierre ; 3) destruction d'autres blocs si la répartition des vestiges dans les zones en cours de fouille le justifie ; 4) poursuite des sondages dans l'abri 2 ; 5) fouille de certains niveaux remaniés du site ; 6) sondage jusqu'au *bedrock*.

1) La présence de très nombreuses pierres sur le site semble nous avoir parfois empêché de récolter la totalité du matériel dans les secteurs déjà investis. Les prochaines campagnes devront ainsi s'attacher à fouiller intégralement ces zones afin de pouvoir commencer à réfléchir à l'organisation spatiale des vestiges sur le site.

2) La fouille du secteur mis au jour à la fin de la campagne de fouille 2017 sous une des plus grosses dalles du site constituera l'objectif prioritaire de la campagne de 2018. La fouille de ce secteur, dont la répartition des vestiges et leur état laissent supposer une bonne conservation, sera particulièrement méticuleuse avec la mise en place d'une analyse de fabrique et un maximum d'enregistrements et prélèvements. Un des objectifs sera de mieux caractériser la nappe carbonneuse mise en évidence en 2017 afin de vérifier l'hypothèse de vidange de foyer aujourd'hui proposée.

3) Il est possible que l'opération d'extraction des blocs d'effondrement qui recouvrent le niveau azilien soit étendue dans les années à venir. Les campagnes antérieures ont montré que la chute de ces blocs était postérieure aux occupations aziliennes. Il est donc essentiel d'extraire ces blocs, à la fois pour comprendre l'organisation générale du site (analyse spatiale), mais aussi pour disposer de zones peu ou pas touchées par les perturbations modernes qui ont altéré les niveaux archéologiques paléolithiques. Certains blocs des bandes I et J pourraient ainsi être extraits durant les prochaines campagnes puisque l'US 102 semble livrer du matériel dans ce secteur. Des blocs en L17, L18 et peut-être L19 pourraient également être extraits afin de poursuivre cette coupe stratigraphique dans l'optique de mieux percevoir certains phénomènes dans la dynamique sédimentaire du site.

4) Il sera nécessaire de poursuivre la fouille initiée dans le carré V13 de l'abri 2. La fouille du grand foyer à sole empierrée étant terminée, les prochaines campagnes devront s'attacher à poursuivre le sondage jusqu'à l'US 103 et à l'étendre à certains carrés adjacents, afin de mieux renseigner l'occupation de ce secteur au cours de la Préhistoire.

5) L'US 101 sera fouillée dans différents secteurs du site dans lequel les grimpeurs ont été susceptibles de rejeter leurs déblais lors de leurs travaux dans le fond de l'abri. L'idée consiste, par une fouille rapide et un tamisage systématique, de récolter un maximum de matériel et notamment un maximum de fragments de plaquettes gravées. Il semblerait en effet que les plaquettes gravées étaient malheureusement essentiellement concentrées dans le secteur ayant été détruit lors de ces travaux. La récolte d'un maximum de fragments dans ces déblais permettra ainsi d'alimenter le protocole de raccord des fragments afin d'esquisser une image plus pertinente de l'assemblage graphique du Rocher de l'Impératrice.

6) En fonction de l'avancement des travaux, il sera nécessaire de parvenir à atteindre le *bedrock* dans un secteur du site afin de pouvoir bénéficier d'une vision complète de la stratigraphie du site et des dynamiques de dépôts. Cette démarche permettra également de vérifier l'éventuelle présence de composantes chrono-culturelles plus anciennes sur le site. Selon les données encore en cours de traitement issues de l'étude de résistivité électrique, le *bedrock* pourrait se trouver dans certains secteurs à environ 1 m des niveaux actuellement atteints. Si l'intérêt de cette démarche est indiscutable, sa mise en pratique

reste donc difficile du fait de la densité de blocs d'effondrement sur le site. Pour des raisons de sécurité (il est trop compliqué de mettre en place une fouille en marche), il semble impossible de poursuivre la fouille des bandes L et S où sont établies les plus importantes stratigraphies du site. Une stratégie pourrait consister à ouvrir une fenêtre dans le fond de l'abri. Ce secteur aurait deux avantages : 1) pas de risque d'effondrement de coupes trop imposantes car la fouille débiterait dans l'US 103 ; 2) sondage dans le secteur le plus à même d'avoir abrité d'autres phases d'occupations préhistoriques.

## **19. MOYENS MATÉRIELS MIS EN ŒUVRE POUR LA CAMPAGNE DE 2017 (N.N)**

Le protocole de fouille qui sera mis en place lors de la campagne de 2018 sera très similaire à celui des campagnes précédentes. La fouille sera menée à la main du début à la fin de la fouille. Aucun engin mécanique ne sera mis à contribution. Une installation électrique sur le site permettra de travailler dans de bonnes conditions et avec les outils adéquats.

1) Les niveaux remaniés seront fouillés à la truelle, par passes de 20 cm. L'emploi d'outils lourds, de type pioche, sera évité afin de ne pas dégrader le mobilier présent dans ces couches, certes remaniées, mais riches en matériel, y compris en plaquettes gravées. Lors de la fouille de cette surcouche, seuls les blocs de plus de 50 cm seront relevés sur papier millimétré afin de mieux comprendre les aménagements mis en place au cours de l'histoire. Les sédiments extraits seront systématiquement tamisés à l'eau, comme les années précédentes, à quelques centaines de mètres du site sur le port du Passage. Le tri des refus de tamis concernera la totalité du matériel hormis les charbons de bois, très nombreux, et dont l'apport pour la compréhension du site est très limité du fait de leur position remaniée.

2) La fouille des niveaux en place (y compris la couche 108) suivra un protocole assez semblable. Les passes seront cependant plus précises dans ces couches avec des décapages de 5 cm, voire même de 2 cm dans certains cas. L'usage de piochons pourra se révéler indispensable dans certains secteurs encroûtés par des concentrations d'oxydes ferromanganiques. La totalité des pierres de plus 20 cm seront relevées sur papier millimétré, en précisant la nature des matériaux et leur éventuel altération thermique, afin de chercher à mettre en évidence d'éventuels aménagements de l'espace par les Aziliens. De la même manière, les concentrations charbonneuses et autres faits archéologiques seront relevés. Un fichier Excel, sur lequel figurent différentes informations pour chaque sous-carré et passe (épaisseur des passes, US, pédologie, n° du relevé, etc.), sera de nouveau utilisé. En parallèle, les niveaux seront, lorsqu'ils présentent une structure ou une particularité, relevés par photogrammétrie, en prenant soin de relever plusieurs points de référence en 3D afin de géoréférencer la modélisation. Les coupes, y compris provisoires, seront également relevées par photogrammétrie en parallèle d'un relevé classique, tout comme l'état du site à la fin de l'opération. La totalité des sédiments seront tamisés à l'eau et triés.

Quelle que soit la couche, remaniée ou en place, la totalité des vestiges découverts à la fouille seront enregistrés en trois dimensions à l'aide d'une station totale Leica afin de pouvoir mettre en place une analyse spatiale (si possible en utilisant les relevés photogrammétriques en MNT...).

## 20. ÉTUDES SCIENTIFIQUES ENVISAGÉES POUR LES ANNÉES À VENIR (N.N)

Le matériel collecté lors de la fouille fera l'objet de différentes analyses :

1) Le matériel lithique taillé sera étudié par **Nicolas Naudinot** (UMR 7264 CEPAM). L'objectif de ces analyses sera de :

- déterminer avec plus de précision les méthodes de production des supports de l'outillage afin de mieux évaluer l'ancrage de ces choix techniques dans le Magdalénien et dans l'Azilien ;
- poursuivre les recherches sur les matériaux siliceux mobilisés par les tailleurs pour produire leur outillage lithique, en participant notamment au développement d'un programme de recherche au sein de l'UMR 6566 CReAAH visant, par des approches croisées pétroarchéologiques et géochimiques, à mieux caractériser les signatures pétrographiques des galets de silex des différents cordons littoraux de Bretagne, mais aussi des affleurements crétacés primaires aujourd'hui submergés par la Manche ;
- poursuivre les recherches sur les stratégies de gestion des matériaux et des débitages ;
- poursuivre l'enquête sur les modalités d'introduction des matériaux lithiques sur le site par l'étude technologique (principe de rupture dans les chaînes opératoires), mais aussi par la mise en place d'un protocole de remontage exhaustif de l'assemblage. Ce dernier travail, particulièrement chronophage, devra être mis en place une fois les études technologiques et fonctionnelles terminées et devra mobiliser plusieurs acteurs (dont possiblement les membres du CFRA).

2) Le même matériel sera de nouveau confié à **Jérémy Jacquier** (UMR 6566 CReAAH) pour de nouveaux contrats de tracéologie afin :

- d'étendre l'étude sur un corpus plus important ;
- de développer cette approche sur le matériel issu de secteurs bénéficiant de conditions de conservation plus bénéfiques que le fond de l'abri (cf. zone sous bloc) ;
- de chercher à préciser l'état d'introduction des outils sur le site, notamment en étudiant les éclats de retouche et d'affûtage des lames à retouche rasante scalariforme ;
- de décrire de manière plus précise la variabilité des usures sur les lames brutes/à retouche rasante scalariforme ;
- d'avancer sur la question des matériaux découpés avec ces outils – activité(s) certainement structurante(s) sur le site.

3) L'approche fonctionnelle sera également développée sur les pointes de projectile aziliennes du site par le biais d'un **sujet de Master 2** (Université de Nice Sophia-Antipolis, Master PPA) pouvant évoluer vers une recherche doctorale plus globale. Ce travail cherchera à :

- mieux décrire les procédés techniques mis en place pour la conception de ces armatures, par l'étude fine des dos et des éclats de retouche ;
- préciser les modalités d'emmanchement des différents systèmes d'armements présents sur le site, par l'étude macro et microscopique des endommagements sur les armatures.

4) L'étude du matériel gravé se poursuivra également, malgré l'abandon du programme par Camille Bourdier (UMR 5608 TRACES). Au 1<sup>er</sup> janvier 2018, l'approche stylistique des représentations graphiques du Rocher de l'Impératrice sera confiée à **Patrick Paillet** (UMR 7194) et **Elena Man-Estier** (UMR 6566 CReAAH). **Nicolas Naudinot** (UMR 7264 CEPAM)

participera également à ces travaux. La présence de cette équipe sur un même site permettra la mise en place d'approches jusqu'alors difficiles à développer sur le temps long. Elles viseront à :

- établir le relevé exhaustif des éléments gravés (protocole déjà engagé avec Camille Bourdier) ;
- poursuivre les efforts de remontages des fragments de plaquettes gravées déjà engagés par Camille Bourdier et Nicolas Naudinot afin d'estimer le nombre de plaquettes initialement gravées et de bénéficier d'une vision plus complète des corpus ;
- étudier les zones de cassure des plaquettes gravées afin de distinguer différentes origines taphonomiques, mais potentiellement aussi anthropiques ;
- étudier plus précisément les rebords des plaquettes gravées afin de déceler d'éventuelles procédés de mise en forme des supports ;
- étudier sous binoculaire la totalité des fragments de schiste récoltés lors de la fouille et du tamisage afin d'identifier d'éventuels nouveaux éléments gravés ;
- alimenter une réflexion collective sur le rythme des transformations des sociétés magdaléniennes en apportant de nouvelles données sur le système graphique.

5) Ce matériel sera également confié à **Guirec Querré** (UMR 6566 CReAAH) pour des analyses géochimiques, notamment à partir de spectrométrie LA-ICP-MS afin de déterminer avec plus de précision l'origine des schistes.

6) Les plaquettes feront aussi l'objet d'une étude techno-fonctionnelle par **Sylvie Beyries** (UMR 7264 CEPAM) et d'un contrat de **Loïc Baron**. La poursuite de ce travail visera à :

- comprendre l'organisation et la chronologie des différents traits, afin de reconstituer les étapes de gravure ;
- déterminer les outils utilisés par les artisans par l'observation microscopique des traces et la mise en place d'expérimentations.

7) Dans le cas où des pigments seraient identifiés sur les plaquettes de schiste (gravées ou non), le matériel serait confié à **Ludovic Bellot-Gurlet** (UMR 7075 LADIR) afin de caractériser ces résidus par spectrométrie RAMAN.

8) Les charbons de bois, notamment ceux issus de la zone charbonneuse mise au jour en K12, seront analysés par **Isabelle Théry-Parisot** (UMR 7264 CEPAM). Cette analyse anthracologique permettra de :

- reconstituer l'environnement végétal tardiglaciaire dans le secteur ;
- développer une réflexion économique sur la gestion du bois par les différents occupants de l'abri ;
- sélectionner des échantillons pour les datations radiocarbone.

9) Cette étude anthracologique devra également être menée sur le très riche assemblage de l'US 108, notamment alimenté par deux foyers de natures différentes. Ce travail devrait faire l'objet d'un sujet de recherche universitaire de Master 1 ou Master 2.

10. L'étude du contexte stratigraphique et de l'état de conservation des niveaux anciens et en particulier contemporains de l'Azilien sera poursuivie par **Marine Laforge** (Éveha, UMR 6566 CReAAH). La compréhension du remplissage de l'abri fait l'objet d'une étude géoarchéologique pluridisciplinaire, en collaboration notamment avec R.I Macphail pour le volet

micromorphologique et G. Guérin pour la datation paléodosimétrique du gisement (cf. ci-dessous). La synthèse de ces données nouvelles est prévue l'an prochain.

11 De nouveaux prélèvements micromorphologiques ont été réalisés au cours de la campagne 2017. L'objectif principal est la compréhension du mode de dépôt et de formation du complexe US-102/US-120 (horizons A et B ?), ainsi que son histoire post-dépositionnelle. Quatre nouveaux blocs ont été prélevés (PRE-2017-1-Q14 ; PRE-2017-2-L15 ; PRE-2017-3-L12sud ; PRE-2017-5-O14sud. Ils sont actuellement en cours d'imprégnation par **Alain Queffelec** (UMR 5199, PACEA-Adera). Ces prélèvements viennent s'ajouter à la séquence prélevée en 2016, en rail métallique, en N13. Les lames minces produites seront ensuite étudiées par **Richard I. Macphail** (Institute of Archaeology, UCL London) dans la continuité des travaux précédents, qui portaient plus particulièrement sur les unités supérieures du comblement de l'abri (US-104, US-108 et US-101).

12. Des tentatives de datations par Luminescence stimulée optiquement (OSL/IRSL) seront réalisées lors de la prochaine campagne par **Guillaume Guérin** (UMR 5060 IRAMAT-CRP2A), qui viendra sur le site, afin de confirmer le potentiel de datation des unités préservées. Seront particulièrement visées les US-103 et US-102, dont le dernier remaniement pourrait ainsi être daté, sur grains de quartz ou de feldspath.

13. La datation du moment de la chute des blocs plurimétriques pourrait également être envisagée par la méthode des radionucléides cosmogéniques produits in situ ( $^{10}\text{Be}$  et  $^{26}\text{Al}$ ), outil de datation de surfaces rocheuses permettant de déterminer la durée d'exposition aux rayons cosmiques des blocs de quartzite depuis leur effondrement de la paroi. La méthode, décrite en détails dans Gosse et Phillips (2001), peut être appliquée pour étudier les processus de surface, sous tous types de conditions climatiques, sur de nombreux types de lithologie et de minéralogie (quartz, plagioclase, pyroxène, amphiboles...). Cette technique de datation couvre des périodes allant du Pliocène jusqu'à 10 ka, selon l'état de préservation de la surface et l'histoire de son exposition. La mesure de l'âge est effectuée par un accélérateur de masse à accélération, et concerne les isotopes  $^{10}\text{Be}$  ou  $^{26}\text{Al}$ . Cette méthode semble applicable aux rochers du site, c'est pourquoi nous débutons la recherche de partenaires scientifiques (laboratoires nationaux proposant ce type d'analyse - spectrométrie de masse par accélérateur) en vue de tester la faisabilité d'une telle étude sur le Rocher de l'Impératrice.

14) De nouvelles datations radiocarbones seront également réalisées, à la fois sur de nouveaux charbons issus de la zone charbonneuse de K12, mais aussi dans d'autres secteurs et d'autres couches du site (notamment l'US 108). Ces échantillons seront envoyés dans différents laboratoires et, si leurs dimensions le permettent, certains mêmes échantillons seront datés dans deux ou trois centres différents (possiblement Potsdam, Beta Analytic et Lyon). Ces datations permettront de :

- préciser les différentes phases d'installation sur le site ;
- enquêter sur le rythme du processus d'azilianisation en Europe.

## 21. DIFFUSION SCIENTIFIQUE ET VALORISATION (N.N)

Après avoir été volontairement limitée du fait de graves problèmes de pillages sur le site (pour rappel fig. 67), la publication et la médiation scientifique à différentes échelles a été très largement ouverte cette année grâce à la mise en sécurité du site par la DRAC-SRA Bretagne et le Conseil départemental du Finistère.



Figure 67. Exemple de perturbations lors des pillages du site.

**L'opération a ainsi fait l'objet de plusieurs publications parues ou soumises :**

– Naudinot N., Bourdier C., Laforge M., Paris C., Bellot-Gurlet L., Beyries S., Théry-Parisot I., Le Goffic M. 2017 – Divergence in the evolution of Paleolithic symbolic and technological systems: The shining bull and engraved tablets of Rocher de l'Impératrice, *PlosOne*, 12(3).

– Naudinot N., Le Goffic M., Bellot-Gurlet L., Beyries S., Bourdier C., Jacquier J., Laforge M., Paris C., Sorin S. Soumis – Du nouveau à l'Ouest : résultats préliminaires sur l'Azilien ancien de l'abri-sous-roche du Rocher de l'Impératrice (Plougastel-Daoulas, Finistère), *Paléo*.

– Marchand G., Naudinot N. (2015) – Tous aux abris ! Les cavités naturelles occupées au Paléolithique final et au Mésolithique sur le Massif armoricain, *Bulletin de la société préhistorique française*, 3, p. 517-543.

**De plusieurs communications à des colloques internationaux :**

– Marchand G., Naudinot N. – The emergence of Azilian on the edge of the world: technical systems and mobility in the northwest of France, *XVII Mundial Congress of Prehistoric and Protohistoric Sciences 2014*, Burgos, 1-7 septembre 2014.

– Naudinot N., Marchand G. – Take shelter!!!! The contributions of rock-shelter archaeology to understanding the socio-economic organization of Final Paleolithic/Mesolithic societies in Western France, Kelly R.L. et Naudinot N. (dir.), *SAA Congress, "Archaeology and Geoarchaeology of rock shelters and caves"*, 15-19 avril 2015, San Francisco, CA, USA.

– Naudinot N., Le Goffic M., Beyries S., Bellot-Gurlet L., Bourdier C., Jacquier J., Laforge M. – Du nouveau à l'Ouest : l'abri-sous-roche du Rocher de l'Impératrice (Plougastel-Daoulas, Finistère) et les premiers temps de l'Azilien sur le Massif armoricain, *Table-ronde en hommage à Guy Célérier : « Préhistoire du Périgord : les sociétés de la transition du Paléolithique final au début du Mésolithique »*, Les Eyzies-de-Tayac-Sireuil, 23-26 juin 2015.

**De plusieurs conférences et séminaires :**

- Naudinot N. – Café des Sciences des Champs-libres, 7 décembre 2017, Rennes.
- Naudinot N. – Entre Magdalénien et Azilien : il y a 14500 ans dans l'abri-sous-roche du Rocher de l'Impératrice à Plougastel-Daoulas, CNRA, 1<sup>er</sup> décembre 2017, Paris.
- Naudinot N. – 150 ans après la découverte de Roc'h Toul : quoi de neuf pour les derniers temps du Paléolithique dans le Nord-Ouest de la France, Séminaire de Master-Doctorat de l'Université de Rennes 2, 29 novembre 2017, Rennes.
- Naudinot N. – Entre Magdalénien et Azilien : il y a 14500 ans dans l'abri-sous-roche du Rocher de l'Impératrice à Plougastel-Daoulas, Conférence pour la société nantaise de Préhistoire, 19 novembre, Nantes.
- Bourdier C., Bellot-Gurlet L., Laforge M., Le Goffic M., Naudinot N. – Du nouveau à l'Ouest : les gravures de l'Azilien ancien du Rocher de l'Impératrice (Plougastel-Daoulas, Finistère), Séminaire de recherche Université de Toulouse Jean-Jaurès, 28 novembre 2017, Toulouse.
- Naudinot N. – 150 ans après Roc'h Toul : État des recherches et perspectives pour le Paléolithique supérieur récent du Grand-Ouest de la France, Table ronde « Le Paléolithique et le Mésolithique du Massif armoricain », SRA Bretagne, 10 mars 2017, Rennes.
- Naudinot N. – From a transition to the other: new insights about the Lateglacial in North-Western France, séminaire de l'Université de Ferrare, Italy, 31 may 2017, Ferrare.
- Naudinot N. – Plougastel-Daoulas 14 000 ans avant la Gariguettes..., *Journée de l'UMR 6566 CReAAH*, 2 avril 2016, Rennes.
- Naudinot N. et Marchand G. – Tous aux abris !!!! Contribution de l'Archéologie des abris-sous-roche pour la compréhension des organisations socio-économiques du Paléolithique final et du Mésolithique dans l'Ouest de la France, *Workshop « Tardiglaciaire et Mésolithique atlantique »*, Rennes, 20 mars 2015.
- Naudinot N. – Le Tardiglaciaire dans l'Ouest de la France : 15 ans après les Chaloignes..., *Workshop « Tardiglaciaire et Mésolithique atlantique »*, Rennes, 20 mars 2015.
- Naudinot N. – Oh la vache... ! Y'a du reuz à Plougastel !, *Conf'midi de l'UMR 6566 CReAAH*, 7 février 2014, Rennes.

La diffusion vers le grand public a également été très importante avec notamment l'organisation de **journées portes ouvertes**, organisées en collaboration avec le Conseil départemental du Finistère et le Musée de la fraise de Plougastel-Daoulas, une fois par semaine en fin de journée (fig. 68). Les places étant limitées pour ces visites, nous avons également produit plusieurs **grands posters** sur différentes thématiques qui ont été affichés sur la clôture autour du site. Ce travail de diffusion sera maintenu lors de la prochaine campagne et pourra peut-être être développé à destination des scolaires de la commune.



**Figure 68. Journée portes ouvertes sur le site.**

Cette diffusion a également pris la forme d'une importante diffusion dans les médias régionaux, nationaux et internationaux dont voici une liste non exhaustive :

**Presse internationale** : *National Geographic, La Vanguardia, Rzeczpospolita.*

**Presse nationale** : *Le Monde, Le Figaro, Paris Match, Le Point, Libération.*

**Presse régionale** : *Ar Men*, plusieurs articles dans *Le Télégramme* et *Ouest France*, *La Gariguette*, *Penn ar Bed*, *Science Ouest*, *Bretagne-Bretons*, *Nice Matin.*

**Presse de vulgarisation scientifique** : *Science & Vie, Science et Avenir.*

**Presse spécialisée** : *L'Histoire, Historia, Archaeology Magazine (USA), Minerva (GB), Archäologie in Deutschland (GER).*

**Plusieurs interviews ont également été données à la radio** (Radio Classique, France Inter, RMN, Radio Évasion), **ainsi que des reportages télévisés** (France 3 Bretagne, LCI, TESEO (L'instant T et Chemins de traverse)).

**Quatre documentaires ont enfin été tournés durant la campagne de fouille 2017 :**

– Émission « Chemins de traverse » diffusée sur Tébéo : <http://www.tebeo.bzh/replay/349-chemin-de-traverse-septembre-2017/10052007> ;

– Un film réalisé par Nicolas Le Borgne qui vient d'être vendu à France 3 pour l'émission « Littoral » et qui sera diffusée prochainement ;

– Un film du CNRS réalisé par l'agence « Animal pensant » en cours de finalisation ;

– Un long métrage réalisé par Benjamin Durieux. Le film est aujourd'hui monté, mais est à la recherche d'un producteur.





## BIBLIOGRAPHIE

- BAFFIER D. (1996) – « Le cheval gravé. » *In* : Gaucher G. (dir.). *Fouilles de Pincevent II. Le site et ses occupations récentes*. Paris : Société Préhistorique Française, p 82-85.
- BERTRAN P. (sous la dir. de), CLÉMENT B., COURBOULEIX S., COUSSOT P., COUTARD J.-P., JOMELLI V., HÉTU B., FABRE R., FRANCOU B., LE BISSONNAIS Y., MEUNIER M. et TEXIER J.-P. (coll.) (2004) - Dépôts de pente continentaux. Dynamique et faciès. *Quaternaire*, hors-série n°1.
- BODU P., ORLIAC M., BAFFIER D. (1996) – « L'Épimagdalenien », *In* : Gaucher G. (dir.) *Fouilles de Pincevent II. Le site et ses occupations récentes. (L'environnement, l'Épimagdalenien et les niveaux post-glaciaires)*, Mémoire de la Société Préhistorique Française, t. 23, p. 69-94.
- BODU P. et VALENTIN B. (1997) – Groupes à *Federmesser* ou aziliens dans le Sud et l'Ouest du Bassin parisien. Proposition pour un nouveau modèle d'évolution, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, t. 94, 3, p. 341-347.
- BORDES F., GRAINDOR M.-J., MARTIN Y., MARTIN P. (1974) – L'industrie de la grotte ornée de Gouy (Seine-Maritime), *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, t. 71, 4, p. 115-118.
- BREUIL H. (1912) – *Les subdivisions du Paléolithique supérieur et leur signification*, Congrès international d'Anthropologie et d'Archéologie Préhistorique, compte rendu de la XIV<sup>e</sup> session, Genève, 78 p.
- CELERIER G. (1998) – L'abri-sous-roche du Pont d'Ambon à Bourdeilles (Dordogne, France). Perspectives synthétiques, *Paléo*, t. 10, p. 233-264.
- CHAURIS L. *et al.* (1979) – Notice de la carte géologique de la France au 1/50 000, Brest, IV-17, 52 p.
- CLARK C.-D., GIBBARD P., ROSE J. (2004) – Pleistocene glacial limits in England, Scotland and Wales. *In*: Ehlers J., Gibbard P.-L. (dir.), *Quaternary Glaciations: Extent and Chronology*, Vol. 1, Europe Developments in Quaternary Science. Elsevier, Oxford, p. 47-82.
- CÉLÉRIER G. dir. (1993) – L'abri-sous-roche du Pont d'Ambon à Bourdeilles (Dordogne). I : Technologie de l'outillage lithique taillé ; II : Inventaire et typométrie des pointes aziliennes, *Gallia Préhistoire*, 35, p. 1-98.
- FAT CHEUNG C., CHEVALLIER A., BONNET-JACQUEMENT P., LANGLAIS M., FERRIÉ J.-G., COSTAMAGNO S., KUNTZ D., LAROULANDIE V., MALLYE J.-B., VALDEYRON N., BALLISTA S. (2014) – Comparaison des séquences aziliennes entre Dordogne et Pyrénées : état des travaux en cours, *In* : Langlais M., Naudinot N., Peresani M. (dir.). *Les groupes culturels de la transition Pléistocène-Holocène entre Atlantique et Adriatique. Actes de la Séance de la Société Préhistorique Française, Bordeaux 24-25 mai 2012*, Paris, Société Préhistorique Française, p. 17-44.

FU Q., POSTH C., HAJDINJAK M., PETR M., MALLICK S., FERNADNES D., FURTWÄNGLER A., HAAK W., MEYE M., MITTNIK A., NICKEL B., PELTZER A., ROHLAND N., SLON V., TALAMO S., LAZARIDIS I., LIPSON M., MATHIESON I., SCHIFFELS S., SKOGLUND P., DEREVIANKO A.-P., DROZDOV N., SLAVINSKY V., TSYBANKOV A., CREMONESI R.-G., MALLEGNI F., GÉLY B., VACA E., MORALES M.-R., STRAUS L.-G., NEUGEBAUER-MARESCH C., TESCHLER-NICOLA M., CONSTANTIN S., MOLDOVAN O.-T., BENAZZI S., PERESANI M., COPPOLA D., LARI M., RICCI S., RONCHITELLI A., VALENTIN F., THEVENET C., WEHRBERGER K., GRIGORESCU D., ROUGIER H., CREVECOEUR I., FLAS D., SEMAL P., MANNINO M.-A., CUPILLARD C., BOCHERENS H., CONARD N.J., HARVATI K., MOISEYEV V., DRUCKER D.-G., SVOBODA J., RICHARDS M.-P., CARAMELLI D., PINHASI R., KELSO J., PATTERSON N., KRAUSE J., PÄÄBO S., REICH D. (2016) – The genetic history of Ice Age Europe, *Nature*, 534, p. 200-205.

GENIEUX G. (2015) – *L'Azilien Récent de l'Anse de Landroannec (Mûr-de-Bretagne, Côtes-d'Armor) : entre choix techniques et adaptabilités*, mémoire de Master 1, université de Nice Sophia-Antipolis.

GIBBARD P., COHEN K.-M. (2008) – Global chronostratigraphical correlation table for the last 2.7 million years. *Episodes*, t. 31, 2, p. 243-247.

HALLEGOUËT B., (1994) – Formation de la rade de Brest. In : Corlaix J.-P. (dir.), *Atlas permanent du littoral*, Editmar, France, 22 p.

KUHN S.-L. (1995) – *Mousterian lithic technology: an economic perspective*. Princeton University Press, Princeton, NJ, 208 p.

LEBATARD A.-E. et BOURLÈS D. (2015) - Quantification des processus superficiels et datation par les radionucléides cosmogéniques <sup>10</sup>Be, <sup>26</sup>Al et <sup>36</sup>Cl. *Quaternaire*, 26 (3), 193-211.

LEKMINE G. 2011 – Quantification des paramètres de transport des solutes en milieux poreux par tomographie de résistivité électrique : développement méthodologiques et expérimentaux. Université de Paris Sud-Paris XI

LORBLANCHET M. et WELTE A.-C. (1987) – L'art mobilier paléolithique du Quercy. Chronologie et thèmes, In : Clottes J. (dir), *L'art des objets au Paléolithique -1- L'art et son contexte*, Actes du colloque de Foix-Le Mas d'Azil, 16 au 21 novembre 1987, Ministère de la Culture, p. 31-64.

MARCHAND G., BLANCHET S., CHEVALIER G., GALLAIS J.-Y., LE GOFFIC M., NAUDINOT N., YVEN E. (2004) – La fin du Tardiglaciaire sur le Massif armoricain : territoires et cultures matérielles. *Paléo*, t. 16, p. 137-170.

MARCHAND G., ARTHUIS R., PHILIBERT S., SELLAMI F., SICARD S. (2009) – Un habitat azilien en Anjou : Les Chaloignes à Mozé-sur-Louet (Maine-et-Loire), *Gallia Préhistoire*, t. 51, p. 1-110.

MARCHAND G., MONNIER J.-L., PUSTOC'H F., QUESNEL L. (2014) – Un visage original du Tardiglaciaire en Bretagne : les occupations aziliennes dans l'abri-sous-roche de Kerbizien à Huelgoat, *Paléo*, 25, p. 125-168.

MARTIN Y. (1973) – *L'art paléolithique de Gouy*, éd., Yves Martin, Gouy, 156 pages.

MEVEL L. (2013) – Les premières sociétés aziliennes : nouvelle lecture de la genèse du phénomène d'azilianisation dans les Alpes du Nord, *Bulletin de la Société préhistorique française*, t. 110, 4, p. 657-689.

MEVEL L. (2017) – *Des sociétés en mouvement. Évolution des sociétés magdaléniennes et aziliennes des Alpes du Nord françaises*, Paris, CTHS (Documents préhistoriques, 34), 336 p.

NAUDINOT N. (2008) – Les armatures lithiques tardiglaciaires dans l'Ouest de la France (Régions Bretagne et Pays-de-la-Loire) : proposition d'organisation chrono-culturelle et chaîne opératoire de fabrication, *In* : Pétilion J.-M., Dias-Meirinho M.-H., Cattelain P., Honegger M., Normand C., Valdeyron N. (dir.), *Recherches sur les armatures de projectiles du Paléolithique supérieur au Néolithique* (actes du colloque C83, XV<sup>e</sup> congrès de l'UISPP, Lisbonne, 4-9 septembre 2006), *Palethnologie*, t. 1, p. 250-277.

NAUDINOT N. (2010) – *Dynamiques techno-économiques et de peuplement au Tardiglaciaire dans le Grand-Ouest de la France*, Thèse de doctorat de l'Université de Rennes 1, 731 p.

NAUDINOT N. (2012) – Anticiper ou s'adapter : évolution des stratégies d'acquisition en matériaux lithiques durant le Tardiglaciaire dans l'Ouest de la France, *Roches et sociétés de la Préhistoire : Entre massifs cristallins et bassins sédimentaires*, Marchand G. et Quéré G. (dir.), Rennes, 29-30 Avril 2010, Presses Universitaires de Rennes, Rennes, p. 93-108.

NAUDINOT N. (2013) – Le Tardiglaciaire du Grand-Ouest de la France, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, t. 110, 2, p. 233-255.

NAUDINOT N., BOURDIER C., LAFORGE M., PARIS C., BELLOT-GURLET L., BEYRIES S., THÉRY-PARISOT I., LE GOFFIC M. (2017a) – Divergence in the evolution of Paleolithic symbolic and technological systems: The shining bull and engraved tablets of Rocher de l'Impératrice, *PLOS ONE*, 12, 3.

NAUDINOT N., BARON L., BELLOT-GURLET L., BEYRIES S., BLANCHET F., BOURDIER C., DONNART K., FLAGEUL A., GREGOIRE G., LAFORGE M., JACQUIER J., MACPHAIL R., MESSENGER E., PARIS C., SORIN S., THÉRY-PARISOT I. – *Le Rocher de l'Impératrice, Plougastel-Daoulas (Finistère)*, Rapport de synthèse, opération pluriannuelle 2014-2016, SRA Bretagne, 195 p.

RASMUSSEN S.-O., BIGLER M., BLOCKLEY S.-P., BLUNIER T., BUCHARDT S.-L., CLAUSEN H.-B., CVIJANOVIC I., DAHL-JENSEN D., JOHNSEN S.-J., FISCHER H., GKINIS V., GUILLEVIC M., HOEK W.-Z., LOWE J.-J., PEDRO J.-B., POPP T., SEIERSTAD I.-K., STEFFENSEN J.-P., SVENSSON A.-M., VALLELONGA P., VINTHER B.-M., WALKER M.-J., WHEATLEY J.-J., WINSTRUP M., (2014) – A stratigraphic framework for abrupt climatic changes during the Last Glacial period based on three synchronized Greenland ice-core records: refining and extending the INTIMATE event stratigraphy, *Quaternary Science Reviews*, 106, 14-28.

SVENSSON A., ANDERSEN K.-K., BIGLER M., CLAUSEN H.-B., DAHL-JENSEN D., DAVIES S.-M., JOHNSEN S.-J., MUSCHELER R., RASMUSSEN S.-O., ROTH LISBERGER R., STEFFENSEN J.-P.,

VINTHER B.-M., (2006) – The Greenland Ice Core Chronology, 2005, 15-42 ka. Part 2: comparison to other records. *Quaternary Science Reviews*, t. 25, p. 3258-3267.

VALENTIN B. (2005) – Transformations de l'industrie lithique pendant l'Azilien. Étude des niveaux 3 et 4 du Bois-Ragot, In : Chollet A. et Dujardin V. (dir.), *La Grotte du Bois-Ragot à Goux (Vienne) – Magdalénien et Azilien – Essais sur les hommes et leur environnement*, Mémoires de la Société Préhistorique Française, t. 38, p. 89-182.

VALENTIN B. (2008) – *Jalons pour une paléohistoire des derniers chasseurs, (XIV-VI<sup>e</sup> millénaire avant J.-C.)*, Paris, publications de la Sorbonne, 325 p.

VAN VLIET-LANOË B., FAGNART J.-P., LANGHOR R. & MUNAUT A. (1992) – Importance de la succession des phases écologiques anciennes et actuelles dans la différenciation des sols lessivés de la couverture lœssique d'Europe occidentale : argumentation stratigraphique et archéologique. *Science du Sol*, 30, 2, 75-93.

WOODROFFE S.-A., HORTON B.-P. (2005) – Holocene sea-level changes, In : The Indo-Pacific. *Journal of Asian Earth Sciences*, t. 25, 1, p. 29-43.

## Table des figures

Figure 1. Nouvelle organisation chrono-culturelle du Tardiglaciaire du Nord-Ouest de la France (Naudinot, 2013).	11
Figure 2. Position du site sur le cadastre de Plougastel-Daoulas (parcelle 171).	13
Figure 3. Position topographique du gisement (DAO L. Quesnel et N. Naudinot).	14
Figure 4. Le passage du bac entre le Relecq-Kerhuon et la cale du Passage à Plougastel-Daoulas avec le Rocher de l'Impératrice en arrière plan.	14
Figure 5. Le pied de la falaise et l'abri du Rocher de l'Impératrice (N. Naudinot).	15
Figure 6. Carte géologique du nord de la Presqu'île de Plougastel-Daoulas et de l'estuaire de l'Elorn (www.infoterre.brgm.fr).	16
Figure 7. (a) Courbe du niveau marin relatif depuis le dernier maximum glaciaire (d'après Woodroff et Horton, 2005). (b) Interprétation de la morphologie de la rade de Brest au cours de la période azilienne d'après la bathymétrie du substratum (fond rocheux soustrait des sédiments) (brun) et l'altimétrie actuelle (gris).	17
Figure 8. Vue longitudinale et coupes de l'abri (S. Sorin).	18
Figure 9. Projection des pièces lithiques relevées en 3D et modèle altimétrique (S. Sorin).	19
Figure 10. Plaquettes gravées du Rocher de l'Impératrice (N. Naudinot)	23
Figure 11. Emplacement des points de référence de 2017.	25
Figure 12. Site en cours de fouille (C. Frésillon, CNRS).	26
Figure 13. Mise en évidence de l'US-102 après dégagement de l'US-101 dans le fond de l'abri (N. Naudinot).	27
Figure 14. Informatisation du cahier de relevés (C. Pruvost).	27
Figure 15. Extraction d'un bloc à l'aide du tire-fort (E. Antolinos-Basso).	28
Figure 16. Installation de l'électricité et de l'éclairage sur le site (N. Naudinot).	28
Figure 17. Relevé d'une pièce au tachéomètre laser (C. Frésillon, CNRS).	29
Figure 18. Étiquettes à souche utilisées lors de l'opération.	29
Figure 19. Prise de mesure pour le relevé des pierres d'un foyer dans l'US 108 (V13) (C. Frésillon, CNRS).	30
Figure 20. Dessin des pierres d'un foyer dans l'US108 (V13) (C. Frésillon, CNRS).	31
Figure 21. Prises de clichés pour la photogrammétrie d'une petite coupe (C. Frésillon, CNRS).	31
Figure 22. Tamisage à l'eau sous pression au port du Passage (N. Naudinot).	32
Figure 23. Tri des refus de tamis dans la base du port du Passage (C. Frésillon, CNRS).	32
Figure 24. Une caisse de refus de tamis est emmenée pour le tri après le séchage (C. Frésillon, CNRS).	33
Figure 25. Modèle 3D, issu du relevé par lasergrammétrie de la paroi rocheuse surplombant le site du Rocher de l'Impératrice.	35
Figure 26. Vues des différentes positions de caméras pour la construction d'un nuage dense.	35
Figure 27. Position des points de référence utilisés.	36
Figure 28. Calcul des écarts de mesure entre le modèle et les points topographiques.	36
Figure 29. Fouille du foyer dans l'US 108 du carré V13 (C. Frésillon, CNRS).	38
Figure 30. Extraction de fragments du gros bloc d'effondrement de N-O/13-14-15 en 2016 (N. Naudinot).	40
Figure 31. Perforation du bloc (N. Naudinot).	41
Figure 32. Fissuration du bloc à l'aide des coins de carrier (N. Naudinot).	41
Figure 33. Extraction d'un fragment du bloc (N. Naudinot).	42
Figure 34. Extraction d'un fragment du bloc (N. Naudinot).	42
Figure 35. État du sol archéologique (US 100) sous le bloc après extraction d'un des fragments – aucun endommagement ne peut être noté (N. Naudinot).	43
Figure 36. MNT de la dépression après l'extraction de la dalle.	43
Figure 37. Protection des niveaux et comblement du site (N. Naudinot).	44
Figure 38. Découpe des treillis en fonction de la morphologie des blocs (N. Naudinot).	44
Figure 39. Soudure des différents éléments de treillis entre eux (N. Naudinot).	45
Figure 40. Localisation des principales coupes relevées sur le site.	46
Figure 41. Vue oblique de la coupe en S15, orientée Ouest-Est. Restitution schématique de l'organisation de l'US 103. Litages au pendage marqué vers le fond de vallée, vers l'ouest et le nord-ouest.	47
Figure 42. Exemple d'effet de splash, creusement en cuvette et faciès ameubli, gras et brun-noir de l'US-102*. Carré O15.	48
Figure 43. Fig 3: MNT, surface de l'US 102 et projection des pièces aziliennes (N. Naudinot et H. Duval).	49
Figure 44. Vue de détail de la coupe Q-R14 ouest, orientée Sud-Nord. US 120 brune, grasse et argileuse (prélevée pour étude micromorphologique), reposant sur l'US 102, dont les litages sont surlignés par illuviation en bandes (horizon Bt).	50

Figure 45. Section L16 à L14 de coupe L, orientée ouest-est. Limite oblique entre US-108 et US-102, plongeant vers le fond de vallée.....	52
Figure 46. Coupe L15-16, orientée est-ouest. Limite oblique entre US-108 et US-102, plongeant vers le fond de vallée. ....	52
Figure 47. Restitution photogrammétrique du sondage ouvert en K11, le long de la paroi rocheuse en fond d'abri. 53	
Figure 48. Restitution photogrammétrique du sondage ouvert en O14, sous l'abri et à la limite avec le surplomb (formation de cuvettes liées au ruissellement).....	54
Figure 49. Modèle « Wenner » après résistivité électrique sur le site .....	55
Figure 50. Foyer à sole empierrée en cours de fouille dans l'US 108 du carré V13.....	56
Figure 51. Mise en évidence d'une zone charbonneuse sur le niveau azilien protégé par la plus grosse dalle d'effondrement du site (N. Naudinot). ....	57
Figure 52. Prélèvement de sédiments dans la zone charbonneuse de K12 (N. Naudinot).....	57
Figure 53. Plaquette n°1038 (C. Frésillon, CNRS).....	58
Figure 54. Plaquette 1121 (C. Frésillon, CNRS) .....	59
Figure 55. Raccord de la face A de la plaquette 317 (C. Frésillon, CNRS) .....	60
Figure 56. Relevé de la plaquette 317 .....	61
Figure 57. Raccords de fragments sur la plaquette 741 face B (C. Frésillon, CNRS) .....	62
Figure 58. Raccord des plaquettes GRA4 et GRA5 (C. Frésillon, CNRS).....	63
Figure 59. Raccord des plaquettes 696A, GRA3, GRA6 et GRA7 (C. Frésillon, CNRS).....	64
Figure 60. Raccord des fragments GRA11, GRA12 et GRA18 (C. Frésillon, CNRS) .....	64
Figure 61. Raccord des fragments 268 et GRA19 (C. Frésillon, CNRS) .....	65
Figure 62. Raccord potentiel des fragments 696B, GRA8 et GRA10 (C. Frésillon, CNRS).....	66
Figure 63. Raccord des fragments 695 et GRA10 .....	66
Figure 64. Relevé de la face A de la plaquette 741.....	67
Figure 65. Ensemble des datations radiocarbone disponibles pour l'Azilien du Rocher de l'Impératrice (dates 2017 en vert). ....	70
Figure 66. Vue d'artiste de l'occupation de l'abri du Rocher de l'Impératrice au cours de l'Azilien ancien par Lionel Duigou. On note l'importance des pointements rocheux du secteur dans le paysage. ....	71
Figure 67. Exemple de perturbations lors des pillages du site.....	77
Figure 68. Journée portes ouvertes sur le site. ....	79

## **ANNEXES**



