

# Beg-er-Vil à Quiberon

## Un habitat de chasseurs-cueilleurs maritimes de l'Holocène

Troisième année de fouille triennale - Rapport terminal - 2018

N° de site : 56 186 0007 / N° d'autorisation : n° 2018-100

Responsable (Archéologie) : Grégor Marchand  
Coresponsable (Paléo-environnement) : Catherine Dupont



Travaux réalisés avec le concours du :

**Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS)**  
**Université de Rennes 1**  
**Service Régional de l'Archéologie de Bretagne**  
**Conseil Général du Morbihan (SDAM)**  
**Mairie de Quiberon**

# Beg-er-Vil à Quiberon

## Un habitat du Mésolithique sur le littoral du Morbihan

Troisième année de fouille triennale  
Rapport terminal

14 mai – 29 juin 2018

N° de site : 56 186 0007  
N° d'autorisation : 2018-100

Responsable (Archéologie) : Grégor Marchand  
Coresponsable (Paléo-environnement) : Catherine Dupont

Contributions de :  
Gaëlle-Anne Denat (archéologue contractuelle)  
Arthur Mathis (Université de Rennes 2)  
Anaïs Hénin (Université de Rennes 2)  
Laurent Quesnel (CNRS-Université de Rennes 1)



Travaux réalisés avec le concours de :

**Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS)**  
**Université de Rennes 1**  
**Service Régional de l'Archéologie de Bretagne**  
**Conseil Général du Morbihan (SDAM)**  
**Mairie de Quiberon**





Liberté • Égalité • Fraternité

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET DE LA RÉGION BRETAGNE

Direction régionale  
des affaires culturelles

Service régional de l'archéologie

AFFAIRE SUIVIE PAR : YVES MENEZ  
TÉLÉPHONE : 02 99 84.59.00  
RÉFÉRENCE : 18/YM/VC/121

Monsieur Grégor MARCHAND  
Université de Rennes 1  
UMR 6566 - CREAAH – Bâtiment 24-25  
CS 74205  
35042 RENNES Cedex

Rennes, le 19 mars 2018

**OBJET** : autorisation de fouille programmée 2018

**REF.** :

Département : Morbihan

Commune : QUIBERON

Localisation : Pointe de Beg-er-Vil

Intitulé de l'opération : Beg-er-Vil

**P.J.** : arrêté n° 2018-100 et avis CTRA

Monsieur,

Vous êtes titulaire d'une autorisation de fouille archéologique programmée triennale relative à l'opération « Beg-er-Vil » à Quiberon (56).

j'ai l'honneur de vous faire connaître que, après avis de la commission territoriale de la recherche archéologique Ouest, j'ai décidé d'autoriser la poursuite de cette opération pour l'année 2018.

Vous trouverez ci-joint l'arrêté correspondant ainsi que l'avis émis par la CTRA.

Je vous prie d'agréer, Monsieur, l'expression de ma considération distinguée.

Pour le Préfet de la région Bretagne  
et par subdélégation,  
l'adjoint du Conservateur régional de l'archéologie



Olivier KAYSER





Liberté • Égalité • Fraternité

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET DE LA RÉGION BRETAGNE

Direction régionale  
des affaires culturelles

Arrêté n° 2018-100 du 19 mars 2018

Service régional de  
l'archéologie

## **ARRÊTÉ n° 2018-100 portant autorisation de fouille archéologique programmée**

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

**Vu** le code du patrimoine et notamment son livre V ;

**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 ;

**Vu** le dossier de demande de fouille archéologique programmée intitulée « Beg-er-Vil » présentée par M. Grégor MARCHAND, reçue à la Direction régionale des affaires culturelles de Bretagne, Service régional de l'archéologie, le 26 septembre 2017.

**Vu** l'avis de la commission territoriale de la recherche archéologique (CTRA) en date des 23 et 24 janvier 2018 ;

### **ARRÊTE**

**Article 1<sup>er</sup>** : M. Grégor MARCHAND est autorisé, en qualité de responsable scientifique, à poursuivre la conduite d'une opération de fouille archéologique programmée à partir de la notification du présent arrêté jusqu'au 31 décembre 2018 sise en :

Région : Bretagne

Département : Morbihan

Commune : QUIBERON

Localisation : Pointe de Beg-er-Vil

Intitulé de l'opération : Beg-er-Vil

Organisme de rattachement : Centre National de la Recherche Scientifique – Délégation régionale 17

### **Article 2** : prescriptions générales

Les recherches sont effectuées sous la surveillance du Conservateur régional de l'archéologie territorialement compétent et conformément aux prescriptions imposées pour assurer le bon déroulement scientifique de l'opération.

Le responsable scientifique de l'opération informe régulièrement le Conservateur régional de l'archéologie de ses travaux et découvertes. Il lui signale immédiatement toute découverte importante de caractère mobilier ou immobilier. Il revient au préfet de région de statuer sur les mesures définitives à prendre à l'égard des découvertes.

À la fin de l'année civile, le responsable scientifique de l'opération adresse au Conservateur régional de l'archéologie, en triple exemplaire papier au format A4 papier, documents pliés inclus et un exemplaire au format pdf sur support numérique, un rapport accompagné des plans et coupes précis des structures découvertes et des photographies nécessaires à la compréhension du texte. L'inventaire de l'ensemble du mobilier recueilli est annexé au rapport d'opération. Il signale les objets d'importance notable. Il indique les études complémentaires envisagées et, le cas échéant, le délai prévu pour la publication.

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

Le responsable prend les dispositions nécessaires à la sécurité des objets mobiliers. Le mobilier archéologique est mis en état pour étude, classé, marqué et inventorié. Son conditionnement est adapté par type de matériaux et organisé en fonction des unités d'enregistrement. Le statut juridique et le lieu de dépôt du matériel archéologique découvert au cours de l'opération sont fixés conformément aux dispositions légales et réglementaires et aux termes des conventions passées avec les propriétaires des terrains concernés.

**Article 4** : versement des archives de l'opération

L'intégralité des archives accompagnée d'une notice explicitant son mode de classement et de conditionnement et fournissant la liste des codes utilisés avec leur signification, fait l'objet de la part du responsable de l'opération d'un versement unique au Conservateur régional de l'archéologie. Ce versement est détaillé sur un bordereau récapitulatif établi par le responsable de l'opération.

**Article 5** : prescriptions particulières

Cette fouille participe d'un programme de plus vaste ampleur à l'échelle de la Bretagne. Étant donné la dégradation constatée sur plusieurs sites littoraux et même à l'intérieur de la Bretagne, sous l'effet de phénomènes naturels et anthropiques, la commission territoriale de la recherche archéologique (CTRA) conseille d'étendre cette comparaison à un maximum de sites notamment dans le cadre du programme « Tous aux abris » précédemment autorisé.

**Article 6** : Le Directeur régional des affaires culturelles est chargé de l'exécution du présent arrêté qui sera notifié à M. Grégor MARCHAND.

Fait à Rennes, le 19 mars 2018

Pour le Préfet de région,  
et par subdélégation,  
l'adjoint du Conservateur régional de l'archéologie



Olivier KAYSER

Destinataire :

M. Grégor MARCHAND

Copie :

Commune de Quiberon



Région : <b>Bretagne</b>	Type et durée de l'opération : <b>F PROG</b>
Département : <b>Morbihan</b>	Rapporteur : <b>L. Salanova</b>
Commune : <b>Quiberon</b>	Expert extérieur :
Libellé de l'opération : <b>Beg-er-Vil</b>	Chronologie : <b>Mésolithique</b>
Responsable scientifique : <b>Grégor Marchand (CNRS)</b>	Programme :

L'équipe réunie autour de Grégor Marchand pour la fouille programmée et l'étude du site de Beg-er-Vil compte une vingtaine de personnes. Cette fouille rentre davantage dans la catégorie des fouilles d'urgence, étant donné la localisation du site en bord de falaise. La dégradation accélérée de l'environnement de ces milieux explique l'engagement de plusieurs institutions, dont le Conservatoire du littoral.

La campagne 2017 a duré huit semaines et a accueilli jusqu'à 17 personnes. La problématique de la fouille est très clairement exposée. Outre les aspects méthodologiques (les analyses archéométriques, par exemple), cette fouille participe d'un programme de plus vaste ampleur sur le Mésolithique. Les thèmes de ce programme portent sur :

- la mobilité des populations, abordée à partir de la circulation des roches,
- l'alimentation, abordée à travers les ressources marines,
- la construction d'un modèle terre / mer qui prend essentiellement en compte les données issues d'un autre amas coquillier finistérien et de deux abris sous roche situés dans la région de Huelgoat.

Etant donné la dégradation constatée sur plusieurs sites littoraux, et même à l'intérieur de la Bretagne, sous l'effet de phénomènes naturels et anthropiques, il est conseillé d'étendre cette comparaison à un maximum de sites. Il manque par exemple une partie du littoral Nord de la Bretagne.

Enfin, quelques remarques sur des points mineurs :

- Le terme « hutte » semble un peu archaïque. Il serait sans doute préférable de rechercher un terme plus neutre.
- Est-il nécessaire de tamiser de façon exhaustive les refus de tamis ? Dans l'affirmative, il faudrait ajouter une partie méthodologique dans le rapport, expliquant les intérêts scientifiques ou les enjeux de formation.

**Avis du rapporteur**  
**Lecture de l'avis du CRA**  
**Débat scientifique**

#### **Avis de la CTRA**

L'équipe réunie autour de Grégor Marchand pour la fouille programmée de Beg-er-Vil tente de relever dans l'urgence, sur ce site menacé par l'érosion marine, toutes les données nécessaires à la compréhension des modes de vie des populations mésolithiques. Cette fouille participe d'un programme de plus vaste ampleur à l'échelle de la Bretagne. Etant donné la dégradation constatée sur plusieurs sites littoraux et même à l'intérieur de la Bretagne, sous l'effet de phénomènes naturels et anthropiques, la CTRA conseille toutefois d'étendre cette comparaison à un maximum de sites,

notamment dans le cadre du programme « Tous aux abris » précédemment autorisé. Elle émet par ailleurs un avis favorable à la poursuite de cette opération programmée d'intérêt majeur, destinée à devenir une référence à l'échelle de l'Europe.



# 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>RESUME DE L'OPERATION 2018 .....</b>	<b>5</b>
<b>REMERCIEMENTS.....</b>	<b>7</b>
<b>PREMIERE PARTIE : PROBLEMATIQUE DE L'INTERVENTION.....</b>	<b>9</b>
1. Premières étapes de l'exploration d'un site de référence .....	9
1.1. Les fouilles d'O. Kayser (1985-1988) .....	9
1.2. Une longue période d'analyses postopératoires (années 1990 et 2000) .....	11
2. 2012-2018 : Retour à Beg-er-Vil.....	12
3. Une vie domestique en bord de mer.....	14
<b>SECONDE PARTIE : LA CAMPAGNE DE 2018.....</b>	<b>17</b>
1. L'équipe de recherche en 2018.....	17
2. Conditions d'intervention .....	20
2.1. Logistique et financement.....	20
2.2. Protocole d'intervention .....	20
3. Stratégie et implantation des fouilles.....	22
3.1. Considérations générales .....	22
3.2. Relevés par drone .....	27
4. Résultats des fouilles de 2018.....	27
4.1. Précisions sur la configuration du substrat.....	27
4.2. Les niveaux fouillés .....	28
4.3. Les structures archéologiques .....	37
5. Carottages autour du site pour contribuer à sa délimitation .....	46
6. Une carte archéologique complémentaire de la pointe de Beg-er-Vil.....	49
<b>TROISIEME PARTIE : BILAN DU TRAITEMENT DES REFUS DE TAMIS.....</b>	<b>51</b>
1. Tri lors de la fouille de 2018 .....	51
2. Tri lors des stages post-fouille .....	53
2.1. Le stage post-fouille du 24 septembre au 5 octobre 2018 .....	53
2.2. Le tri à Archéosciences.....	54
<b>QUATRIEME PARTIE : ANALYSES REALISEES EN 2018.....</b>	<b>57</b>
1. Rapport de l'étude lithique pour l'année 2016 .....	57
1.1. Remarques générales et aspect de la collection .....	57
1.2. Les différents matériaux débités .....	58
1.3. Origine spatiale des objets lithiques.....	61
1.4. Aspects du débitage .....	77
1.5. L'outillage .....	91
1.6. Conclusions.....	93
2. Le macro-outillage : un bilan pour les collections 2012-2017 .....	93
3. Analyse des crabes de Beg-er-Vil (campagne 2013) .....	103
3.1. Les actions engagées autour de l'étude des crabes de Beg-er-Vil et le matériel étudié .....	103
3.2. Les méthodes .....	103
3.3. Les résultats .....	107
3.4. Interprétation.....	114

3.5. Conclusions.....	117
4. Les restes humains mésolithiques de Beg-er-Vil.....	119
4.1. Composition de l'assemblage.....	120
4.2. Etude de la fragmentation .....	122
4.3. Modifications de surface d'origine taphonomique .....	123
4.4. Modifications de surface d'origine anthropique intentionnelle ancienne .....	124
4.5. Episode de chauffe.....	126
4.6. Conclusion .....	126

**CINQUIEME PARTIE : APRES LA FOUILLE, BILAN ET PERSPECTIVES DE RECHERCHE ..... 129**

1. Eléments pour contribuer à la synthèse définitive.....	129
1.1. Quantité de travail réalisé et volumes déblayés.....	129
1.2. Travaux universitaires.....	129
1.3. Bilan des stratigraphies .....	130
1.3. Quelques pistes d'interprétation de cet habitat littoral de la fin du Mésolithique .....	136
2. Bilan sur la documentation .....	139
2.1. Etudes réalisées dans les rapports entre 2012 et 2018.....	139
2.2. Les datations par le radiocarbone.....	141
2.3. Programme 2018 d'analyses chimiques sur le site mésolithique de Beg-er-Vil (Quiberon, 56).....	145
3. Diffusion des résultats .....	147
3.1. Publications scientifiques.....	147
3.2. Communications dans des congrès ou colloques .....	148
3.3. Médiation à Quiberon .....	148
3.4. Un web-documentaire de l'Université de Toulouse « Jean-Jaurès » .....	149
3.5. Visites virtuelles du site mésolithique de Beg-er-Vil à Quiberon (Morbihan, France).....	150
3.6. Un film d'étudiant réalisé par Micha Ocadiz (méthode de fouille).....	150
3.7. Page Wikipedia.....	150
4. Objectifs du projet d'études préalable à la publication .....	151
4.1. Compléter les analyses les plus urgentes (2019).....	151
4.2. Une monographie et des articles spécialisés .....	152
4.3. Fin de l'étude géoarchéologique.....	152
4.4. Etude des restes marins.....	153

**SIXIEME PARTIE : REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES ..... 155**

**SEPTIEME PARTIE : ANNEXES ..... 161**

## Résumé de l'opération 2018

L'habitat mésolithique de Beg-er-Vil à Quiberon (Morbihan) se manifeste par un niveau coquillier remarquablement préservé, visible dans une paléo-falaise de la côte sud de la Presqu'île. Découvert par G. Bernier, il a fait l'objet d'une fouille par O. Kayser, de 1985 à 1988, puis d'une grande série d'analyses paléo-environnementales, archéozoologiques et technologiques, qui ont dessiné les contours d'un site désormais considéré en Europe comme une référence. Parce qu'il ne fut occupé qu'à la fin du 7<sup>ème</sup> millénaire avant notre ère et qu'il est exempt de perturbations ultérieures, il représente un témoin unique des modes de vie des chasseurs-cueilleurs maritimes de la France atlantique. Sa rapide détérioration par l'érosion marine et anthropique a entraîné la mise en place d'une fouille programmée depuis 2012, en collaboration avec plusieurs partenaires : CNRS, Université de Rennes 1, Service Régional de l'Archéologie de Bretagne, Conseil Général du Morbihan (SDAM), Programme Arch-Manche (Interreg IVA), Mairie de Quiberon et Maison des Sciences de l'Homme en Bretagne (MSHB).

A la suite d'une campagne de sondages réalisée au printemps 2012, le principe d'une fouille triennale du site mésolithique de Beg-er-Vil a été posée, en concertation avec le Conservatoire du Littoral, la Mairie de Quiberon, le Service Archéologique du Département du Morbihan et le Service régional de l'archéologie de Bretagne. Ont suivi six années de fouilles (deux opérations triennales), soit 45 semaines à environ 20 personnes, auxquelles il faut ajouter les sept stages de tri (15 semaines - 12 personnes) déjà réalisés à l'université de Rennes 1.

Comme cela avait été présenté aux autorités compétentes en la matière, c'est la partie nord de cet habitat qui a fait l'objet de la dernière campagne en mai et juin 2018 (sept semaines), sur une surface d'environ 30 m<sup>2</sup> (pour un décapage de 20 m sur 7 m). En effet, à l'est les traces d'habitat s'estompent dans un niveau sableux ; au sud, un mur de pierre cerne une propriété privée ; à l'ouest, l'amas coquillier a été fouillé de 2012 à 2015. Nous tenions également à vérifier si des trous de piquet formaient un plan d'habitation cohérent autour de second grand foyer à dalles inclinées (structure V). Cela a d'ailleurs été confirmé. Les calages de piquet sont moins nombreux, plus espacés, mais ils forment bel et bien un cercle d'environ 4 m de diamètre autour de ce grand foyer en fosse. Il y a donc désormais deux unités d'habitation à Beg-er-Vil, en périphérie du niveau coquillier. Elles sont probablement décalées dans le temps, car l'unité 1 semble recouper la seconde.

La découverte de la structure AB est à n'en pas douter l'élément primordial de la campagne 2018 à Beg-er-Vil. Ce foyer en fosse borde au nord le « rocher central ». Il mesurait 230 cm (axe SE-NO) sur 150 cm (NE-SO) pour ses dimensions extérieures, avec un espace central dédié à la combustion de 150 sur 80 cm (mesures prises à la base de l'US 101). Un dispositif de blocage a été installé aux deux extrémités de la faille. Une couronne de pierres a ensuite été installée autour de ce foyer, sur deux ou trois assises. Cette structure entre donc dans la catégorie des fosses à feu, ou fosse foyère, ou foyer en fosse, avec évidemment une histoire plus complexe que les structures E, L et V.

L'année 2018 a été également forte de nouvelles études de laboratoire, ainsi de l'industrie lithique de 2016, des restes de crabe de 2013, des trois restes humains épars et du macro-outillage (années 2012 à 2016). Une synthèse des quatorze dates par le radiocarbone est aussi proposée.

En définitive, ces travaux réalisés entre 2012 et 2018 ont couvert 170 m<sup>2</sup> en fouille fine, dans une zone rectangulaire d'environ 350 m<sup>2</sup>, à cheval sur un dépôt coquillier et sa périphérie sableuse. Ils ont livré des résultats particulièrement pertinents pour la compréhension des derniers groupes de chasseurs-cueilleurs maritimes de la France atlantique. Pour la première fois en France, un niveau coquillier mésolithique a pu être fouillé en même temps que ses abords. Des fosses, des foyers de diverses natures et les calages de piquet d'une hutte circulaire et d'une autre probable témoignent d'une multitude d'activités domestiques, à la fois sur la zone à coquilles et sur sa bordure sableuse. Ces résultats font de Beg-er-Vil un habitat mésolithique de référence pour la fin du septième millénaire en Europe, notamment pour comprendre ces économies côtières qui surent enchevêtrer les cycles de croissance des environnements terrestres et marins.

On doit considérer de tels sites archéologiques non seulement comme un précieux patrimoine, mais aussi comme des archives biologiques de tout premier plan. Le tri à sec des sédiments permet d'extraire des informations fondamentales concernant les environnements marins et leur exploitation, avec comme perspective la possibilité d'étudier l'un des principaux accidents climatiques des débuts de l'Holocène (Bond Event ou 8200 cal BP Climatic Event).

### *Note liminaire*

*Ce rapport comprend un bref rappel de la problématique de l'intervention (première partie), un bilan de la campagne 2018 (seconde partie), un bilan du tri des refus de tamis (troisième partie), les études réalisées en 2018 (quatrième partie) et un bilan des documents disponibles et études à finaliser avant la monographie (cinquième partie).*

*Ce document est destiné également à servir de bases documentaires à notre équipe et comprend plusieurs tableaux d'avancement des études engagées.*

*Sauf mention contraire, les textes et photographies sont de Grégor Marchand, les dessins assistés sur ordinateur de Laurent Quesnel. La mise en page est réalisée par Grégor Marchand.*

## Remerciements

Cette fouille archéologique a bénéficié d'un large panel de compétences et nous souhaitons remercier par ordre d'intervention dans la chaîne opératoire :

- Madame **Christine Boujot**, Monsieur **Yves Ménez** et Monsieur **Olivier Kayser** (Service Régional de l'Archéologie de Bretagne), pour le montage, le financement et le suivi administratif de ce dossier, mais aussi pour leurs conseils.
- Monsieur **Olivier Agogué** et Madame **Marie-Dominique Jégo** (Service Départemental de l'Archéologie du Conseil Général du Morbihan) pour le montage, le financement et le suivi administratif de ce dossier, mais également pour leur soutien matériel et humain particulièrement bienvenu.
- Madame **Camille Blot-Rougeaux** (Conservatoire du Littoral) pour l'autorisation d'intervenir sur ce terrain, Monsieur **Nicolas Mothay** (Conservatoire du Littoral) pour son soutien décisif à l'opération et Monsieur **Gaëtan Brindejonc** (Garde du Littoral) pour son suivi du chantier.
- Monsieur **Bernard Hilliet**, Maire de Quiberon, pour l'autorisation d'intervenir en ces lieux et profiter des commodités du parking ; Monsieur **Jérôme Bourserie** (Directeur Général des Services) pour toutes les facilités que les services de la mairie nous ont accordées ; Monsieur **Joffrey Boutoille** et Monsieur **Dominique Calcagno** (Service technique) pour leur assistance et leur suivi des travaux ; Monsieur **Roland Rozo** (conseiller délégué aux affaires maritimes et à l'environnement, Mairie de Quiberon) pour son soutien permanent aux fouilles ; Monsieur **Grégory Eveno** pour le décapage du site et son rebouchage.
- Les membres de l'équipe scientifique qui concourent à illuminer les déchets du passé (liste dans ce rapport, page 14).
- Les fouilleurs, comme toujours motivés et exemplaires : **Max Pallaeres, Joachim Louisia, Kenji Kohisa, Thomas Lezeviel, Laurent Quesnel, Gabriel Dhenin, Claire Gallou, Clémence Glas, Annette Flageul, Oriane Digard, Thomas Lezeviel, Jean-Luc Lamache, Louise Heccan, Véronique Duigou, Mathilde Fleury-Lecorcier, Gwenn Boutou, Manon Guyot, Filipa Teixeira, Jean-Philippe Agosta, Alexis Le Jeune, Mickael Ocadiz, Manon Inisan, Ghislaine Marcon, Jorge Calvo Gomez, Diana Nukushina, Lola Hauguel Bleuven, Jean-Yves Mallégol, Murielle Damblin.**
- Les trieurs, raffinés et élégants, capables du meilleur lors du stage d'octobre 2018 à l'université de Rennes 1 : **Samson Bailloux, Emile Beauregard, Jules-Antoine Caso Orsolani, Arthur Cousseau, Oriane Digard, Mathilde Fleury, Claire Gallou, Thomas Girault, Lola Hauguel-Bleuven, Axel Lecarpentier, Yohann Lecorgne, Lilian Moran, Aurélie Perrin, Audrey Pichereau, Lucie Plançon, Louan Ravard, Marinko Richard, Elia Roulé, Anna Stafford, Louise Thurieau et Gabrielle Traversat.**
- Madame **Annette Flageul** (*Centre de formation et de recherches archéologiques - CFRA*), chef d'orchestre de la logistique, mérite une gratitude toute particulière, pour son efficacité, tant sur le terrain que dans les magasins ; l'équipe et les finances lui doivent beaucoup !
- Monsieur **Laurent Quesnel**, qui comme à son habitude a construit l'iconographie de ce rapport à la vitesse d'un cheval au galop, et qui a participé également à la fouille et au tri.
- Monsieur **Gérald Musch**, qui enchante notre monde en nous gratifiant de nombreuses images, dessins et peintures, à la fois esthétiques et érudites.



- Madame **Laurence Forin** (Télégramme) et Madame **Caroline Moreau** (Ouest-France) pour leur suivi médiatique pertinent.
- Madame **Catherine Le Gall**, Madame **Catherine Louazel** et Madame **Annie Delahaie** (laboratoire Archéosciences – UMR6566 CReAAH), pour toutes leurs aides.
- Madame **Isabelle Mercier-Delacourte** et Monsieur **Emeric Mercier**, de l'entreprise Littomatique ([www.littomatique.fr](http://www.littomatique.fr)), qui ont gracieusement réalisé un relevé par drone du site.



*Une équipe de choc vue du ciel (Photo : Isabelle Mercier-Delacourte et Emeric Mercier, « Littomatique »).*



*C'est le grand retour à Beg-er-Vil au printemps ; hommes, femmes et enfants installent le wigwam (un dessin encore très inspiré de Gérard Musch*

## Première partie : problématique de l'intervention

### 1. Premières étapes de l'exploration d'un site de référence

Les six précédents rapports de fouille ont fait état en détail des problématiques scientifiques de cette opération et de leurs résultats. Nous en proposons ici seulement un résumé par commodité de lecture.

#### 1.1. Les fouilles d'O. Kayser (1985-1988)

A l'extrémité sud de la presqu'île de Quiberon, sur la commune du même nom, la pointe de Beg-er-Vil ferme une baie ouverte plein sud, qui abrite le port de Port-Maria (figure 1).

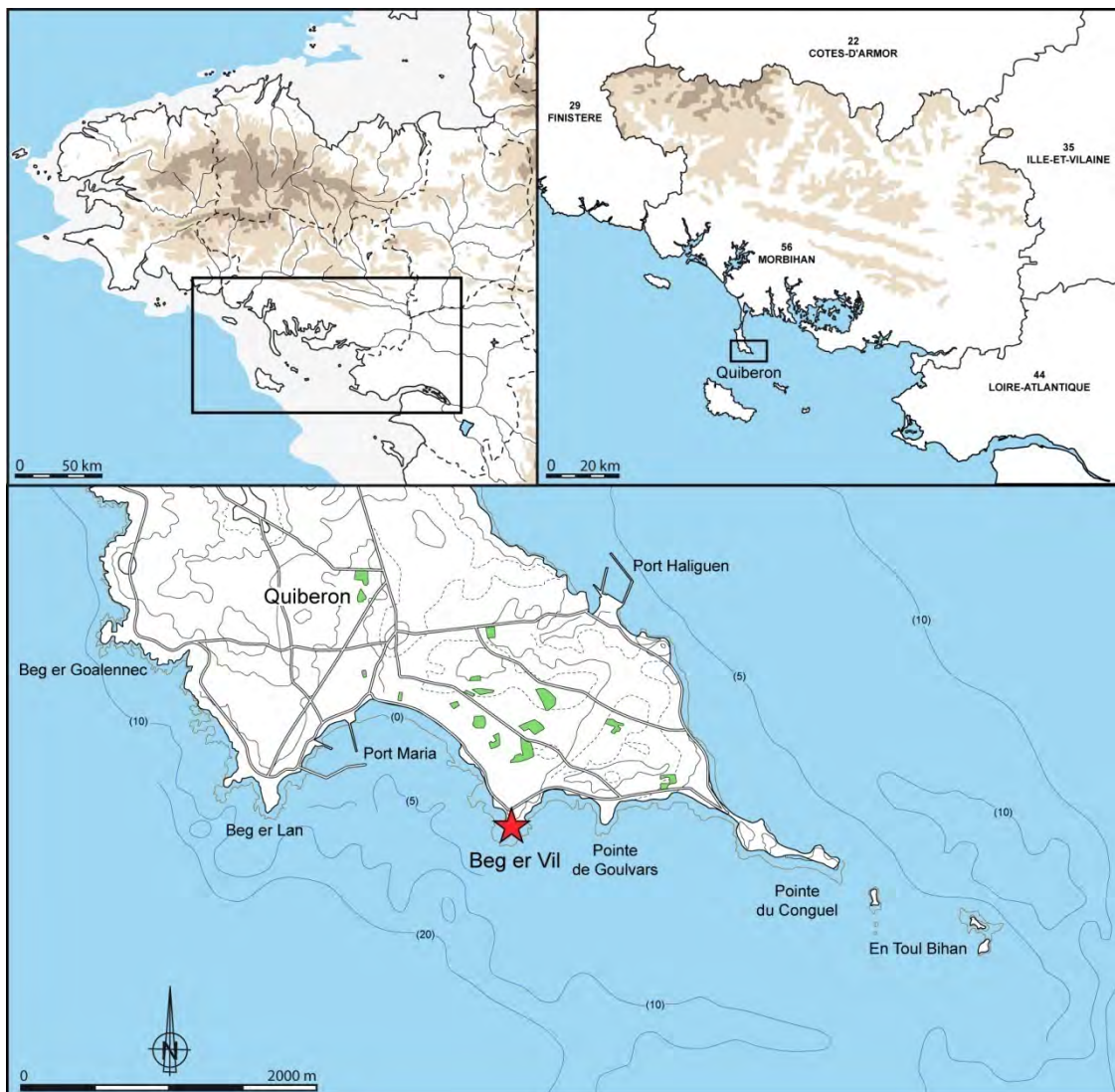


Figure 1 - Localisation du site de Beg-er-Vil (DAO : L. Quesnel)





Figure 2. Vue aérienne du site en 2014 réalisée par H. Paitier, depuis le nord-est de la pointe. Le site est entre le parking et la ligne de côte (photo : Hervé Paitier).

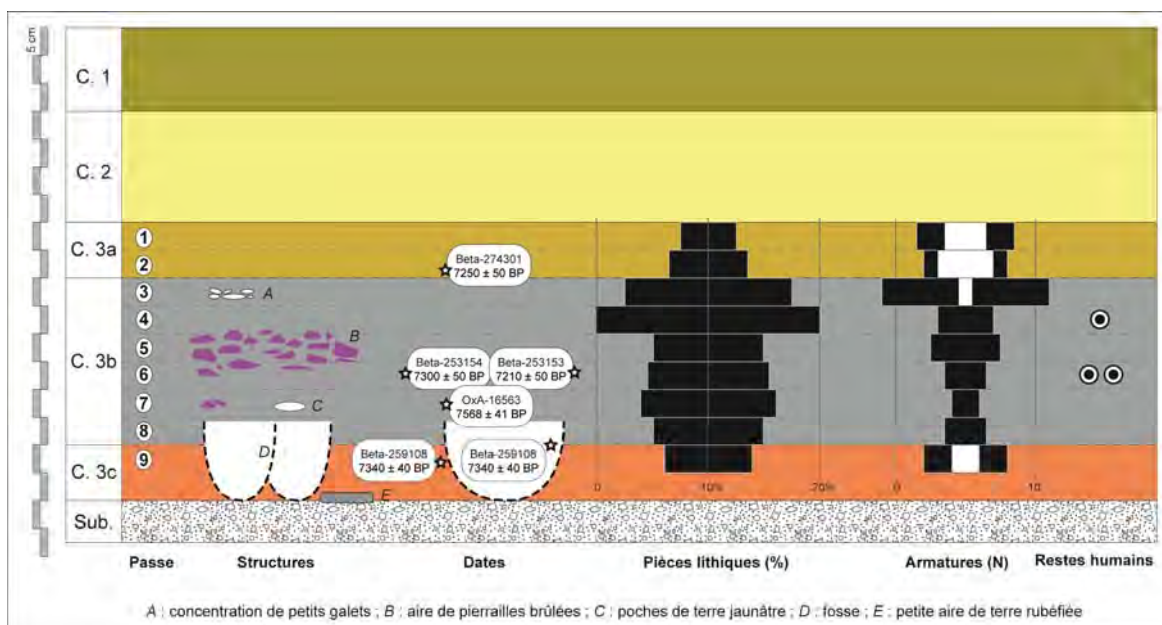


Figure 3. Stratigraphie schématique des fouilles d'O. Kayser, après étude des vestiges archéologiques et après la réalisation de nouvelles datations. (DAO : G. Marchand).

Le site préhistorique est installé au fond d'une petite crique sur le flanc occidental de cette pointe rocheuse, élevée de seulement 5 m NGF (figure 2). Le substrat est un leucogranite moyen à grossier, orienté, à biotite et muscovite. Ces roches d'aspect grossièrement feuilleté s'étendent de la presqu'île de Quiberon jusqu'au Croisic, en intégrant les îles de Houat et Hoëdic, en contraste notamment avec les micaschistes de Belle-Île. À hauteur du site, il est difficile de percevoir la configuration originelle des lieux, du fait de la couverture dunaire et des aménagements urbains récents, mais il semble y avoir une pente légère de la surface granitique

vers l'ouest et l'océan. Dans un réseau de cassures géologiques d'orientation sud-ouest / nord-est qui a favorisé l'érosion marine et la création de la crique, une grande faille est notable, qui borde au nord-ouest l'habitat mésolithique et qui a peut-être été empruntée jadis par un ruisseau, aujourd'hui masqué par les dunes.

L'habitat mésolithique se matérialise par un niveau de terre noire épais de 0,50 à 0,60 m, rempli de coquilles marines et autres vestiges fauniques, de silex taillés et de morceaux de granite brûlés. Il repose au-dessus d'une plage fossile avec une nette troncature sédimentaire, à environ trois mètres au-dessus des plus hautes mers et il est coiffé d'un couvert dunaire qui en a assuré le scellement et la protection. Le site a été découvert par G. Bernier en 1970, puis fouillé sur 23 m<sup>2</sup> par O. Kayser en 1985, 1987 et 1988. Cet archéologue avait notamment repéré des structures en creux à la base de l'amas (figure 3).

## **1.2. Une longue période d'analyses postopératoires (années 1990 et 2000)**

La qualité de la fouille et la largeur d'esprit de l'archéologue ont permis par la suite une étude systématique des restes archéologiques exhumés : technique de débitage des outils en bois de cerf (Poissonnier et Kayser, 1988), typologie lithique (Kayser, 1992), production des outillages de pierre (Marchand, 1999), consommation des coquillages (Dupont, 2006), des crabes (Dupont et Gruet, 2005), de la faune mammalienne (Tresset, 2000 ; Schulting *et al.*, 2004), des poissons (Desse-Berset in Dupont *et al.*, 2009) et des oiseaux (Tresset, 2005). Il appert que le dépotoir de Beg-er-Vil est représenté par une diversité importante de ressources et d'environnements exploités : des oiseaux inféodés aux environnements terrestres ou marins y ont été déterminés (le pingouin torda, le guillemot de Troil, le grand pingouin, la bécasse des bois, le colvert, le canard siffleur ou pilet, le fuligule, la cigogne blanche ou la grue cendrée, le pygargue à queue blanche, le merle ou la grive), mais aussi des mollusques (24 espèces), des poissons (la daurade royale, la vieille, la raie, le milandre ou requin hâ), des crabes (le tourteau, le crabe vert, l'étrille et le crabe de roche), des mammifères marins (le phoque gris) et terrestres (l'aurochs, le cerf, le chevreuil, le sanglier). Il ressortait déjà dans les résultats plusieurs saisons de capture et de collecte, ce qui conférait à Beg-er-Vil un rôle particulier dans la mobilité humaine. Ce premier résultat demandait cependant à être affiné par une prise en compte d'autres espèces ou encore par des analyses sclérochronologiques.

Des datations par le radiocarbone sur des échantillons à vie courte (un ossement de chevreuil, des brindilles et des fruits brûlés) placent l'occupation entre 6200 et 6000 avant notre ère. Un petit plateau affecte la courbe de calibration aux alentours de 7300 BP (non calibré), ce qui étale quelque peu les dates les plus anciennes. En revanche, la calibration de celles autour de 7200 BP est excellente et cale remarquablement la partie supérieure du niveau coquillier. Cette position chronologique désormais mieux assurée fait non seulement de Beg-er-Vil le plus ancien des niveaux coquilliers de Bretagne, mais le place aussi intégralement dans une péjoration climatique majeure de l'Holocène, le « Finse Event », dont la position chronologique est diversement appréciée mais toujours comprise dans les deux derniers siècles du millénaire (Thomas *et al.*, 2007 ; Kobashi *et al.*, 2007).

## 2. 2012-2018 : Retour à Beg-er-Vil

En réponse à la dégradation évidente de la falaise meuble qui borde le site à l'ouest, il a été décidé en 2012, en accord avec les divers partenaires de cette opération, d'entamer une fouille totale du site avant sa disparition, en laissant néanmoins une bande de deux à trois mètres en front de mer pour ne pas accélérer le processus érosif (figures 4 et 5). Fortement contrainte par l'existence d'un parking à l'est qui surmonte les niveaux archéologiques, mais aussi par un important couvert dunaire et des aménagements urbains, cette opération de terrain réclamait à la fois une fouille fine d'un niveau archéologique remarquablement préservé, mais aussi une série de sondages, relevés et prospections aux alentours pour « accrocher » le site à son environnement initial. Une telle opportunité de fouille étendue permet également enfin d'explorer les contours du niveau coquillier, qui témoignent d'autres modes d'occupation de l'habitat mésolithique.

Une première campagne de sondages mécaniques et manuels a eu lieu au printemps 2012, suivie en 2013 et 2018 par des travaux menés sur une surface grossièrement rectangulaire (27 m sur 12 m), en grande partie sous un parking qu'il a fallu raser. Ce sont 170 m<sup>2</sup> qui ont fait l'objet d'une fouille fine avec tamisage intégral à l'eau.

À une méthode d'enregistrement des vestiges somme toute classique en archéologie préhistorique, nous avons ajouté des prélèvements systématiques d'échantillons par quart de mètre carré pour mesurer la variation des taux d'acidité du sol (responsable : Guirec Querré, avec la collaboration de Jean-Christophe Le Bannier). Des mesures par Fluorescence-X portable sont réalisées deux à trois fois par campagne sur toutes les surfaces ; certains échantillons complémentaires sont passés également en laboratoire au cours de l'année (à partir des prélèvements de terrain), afin de fournir une cartographie de trente éléments chimiques susceptibles de nous informer des activités réalisées dans diverses zones du site (responsable : Guirec Querré, avec la collaboration de Jean-Christophe Le Bannier). En novembre 2018, 1772 échantillons ont d'ores et déjà fait l'objet d'une mesure de leur pH, tandis que 310 prélèvements ont été analysés par fluorescence-X.

L'intégralité des sédiments archéologiques a été tamisée à l'eau à mailles superposées de 4 mm au-dessus et 2 mm au-dessous. La proximité de la mer couplée à l'absence de point d'eau douce sur le terrain nous a amené à tamiser, dans un premier temps, les échantillons à l'eau de mer puis à les rincer à l'eau douce dans un second temps à l'aide d'une tonne à eau.





Figure 4. Vue de la fouille de Beg-er-Vil issue du site Géoportail, au printemps 2013 (d'après une photo disponible en décembre 2015 sur le site IGN – géoportail).



Figure 5. Dernière semaine de fouille en 2015, déjà hors de l'amas. Les fouilleurs à droite s'activent sur les pierres plantées indicatrices de trous de piquet de la première unité d'habitation découverte (structure I; Photo : G. Marchand).

Tous ces refus de tamis sont intégralement triés pour la maille des 4 mm. Ils sont observés, puis seulement partiellement triés pour la maille des 2 mm. Le tri des résidus de cette maille est extrêmement long et donc couteux en termes financiers ; son intérêt scientifique réside surtout dans la découverte de petites espèces de mollusques accompagnatrices, d'espèces

majoritaires mais trop fragiles pour être représentées dans la maille de 4 mm (moule par exemple), de restes de poissons et de micro-charbons. Cette collecte vétilleuse de l'information apporte des informations déterminantes pour comprendre le fonctionnement de cet habitat littoral du Mésolithique.

Au contraire des habitats et nécropoles de Téviec ou Hoëdic, les structures de Beg-er-Vil ne témoignent pour l'instant que d'activités domestiques, dont le déroulement précis reste encore à décrire. Leur découverte à la base du niveau coquillier ou à côté (vers l'est) vient appuyer les analyses stratigraphiques, micromorphologiques et sédimentologiques, qui démontrent des changements de fonction de ces espaces au cours du temps. Après une phase initiale où les activités étaient très éloignées de la zone actuellement fouillée, il y eut une installation avec rejets de coquilles et autres déchets, qui s'est aussi accompagnée de quelques creusements et de l'aménagement d'une aire de combustion de grandes dimensions, impliquant des dalles larges. Par la suite, cette zone a été littéralement couverte de blocs de granite brûlés, peut-être issus de multiples vidanges de foyers. Les huîtres qui leur étaient associées ne semblent pas avoir subi de piétinements intenses. Ces détritiques étaient fort riches en mobilier lithique et en ossements, sans regroupements évidents lors de la fouille qui auraient pu faire penser à des zones d'activités particulières.

En revanche, il semble que la fraction végétale n'ait jamais été très développée. Une analyse des phytolithes (restes végétaux microscopiques, principalement produits par les graminées) a été tentée par C. Delhon, mais a été négative. Cette absence n'est pas uniquement imputable à la granulométrie défavorable du sédiment sableux. La rareté des phytolithes est telle que cette explication ne suffit pas à elle seule. Une insuffisance d'accumulation de végétaux propices (le bois ne contient que d'infimes quantités de phytolithes) est probable.

### **3. Une vie domestique en bord de mer...**

Sept années de fouille ont permis d'étendre la compréhension de l'espace du niveau coquillier de Beg-er-Vil, grâce à un nouveau protocole de fouille, de tamisage et de tri à sec. Une grande attention est accordée aux conditions taphonomiques, qui conditionnent bien évidemment les lectures paléthnographiques ultérieures, mais également la reconstitution des régimes alimentaires par la prise en compte de tous les types d'aliments animaux et végétaux. Les premiers résultats permettent de décrire un habitat aux fonctions très variées, sans abandon prolongé, mais dont il reste à comprendre les rythmes d'occupation. Les travaux antérieurs de notre équipe ont certes démontré le très large spectre alimentaire de ces populations, mais cette notion un peu fourre-tout dissimule la nature même de la variabilité de la composition de la zone dépotoir, tout comme celles des techniques et des savoir-faire impliqués dans la vie domestique en bord de mer. C'est à cet éclairage que la fouille de Beg-er-Vil doit s'atteler en priorité.

Le fort taux de pièces brûlées, l'abondance des restes de débitage ou le taux d'armatures relativement faible sont des indicateurs convergents vers l'image d'un site d'habitat pérenne, interprétation que les analyses fauniques ou les structures domestiques corroborent sans peine. La monotonie des types d'armature et l'intervalle de datation étroit font de Beg-er-Vil une référence exceptionnelle pour le second Mésolithique en Europe atlantique.

L'habitat de Beg-er-Vil est encore bien seul dans l'Ouest de la France pour cet intervalle chronologique de la fin du 7<sup>ème</sup> millénaire avant notre ère. Par les caractères généraux de son

industrie lithique, il s'intègre pourtant sans peine dans l'ensemble du second Mésolithique armoricain, dont Tévéc et Hoëdic sont les parangons. Les nouvelles méthodes de fouille et d'enregistrement des vestiges devraient permettre de bien documenter certains aspects paléo-économiques laissés dans l'ombre par les travaux de M. et S.-J. Péquart sur les deux sites morbihannais. Même si il est tentant d'accoler à tous ces sites à niveau coquillier un même label « chasseurs-cueilleurs maritimes », des évolutions sont tout à fait possibles entre Beg-er-Vil et Tévéc, entre 6200 et 5300 avant notre ère...

Avec ses bitroncatures symétriques et ses couteaux à dos, l'assemblage lithique de Beg-er-Vil permet de définir un faciès original au début du Tévécien. Il trouve cependant une correspondance directe avec le site de Bordelann, à Belle-Île (Marchand et Musch, 2013). Ce rapprochement typo-technologique évident permet d'ouvrir la question cruciale de la navigation à cette période (Marchand, 2013). L'habitat de plein-air de Bordelann est installé à proximité d'une source, en tête d'un vallon de la « côte sauvage » de cette île escarpée. Les milliers de silex taillés qui y furent recueillis en prospections pédestres et en sondages manuels, laissent penser à une installation sinon pérenne, du moins régulière, mais l'absence d'autres restes que l'industrie lithique limite forcément les interprétations. L'absence de spécificité insulaire plaide pour des contacts fréquents, par-delà le bras de mer ; quelques siècles plus tard, il en ira de même pour la population de l'île de Hoëdic.

L'habitat de Beg-er-Vil, comme ses successeurs dans le temps, ne peut donc se concevoir qu'à la lumière d'une économie maritime, appuyée sur la navigation. Et comme sur les autres sites du Tévécien, l'absence de roches taillées venus du continent confère une certaine autonomie à cette organisation vivrière, en opposition avec les groupes de l'intérieur des terres. Les travaux à venir devraient nous donner des arguments pour comprendre les rythmes et l'ampleur de la mobilité collective, concept clé pour comprendre ces sociétés de chasseurs-cueilleurs.



## Seconde partie : la campagne de 2018

### 1. L'équipe de recherche en 2018

Cette opération entamée par des sondages en 2012 est réalisée par une équipe pluridisciplinaire de 25 personnes, dont beaucoup œuvrent au laboratoire « Archéosciences » de l'UMR 6566 CReAAH.

Certaines études comme la paléoparasitologie, les phytolithes ou la palynologie n'ont pas donné de résultats en 2012-2013 et leurs promoteurs ont quitté notre équipe ; en revanche le relevé 3D par scan (Yann Bernard) est arrivé dans notre phase de terrain depuis 2015 et l'expérience en a été prolongée en 2017. L'hypothèse d'une bonne préservation de l'ADN dans les sols a été émise par Morgane Ollivier, qui a rejoint notre équipe pour réaliser et traiter les prélèvements en 2018 (carottages mécaniques réalisés en mai 2018).

Diana Nukushina, doctorante en cotutelle entre Lisbonne, Rennes et Okayama, qui avait déjà étudié l'industrie lithique de l'année 2013, s'occupe désormais de l'analyse spatiale par SIG. Jorge Calvo Gomez, qui a réalisé une étude tracéologique des armatures de Beg-er-Vil en 2016, a obtenu une allocation de recherche de la région Bretagne pour travailler sur les fonctions des outillages des chasseurs-cueilleurs maritimes et il a pris en charge depuis octobre 2016 l'analyse tracéologique globale de l'industrie lithique.

Anaïs Hénin a soutenu en juin 2017 un mémoire de Master 1 sur le macro-outillage découvert lors des années 2012 à 2015, puis en 2018 un mémoire de Master 2 sur la totalité de ce matériel. Elle réalisera en 2019 une synthèse de ce travail. Mathis Artur a soutenu son mémoire de Master 2 en 2018 qui traitait des restes de crabe de la campagne 2013.

L'analyse géochimique des sols (J.-C. Le Bannier et G. Querré) se fait désormais sur des prélèvements de terrain analysés en laboratoire, avec l'aide de stagiaires d'IUT de Chimie (deux stagiaires en 2018).

En septembre 2018 commence le traitement des données numériques afin de réaliser une reconstitution 3D du site, sous la houlette de Ronan Gaugne, Jean-Baptiste Barreau et Flavien Lécuyer.

Fonction	Nom	Rattachement
<b>Responsable</b>	Grégor Marchand	UMR 6566 CReAAH – Université de Rennes 1
<b>Responsable paléo-environnement</b>	Catherine Dupont	UMR 6566 CReAAH – Université de Rennes 1
<b>Étude géoarchéologique</b>	Marine Laforge (1)	(1) Société EVEHA - UMR 6566 CReAAH – Université de Rennes 1 –
	Pierre Stephan (2)	(2) IUEM – Laboratoire LETG
<b>Étude micromorphologique</b>	Marylise Onfray	UMR 8215 – Trajectoires – Université de Paris 1
<b>Anthropologie funéraire</b>	Rozenn Colleter	UMR 5199 PACEA - Université de Bordeaux



Fonction	Nom	Rattachement
	Clémence Glas	UMR 7041 Arscan – Université de Paris 1
Relevés numériques	Laurent Quesnel	UMR 6566 CReAAH – Université de Rennes 1
Scan 3D	Yann Bernard, Laurent Quesnel	Entreprise Virtual-Archéo et UMR 6566 CReAAH – Université de Rennes 1
Reconstitution numérique du site	Ronald Gaugne, Valérie Gouranton	INRIA – IRISA – Université de Rennes 1
	Jean-Baptiste Barreau	UMR 6566 CReAAH – Université de Rennes 1
	Flavien Lécuyer	INRIA – IRISA – Université de Rennes 1
Analyse anthracologique	Alexa Dufraisse	UMR 5197 - MNHN
Analyse carpologique	Marie-France Diestch-Sellami	INRAP GSO - UMR 5059, Centre de Bio-Archéologie et d'Ecologie, Institut de Botanique, / Montpellier
Étude de la faune mammalienne et des oiseaux	Anne Tresset	UMR 5197 - MNHN
Analyse malacologique et analyse des crabes et des balanes	Catherine Dupont	UMR 6566 CReAAH – Université de Rennes 1
Analyse des poissons	Nathalie Desse-Berset	UMR 6130 - CEPAM
Étude lithique	Grégor Marchand	UMR 6566 CReAAH – Université de Rennes 1
	Jorge Calvo Gomez	UNIARQ - Université de Lisbonne
	Diana Nukushina	Université de Rennes 2
	Anaïs Hénin Gaëlle-Anne Denat	Université de Rennes 2
Étude industrie osseuse	Benjamin Marquebielle	UMR5608TRACES Université de Toulouse 2
Analyse géochimique des sols	Guirec Querré et Jean-Christophe Le Bannier	UMR 6566 CReAAH – Université de Rennes 1
Dessins sur ordinateur	Laurent Quesnel	UMR 6566 CReAAH – Université de Rennes 1
Étude tracéologique des outils lithiques	Jorge Calvo Gomez	UMR 6566 CReAAH – Université de Rennes 1
Analyse des outils en coquillages	David Cuenca Solana	IIPC Santander - Espagne
Analyses isotopiques	Rick Schulting	Oxford University
ADN ancien des sols	Morgane Ollivier	Université de Rennes 1 (Ecobio)

Tableau 1. Equipe scientifique réunie à Beg-er-Vil pour la campagne 2018 et reconduite en 2019.



Figure 6. Vu du site décapé en 2018 depuis l'ouest, avec au fond le laboratoire et le container à matériel. La bâche bleue à gauche couvre la seule partie intacte de la coupe (photo : G. Marchand).



Figure 7. Vue aérienne de la fouille en juin 2018 (Photo : Laurence Forin).

## 2. Conditions d'intervention

### 2.1. Logistique et financement

La campagne s'est déroulée du lundi 14 mai au 29 juin 2018, soit durant sept semaines. L'équipe comprenait en moyenne 16 bénévoles. Quatre à cinq personnes étaient dévolues aux tâches de tri dans le laboratoire sur le site, sous la coordination de Jorge Calvo Gomez.

Les crédits de fonctionnement de cette opération ont été obtenus du Conseil général du Morbihan (via le Service Départemental d'archéologie du Morbihan / SDAM) et du Ministère de la Culture (via le Service Régional de l'Archéologie de Bretagne). Les salaires de certains intervenants étaient assurés par le Centre National de la Recherche Scientifique (deux responsables, un dessinateur/archéologue, un assistant ingénieur chimiste), le Ministère de la Culture (un ingénieur de recherche pour les analyses chimiques et minéralogiques) et l'Université de Rennes 1 (un doctorant). Les crédits de fonctionnement ont permis de salarier une ingénieure d'étude pour la géoarchéologie durant un mois.

La Mairie de Quiberon a fourni une aide sous forme logistique particulièrement appréciable et même déterminante pour la bonne marche de cette opération scientifique : logement au camping municipal à un tarif « saisonnier », décapage au tractopelle et rebouchage du site, barrières entourant le site et accès à l'électricité.

Un laboratoire était installé sur le parking au-dessus du site (figure 6). Il était constitué d'un grand bâtiment type Algeco pour le tri des restes de tamis et d'un container métallique qui abritait les outils et les très nombreuses caisses de sacs à tamiser ou les échantillons de terre (figure 6).

### 2.2. Protocole d'intervention

#### 2.2.1. Principes de la fouille (document remis aux fouilleurs)

La constitution d'un amas coquillier se fait par accrétions verticales et latérales de coquilles ou d'autres éléments. Vous pouvez également être confrontés à des remplissages et déblais de fosses, toujours complexes à détecter à leur niveau d'ouverture, mais aussi à foyers ou à des vidanges de foyer. L'objectif est de fouiller indépendamment chacune de ces unités stratigraphiques (US), puis de les assembler en phases successives. Il importe également d'enregistrer précisément tous les éléments archéologiques et tous les éléments datables par le radiocarbone. Cette démarche est nécessaire :

- pour établir la cartographie des habitats et notamment détecter les structures latentes (ou en négatif),
- pour saisir les liens entre unités stratigraphiques par la pratique des remontages,
- pour que nos descendants puissent revenir sur ce site de manière virtuelle.

Le tamisage vise non pas à récupérer les objets négligemment abandonnés par les fouilleurs, mais à recueillir les micro-éléments.

#### 2.2.2. Moyens mis en œuvre (méthodes, techniques)

1. Les moyens mis en œuvre comprennent un décapage mécanique des niveaux dunaires supérieurs (de 0.30 m à 1.80 m), par une série de vignettes annuelles contiguës. Il est

réalisé par les services d'un excellent technicien de la Mairie, Monsieur Dominique Jeanne, à l'aide d'un tractopelle.

2. La fouille comprend une équipe entre 15 et 20 personnes sur le terrain et au tri, dans un laboratoire provisoire disposé sur le parking au-dessus du site. Cette configuration apparaît comme idéale, car elle permet une grande souplesse dans l'organisation de la fouille, tout en assurant la correction des données rapidement.
3. La fouille est réalisée par passes successives au sein des différentes US, avec un tamisage à sec puis à l'eau par quart de mètre carré. Les passes se calent sur la base des pierres, qui correspond peu ou prou aux niveaux de circulation des anciens occupants du site.
4. Le carroyage est conçu sur une base métrique avec un découpage par quart de mètre carré (A, B, C et D). L'orientation est donnée dans le schéma ci-dessous (figure 8).

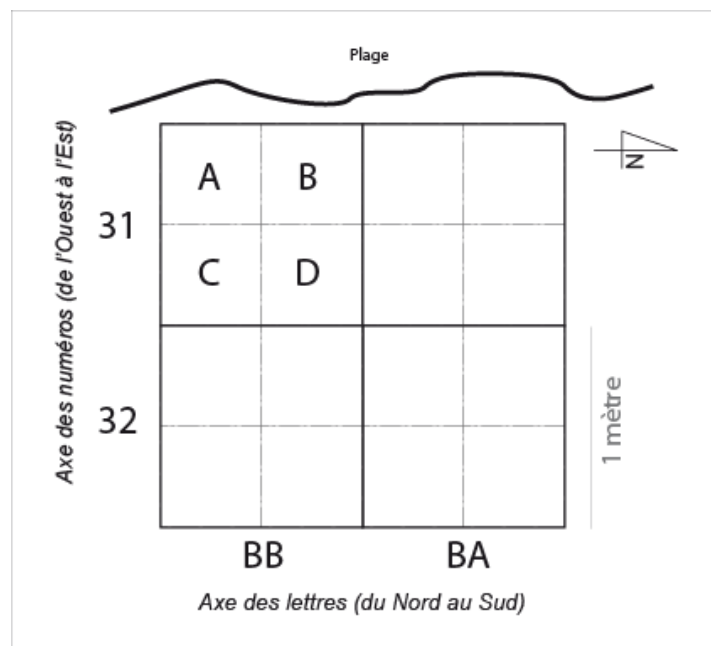


Figure 8. Principe de l'enregistrement (DAO : G. Marchand).

5. L'enregistrement des pièces archéologiques d'une dimension supérieure à 2 cm (numérotation continue) est réalisé en trois dimensions, à l'aide d'un tachéomètre laser, hors des référentiels géographiques. Les objets archéologiques sont numérotés de 1 à N, pour toute la surface de fouille. L'enregistrement au tachéomètre est doublé par le remplissage d'une étiquette mentionnant le carré, le sous-carré et l'unité stratigraphique.
6. Dans le niveau archéologique, les relevés des pierres et des structures sont réalisés à la main sur papier millimétré, au 1/10<sup>ème</sup>. Un relevé photographique vertical double tous ces relevés. Le sommet des pierres seulement est relevé au tachéomètre pour obtenir leur altitude. Les surfaces de fouille et les structures sont enfin documentées par photogrammétrie.
7. La base des décapages est relevée au tachéomètre laser, pour avoir une indication des liens et des pendages des couches.

8. Un sac de sédiment est prélevé dans chaque mètre carré pour tester le Ph du sol, mais aussi disposer de matière pour des analyses (carpologie, paléoparasitologie, phytolithes, dosage de phosphates, etc....).
9. Des sédiments sont prélevés sous les pierres ou les grands coquillages, dans les structures (10 litres) ou les carrés de fouille (10 litres), afin de conserver des éléments pour des analyses futures, mais aussi dans l'immédiat pour calculer la valeur de l'effet réservoir (dans les espaces « clos », notamment sous les blocs).
10. La totalité des sédiments est tamisée à l'eau de mer dans des bacs disposés sur la plage en contrebas, puis rincée à l'eau douce, séchée en plein-air (en évitant le soleil). Deux tamis (4 mm et 2 mm) sont superposés et livrent des gammes de vestige fort différentes.
11. Pour l'amas coquillier, les sacs de refus de tamis sont tamisés en laboratoire sur le site, lors de stage ou par un technicien de haut niveau au cours de la post-fouille.

### 3. Stratégie et implantation des fouilles

#### 3.1. Considérations générales

Comme cela avait été présenté aux autorités compétentes en la matière (réunion de programmation du Morbihan, octobre 2017), c'est la partie nord de cet habitat qui a fait l'objet de la dernière campagne en mai et juin 2018. Il s'agissait du choix le plus raisonnable, qui permettait d'examiner à nouveau – comme en 2015 – la zone intermédiaire entre niveau coquillier à l'ouest et habitat à l'est. A l'est du site, les traces d'habitat s'estompent dans un niveau sableux ; au sud, un mur de pierre cerne une propriété privée (parcelle 32 du cadastre) ; à l'ouest vers l'océan, l'amas coquillier a été fouillé de 2012 à 2015. Nous tenions également à vérifier si des trous de piquet formaient un plan d'habitation cohérent autour de second grand foyer à dalles inclinées (structure V) découvert en 2017 (c'est le cas).

Après un décapage de 20 m sur 7 m (en bleu clair sur la figure synthétique n°10), une zone rectangulaire de 11 m sur 4 m a été désignée comme la surface de travail (bandes BI à BL X bandes 37 à 47). En définitive, c'est une surface de 32 m<sup>2</sup> qui a été entièrement fouillée, plus large à la jonction entre niveau coquillier et zone sableuse (bandes 37 à 41). Sachant que l'on ne reviendrait pas en 2019, tous les carrés entamés ont été fouillés jusqu'au substrat granitique.

La zone ouverte avait pour l'essentiel été décapée les années antérieures ; il n'y avait qu'un petit morceau de coupe originelle au Nord-Ouest, sur une longueur de 4 mètres, que l'on a pu relever. Les autres coupes très meubles et d'ailleurs sans intérêt stratigraphique se sont effondrées très rapidement, offrant au visiteur un aspect assez lamentable, à notre grand dam. Nous avons protégé la surface de fouille par deux lignes de planches continues en avant des pieds de coupe, avec un plan grossièrement quadrangulaire, ce qui s'avère être un dispositif très efficace pour garder propre une zone de travail et de circulation des archéologues. Un pan incliné à l'Est aussi large que la zone de fouille permettait un accès aisé au laboratoire et au container à matériel. C'était également la zone qui permettait les visites du site (tous les mercredis et vendredis après-midi).



Un total de 2173 objets a été côté au tachéomètre (numéro de R18000 à R20173), essentiellement des objets lithiques et quelques ossements trouvés à l'ouest dans la bande 37. La finesse de tamisage a rapidement été adaptée à la nature des sédiments et des vestiges préservés, afin d'être sûr de traiter toute la zone décapée lors d'une seule campagne. Dans la zone sableuse (bandes 42 à 47), un tamisage à maille de 4 mm a été jugé amplement suffisant pour récupérer les vestiges lithiques. Un tri à sec en laboratoire a été réalisé pour l'US 4, puis nous avons adopté un tri directement au-dessus des tamis tout juste plongés dans l'eau, pour les US inférieures (US 101 et 120). En revanche, le tamisage à maille de 2 et 4 mm suivi d'un tri à sec a été maintenu pour les niveaux coquilliers ou « intermédiaires » des bandes 31 à 41.



*Figure 9. Vue du site un soir de juin 2018 depuis la plage. Le niveau coquillier apparaît bien au sommet de la plage fossile, de même que l'une des remarquables cuvettes d'érosion marine (ou marmite) à la base de la plage (Photographie : Grégor Marchand).*

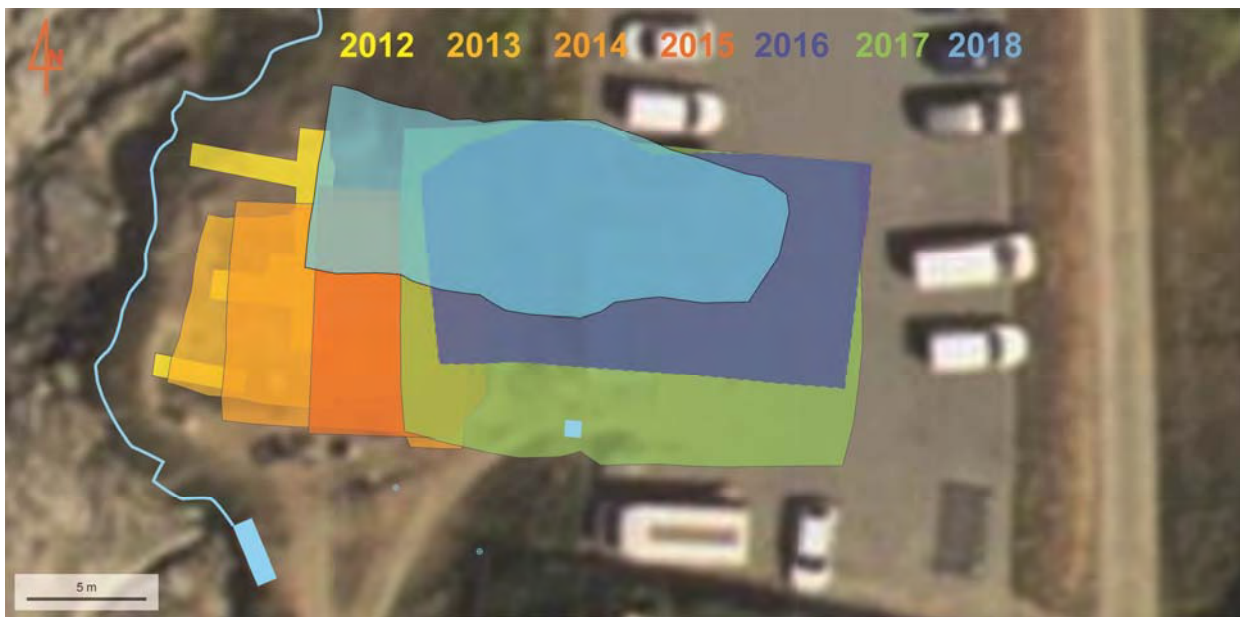


Figure 10. Superposition des différents décapages entre 2012 et 2018 (DAO : G. Marchand).

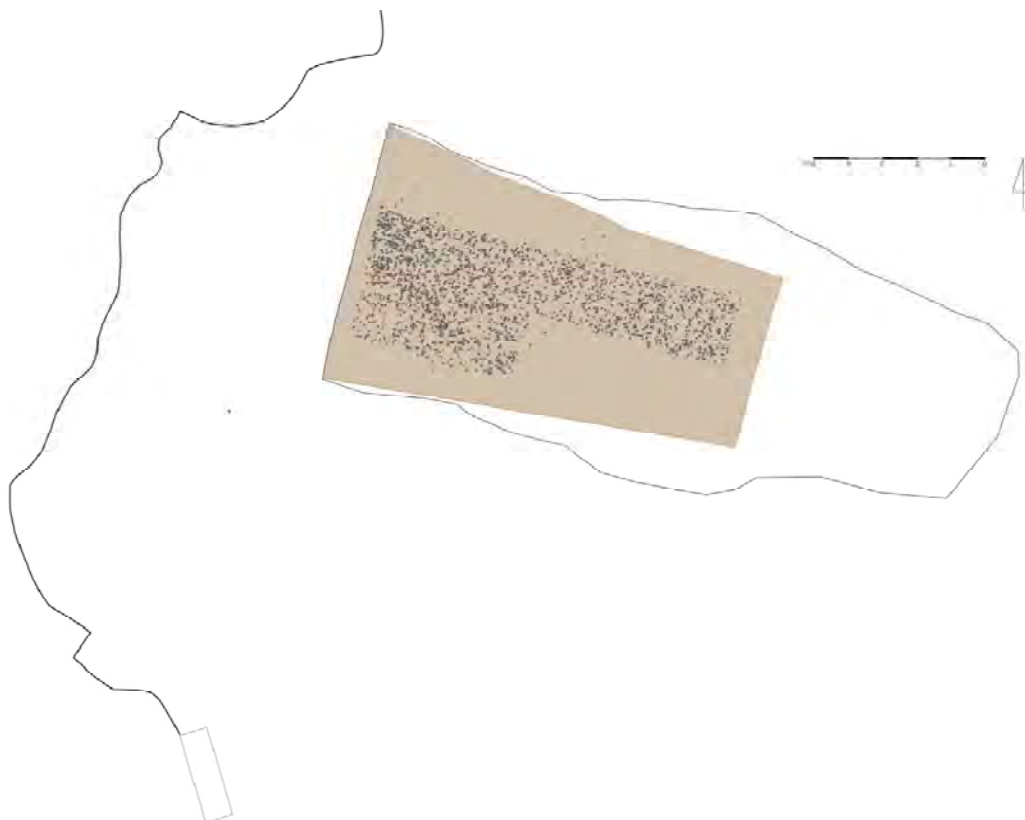


Figure 11. Position des pièces cotées au tachéomètre (points noirs) sur la zone fouillée (zone brune). Le contour du décapage 2018 est mentionné, ainsi que la ligne de falaise à gauche (DAO : G. Marchand).





Figure 12. Premier décapage de l'année 201. La zone de fouille est entourée de deux niveaux de planches qui contiennent le sable tombé des coupes (photo : G. Marchand).



Figure 13. Vue générale du site de Beg-er-Vil depuis le sud-est, en juin 2018 alors que s'achève la fouille (Photo : G. Marchand).





Figure 14. Orthophotographie réalisée à Beg-er-Vil en cours de fouille (DAO : Isabelle Mercier-Delacourte et Monsieur Emeric Mercier).

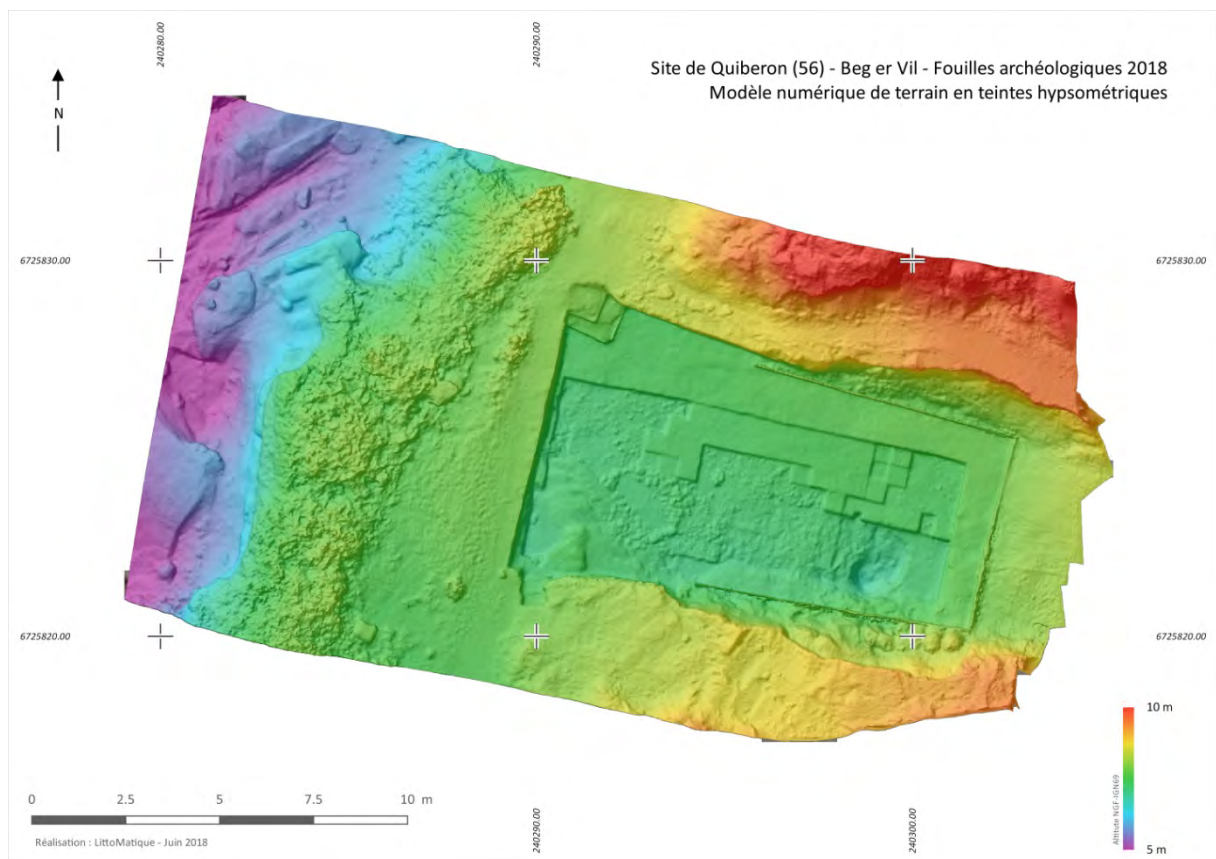


Figure 15. Modèle numérique de terrain en teintes hypsométriques réalisé à Beg-er-Vil en cours de fouille (DAO : Isabelle Mercier-Delacourte et Monsieur Emeric Mercier).

### 3.2. Relevés par drone

Isabelle Mercier-Delacourte et Monsieur Emeric Mercier, de l'entreprise Littomatique ([www.littomatique.fr](http://www.littomatique.fr)), ont gracieusement réalisé un relevé par drone du site, ainsi qu'un géoréférencement du site avec une précision absolue autour du centimètre (tableau 2). Une orthophotographie brute du site nous a été fournie (le pixel est de 3 mm), de même que Deux cartes de valorisation des données (orthophotographie légèrement dégradée et MNT hypsométrique – Figures 14 et 15).

Nom	Emplacement	X_Lambert_93	Y_Lambert_93	Altitude
Topo_I	Point de l'autre côté de l'anse	240252,70	6725842,48	4,72354
Topo_II	Point sur le rocher (poste de tamisage)	240271,73	6725805,61	5,13078
Topo_III	Point sur le bunker (tobrouk)	240276,76	6725770,27	8,56681
A	Angle de la clôture	240295,61	6725809,35	9,00789

Tableau 2. Coordonnées en Lambert 93 des points de référence de la topographie de Beg-er-Vil (2012-2018) (Isabelle Mercier-Delacourte et Monsieur Emeric Mercier).

## 4. Résultats des fouilles de 2018

### 4.1. Précisions sur la configuration du substrat

Pour des raisons de clarté dans notre discours et des descriptions, il convient ici de revenir sur la nature du substrat géologique. L'occupation mésolithique s'est faite le plus souvent sur un sol peu épais, qui couvrait une plage fossile déposée au Pléistocène. Cette plage a subi une érosion intense et une solifluxion qui ont laissé en place seulement les gros galets de quartz ou de granite de plus de 5 cm de longueur (dénommés familièrement « les patates » pour leur aspect et leur couleur brune acquise après une longue résidence dans des sols). Cela concerne surtout l'est du site de la bande 42 à la bande 57. Les plus petits galets de cette plage fossile ont été entraînés vers l'océan suivant la pente, ce qui explique les deux niveaux dans la coupe stratigraphique en falaise (cf. rapports de 2012 et 2013) : la partie supérieure de cette plage fossile ou pléistocène est donc fluée et on retrouve ces petits galets centimétriques principalement jusqu'à la bande 34 (et donc dans la fouille d'Olivier Kayser). La plage fossile démembrée apparaissait aussi partout dans les anfractuosités du substrat (US 8).

Le socle granitique tel qu'il se manifeste à la base du site correspond à une ancienne plateforme d'érosion marine, avec ses blocs saillants et ces failles. Il est aisé de comprendre sa configuration, en se promenant aujourd'hui aux alentours sur l'estran rocheux. Elle s'est constituée au Pléistocène lorsque le niveau de la mer était supérieur à 5 / 10 m à l'actuel et elle est bien visible en sommet des falaises actuelles avec un pendage général vers le sud-ouest. A hauteur de la coupe de falaise, elle est responsable du creusement des deux marmites d'érosion, qui ont ensuite comblée par l'établissement de la plage fossile. Une éminence de ce substrat est perceptible à l'interface entre le dépôt coquillier et la zone sableuse, dont le sommet est en BH 37 et BH 38, mais qui s'étend avec plusieurs mètres autour : nous le désignons comme le « **rocher central** ». En aucune manière, il ne peut y avoir de niveau intercalaire d'arène granitique et le sédiment ou la plage fossile reposent sur une surface « saine ».

Deux systèmes de failles parallèles structurent le substrat, car elles ont été affouillée par l'océan et formaient des creux allant jusqu'à plusieurs mètres de profondeur (sur la plage actuelle), pour des ouvertures en surface atteignant les deux mètres de large sur le site

préhistorique lui-même. Elles ont ensuite été comblées par les galets de plage, puis érodé partiellement lors de l'érosion de ces niveaux pléistocènes et comblées à nouveau par les sédiments remaniés.

- Le système de faille d'axe Nord-Est / Sud-Ouest est le plus important et se lit d'emblée sur les photos satellites ou aériennes (cf. IGN-géoportail). La faille principale dans laquelle furent creusés les foyers L et V, sera désignée ici comme la « **faille 1** », d'axe Nord-est / Sud-Ouest. Cette faille 1 est large de presque deux mètres sur le site et sa profondeur va de 60 cm sur le site pour s'accroître en direction de l'océan (vers le sud-ouest) jusqu'à dépasser les trois mètres de profondeur ; on la retrouve sur la plage actuelle et nous avons installé notre poste de tamisage à cet endroit. Lors de l'occupation humaine, elle devait apparaître comme une dépression, si l'on en croit le pendage des niveaux de pierres rubéfiées. Emplie de sédiment, elle devait héberger une végétation plus abondante qui indiquait sans coup faillir où creuser.
- Le système de faille d'axe Est-Ouest est plus discret. Celle qui a eut une implication dans l'habitat mésolithique lui-même sera nommée « **faille 2** ». Elle est nettement moins large et incisée que la faille 1, qui semble la recouper. Elle montre, au niveau du foyer en fosse AB, une ouverture de 50 cm pour une profondeur égale. A ses deux extrémités, elle s'affine en fuseau pour disparaître. Elle borde au nord-est le « rocher central » (voir plus loin la figure 17).

## 4.2. Les niveaux fouillés

### 4.2.1. Surface générale

La zone de fouille 2018 a permis de retravailler sur le lien entre le niveau coquillier et la zone sableuse, particulièrement abordé lors de la campagne 2015. Il apparaît encore une fois que la dissolution progressive de l'amas décale vers l'ouest cette limite ; les dents de daurade qui subsistent un peu partout sur le site – y compris dans la zone sableuse - pourraient aussi laisser penser que les dépôts de détritiques d'origine marine jonchaient le sol plus à l'est et qu'ils se sont dissous progressivement. Cette campagne a aussi été l'occasion de dégager la partie nord du « rocher central », qui fut un point topographique important dans l'organisation de l'espace mésolithique. Elevé de 30 cm environ par rapport au niveau de fonctionnement dans la partie sableuse, il marque l'inflexion entre cette zone sableuse relativement peu inclinée et la zone de dépotoir coquillier, plus pentue.





Figure 16. Dégagement de la base de l'US 101 sur le « rocher central » dans les bandes 37 et 38 (vue du nord) (photo : G. Marchand).



Figure 17. Divers états de fouille vus depuis l'ouest, avec le « rocher central » dégagé en bas à droite, le foyer AB visible à la base de l'US 101. Même base d'US 101 en bas à gauche, au-dessus du niveau coquillier lui-même. La fosse du foyer V (fouillée en 2017) apparaît au fond à droite (photo : G. Marchand).

Il n'y a pas eu de surprise stratigraphique particulière (liste pour 2018 donnée dans le tableau X). Aucun carré n'était entamé auparavant et nous savions qu'il nous faudrait fouiller sur une épaisseur comprise entre 25 cm (bande 42) à 34 cm (bande 46). Le décapage mécanique s'est arrêté au sommet de l'US 4, qui a ensuite été abordée à la truelle et tamisée systématiquement à l'eau. C'est comme d'habitude la partie la plus austère de la fouille à Beg-er-Vil, sans aucune pierres rubéfiée mais avec du mobilier archéologique essentiellement lithique (quelques dents de daurades et des coquilles). Il s'agit d'un niveau sableux brun homogène, comprenant de micro-fragments de granite rubéfié, de très nombreux petits galets de quartz issus de la plage fossile (longueur maximale 30 mm) et des silex taillés en quantité raisonnable (5 à 10 pièces cotées par  $\frac{1}{4}$  de mètre carré). Nous interprétons désormais cette US sableuse qui est répandue uniformément sur le site comme résultant de petites colluvions et remobilisation des niveaux mésolithiques après l'occupation (cf. rapport de 2017). Elle mesure en moyenne au nord du site 10 cm et atteint 12 cm à l'est à l'emplacement de la faille 1. L'US 4 couvrait aussi le sommet du « rocher central » sur une épaisseur de 5 cm. On mentionnera une observation récurrente des fouilleurs, pour laquelle nous n'avons pas encore de quantification et encore moins d'interprétation : il est observé dans les deux premiers centimètres de l'US 4 la présence de pièces lithiques (dont des trapèzes symétriques ce qui signe son appartenance au Tévécien de faciès Beg-er-Vil), puis une nette diminution de ces objets, avec une remontée en puissance à la base de l'US.

La suite de la fouille montre en revanche une distinction spatiale en trois parties : dans la bande 37, à l'ouest, on retrouve le sédiment noir chargé de coquilles blanches de l'amas, avec de très nombreuses coquilles fragmentées dans sa partie supérieure (US 5.1) ; dans la partie médiane, c'est le niveau sableux identique à celui fouillé en 2016 et 2017 ; dans la partie Est (bandes 45 à 47), c'est la dépression liée à l'extrémité de la faille 1, qui s'est davantage remplie de sédiments argileux.

L'US suivante, beaucoup plus dense et résistance, davantage chargée en fragments de granite, a été fouillée sous la dénomination US 101 (comme en 2016 et 2017). Sa base est atteinte à la base du premier lit de pierres rubéfiées. A hauteur du « rocher central » (BI 37, 38, 38), l'US 101 repose directement sur le socle granitique, les pierres sont posées sur le rocher : on en déduit que ce rocher apparaissait bien au Mésolithique et qu'il servait de surface de circulation (figures 16 et 17). L'US 101 est épaisse de 12 cm en BK42 et de 17 cm dans la faille 1 en BK47. Les pierres rubéfiées très abondantes à la base de l'US 101 sont répandus uniformément sans regroupement particulier et sans pierre de chant discernable.

L'US 120 sous-jacente est un limon sableux orange foncé, très chargé en galets de quartz de grandes dimensions (communément appelés « patates ») et de fragments de granites rubéfiés. Elle contient peu de pièces lithiques mais beaucoup de charbons. On en signalera une particulière abondance en bordure nord du foyer AB (BK40 sous-carré B et en bordure du sous-carré C). L'année dernière, nous en avons conclu qu'elle correspondait à une US sous la surface de circulation et de fonctionnement du site et cette hypothèse reste valable en 2018. Dans les bandes 41, 42 et 43, l'US 121 a été différenciée pour « curer » le site ; il s'agit d'un fond de couche sans intérêt archéologique particulier. Notons que dans la bande 44, les dépôts sédimentaires (US 101 + 120) sont pincés sur le rocher, signant peut-être une érosion qui aurait gommée certaines structures.



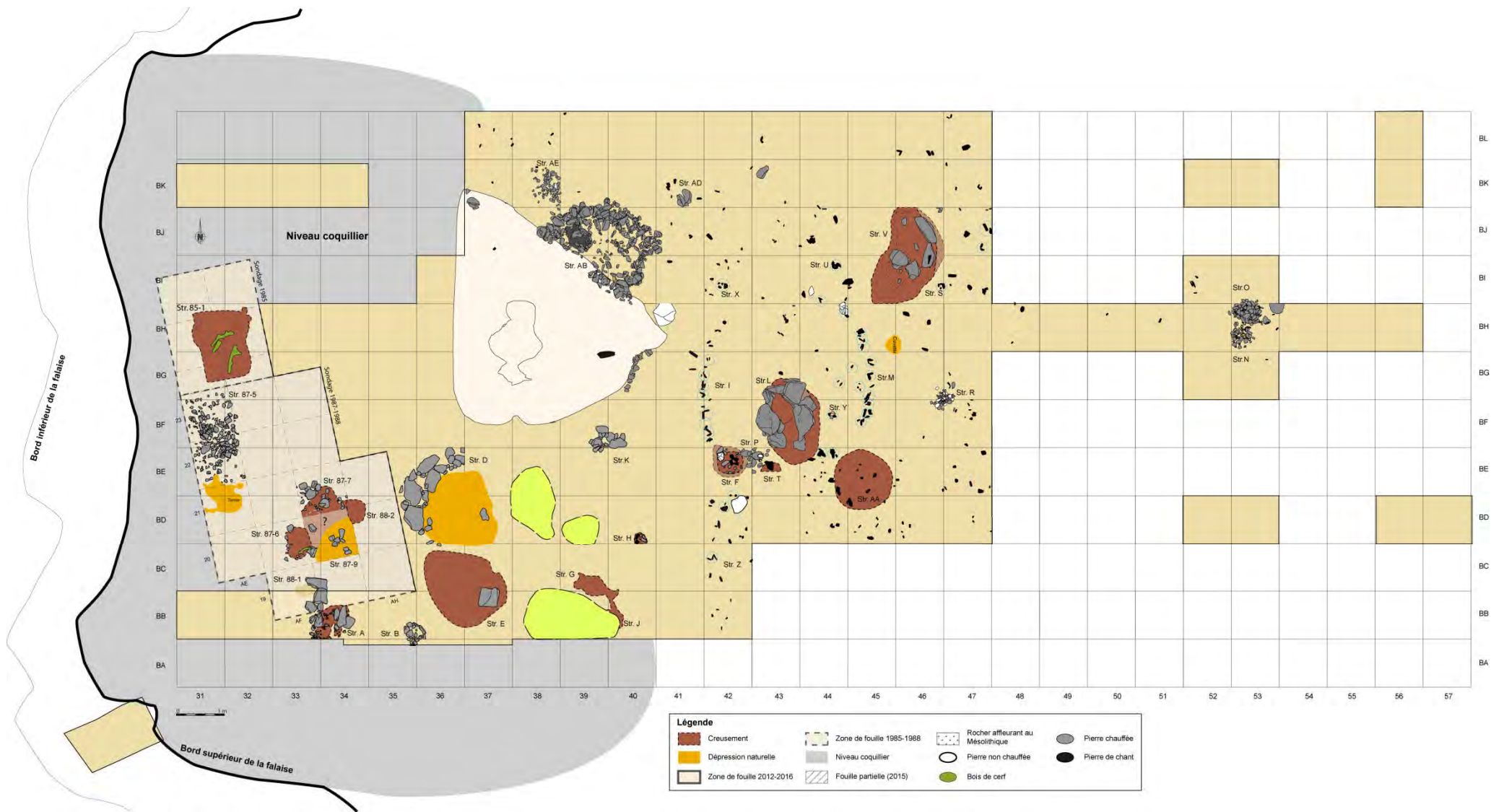


Figure 16. Plan général du site après la fouille de 2018, avec les principales structures. Les seules pierres figurées sont celle plantées de chant (DAO : L. Quesnel, modifié G. Marchand).



Figure 17. Assemblage photogrammétrique d de la surface de fouille 2018 en fin d'opération. La faille 2 où était positionné le foyer AB apparaît particulièrement bien (Image : L. Quesnel).



#### 4.2.2. La zone de la faille 1, à l'est du décapage

A l'extrémité nord-est de la faille 1 fut implantée le foyer V et son entourage de pierres fichées interprétés comme des calages. Il se place à l'extrémité distale de la faille, qui s'est resserrée et surtout qui est moins profonde que sur l'estran actuel. Cette dépression de quelques décimètres de profondeur agit ici comme un collecteur dans lequel les niveaux sont dilatés. Le 11 juin au soir, un orage très violent accompagné de pluies diluviennes nous a permis de tester cette fonction de collecteur d'eaux illuviales, avec un remplissage par des argiles sables et limons de cette dépression et du foyer V tout juste vidé.

Nous avons par précaution donné de nouveaux noms d'US au remplissage de cette faille, pour les bandes 46 et 47, dont les sédiments davantage argileux se craquelèrent rapidement au séchage (figure 18). Chose curieuse, il n'y avait pas de pierres rubéfiées à la base de l'US 101, ce que nous avons compris après la fouille de l'US suivante, dénommée 141. Les pierres suivaient le pendage et nappaient la base de l'US 141 (figure 19). L'US 120 correspond ici à l'US 142, qui repose sur la plage fossile remaniée (US 8).

Nous suspicions autour de la fosse foyère V l'existence de calages, comme en 2017. Ce fut en effet le cas avec quatre beaux calages (nommés PC 18-1 à PC 18-4), qui impliquaient 19 pierres de 5 à 16 cm de long plantées de chant ou inclinées (figure 20). Avec les quelques calages trouvés en 2017, on peut observer un arc de cercle ouvert à l'ouest, d'environ 2 m de diamètre autour du foyer V. Il pourrait s'agir d'un assemblage démembré par l'érosion forte dans cette partie de faille, d'autant que le pincement des couches dans la bande 44 évoque aussi une troncature sédimentaire.

On est fondé à croire à une structure plantée autour de ce foyer (ou alors plusieurs structures successives comme des dispositifs de cuisson ?), mais bien moins nette que la première structure d'habitation circulaire autour de la fosse L. Encore une fois cependant, la détection de ces pierres de chant s'est avérée être une stratégie très payante pour dessiner les contours des structures domestiques.

#### 4.2.3. La zone coquillière, à l'ouest du décapage

Nous avons donc retrouvé dans les carrés BK37 et BL37, et partiellement dans les carrés BK38 et BL38, notre vieil ami le dépôt coquillier (figures 21, 22 et 23). Il est épais de 15 à 17 cm, sous l'US 4 et jusqu'au rocher sur lequel il fut déposé. Il se matérialise par sa teinte noire générale, par les débris de coquilles blanches, par les huitres entières qui le jonchent à plat et par les nombreuses pierres rubéfiées. Pour bien discriminer les éléments en stratigraphie, nous avons subdivisé cet amas en cinq US sous l'US 4 : 101, 120, 143, 149 et 151. Elles sont de même nature cependant. L'US 143 offre les meilleures conditions de préservation.

On proposera les corrélations stratigraphiques suivantes par rapport aux fouilles antérieures à proximité (2012) : US 101 = US 5.3 ; US 120 = US 5.4 ; US 143 = 5.5 ; US 149 et 151 = US 5.6.



Figure 18. Vue verticale de la surface de l'US 141 dans les bandes 46 et 47 (remplissage de la « faille 1 ». Le nord est vers le haut (photo redressée de L ; Quesnel).

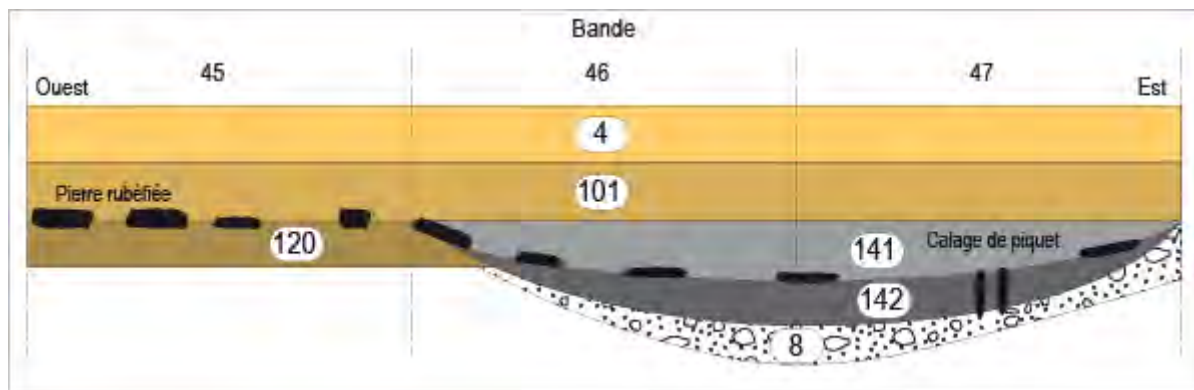


Figure 19. Stratigraphie schématique à l'est de la zone décapée en 2018, à hauteur de la faille principale. Les numéros des US sont donnés dans les cartouches blancs. Les pierres rubéfiées qui jonchent la base du niveau 101 plongent dans la faille et sont couvertes alors d'un niveau argileux. Le sommet des calages de piquet apparaît à la base de cette unité stratigraphique ; on peut supposer qu'ils furent creusés avant son dépôt. Durant l'occupation mésolithique, cette faille devait apparaître comme une dépression qui a recueillie davantage d'argiles. La plage fossile (US 8) occupe le fond de cette faille (DAO : G. Marchand).



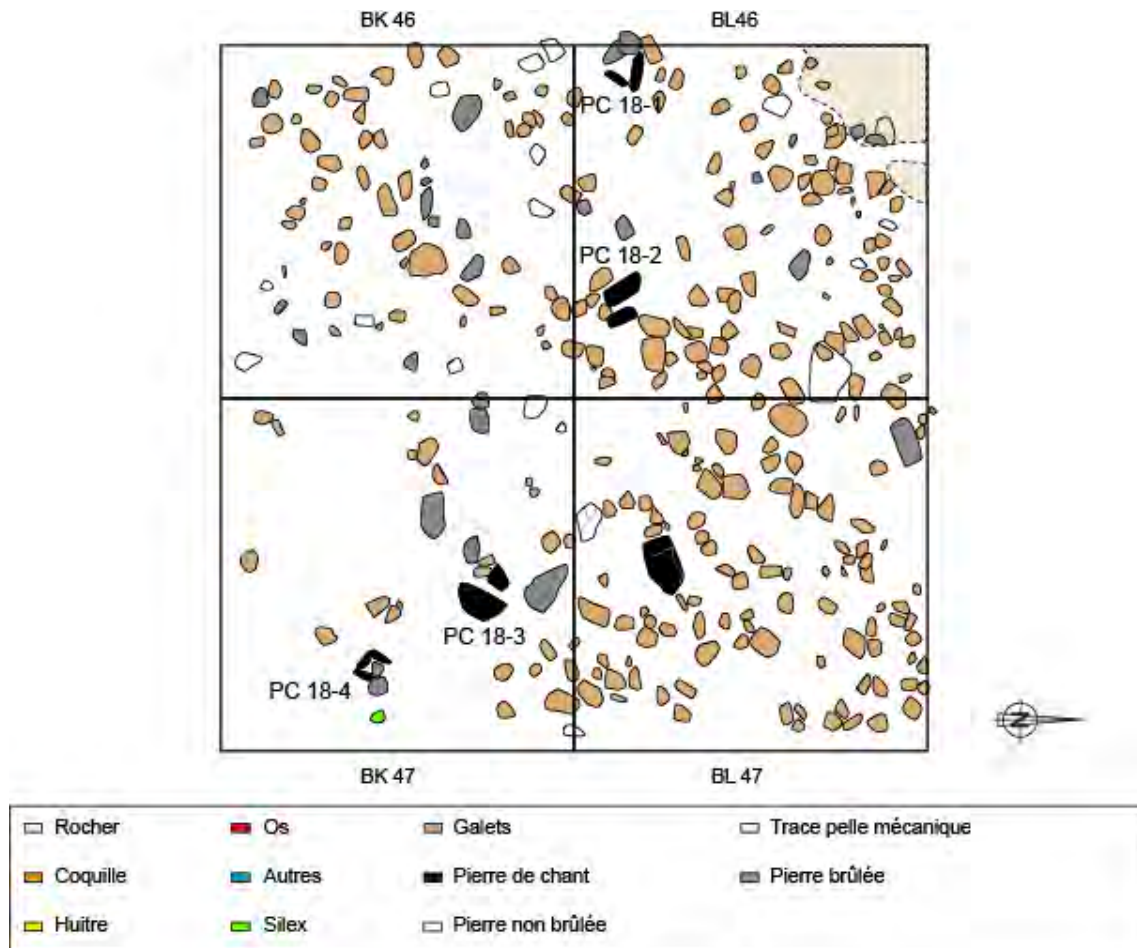


Figure 20. Relevé de la surface de l'US 142 avec les quatre calages de piquet repérés (PC 18-1 à PC 18-4 ; Relevé : Gwen Boutou et Lola Hauguel-Bleuven ; DAO : L. Quesnel).



Figure 21. Décapage du dépôt coquillier, niveau inférieur. Le foyer AB en cours de fouille apparaît en haut à droite de l'image (photo : G. Marchand).

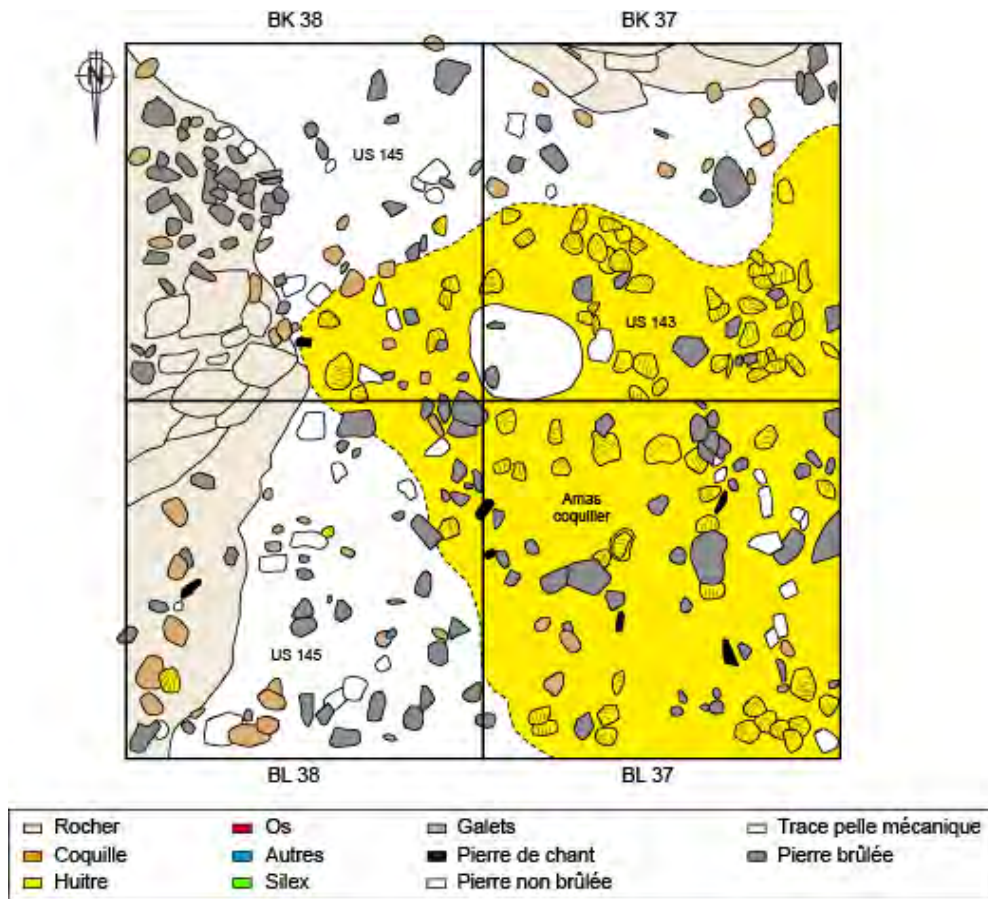


Figure 22. Relevé manuel de la base du niveau coquillier, à la base de l'US 143 (amas) et 145 (zone cendreuse à l'est), la couche chargée en coquilles broyées est signalée en jaune (Relevé : Jorge Calvo Gomez ; DAO : L. Quesnel).

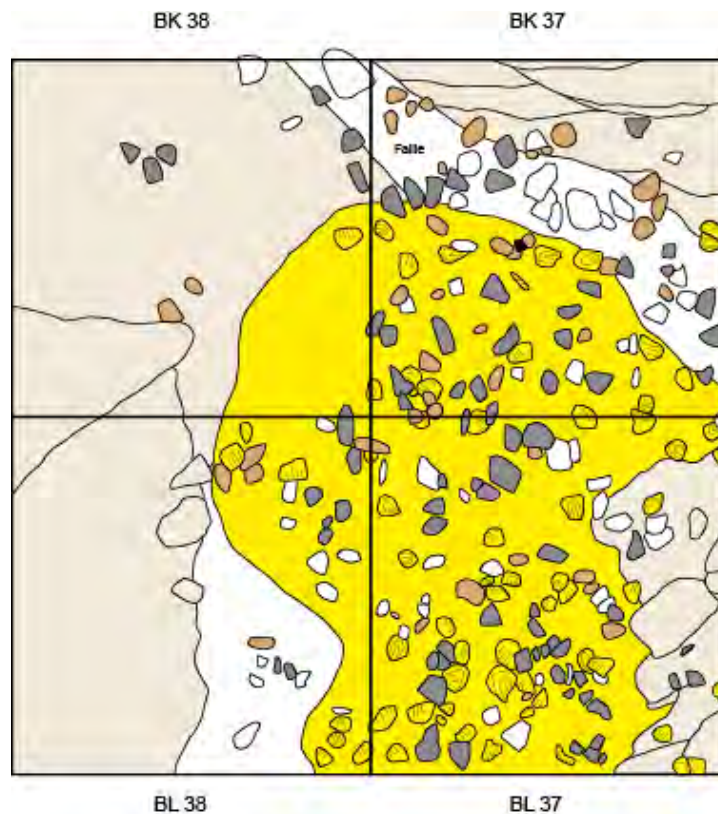


Figure 23. Relevé manuel de la base du niveau coquillier (base de l'US 149), là où la couche chargée en coquilles broyées (en jaune) surmonte le rocher (Relevé : Jorge Calvo Gomez ; DAO : L. Quesnel).



### 4.3. Les structures archéologiques

#### 4.3.1. La structure AB : un foyer en fosse cerclé de pierres

La découverte de la structure AB est à n'en pas douter l'élément primordial de la campagne 2018 à Beg-er-Vil. Elle borde au nord le « rocher central », ou pour être plus précis, elle profite d'une faille qui tranche ce rocher. Les gros blocs rubéfiés de la couronne du foyer sont apparus lors de la fouille de l'US 101 (base premier niveau de pierres rubéfiées) en BJ 39 et BJ 40 ; cette US remplissait la partie supérieure de ce foyer (10 cm d'épaisseur), mais clairement après son fonctionnement. La base de la première assise de pierre correspond à la base de l'US 101.

Après ce premier dégagement, il appert que la structure se compose d'une couronne de grosses pierres roulées ou non, qui atteignent les 25 cm de long, disposées en arc de cercle. Cet arc de cercle est complété par la bordure du « rocher central » pour former un grand foyer ovale de 230 cm (axe SE-NO) sur 150 cm (NE-SO) pour ses dimensions extérieures, avec un espace central dédié à la combustion de 150 sur 80 cm (mesures prises à la base de l'US 101).

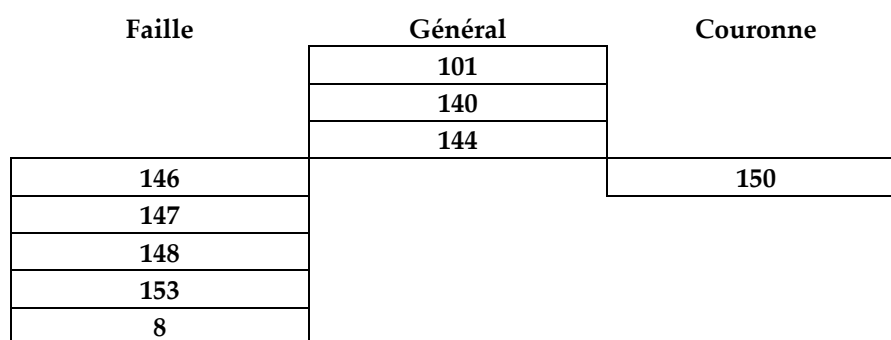


Figure 24. Succession des unités stratigraphiques de la structure AB, dans sa partie supérieure (général), dans la faille et sous la couronne de pierres rubéfiées (l'US 150 est à la base de la couronne de pierres rubéfiées).

La fouille de l'intérieur de cette structure s'est faite avec des numéros d'US individualisée. Une berme de 30 cm de large a été laissée provisoirement en BJ39 sous-carrés C et D. Chaque base d'US a été relevée par photographie verticale.

L'US 140 est un sédiment noir avec de nombreux gravillons issus de la désagrégation du granite ; elle est épaisse d'environ 24 cm à dans la partie ouest de la structure et de seulement de 6 cm à l'est de la structure. Ce remplissage homogène a été prélevé (1 litre) en BJ40 et en BJ39. A hauteur de la berme, une tâche sombre charbonneuse est signalée (20 cm de diamètre). La base de l'US 140 correspond au sommet des pierres brûlées qui composent l'US 144.

Ce niveau de pierres rubéfiées avec de la terre interstitielle (US 144) est le premier niveau de démontage du remplissage de la structure. Les blocs de granite, d'une longueur comprise entre 5 et 16 cm, sont étonnamment pulvérulents et d'une teinte rouge sombre : les températures atteintes ont été fort probablement très intense. Cela confère à cette US un aspect de « pâte » granitique assez unique sur ce site. Cette US surmonte le rocher dans les carrés BJ40 et BJ39 CD. Dans la faille en revanche, elle git sur l'US 146, qui est un sédiment sableux (arène) chargé en charbons très nombreux, avec une teinte générale noire. On y observe une raréfaction des pierres rubéfiées granitiques (longueurs relevées entre 6 et 19 cm).





Figure 25. Structure AB, une berme témoin est laissée en place au milieu de la structure (base de l'US 140 – Photographie : G. Marchand).



Figure 26. Vue verticale de la structure AB, base US146 (d'après la photogrammétrie de Manon Inizan et Laurent Quesnel).





Figure 27. Vue de la structure AB (base de l'US 146), un grand foyer au fonctionnement complexe installé dans une faille et entourée d'une bordure de pierre. La petite vidange AB est en haut à gauche (Photo : G. Marchand).



Figure 28. Blocage volontaire de la faille à l'est de la structure AB (Photo : J. Calvo).



Figure 29. Démontage de haut en bas de la structure AB (DAO : L. Quesnel).

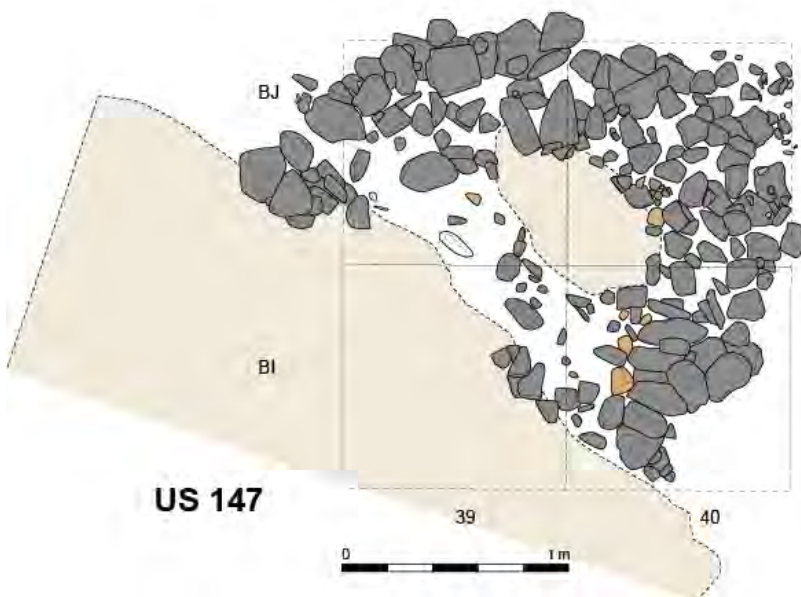
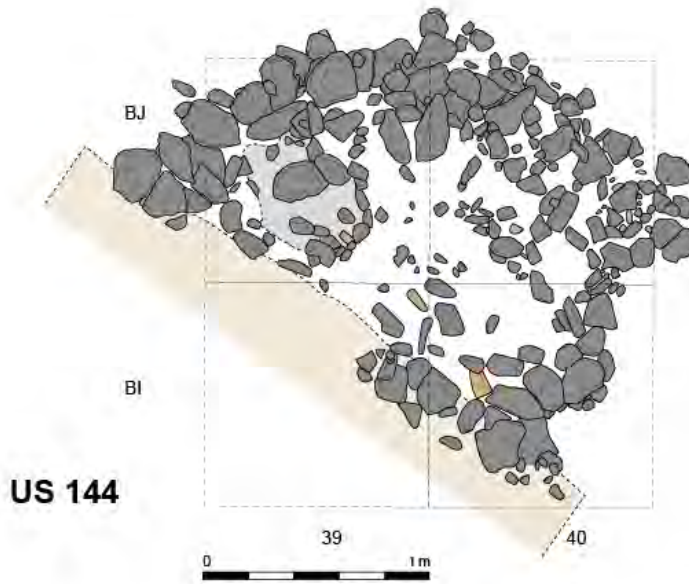
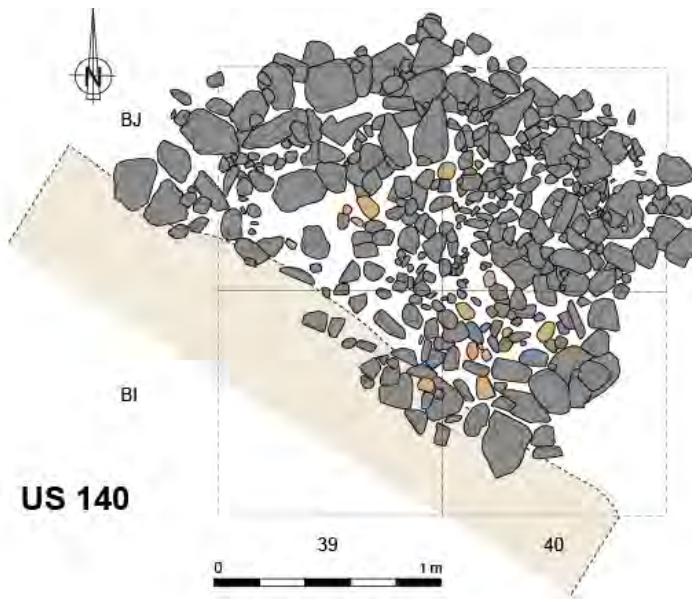






Figure 30. Blocage volontaire de la faille à l'ouest de la structure AB (Photo : J. Calvo).



Figure 31. Vue verticale de la faille 2 dans laquelle était implanté le foyer AB, après démontage des pierres (Photographie : J. Calvo).

L'US 146 est épaisse de 8 à 15 cm. Les US suivantes (147 et 148) appartiennent seulement à la faille, elles sont aussi épaisses d'une dizaine de centimètres. Il s'agit dans les deux cas d'un sable arénacé très noir, que nous avons surtout divisé en deux pour un meilleur contrôle stratigraphique mais qui ne correspond pas à une distinction réelle de nature. Dans l'US 147, de gros galets de quartz long d'une quinzaine de centimètres (et donc plus gros que les « patates » ordinaires) ont été notées (et prélevés pour examen ultérieur. Une US 153 a été enfin décrite à la base du remplissage, un sédiment sableux de teinte noire très chargé en micro-charbons ; on trouve ensuite du remplissage de petits galets de quartz de teinte générale jaune-orange, soit l'US 8 (plage fossile remaniée), commune à toutes les anfractuosités de ce site.

La faille a des parois verticales et est large à l'ouverture de 50 cm au nord-ouest et de 30 cm au sud-est. Elle est la plus profonde (44 cm) dans sa partie nord-ouest, en BJ 39 sous-carrés A et C ; il pourrait d'ailleurs y avoir là une première phase de fonctionnement, car une pierre de chant a été placée en travers de la faille comme pour la fermer.

La couronne à l'extérieur de ce foyer de grosses pierres est composée de grosses pierres de granite de 20 à 25 cm de long posées soit à plat, soit inclinées légèrement vers l'intérieur du foyer, sur deux assises seulement (figure 29). Elle est haute de 15 à 17 cm par rapport au rocher. La terre sous ces pierres a été fouillée en US 150 (5 cm d'épaisseur maximale). Aux deux extrémités de la faille, un blocage de pierres a été implanté (figures 30 et 31) :

- Le blocage Ouest comprend des dalles verticales et des pierres horizontales sur cinq à six assises (carré BJ39), avec des modules compris entre 5 et 34 cm (cette dernière, une grande dalle verticale).
- Le blocage Est est composé de blocs de granite de 5 à 24 cm de long, sur trois à quatre assises horizontales (carré BI 40). Le sommet formait une sorte de margelle au niveau du rocher, ce qui témoigne bien des intentions des concepteurs de ce foyer.

Il faut enfin souligner un point important pour la chronologie du site : les pierres de la couronne sont posées directement sur le rocher à la base du site, sous les couches mésolithiques (au Nord et au Nord-Ouest). Cela plaide pour une chronologie ancienne dans le site.

**Résumons** ici l'histoire de ce foyer, qui est certainement la structure la plus complexe du site avec la structure L (au milieu de la première unité d'habitation). A une date indéterminée – au Pléistocène - une faille naturelle a été creusée par l'érosion marine jusqu'à polir ses parois, sur une profondeur d'environ 0.40 m, puis emplie de galets de plage. De gros galets de granite plantés verticalement contre ces parois ne sont pas des aménagements anthropiques, mais des dispositions naturelles comme on peut le constater dans les failles sur l'estran actuel : il s'agit alors soit de galet projetés et agencés par le jeu des vagues, soit de la désagrégation du rocher et de son érosion *in situ*. Les gros galets à la base du remplissage de la structure AB sont d'ailleurs issus de ce second processus. Les occupants mésolithiques ont creusés ensuite dans le remplissage naturel de cette faille, au nord du rocher central, et ils ont installés un dispositif de blocage aux deux extrémités, comme de grossiers murets sur quatre à cinq assises. Au sommet du blocage Est, une margelle a été aménagée. Des feux répétés ont ensuite été réalisés. L'anneau ou couronne de pierres a ensuite été installé autour de ce foyer, sur deux ou trois assises. Sa rubéfaction intense indique encore de nouvelles combustions. Les dernières d'entre-elles ont impliqué des lits de pierres (US 144). Cette structure entre donc dans la catégorie des fosses à feu, ou fosse foyère, ou foyer en fosse, avec évidemment une histoire plus complexe que les



structures E, L et V (ou que la structure 37-1 des fouilles Kayser, que nous interprétons de cette manière également).

#### 4.3.2. La structure AC : une aire circulaire de pierres rubéfiées

La structure AC est une aire de pierres rubéfiées qui nous est d'abord apparu comme circulaire, avant qu'au démontage on se rende compte qu'il y avait confusion avec certaines pierres naturelles du substrat (figure 32). Elle se manifeste dans le carré BK38 avec un seul niveau de pierres rubéfiées, blocs granitiques et galets, longues de 5 à 12 cm ; nous en avons décompté 17 lors du démontage, placées en désordre dans un sédiment interstitiel assez meuble. Elles sont posées à la base de l'US 120, donc dans une phase ancienne de l'occupation du site (au même niveau d'ailleurs que le foyer AB, situé à 20 cm au sud-est. Il était totalement masqué par l'US 101. On l'interprète ce regroupement de galet comme une vidange de foyer, à l'instar de la structure N fouillée en 2016 et 2017 plus à l'est du site.



Figure 32. Structure AC, un épandage de pierres rubéfiées, de forme circulaire, accolé à la structure AB (en haut à droite) (Photo : G. Marchand).

#### 4.3.3. La structure AD : deux pierres = un sietadou ?

Dans le carré BK 41 (sous-carré A et C) sont apparues à la base de l'US 101 deux dalles de granites rubéfiées (figures 33, 34 et 35). Il n'y avait pas de fosse visible et elles étaient inclinées vers l'ouest. Il s'agit de l'empilement de deux blocs de granite. Ils reposaient sur une mince couche de sédiment épaisse de 3-4 cm sur le rocher, à la base de l'US 120 ; deux silex ont été trouvés dessous. Le bloc à l'Ouest chevauche partiellement celui à l'est et était probablement posé dessus, avant de glisser.

- Le bloc Ouest montre deux faces principales d'arrachement et une face d'érosion en latéral. Il mesure 35 x 19 x 7 cm.
- Le bloc Est montre aussi deux faces principales d'arrachement et une face d'érosion en latéral. Il mesure 44 x 23 x 11 cm.

Ces blocs très altérés par le feu ont donc été extraits de la falaise proche et probablement inséré dans une structure de combustion avant d'être réutilisé à d'autres fins. Nous interprétons cette structure comme un siège (un « siétadou » selon une collègue languedocienne) à proximité du foyer AB.

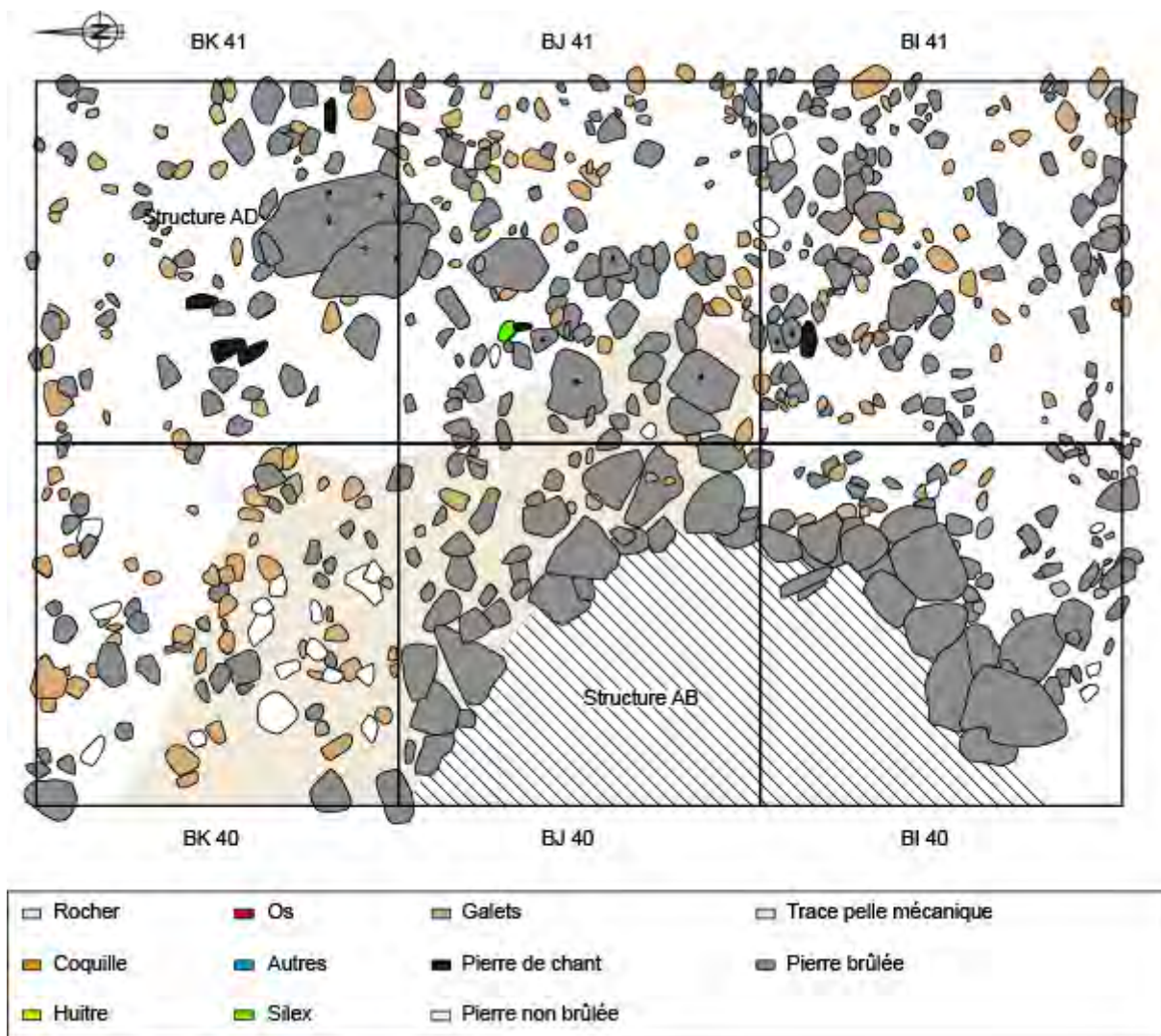


Figure 33. Emplacement des structures AB et AD à la base de l'US 120 (Relevé Jorge Calvo ; DAO : L. Quesnel).





Figure 34. Les deux cailloux rubéfiés de la structure AD, interprétées comme un siège (un siétadou) (photo : G. Marchand).



Figure 35. L'amas de pierres roulées ou non qui composent la structure naturelle AE (photo et traitement photogrammétrique : L. Quesnel).

#### 4.3.4. La structure AE : un intrigant amas de pierre (naturel)

La structure AE est un intrigant amas de blocs de granite, pour une fois sur ce site, **non-rubéfiés** (figure 35). Elle a été découverte autour du piquet séparant les carrés BL 45 / BL 46 / BK 45 / BK 4, avec un diamètre de 50 cm. Leur sommet apparaît à la base de l'US 142, donc totalement immergé dans des niveaux naturels de remplissage de la faille 2. Le curieux agencement de ces blocs, très regroupés, parfois érodés en surface, certains très inclinés, laissaient penser à une structure anthropique. Bien entendu, elle est apparue à quelques heures de fermer le chantier... Après une fouille vigoureuse, il est apparu qu'elle n'était pas insérée dans une fosse et qu'elle correspondait à un morceau de substrat déstabilisé au Pléistocène dans la faille et remanié ensuite en même temps que se constituait le remplissage de cette faille. Elle n'est pas intervenue dans la perception de l'espace par les hommes et femmes du Mésolithique à Beg-er-Vil.

## **5. Carottages autour du site pour contribuer à sa délimitation**

L'extension de l'habitat préhistorique préservée est une question régulièrement posée, que l'on peut aborder en premier lieu dans la falaise (un niveau coquillier d'une quinzaine de mètre de long dans un axe nord-sud). On a pu le compléter en 2017 lors de l'extension vers l'est de la fouille. Il convenait de voir au-delà, mais le couvert dunaire important contrevenait à ce projet.

Dans le cadre du programme INTROSPECT, dirigé par Valérie Gouranton (INRIA, Rennes) et financé par l'Agence National de la Recherche, nous avons décidé d'extraire trois carottes sédimentaires autour du site, afin d'obtenir des prélèvements sédimentaires susceptibles ensuite d'être scanné et étudié pour la micromorphologie. Nous en avons profité pour réaliser une carotte parallèle, à moins de 50 cm de l'autre, destiné à des recherches de l'ADN ancien des sols (travaux de Morgane Ollivier, Université de Rennes 1). Nous avons procédé avec une équipe de l'INRA, dirigée par Mickaël Faucheux, et un carottier thermique de l'Observatoire des Sciences de l'Univers de Rennes (OSUR) (figures 35 et 36).

Trois zones de carottage avaient été définies autour du site, toutes dans la parcelle 35 gérée par le Conservatoire du Littoral :

- le spot 1 est à l'angle sud-est du parking, à quelques mètres du décapage de 2017,
- le spot 2 est dans une parcelle en friche de l'autre côté du chemin du Carl Bech, à l'est du site,
- le spot 3 est au nord du site, à proximité du boulevard René Cassin.

Le couvert dunaire est épais de 1.50 m (au sud-est et à l'est) à 2 m (au nord), avec un paléosol (spot 2) ou deux paléosols (spot 3) piégés au milieu, qui matérialisent probablement un stationnement dans les apports dunaire (figure 37). Il faut noter qu'au nord du site, près du boulevard, un niveau de gravats est sur le paléosol supérieur, qui correspond très probablement à une occupation historique très récente. Nous avons pu constater l'existence d'un sol « pédologique » épais, un limon sableux brun sombre à la base de la dune. Il reposait directement sur le granite altéré (spots 1 et 2) ou sur la plage fossile (spot 3). Les conditions de préservation d'une occupation préhistorique sont belle et bien réunies, mais ce niveau ne contenait plus aucune trace d'anthropisation, ni éléments rubéfiés si caractéristiques du niveau archéologique de Beg-er-Vil.





Figure 36. Carottages au nord du site archéologique (spot 3) afin de prélever des sédiments et de l'ADN ancien des sols (photo : G. Marchand).



Figure 37. Carottages à l'est du site archéologique (spot 2) afin de prélever des sédiments et de l'ADN ancien des sols (photo : G. Marchand).

Nous avons donc la preuve que les hommes et femmes du Mésolithique ont délaissé ces zones. L'habitat mésolithique de Beg-er-Vil ne peut s'étendre que vers le sud, dans la parcelle cadastrale 34, mais une propriété privée ceinte d'un mur de pierres occupe cet espace. Il serait un jour intéressant de procéder à des carottages à cet endroit, mais nous n'en avons pas eu l'opportunité.

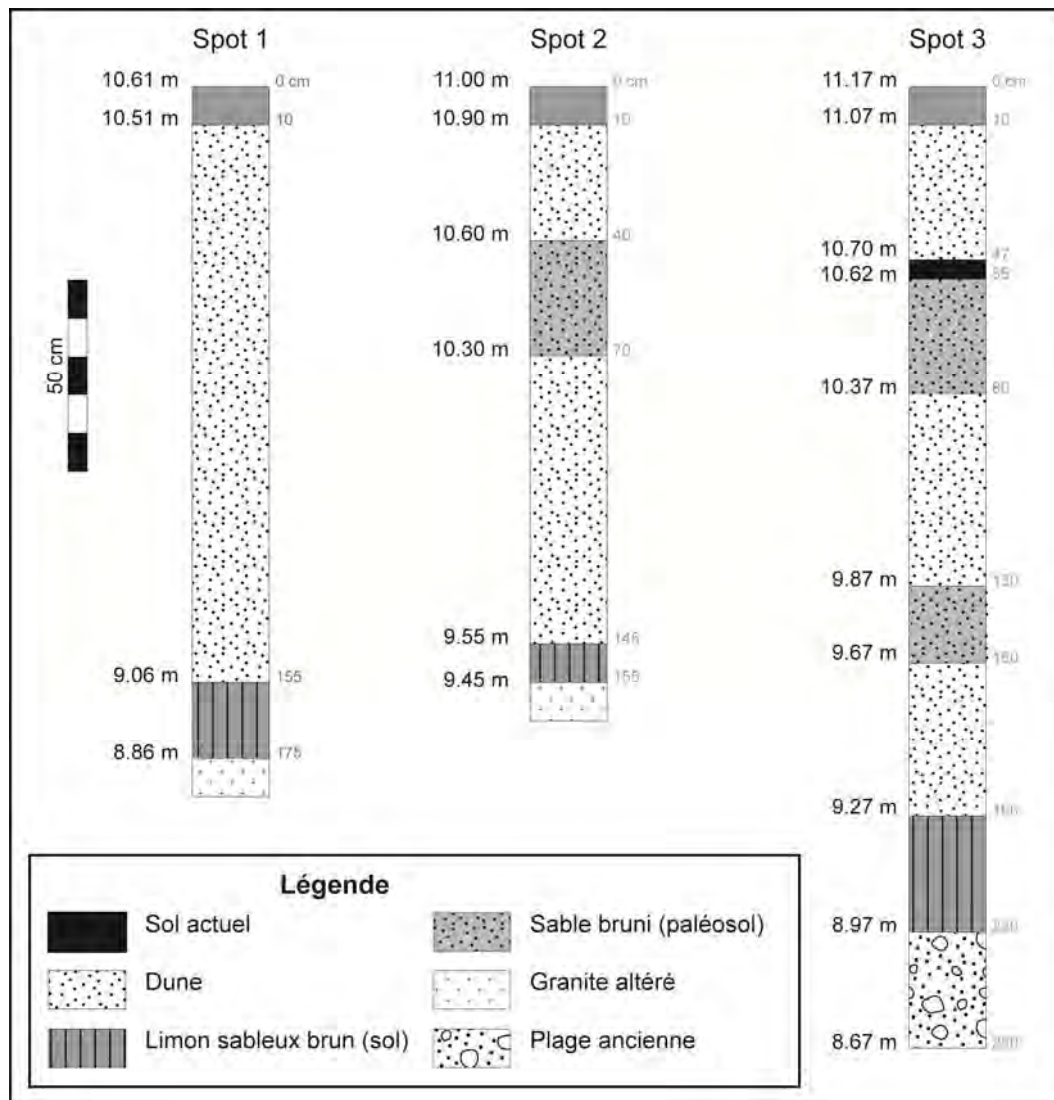


Figure 38. Carottages des spots 1 (parking, sud-est du site), spot 2 (prairie à l'est du site) et spot 3 (nord du site, le long du boulevard René Cassin), avec les profondeurs exprimées en mètre selon le référentiel topographique du site (pour mémoire, la couche archéologique est environ de 8.50 m d'altitude). Les profondeurs par rapport à la surface sont données à droite des carottes et exprimées en cm. Le limon sableux à la base de la dune est épais de 10 à 30 cm et représente un sol pédologique bien constitué, sans aucune trace d'anthropisation et sans éléments rubéfiés. Les spots 1 et 2 reposent sur le granite altéré, sans plage fossile. Cette dernière est atteinte en revanche dans le spot 3 (Relevés et DAO : G. Marchand).

## **6. Une carte archéologique complémentaire de la pointe de Beg-er-Vil**

La pointe de Beg-er-Vil montre un couvert dunaire encore dense qui protège bien des vestiges. Il n'est seulement érodé que dans la partie sud-est de la pointe (cf. ligne pointillée de la figure 39). Un bilan très précis des constructions militaires des XVIII<sup>ème</sup> et XIX<sup>ème</sup> siècles avait été établi dans le rapport de 2016 par Dominique Hillion. On peut supposer par les documents cartographiques et par des observations de terrain qu'un talus protégeant une plateforme de tir existait autour de l'actuelle « Maison carré ». Outre le site de Beg-er-Vil, trois autres zones ont livré des silex taillés.

Celui de Beg-er-Vil 2 (BEV 2) apparaît sur le chemin côtier en contrebas d'un poste de mortier (Tobrouk) de la seconde guerre mondiale à 40 m au sud du site mésolithique (BEV 1). Les coquilles immergées dans un niveau noir, avec de nombreuses pierres rubéfiées et des silex (dont un trapèze symétrique) évoquent sans peine la suite du dépôt coquillier de BEV 1. On aurait soit un autre locus, soit un vestige d'un très grand campement détruit par l'érosion marine et anthropique (on rappellera que la zone actuelle du chemin côtier entre BEV1 et BEV 2 forme une dépression qui correspondrait d'après des anciens au démembrement d'un système de tranchées et de barbelés.

Le site de BEV 3 est un épandage de silex nettement moins dense autour de la stèle en hommage au naufrage du Carl Bech. Le site de BEV 4 est représenté par quelques éclats de silex. Dans les deux cas, il n'est pas possible de proposer d'attribution chrono-culturelle.

Notons le potentiel stratigraphique et archéologique que représentent les blocs granitiques massifs qui émergent du couvert dunaire à l'est du site, dans une propriété privé (parcelle 34 du cadastre actuel). Ils fournissent de petits abris et surtout des points d'accroche important dans le paysage, tandis que le nappage de sable garantit une très bonne préservation des éventuels niveaux archéologiques. Enfin, deux stèles sont à noter le long du chemin du Carl Bech, dont l'âge est indéterminé. La pointe de Beg-er-Vil permet le contrôle d'un très large panorama, malgré sa faible altitude (moins de 10 m NGF). Elle est donc un point d'occupation naturellement important pour qui veut naviguer ou contrôler les navigants. Son potentiel archéologique est donc très élevé, en raison du couvert dunaire épais, altéré que dans la partie sud-est de la pointe (figure 38). Il conviendrait d'en tenir compte dans les années à venir, si des travaux sont entrepris sur les quatre propriétés privées actuelles (dont trois sont bâties).





Figure 39. Vestiges archéologiques significatifs à la pointe de Beg-er-Vil (relevé et dessins sur fonds IGN-Géoportail : G. Marchand).

Nom	Emplacement	X_Lambert_93	Y_Lambert_93	Altitude
BEV 1	Site mésolithique principal	240299	6725819	9.50
BEV 2	Site mésolithique en contrebas du « Tobrouk »	240273	6725777	7.90
BEV 3	Epanchage lâche de silex autour de la stèle commémorative du naufrage du Carl Bech	240304	6725676	6.5
BEV 4	Quelques éclats de silex	240273	6725715	5.8
Stèle 1	Pierre verticale en bord du chemin	240318	6725755	8.9
Stèle 2	Pierre verticale en bord du chemin	240316	6725734	8.6

Tableau 3. Coordonnées en Lambert 93 des sites archéologiques sur la pointe de Beg-er-Vil à Quiberon



## **Troisième partie : bilan du traitement des refus de tamis**

*Catherine Dupont*

### **1. Tri lors de la fouille de 2018**

Tout comme l'année dernière, nous proposons un bilan des différentes phases de traitement du tri des refus de tamis. Cette étape, bien que longue, est indispensable à la qualité des futures analyses. Elle concerne aussi bien le traitement du mobilier lithique (silex, quartz...), qu'archéozoologique (poissons, mammifères, oiseaux, micromammifères, batraciens, reptiles, mollusques marins et terrestres) que botanique (graines et charbons). Elle nécessite un traitement plus long que la phase de terrain (rapport de 1 à 10).

Afin de répondre à une interrogation de la CIRA sur l'utilité du tri, nous avons engagé l'analyse des crabes en 2018 par le biais d'un stage de Master 2 (Mathis A.) pour montrer à la fois leur faible présence voire leur absence par un ramassage à vue et les implications scientifiques que peut avoir l'étude des mailles les plus fines (2mm) sur ce type de restes animaux. Cette étude anticipe le choix que nous avons fait d'étudier le matériel issu du tri une fois celui-ci entièrement réalisé. Cette stratégie d'études après tri permet aux différents spécialistes d'échantillonner les restes à analyser en connaissant le volume total à étudier (densité, localisation...). D'autre part, le tri permet également de réduire les volumes à faire entrer en dépôt de fouille tout en préservant le maximum d'informations archéologiques pour un site unique du Mésolithique pour la façade atlantique européenne. La question de l'élimination des refus de tamis de Beg-er-Vil des fouilles d'Olivier Kayser s'est posée plusieurs fois ces 20 dernières années. Or ce matériel est unique et nous souhaitons que les restes archéologiques des campagnes de 2012 à 2018 de Beg-er-Vil puissent être analysés dans le futur, si besoin, sans que la question de leur élimination soit régulièrement posée.

Le protocole de tamisage mise en place lors des campagnes de fouille précédentes s'est poursuivi en 2018 dans et hors amas coquillier. Il consiste à tamiser l'intégralité des sédiments sur des tamis de 4 et 2 mm. Au sein de l'amas il permet d'accéder à la diversité des restes d'animaux et de végétaux issus des activités des chasseurs-cueilleurs qui ont occupé le site. Malgré leur rareté quelques restes coquilliers épars subsistent en dehors de la couche coquillière. Ceux-ci sont importants à analyser. Couplés aux analyses géochimiques, ils permettront de travailler sur l'extension originelle de l'amas (toutes ses parties périphériques ont sans doute en partie été dissoutes). De plus, le tri à sec des refus de tamis permet une meilleure sélection des esquilles de silex. Les volumes des seaux tamisés ont été notés. Ils représentent 14 182 litres de sédiments tamisés sur le terrain.

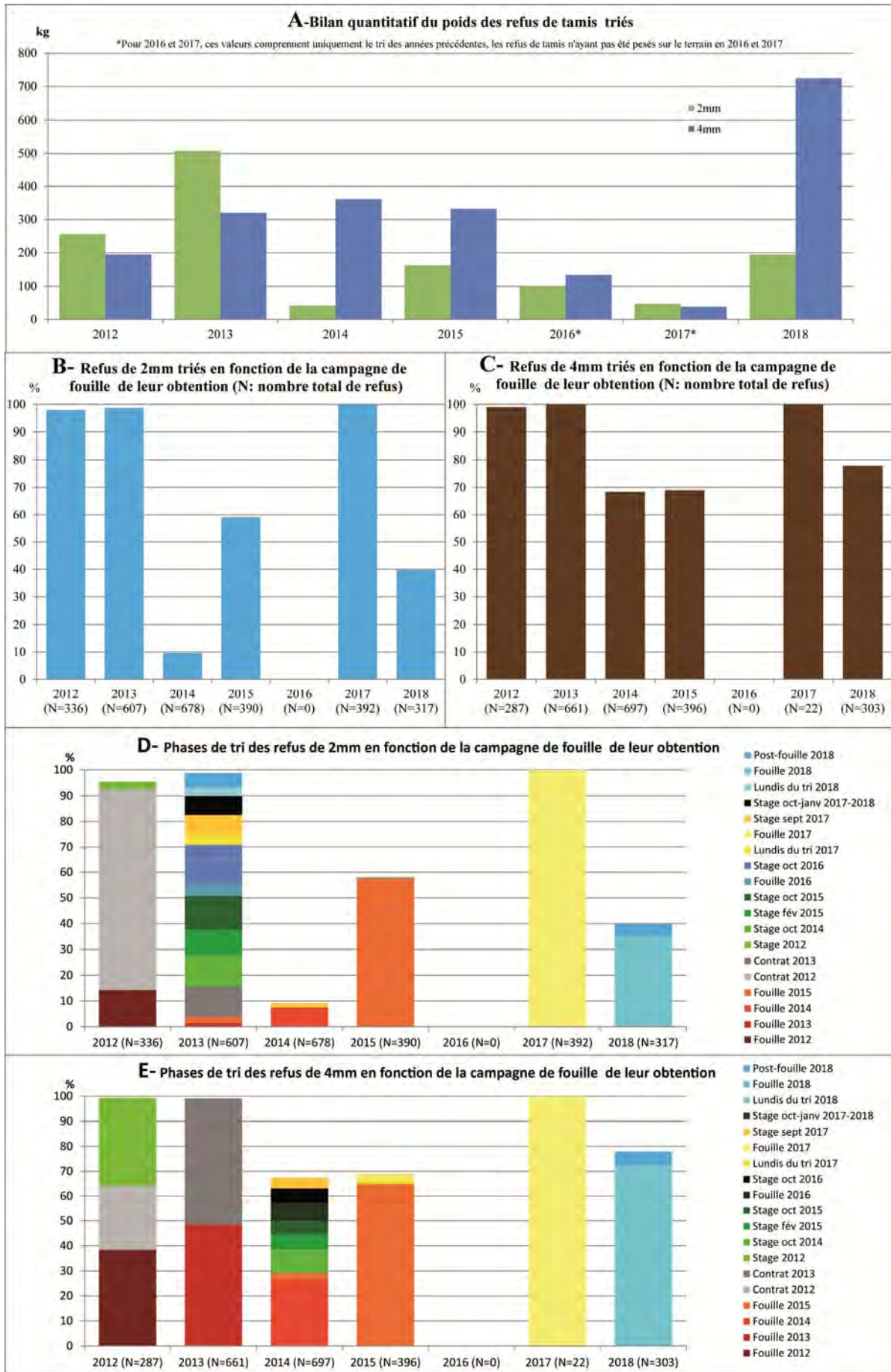


Figure 40. Bilan quantitatif du traitement des refus de tamis des fouilles de Beg-er-Vil fin novembre 2018 (C. Dupont)

Comme les années précédentes, un laboratoire de tri a été installé à la fouille. Il a permis de trier 35 % des refus de tamis de 2mm et 73 % de ceux de 4 mm (figure 40). Cela représente 112 échantillons de 2mm et 220 de 4mm de cette année. De manière anecdotique, deux échantillons de 2mm de la campagne 2013 ont aussi pu être traités lors de la campagne de terrain. Il offre une opportunité de formation pour les étudiants susceptible de fouiller en contexte côtier à l'avenir. Ce laboratoire de terrain a été supervisé pendant toute la campagne par Claire Gallou avec une présence de 2 jours de Catherine Dupont. Cette dernière a assuré la saisie informatique du listing des composants des refus de tamis et des prélèvements sédimentaires réalisés pour les prises de pH. Cette année, un listing de l'ensemble des échantillons tamisés vous est proposé (cf. annexe 1). Celui-ci est classé par année, par carré et par US. La phase d'engagement du tri est proposé (trié / non trié) ainsi que les composants qui y ont été repérés. Ce listing est mis à jour par l'une d'entre nous (CD) au fur et à mesure de l'avancée du tri. Il devrait permettre aux études déjà engagées de traiter de la distribution spatiale des vestiges en prenant en compte les zones encore non triées.

## **2. Tri lors des stages post-fouille**

### **2.1. Le stage post-fouille du 24 septembre au 5 octobre 2018**

Vingt-deux personnes se sont succédées durant le stage post fouille de 2018 (figure 41). Celui-ci a eu lieu sur le campus de Beaulieu Université de Rennes 1 sous la responsabilité scientifique de C. Dupont et de Jorge Calvo Gomez. Ce stage post-fouille était composé de deux ateliers. Le premier composé de 11 personnes en moyenne visait le tri des refus de tamis (animation CD). Le second était une initiation à l'analyse de l'industrie lithique (animation JCG). Ce dernier avait pour but de nettoyer et d'inventorier les pièces lithiques de la campagne de 2018. Nous avons également organisé des conférences quotidiennes articulées autour des différents acteurs de la fouille de Beg-er-Vil.

Cette année, l'objectif du stage de tri des refus de tamis était de finaliser le traitement de la maille de 2 mm pour 2013. Cet objectif a été atteint avec le tri des 33 derniers sacs de 2 mm de 2013. Au total, le stage de tri de septembre-octobre 2018 c'est : 122 kg de sédiments triés soit 47 sacs de 2mm et 14 sacs de 4mm. Nous avons également profité de ces stages pour poursuivre le conditionnement en caisses normalisées du matériel malacofaunique d'ores et déjà trié. Ce stage post-fouille organisés en septembre 2017 nous ont permis de traiter 5,4 % des refus de tamis de maille de 2 mm de 2013, 4,4 % de ceux de 2018 et 5,3 % de celle de 4 mm de 2018.





Figure 41. Stage post-fouille de Beg-er-Vil en septembre 2018 (C. Dupont)

Certains stagiaires devant s'absenter pour suivre leurs cours et des anciens fouilleurs venant en renfort ponctuellement, la présence effective a été de 13,33 personne par jour sur 10 jours en prenant en compte la présence de l'encadrant (tableau 4).

	<b>Durée (jours)</b>	<b>Personne par jour</b>	<b>Inscrits</b>	<b>Encadrant / Chargé de recherche CNRS</b>	<b>Jour / homme</b>
Stage post-fouille octobre 2012	10	12,8	15	1	138
Stage post-fouille octobre 2014	10	13,25	18	1	142,5
Stage post-fouille février 2015	10	21,5	22	1	225
Stage post-fouille octobre 2015	10	12,5	16	1	135
Stage post-fouille octobre 2016	10	17,15	23	1	181,5
Stage post-fouille septembre 2017	15	8,19	15	1	122,78
Stage post-fouille sept-oct 2018	10	13.33	22	2	133,3
<b>Bilan</b>	<b>75</b>	<b>98.72</b>	<b>131</b>	<b>8</b>	<b>1078,08</b>

Tableau 4 – Calcul de l'investissement en jour / homme lors des stages post-fouille de Beg-er-Vil depuis 2012

## 2.2. Le tri à Archéosciences

Nous avons poursuivi l'encadrement de bénévoles intéressés pour nous aider dans le tri des refus de tamis de Beg-er-Vil en dehors des stages de tri. Ceux-ci ont lieu dans les locaux d'Archéosciences sur rendez-vous dans le bureau de C. Dupont (figures 42 et 43). Entre les campagnes de fouille de 2017 et 2018, ils ont permis de trier 64 échantillons de 2mm. Cet accueil ponctuel se poursuit fin 2018. Il concerne aussi bien des retraités, des étudiants qui doivent valider des périodes de stages, que des accueils ponctuels dans le cadre de stages de découverte.

2.2.1. Liste des stages autour du tri et du tamisage de Beg-er-vil depuis le rapport de 2017

- Nov. 2018 Jessica Ndomba. Initiation au tri de Beg-er-Vil à Quiberon. StageM1 Université de Bordeaux 2 semaines
- Sept. Oct. 2018 Stage post-fouille «Site mésolithique de Beg-er-Vil (Quiberon, Morbihan) », Rennes- 24 septembre au 5 octobre 2018. 2 semaines / 15 participants
- Janv. 2018 Initiation au tri «Site mésolithique de Beg-er-Vil (Quiberon, Morbihan) », Rennes- 25 janvier 2018. ½ journée / 3 participants
- 2017-2018 Stage post-fouille «Les heures du tri : site mésolithique de Beg-er-Vil (Quiberon, Morbihan) », Rennes- 24/01/2017-03/04/2018. 7 participants. 2017 : 129h ; 2018 : 106h
- Déc. 2017 Filipa Teixeira : «Tamiser, Trier un amas coquillier préhistorique : le site mésolithique de Beg-er-Vil (Quiberon, Morbihan) », Rennes. Stage CLPS 3 semaines
- Oct-Déc. 2017 Alain Bardeur : «Trier un amas coquillier préhistorique : le site mésolithique de Beg-er-Vil (Quiberon, Morbihan) », Rennes. Licence 3 Histoire de l'art et archéologie, Université Rennes 2. StageL2 3 semaines
- Oct-Nov. 2017 Elora Loison : «Trier un amas coquillier préhistorique : le site mésolithique de Beg-er-Vil (Quiberon, Morbihan) », Rennes. Licence 2 Histoire de l'art et archéologie, Université Rennes 2. StageL2 3 semaines
- Oct-Nov. 2017 Annic Cedelle : «Trier un amas coquillier préhistorique : le site mésolithique de Beg-er-Vil (Quiberon, Morbihan) », Rennes. Licence 2 Histoire de l'art et archéologie, Université Rennes 2. StageL1 3 semaines.



Figure 42. Séances de tri au fil de l'eau dans les locaux d'Archéosciences (C. Dupont)



Figure 43. Accueil des stagiaires de troisième en janvier 2018 (C. Dupont).



## Quatrième partie : analyses réalisées en 2018

### 1. Rapport de l'étude lithique pour l'année 2016

Gaëlle-Anne Denat

#### 1.1. Remarques générales et aspect de la collection

L'industrie lithique provenant de la campagne de fouilles 2016 du site de Beg-er-Vil se compose de 6634 pièces. Trois bases de données ont été utilisées pour le décompte et la description des pièces lithiques :

- Base de données des pièces cotées
- Base de données des pièces recueillies au tamisage inférieures à 20 mm de longueur
- Base de données des pièces recueillies au tamisage supérieures à 20 mm de longueur ou présentant des particularités techniques (ex. outils).

Pièces cotées	Total	Tamis	Total	Récupération tamis	Total
Bloc testé	1	Esquille silex	2791	Charbon	11
Casson	139	Esquille silex brûlée	1210	Os	3
Charbon	4	Esquille quartz	152	Casson	15
Eclat	448	Esquille quartz brûlée	2	Eclats	15
Eclat cortical	167	Esquille quartzite	3	Eclats corticaux	2
Eclat d'avivage axial	10	Esquille quartzite brûlée	4	Eclats semi-corticaux	5
Eclat d'avivage latéral	10	Casson silex	224	Galets	5
Eclat semi-cortical	186	Casson silex brûlé	254	Galets testés	1
Entame	12	Casson quartz	104	Lame	1
Esquille	48	Casson quartz brûlé	19	Lamelles	1
Galet	38	Casson quartzite brûlé	9	Lamelles semi-corticales	1
Galet fendu (perc/encl.)	1	Casson quartzite	4	Armatures	5
Galet testé	31	Eclat silex	170	Nucleus	3
Indéfini	6	Eclat silex brûlé	86	<b>Total</b>	<b>68</b>
Lame	47	Eclat quartz	13	<i>dont outils</i>	<b>12</b>
Lame à crête	1	Eclat quartz brûlé	1		
Lame corticale	5	Eclat quartzite brûlé	0		
Lame d'avivage axial	1	Eclat quartzite	1		
Lame semi-corticale	11	Lamelle silex	21		
Lamelle	67	Lamelle silex brûlée	12		
Lamelle corticale	1	Coquille	60		
Lamelle d'avivage axial	3	crabe	2		
Lamelle semi-corticale	26	<b>Total</b>	<b>5142</b>		
Macro-outillage (potentiel)	18				
Nucleus	79				
Os	1				
Plaquette	2				
Rien	55				
Tablette partielle	6				
<b>Total</b>	<b>1424</b>				
<i>dont outils</i>	<b>138</b>				

Tableau 5. Décompte total du matériel coté, du matériel issu du tamisage et du matériel récupéré (Beg-er-Vil 2016).

La majorité des pièces proviennent du tamisage. En effet, 5210 pièces sont issues du tamisage (soit 78,5 %), dont 68 supérieures à 20 mm et 1424 pièces ont été relevées au tachéomètre (soit 21,5 %). Parmi les pièces cotées et les pièces issues du tamisage supérieures à 20 mm, 78 % d'entre elles présentent une patine importante et 23,7 % sont brûlées, tandis que parmi les pièces issues du tamisage 31 % sont brûlées. D'autre part, la collection est très fragmentée puisque seules 47,6 % des pièces lithiques de plus de 20 mm (cotées et récupérées) sont entières.

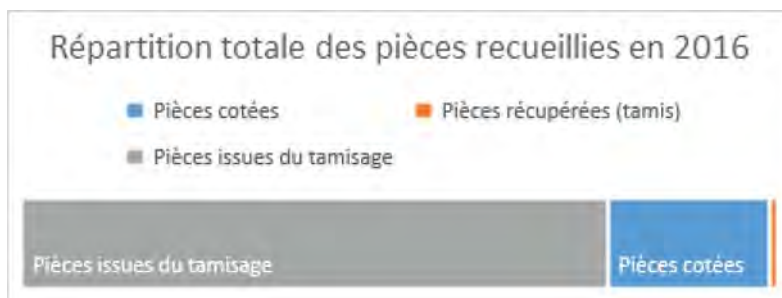


Figure 44. Répartition totale des pièces recueillies.

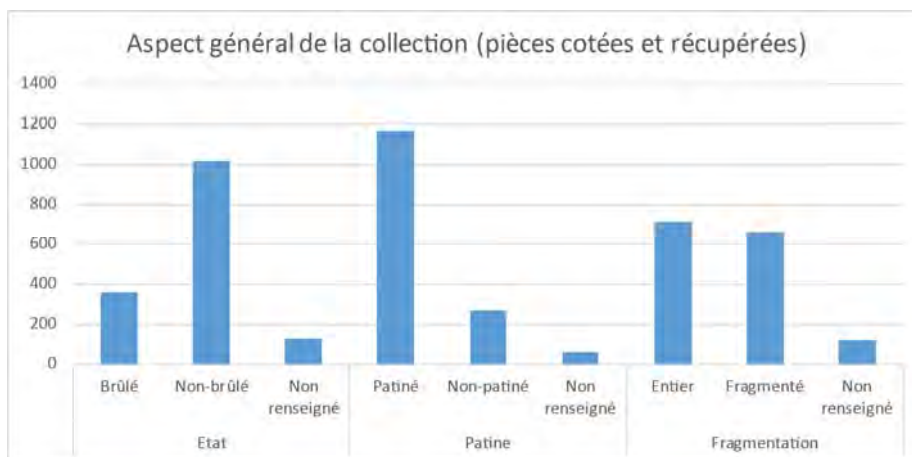


Figure 45. Aspect général de la collection (pièces cotées et récupérées).



Figure 46. Aspect général de la collection (pièces issues du tamisage).

## 1.2. Les différents matériaux débités

La très grande majorité des pièces cotées et récupérées est en silex (1221 pièces, soit 81,8 %). Néanmoins, du quartz (165 pièces, soit 11 %), du quartzite (35 pièces, soit 2,3 %), du grès/quartzite (24 pièces, soit 1,6%), du grès (une pièce, soit 0,06%), du schiste (trois pièces, soit 0,2%) et du granite (deux pièces, soit 0,1%) ont également été recensés. Il convient également de noter que 15 fragments de charbon ont été relevés, ainsi que quatre morceaux d'os. Concernant les pièces issues du tamisage, là encore la majorité des pièces est en silex (4768 pièces, soit 92,7%) mais on retrouve également quelques pièces en quartz (291 pièces, soit 5,7 %) et en quartzite (21 pièces, soit 0,4%), ainsi que des fragments de coquilles (60) et de crabes (3).

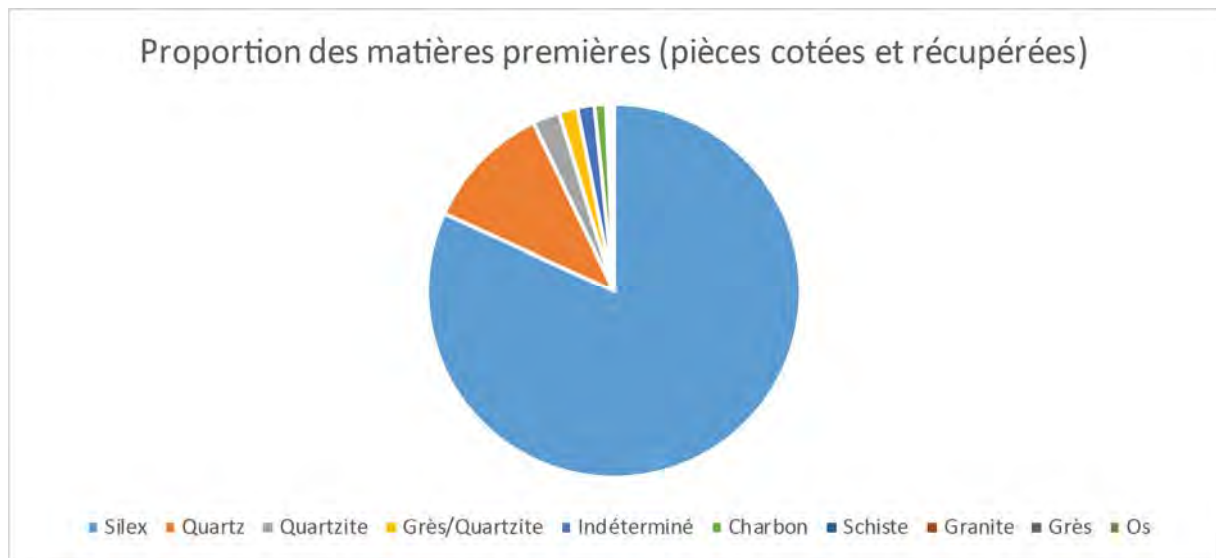


Figure 47. Proportions des matières premières au sein du corpus de pièces cotées et de pièces récupérées.

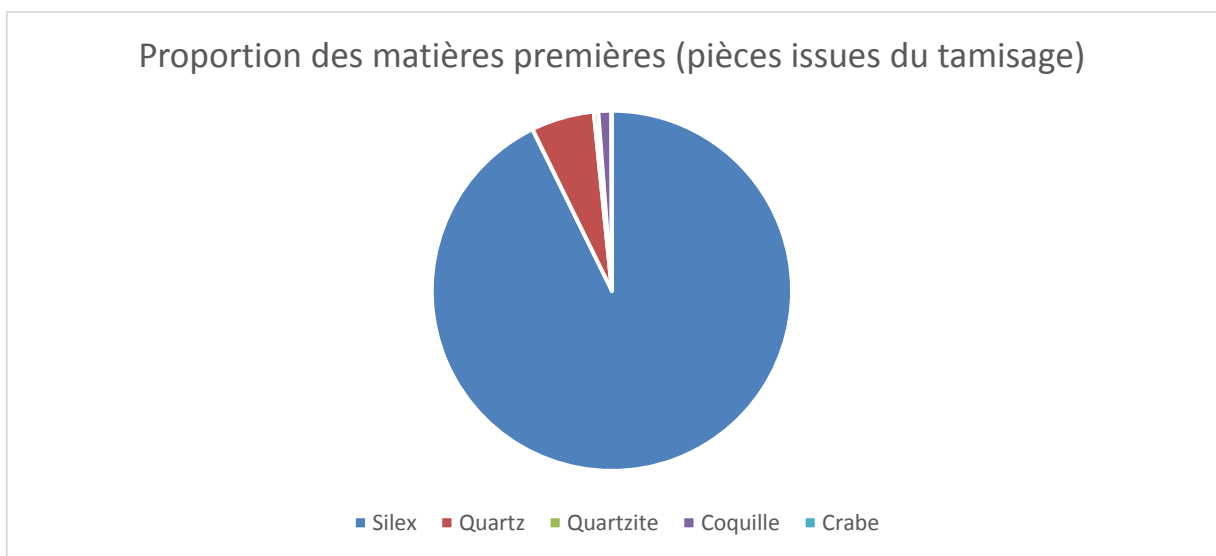


Figure 48. Proportion des matières premières au sein du corpus de pièces issues du tamisage.



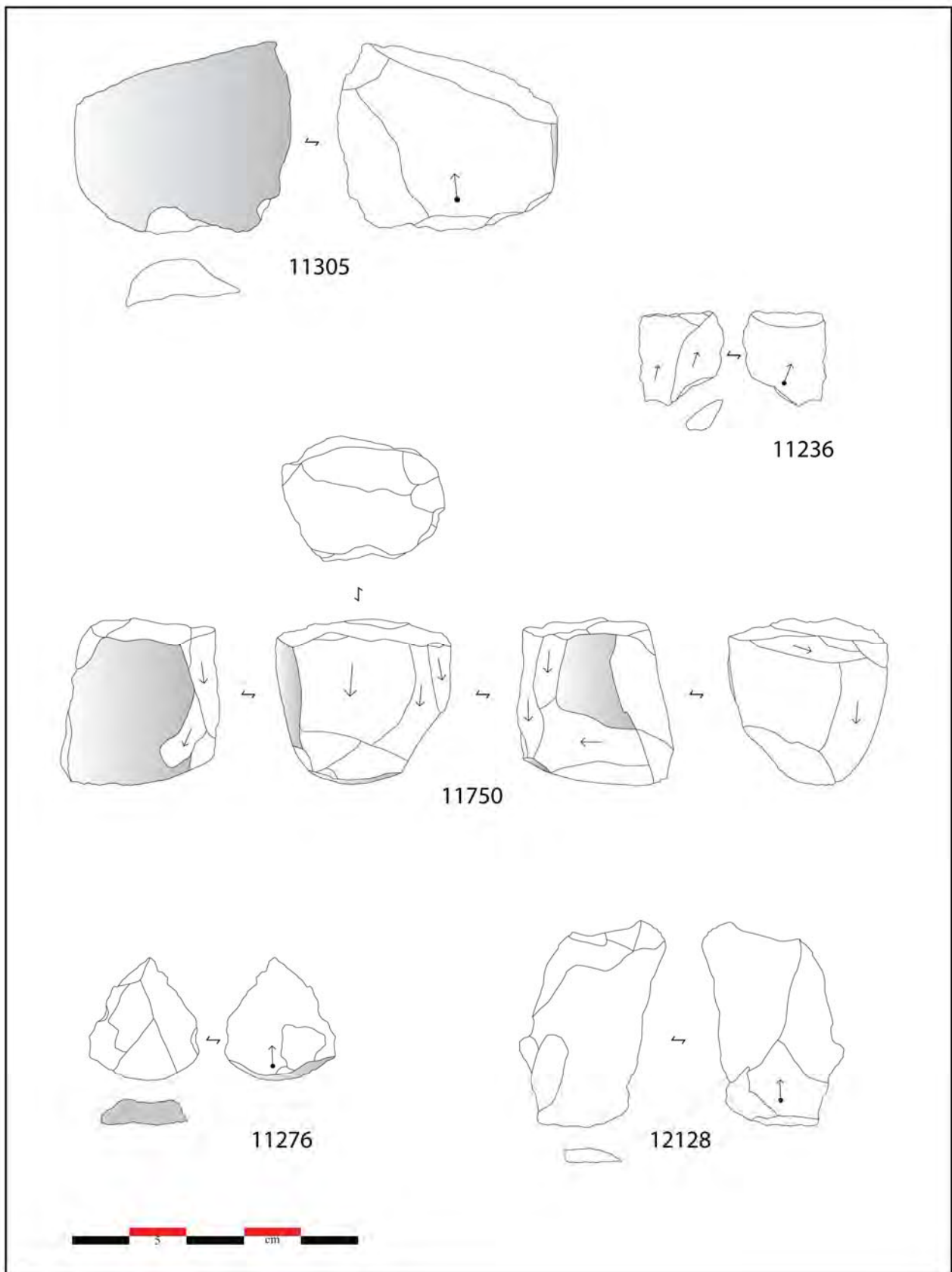


Figure 49. Eclats de quartz n° 11305, 11276 et 12128 ; éclat ou potentielle armature en quartz n° 11236 et nucleus unipolaire en quartz n° 11750 (G.-A. Denat).

### 1.3. Origine spatiale des objets lithiques

#### 1.3.1. Généralités

Pour rappel, une nouvelle numérotation des unités stratigraphiques (US) a été adoptée en 2016 par rapports aux autres années. Elle débute par l'US 101. Il s'agit d'une stratigraphie simple, avec un niveau archéologique épais de 15 à 30 cm, peu différencié et situé entre la dune et le socle granitique. Le sommet de la stratigraphie correspond à l'US 4, tandis que l'US 100 (carrés BH 55-56) et l'US 102 (BH) correspondraient à la plage fossile démembrée et enfin les US 107 à 112 correspondent au remplissage de la structure L (le foyer de la « hutte »).

La majorité des pièces cotées et récupérées provient de l'US 101 (796 pièces, soit 53,3 %) et de l'US 4 (611 pièces, soit 40,9%). Seules 23 pièces (soit 1,5%) proviennent de la plage fossile (US 100 et 102) et 53 pièces (soit 3,5%) de la structure L (US 107 à 112).

La tendance reste la même pour les pièces issues du tamisage puisque 3101 pièces (soit 60,3%) proviennent de l'US 101 et 1706 (soit 33,2%) de l'US 4. Peu de pièces proviennent de la plage fossile (41, soit 0,8%) et 277 (soit 5,4%) sont issues de la structure L.

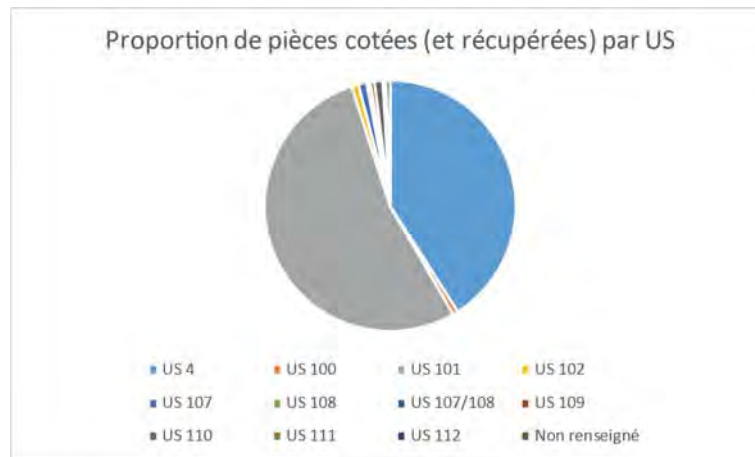


Figure 50 : proportion des pièces cotées et récupérées par US.

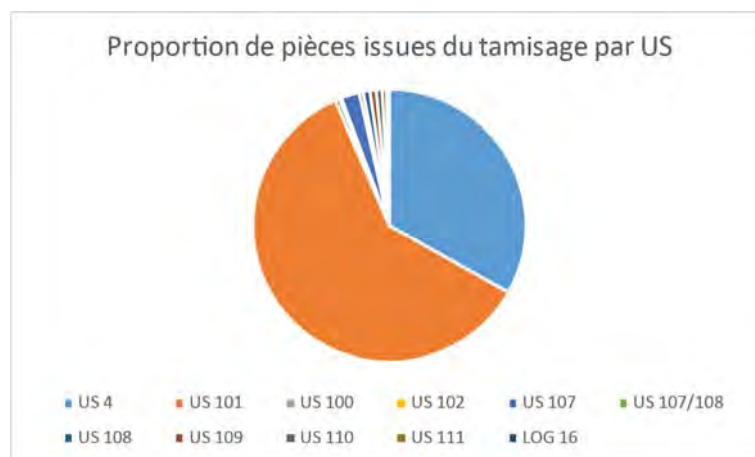


Figure 51 : proportion des pièces issues du tamisage par US.

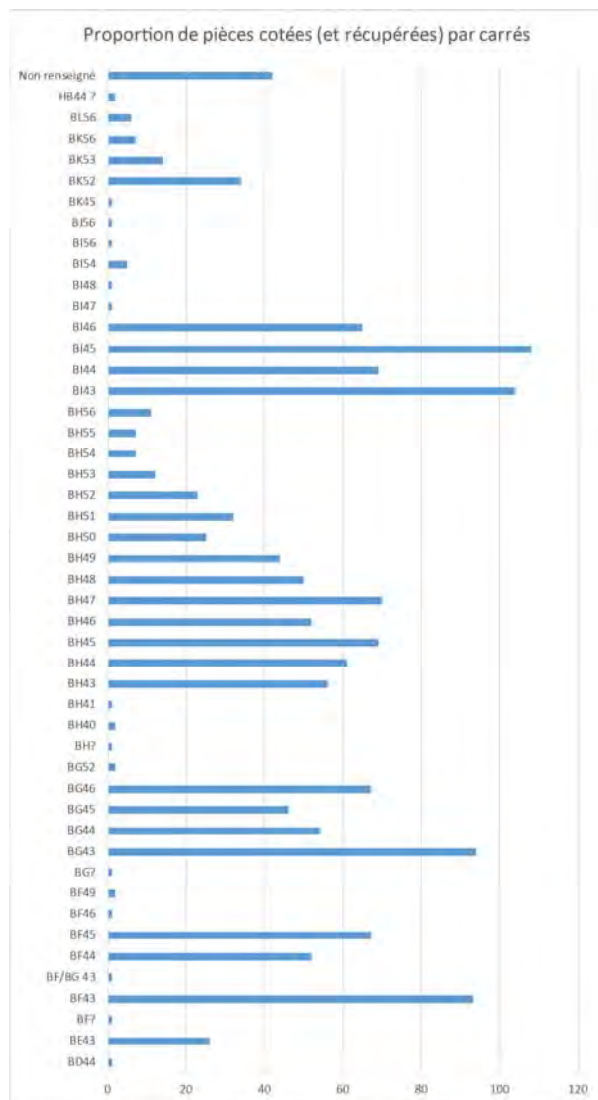


Figure 52 : proportion des pièces cotées et récupérées par carrés.

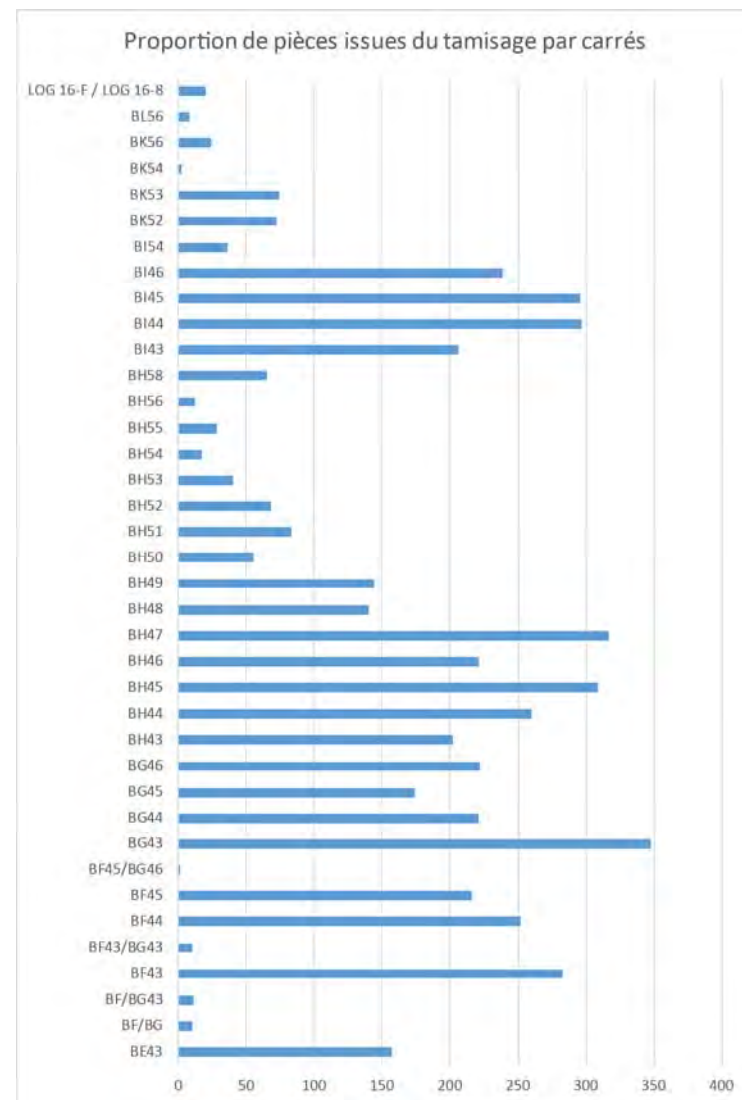


Figure 53 : proportion des pièces issues du tamisage par carrés.



Concernant la répartition spatiale des pièces cotées et récupérées par carrés, plusieurs zones se démarquent.

- La première zone regroupe les carrés BI 43 à BI 46 qui correspondent à la limite intérieure nord de la « hutte ». Ils concentrent 23,6 % du matériel (soit 346 pièces).
- La seconde zone, moins nette que les autres, correspond aux carrés BH 43 à BH 47, soit de l'intérieur de la « hutte » jusqu'à sa limite extérieure Est. Ils concentrent 20,6 % du matériel (soit 308 pièces). Il convient néanmoins de noter la présence non négligeable de matériel dans le reste de la bande BH, soit du carré BH 48 au carré BH 56 (211 pièces recensées, soit 14,1%) du matériel).
- La troisième zone regroupe les carrés BG 43 à BG 46 qui correspondent à l'intérieur de la « hutte » au niveau de la limite nord du foyer L. Ils concentrent 17,6% du matériel (soit 262 pièces).
- La quatrième zone regroupe les carrés BF 43 à BF 45 qui correspondent également à l'intérieur de la « hutte », mais au niveau de la limite sud du foyer L. Ils concentrent 14,3 % du matériel (soit 214 pièces).

Quant aux pièces issues du tamisage, leur répartition spatiale fait écho à celles des pièces cotées et récupérées, si ce n'est que la limite entre la seconde et la troisième zone est plus floue. En effet, la première zone concentre 20,2 % du matériel (soit 1038 pièces), la seconde 25,4 % (soit 1309 pièces), la troisième 18,7 % (soit 965 pièces) et la quatrième 15,2 % (soit 782 pièces).

### 1.3.2. L'unité d'habitation (i.e. « la hutte »)

Cette zone de 16 m<sup>2</sup> est située sur les bandes 43 à 46. Elle a été définie avec l'hypothèse d'une structure circulaire de cinq mètres de diamètre. 993 pièces cotées ou récupérées, ainsi que 3716 pièces issues du tamisage sont recensées dans cette zone<sup>1</sup>. Pour les pièces cotées ou récupérées, il s'agit essentiellement d'éclats (553 pièces en comptant également les éclats corticaux et semi-corticaux, soit 55,7 % de l'ensemble). Les lames et les lamelles sont également bien représentées puisqu'on en dénombre 121 (soit 12,2 % de l'ensemble). Nous pouvons néanmoins noter la présence de cassons, de charbons, d'éléments d'entretien des volumes des nucleus (éclats ou lames d'avivage, tablettes, etc.), de galets et de nucleus. Parmi les pièces cotées et les pièces récupérées, 92 % présentent une patine importante et 27 % sont brûlées, tandis que parmi les pièces issues du tamisage 29,5 % sont brûlées. D'autre part, le taux de fractionnement est moins important que pour l'ensemble du site puisque 56 % des pièces (cotées et récupérées) sont entières.

---

<sup>1</sup> Ne sont pas comptées dans cet ensemble les pièces issues de la structure L. Elles feront l'objet d'un décompte à part.

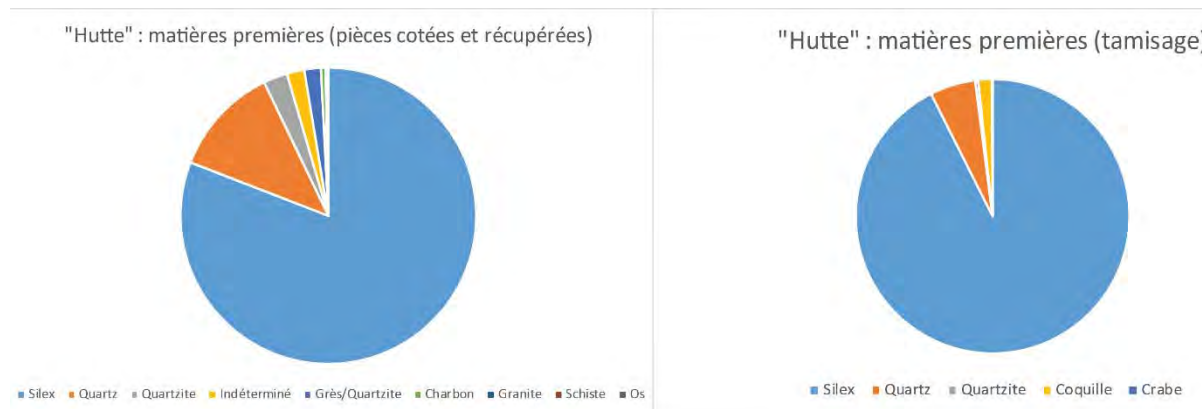


US	Carré	Supports																			Total général		
		Esquille silex	Esquille silex brûlée	Esquille quartz	Esquille quartz brûlée	Esquille quartzite	Esquille quartzite brûlée	Casson silex	Casson silex brûlé	Casson quartz	Casson quartz brûlé	Casson quartzite brûlé	Casson quartzite	Eclat silex	Eclat silex brûlé	Coquille	Eclat quartz	crabe	Eclat quartz brûlé	Lamelle silex		Lamelle silex brûlée	
101	BE43	26	32	1					5					1	2							67	
	BF43	51	17	1				2	3					1								75	
	BF44	81	34	3				6	5					5	1					1		136	
	BF45	54	51						4			1		4	1							115	
	BG43	107	44	1				4	4					2	3							165	
	BG44	52	29	3				4	7	3				4	1						1	1	105
	BG45	51	29				2	5	8					7	3								105
	BG46	75	36	2		1		3	2	2				8			2			1			132
	BH43	67	60	3				11	10					4	1								156
	BH44	104	36	4		1		9	8			1		6	2		1				1		173
	BH45	118	65	7				10	19	8				9	1								237
	BH46	74	47				1	4	13	10				4	2						1	1	157
	BI43	72	31	9				2	8	8				1	4								135
	BI44	73	45					6	5					1	6								136
	BI45	97	39	15				5	15	1	1			5	6						1	2	187
	BI46	105	53					7	5	4	1			10	5						1	2	193
4	BE43	65	12										3	1	9			1				90	
	BF43	89	12					3			1		3	1	16		2			1		126	
	BF44	85	21	1				4	4					1								116	
	BF45	70	9	3				1	9					1	6				1			1	101
	BG43	61	9						4						1	3							78
	BG44	81	25					6	4														116
	BG45	41	8					12	6						1						1		69
	BG46	63	9	1				7	6					1	1	2							90
	BH43	21	3					3	3	4	2				5	4					1		46
	BH44	41	11	14				2		1	1			1	2	1	12		1				87
	BH45	50	9					2	2	3	1				3	1						1	72
	BH46	38	3					11	5			1	1	4									64
	BI43	38	10	7	1				1	10					1						1	1	71
	BI44	77	25	22	1			11	4	10	3			4		2					2		161
	BI45	61	17	16				4	2	4			1			2						2	109
	BI46	16	6					3	5	1				6	2	3	3				1		46
Total général		2104	837	113	2	2	3	144	179	69	9	5	3	103	49	60	7	3	1	15	11	3716	

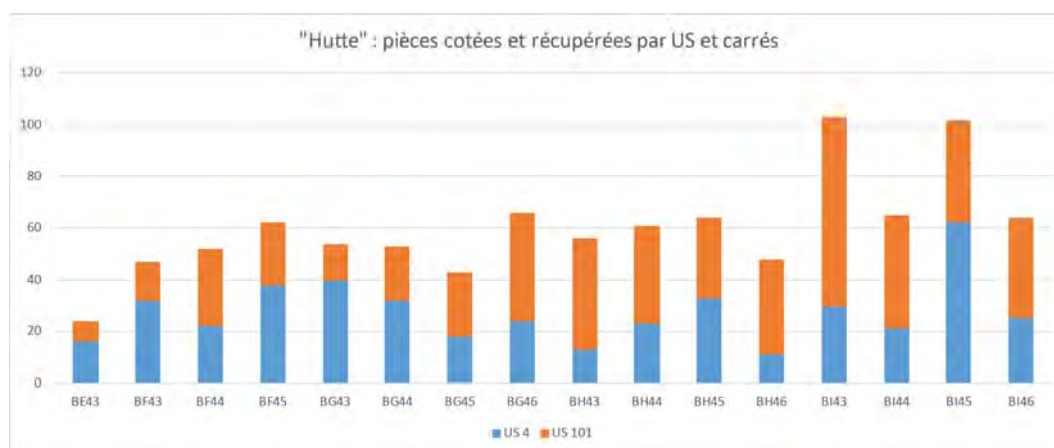
Tableau 7. Décompte du matériel lithique issu du tamisage par US et carrés au sein de la « hutte ».



**Les différents matériaux utilisés-** La très grande majorité des pièces cotées et récupérées est en silex (803 pièces, soit 80,8 %). Néanmoins, du quartz (119 pièces, soit 12 %), du quartzite (26 pièces, soit 2,6 %), du grès/quartzite (18 pièces, soit 1,8 %), du schiste (une pièce, soit 0,1%) et du granite (une pièce, soit 0,1%) ont également été recensés. Il convient également de noter que cinq fragments de charbon ont été relevés, ainsi que un morceau d'os. Concernant les pièces issues du tamisage, là encore la majorité des pièces est en silex (3440 pièces, soit 92,6%) mais on retrouve également quelques pièces en quartz (200 pièces, soit 5,3 %) et en quartzite (13 pièces, soit 0,3%). Enfin, c'est de cette zone que sont issus les fragments de coquilles (60) et de crabes (3).



**Origine spatiale des objets lithiques** - Concernant la répartition spatiale du mobilier au sein de la « hutte », nous pouvons noter que l'US 101 contient plus matériel que l'US 4 mais que la différence est assez faible. Elle est en effet de l'ordre de 2,7 %. Nous pouvons également noter une présence plus importante de matériel (pièces cotées et récupérées) dans les carrés BI 43 et BI 45 (essentiellement des éclats corticaux, des galets et des galets testés.) Cette différence n'est pas incongrue puisqu'il avait été remarqué lors de la fouille que la « hutte » est bordée au nord dans la zone BI par un agglomérat de pierres rubéfiées et non rubéfiées qui forment un monticule. Aucune autre différence notable n'est visible au sein de la répartition du mobilier.



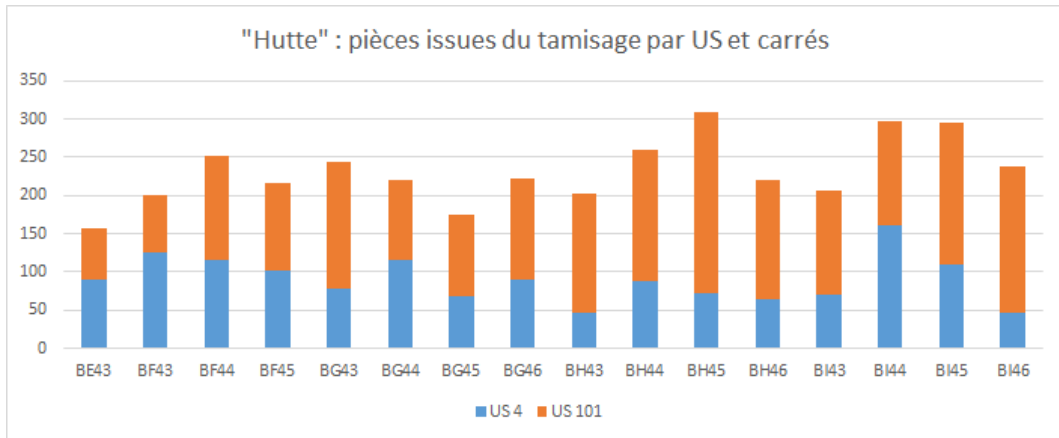


Figure 56. Répartition des pièces issues du tamisage par US et carrés au sein de la « hutte ».

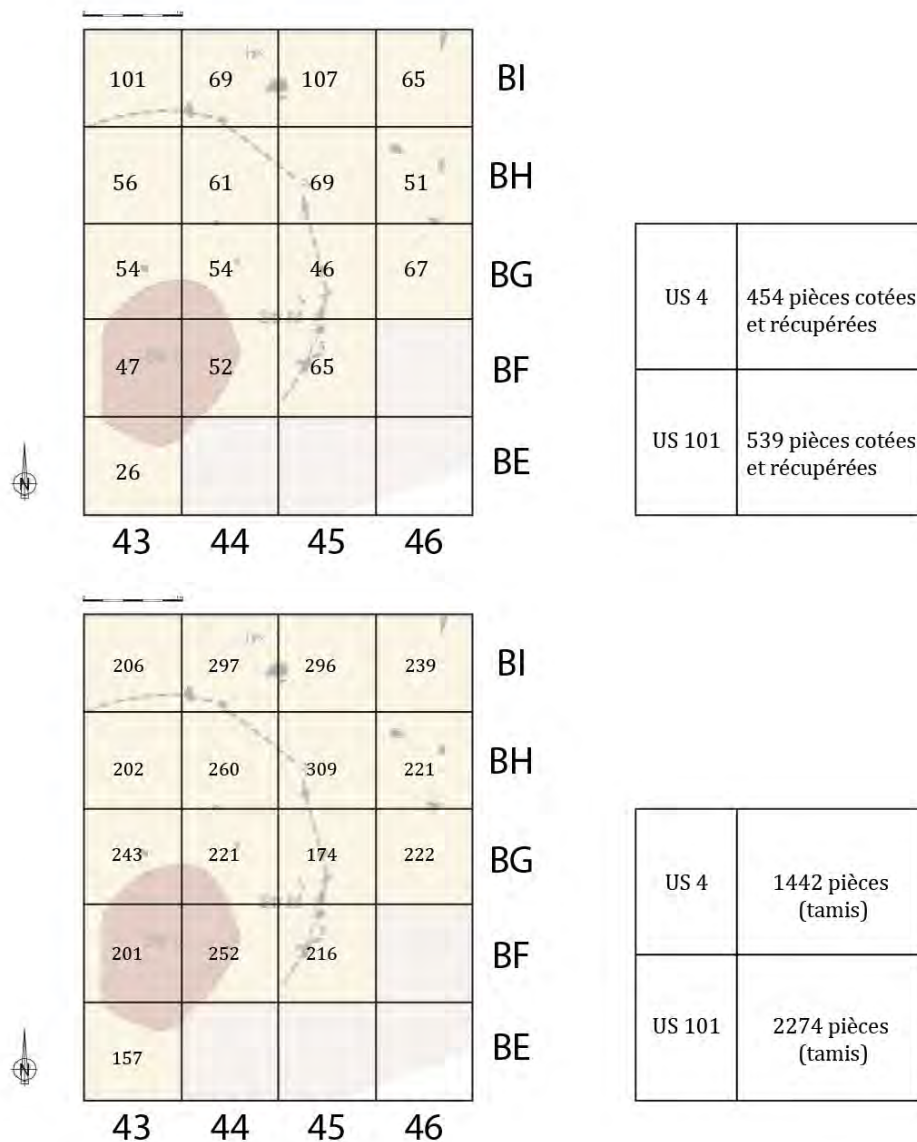


Figure 57. Répartition des pièces par carrés et US au sein de la « hutte ».

1.3.3. Le foyer L

**Remarques générales et aspect de l'ensemble** - Le foyer L est une structure en cuvette bordée de dalles de granite rubéfiées, inclinées de 60° à 70°. Il est situé au centre de la « hutte » découverte et fouillée entre 2015 et 2017, avec une position légèrement décalée vers l'entrée hypothétique de celle-ci. Un quart de sa surface sur les carrés BF 43 et BG 43 ont été fouillés par passes successives en 2016 et font l'objet de la présente étude.

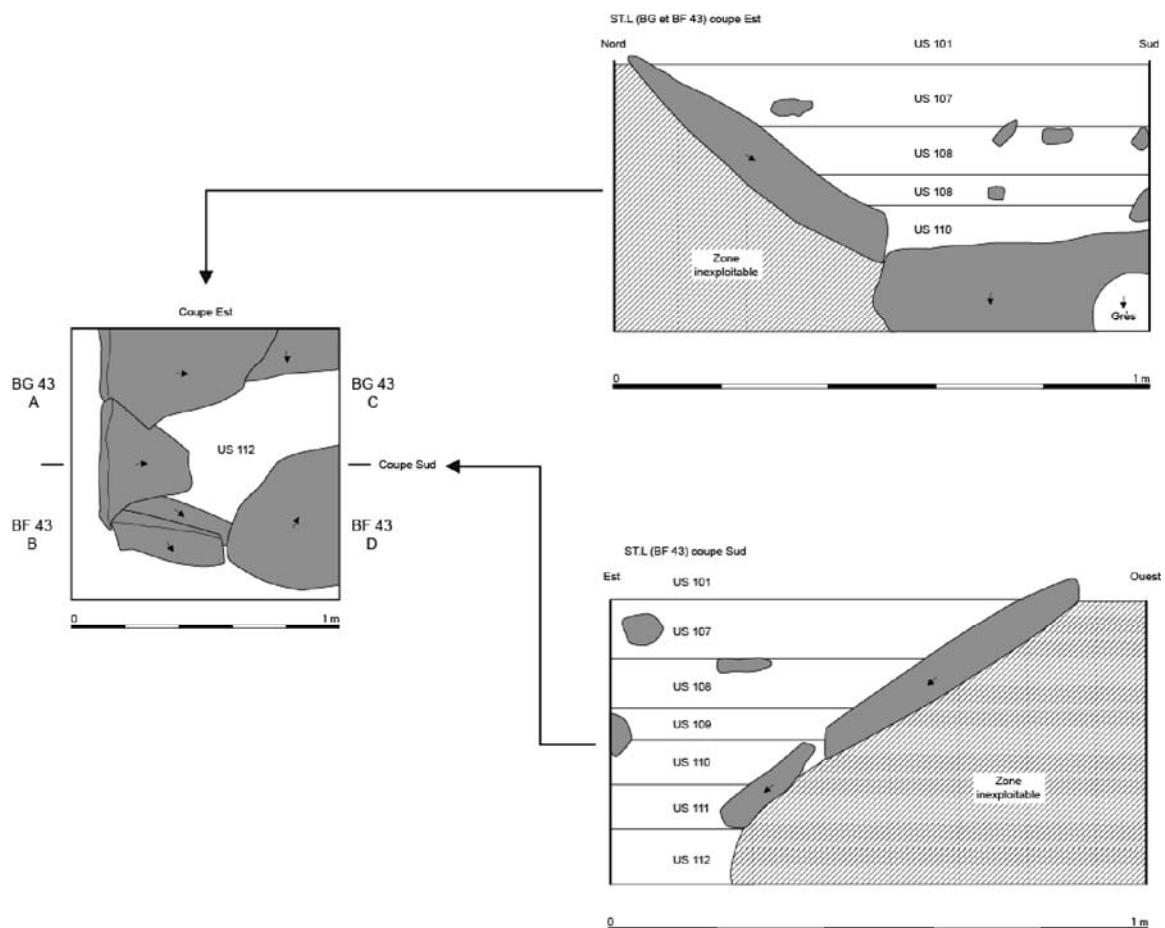


Figure 58. Plan et coupes du foyer L (relevé : J.-L. Lamache ; DAO : L. Quesnel).



US	Carrés	Supports																
		Casson	Eclat	Eclat cortical	Eclat d'avivage axial	Eclat d'avivage latéral	Eclat semi-cortical	Esquille	Galet	Indéfini	Lame	Lamelle	Lamelle semi-corticale	Macro-outillage (potentiel)	Nucleus	Charbon	Os	Total général
US 101	BF43		5	2	1		3	1							1			13
	BG43	2	6		1	1	2	1	2	1	2		1		1			20
US 107	BF43	1	5	1			1				1		1					10
	BG43	1	2	1								1					1	6
US 107/108	BF/BG43															1		1
US 108	BF43		2												1			3
	BG43		1				1									1		3
US 109	BF43		1	2			1				1							5
	BG43			2			1											3
US 110	BF43		1	4			1					1			2	1		10
	BG43													1	2	1	2	6
US 111	BF43		1	1														2
	BG43													2				2
US 112	BF43		1															1
Total général		4	25	13	2	1	10	2	2	1	4	2	2	3	7	4	3	85

Tableau 8. Décompte du matériel coté ou récupéré au sein de la structure L

US	Carrés	Supports											Total général			
		Esquille silex	Esquille silex brûlée	Casson silex	Casson silex brûlé	Eclat silex	Eclat silex brûlé	Lamelle silex	Lamelle silex brûlée	Esquille quartz	Eclat quartz	Coquille				
US 101	BF43	30	14	2		1				1	1					49
	BG43	75	25	4	3		3			1						111
US 107	BF43	15	15		1	2			1							34
	BG43	31	31			4										66
US 107/108	BF/BG43	21	7	3												31
US 108	BF43	29	3			2		1								35
US 109	BF43		10		2											12
	BG43		7	2												9
US 110	BF43	11	24		3					1						39
	BG43		12		1											13
US 111	BF43		7												6	13
Total général		212	155	11	10	9	3	1	1	3	1				6	412

Tableau 9. Décompte du matériel issu du tamisage au sein de la structure L

85 pièces ont été cotées ou récupérées au cours de la fouille de la structure en 2016 et 412 pièces sont issues du tamisage. Dans l'ensemble, pour les pièces cotées ou récupérées, les éclats (simples, corticaux et semi-corticaux) sont majoritaires (48 pièces, soit 56,5 %), viennent ensuite les lames et lamelles dans une moindre mesure (huit pièces, soit 9,4 %) et les nucleus (sept pièces, soit 8,2 %). En dehors des autres pièces lithiques (cassons, esquilles, galets ou macro-outillage potentiel), il convient de noter la présence de quatre charbons, ainsi que de trois fragments d'os. Parmi les pièces cotées et les pièces récupérées, 80 % présentent une patine importante et 28,2 % sont brûlées, tandis que parmi les pièces issues du tamisage 29,5 % sont brûlées. D'autre part, le taux de fractionnement est très fort puisque seules 36,5 % des pièces (cotées et récupérées) sont entières.

**Les différents matériaux utilisés** La quasi-totalité des pièces cotées et récupérées est en silex (72 pièces, soit 84,7 %). Seules deux pièces de quartzite (soit 2,4 %) et une pièce en granite (soit 1,2 %) sont présentes dans ce corpus lithique. Néanmoins, il convient de noter que quatre fragments de charbon ainsi que trois morceaux d'os ont été relevés dans la structure. Concernant les pièces issues du tamisage, là encore la majorité des pièces est en silex (402 pièces, soit 97,6%). Quelques fragments en quartz (quatre pièces, soit 1 %) et de coquilles (six pièces, soit 1,4 %) sont également présents.

**Origine spatiale des objets lithiques** - Le foyer L (qui est à ce jour la structure la plus importante du site) pourrait être hypothétiquement considéré comme un repère fixe, réutilisé au cours des différentes occupations. Son remplissage progressif doit alors être pensé dans le cadre des réflexions sur les cycles de mobilité des chasseurs-cueilleurs de Beg-er-Vil. Il n'est pas évident d'avancer des hypothèses d'interprétation à ce jour au vu des données. Néanmoins, trois US semblent se dégager dans la stratigraphie de la structure : les US 101, 107 et 110. Ces US sont les plus fournies en termes de matériel. En effet, l'US 101 comprend 33 pièces cotées ou récupérées et 160 pièces issues du tamisage, l'US 107 comprend 16 pièces cotées ou récupérées et 100 pièces issues du tamisage et l'US 110 comprend 16 pièces cotées ou récupérées et 52 pièces issues du tamisage.

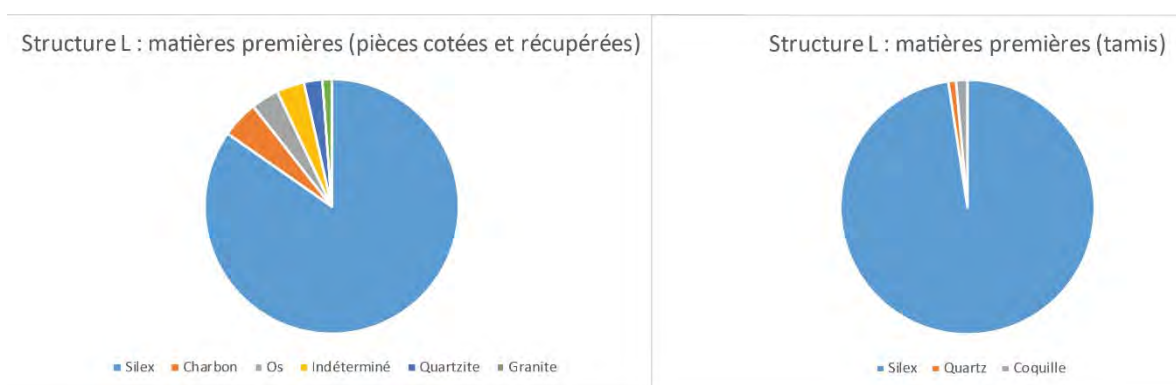


Figure 59. Proportions des matières premières au sein de la Structure L.

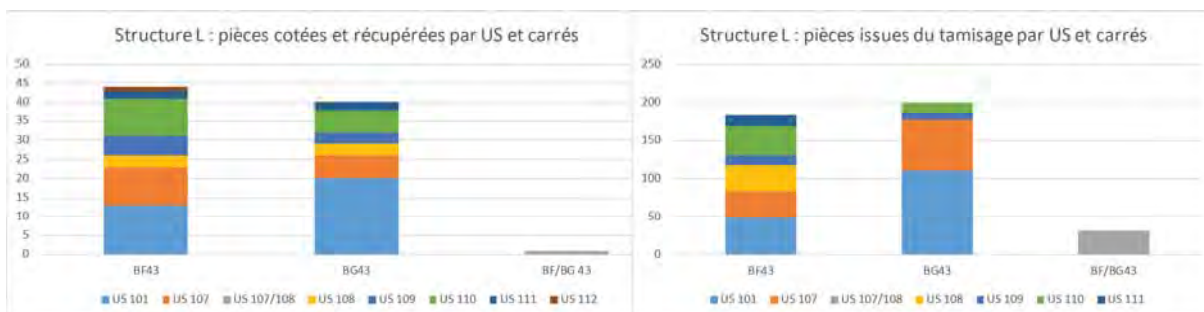


Figure 60. Répartition des pièces par US et carrés au sein de la structure L.

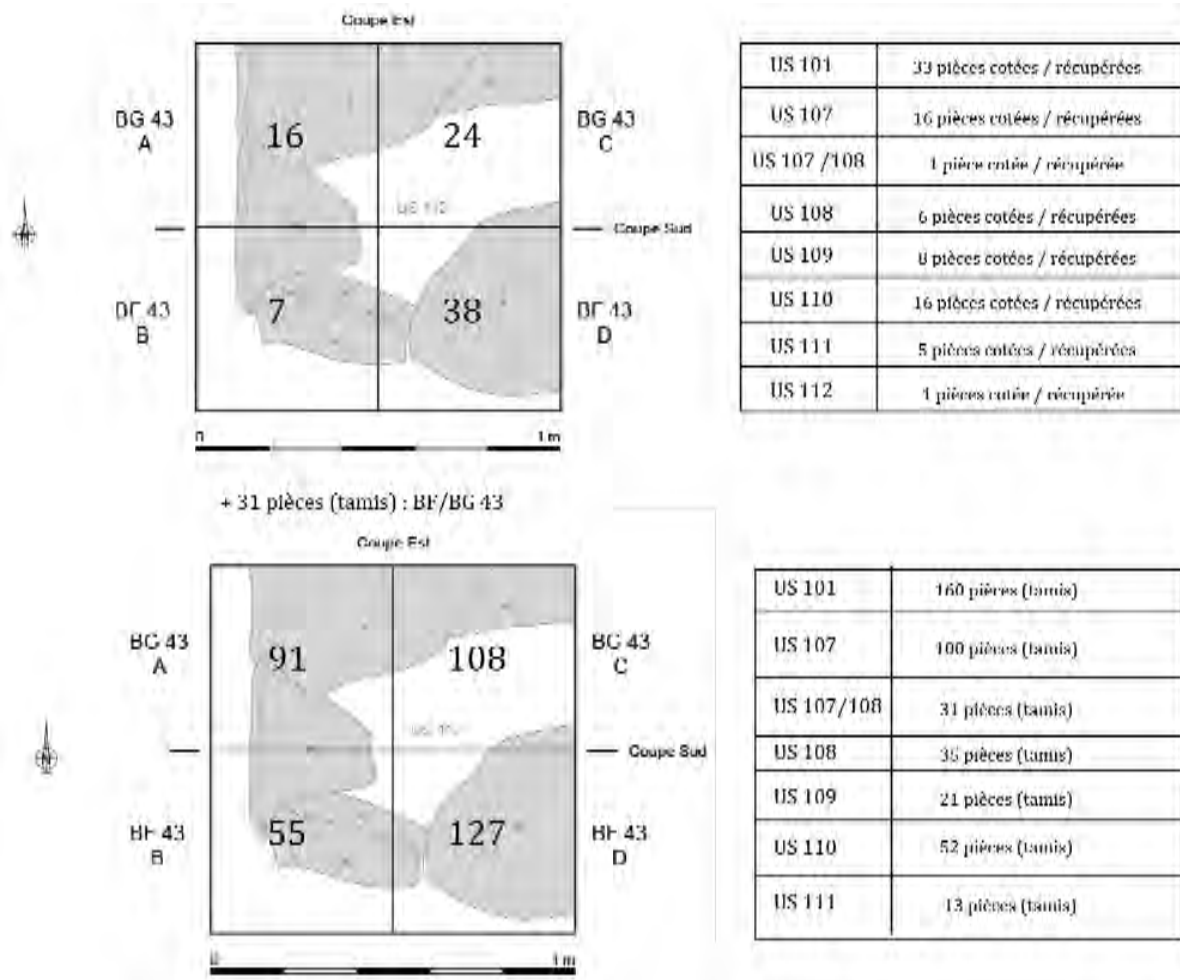


Figure 61. Répartition des pièces par carrés et US au sein de la Structure L.

L'US 101 regroupe la plus grande diversité de supports lithiques (esquilles, cassons, éclats, galets, lames, lamelles et nucleus). L'US 107 comprend essentiellement des esquilles (seulement quelques pièces autres telles que des cassons, éclats ou une lamelle) mais aussi des charbons et des fragments d'os. L'US 110 présente une variété de supports lithiques plus importante que l'US précédente (cassons, éclats, lamelle, macro-outils et nucleus), quelques fragments de charbons et d'os, mais surtout elle est la seule à comprendre des fragments de coquilles. Ces trois US correspondent-elles à trois passages différenciés ? Il faudra attendre la fin de la fouille de cette structure pour tenter d'étayer cette hypothèse.

#### 1.3.4. La zone orientale

L'approche de la zone orientale, hors amas coquillier et secteur de la « hutte » a été faite par sondages étroits : la bande BH (de BH 47 à BH 56) et deux sondages de deux mètres carrés chacun (BK 52/53 et BK / BL 56).

**Remarques générales et aspect du matériel de la tranchée BH.** 278 pièces ont été cotées ou récupérées au cours de la fouille de la structure et 903 pièces sont issues du tamisage. Dans l'ensemble, pour les pièces cotées ou récupérées, les éclats (simples, corticaux, semi-corticaux et entames) sont majoritaires (152 pièces, soit 54,7 %), viennent ensuite les cassons (35 pièces, soit 12,6 %), les lames et lamelles (33 pièces, soit 11,9 %) puis les nucleus (24 pièces, soit 8,6 %). Les autres supports (éclats d'avivage, esquilles, galets, macro-outils ou plaquettes) sont dans des



proportions moindres. Parmi les pièces cotées et récupérées, 80,9 % d'entre elles présentent une patine importante et 22,7 % sont brûlées, tandis que parmi les pièces issues du tamisage 29,5 % sont brûlées. Bien que deux aires circulaires de pierres rubéfiées aient été mises au jour en BH53, le matériel n'y est pas plus brûlé qu'ailleurs dans la tranchée. Encore une fois, la collection est très fragmentée puisque seules 39,9 % des pièces lithiques cotées ou récupérées sont entières.

Les différents matériaux de la tranchée BH - La quasi-totalité des pièces cotées et récupérées est en silex (232 pièces, soit 83,4 %). Du quartz (32 pièces, soit 11,5 %), du quartzite (six pièces, soit 2,2 %), du grès/quartzite (trois pièces, soit 1,1%), du schiste (deux pièces, soit 0,7 %) et du grès (une pièce, soit 0,3) sont également présent. Deux morceaux de charbons ont également été mis au jour. Concernant les pièces issues du tamisage, là encore la quasi-totalité des pièces est en silex (831 pièces, soit 92 %) mais on retrouve aussi quelques pièces en quartz (67 pièces, soit 7,4 %) et en quartzite (cinq pièces, soit 0,5%).

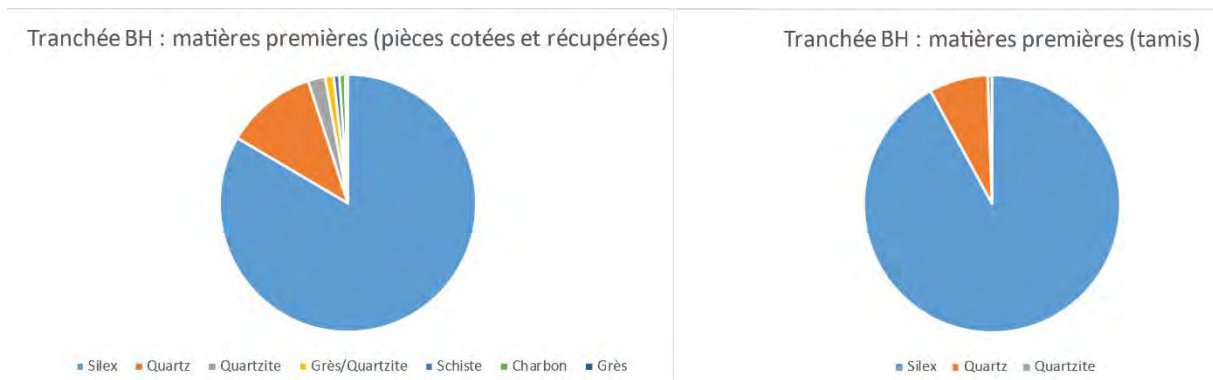


Figure 62. Proportions des matières premières au sein de la tranchée BH.

**Origine spatiale des objets lithiques dans la tranchée BH** - Concernant la répartition spatiale du mobilier au sein de la tranchée, nous pouvons noter que l'US 101 contient la majorité du matériel coté ou récupéré (180 pièces, soit 64,7 %), ainsi que celui issu du tamisage (627 pièces, soit 69,4 %). Bien que le niveau archéologique ne diminue de manière significative qu'à partir du carré BH 55, nous pouvons noter que plus on s'éloigne de la zone de la « hutte » (soit à partir du carré BH 47), plus le nombre de pièces diminue. Il semblerait donc que plus on se dirige vers l'Est du site, plus les activités anthropiques diminueraient, pour rester concentrer autour de la zone de la « hutte » ?

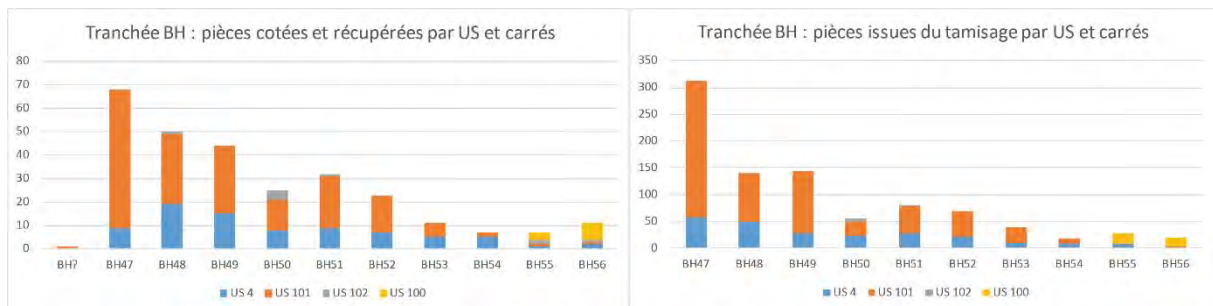


Figure 63. Répartition des pièces par US et carrés au sein de la tranchée BH.

US	Carrés	Supports																		Total général		
		Casson	Eclat	Eclat cortical	Eclat d'avivage axial	Eclat d'avivage latéral	Eclat semi-cortical	Entame	Esquille	Galet	Galet teste	indéfini	Lame	Lame corticale	Lame semi-corticale	Lamelle	Lamelle semi-corticale	Macro-outillage (potentiel)	Nucleus		Plaquette	Rien
US 4	BH47		1				1			1	1		1				1		2		1	9
	BH48	2	4	3			4			3	3											19
	BH49	1	2	2		1	1		3				1			1			3			15
	BH50		3	1		1	1		1				1									8
	BH51	1		2			2			2			1						1			9
	BH52	3	1				1			2												7
	BH53		2	1		1		1														5
	BH54	2	1	1														1				5
	BH55		1																			1
BH56		2																			2	
BH7		1																			1	
US 101	BH47	11	17	9			11	1	2				1			1	5				1	59
	BH48	6	6	5			3						6				2		2			30
	BH49		10	7			2			1	1	1	1				2		4			29
	BH50	2	2	1			1					1	1			2			3			13
	BH51	1	7	3			9	1									1		3	1		22
	BH52	2	7	2			2						1						2			16
	BH53	1	2				1		2													6
	BH54			1			1															2
	BH56						1															1
US 102	BH48		1																			1
	BH50		1								2				1							4
	BH51																	1				1
	BH55		1												1							2
US 100	BH55	2																	1			3
	BH56			2															1	4		7
Total général		35	72	40	1	2	37	3	8	9	7	1	14	1	2	13	3	3	24	1	2	278

Tableau 10. Décompte du matériel coté ou récupéré au sein de la tranchée BH.

US	Carrés	Supports														Total général	
		Esquille silex	Esquille silex brûlée	Esquille quartz	Esquille quartzite brûlée	Casson silex	Casson silex brûlé	Casson quartz	Casson quartz brûlé	Casson quartzite brûlée	Casson quartzite	Eclat silex	Eclat silex brûlé	Eclat quartz	Eclat quartzite		Lamelle silex
US 4	BH47	36	3			3	4	2	1			4	2	1			56
	BH48	24	3	5		6	4	2	1			2	2				49
	BH49	10	5	2		4						5	2				28
	BH50	9	4	1		4	2	1				1			1		23
	BH51	3	1	6		6	3	3	1		1	2	1				27
	BH52	5	7	1				3				3		2		1	22
	BH53							4				1	4				9
	BH54	1						1	1			2	3				8
	BH55	6	2														8
BH56	1										1					2	
US 101	BH47	167	42		1	11	18	6			2		5	3			255
	BH48	50	21			4	8	3				1	3		1		91
	BH49	74	23	1		7		1				4	6				116
	BH50	12	5	1		3						4	1				26
	BH51	16	18	1		4	4					5	2	1	1		52
	BH52	25	10			3		4				1	3				46
	BH53	11	13	3		2		1				1					31
	BH54	1	1			2	2					2	1				9
	BH56	1															1
US 102	BH50	3	3														6
	BH51		1														1
US 100	BH55	6	1	1		3	1			4		2	2				20
	BH56	1	7	8								1					17
Total général		462	170	30	1	62	51	27	7	2	1	47	35	3	1	4	903

Tableau 11. Décompte du matériel issu du tamisage au sein de la tranchée BH.

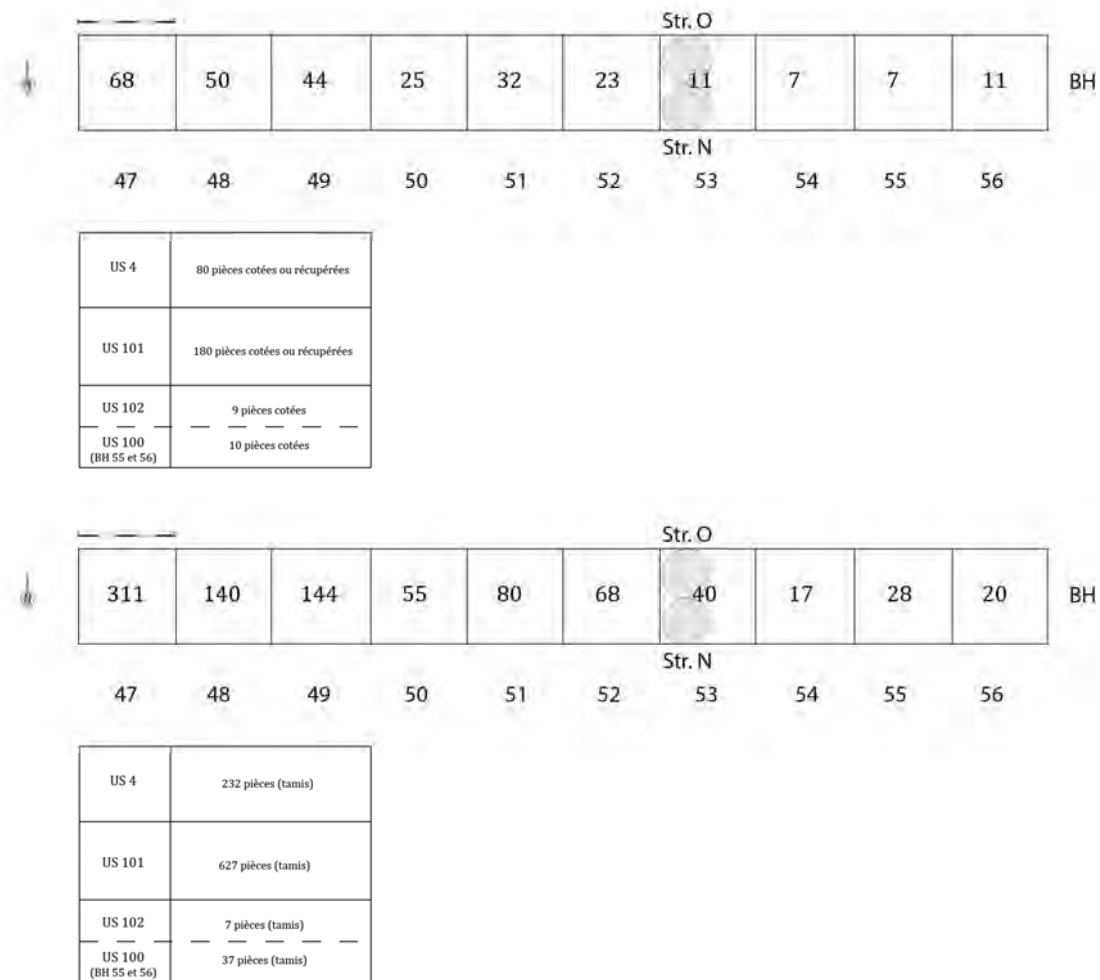


Figure 64. Répartition des pièces par carrés et US au sein de la tranchée BH

**Remarques générales et aspect de la collection du sondage BK 52/53** - 48 pièces ont été cotées ou récupérées au cours de la fouille de ce sondage et 144 pièces sont issues du tamisage. Dans l'ensemble, pour les pièces cotées ou récupérées, les éclats (simples, corticaux et semi-corticaux) sont majoritaires (29 pièces, soit 60,4 %). Les autres supports (cassons, esquilles, galet, lames et lamelles, macro-outils et nucleus) sont en nombre très réduits, chaque catégorie étant représenté par entre un et six individus maximum. Parmi les pièces cotées et récupérées, 85,4 % d'entre elles présentent une patine importante et 25 % sont brûlées, tandis que parmi les pièces issues du tamisage 35,4 % sont brûlées. Enfin, le taux de fractionnement est sensiblement égal à celui de la moyenne du site puisque 43,75 % des pièces sont entières.

US	Carrés	Supports												Total général
		Casson	Eclat	Eclat cortical	Eclat semi-cortical	Esquille	Galet	Lame	Lame corticale	Lamelle	Lamelle semi-corticale	Macro-outillage (potentiel)	Nucleus	
US 101	BK 52	1	9	2	1				1	1			1	16
	BK 53	3	1	1			1	1					1	8
US 102	BK 52		1		1								1	3
	BK 53		1											1
US 4	BK 52	1	4	1	5	1					1		2	15
	BK 53	1	1		1					1	1			5
<b>Total général</b>		<b>6</b>	<b>17</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>48</b>

Tableau 12. Décompte du matériel coté et récupéré au sein du sondage BK 52/53.



US	Carrés	Supports										Total général
		Esquille silex	Esquille silex brûlée	Esquille quartz	Esquille quartzite	Casson silex	Casson silex brûlé	Casson quartz	Eclat silex	Eclat silex brûlé	Eclat quartz	
4	BK52	16	5			1			3			25
	BK53	7	2	2	1	1			3		2	18
101	BK52	24	10	1		2	4		3			44
	BK53	20	27				2	3	2			54
102	BK52								1			1
	BK53								1	1		2
Total général		67	44	3	1	4	6	3	13	1	2	144

Tableau 13. Décompte du matériel issu du tamisage au sein du sondage BK 52/53.

**Les différents matériaux de la collection du sondage BK 52/53** - La quasi-totalité des pièces cotées et récupérées est en silex (42 pièces, soit 87,5 %) mais on dénombre aussi trois pièces en grès/quartzite (soit 6,25 %) et deux pièces en quartz (soit 4,1 %). Les proportions sont similaires pour les pièces issues du tamisage puisqu'il y a 135 pièces de silex (soit 93,75 %), huit pièces de quartz (soit 5,5 %) et une de quartzite (0,75 %).

**Origine spatiale des objets lithiques dans le sondage BK 52/53** - La majorité des pièces cotées ou récupérées ont été mises au jour dans le carré BK 53 (36 pièces, soit 75 %) et elles proviennent presque autant de l'US 4 (41,6 %) que de l'US 101 (50 %). Le nombre de pièces issues du tamisage est cependant équivalent dans les deux carrés (70 pièces en BK 52 et 74 pièces en BK 53), mais l'US 101 concentre plus de matériel (68 %). L'US 102 a quant à elle fourni peu de matériel (quatre pièces cotées ou récupérées et trois pièces issues du tamisage), mais comme il s'agit de l'US nappant le substrat cela ne paraît pas incohérent.

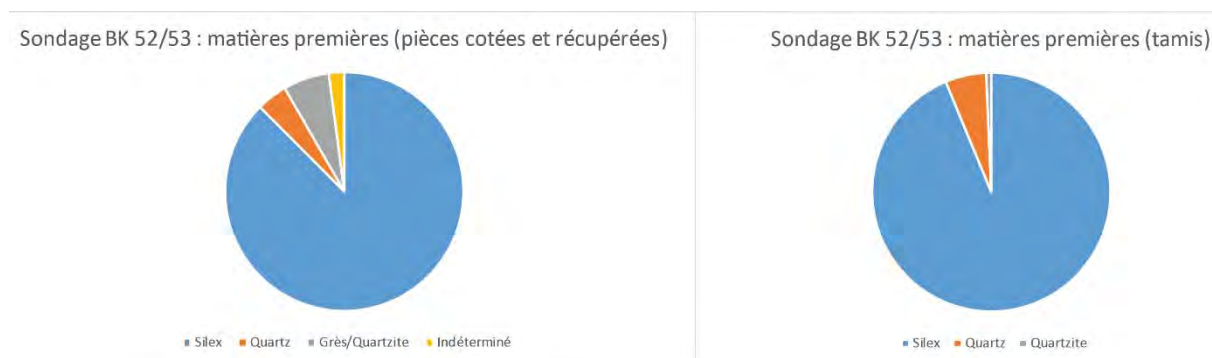


Figure 65. Proportion des matières premières au sein du sondage BK 52/53.

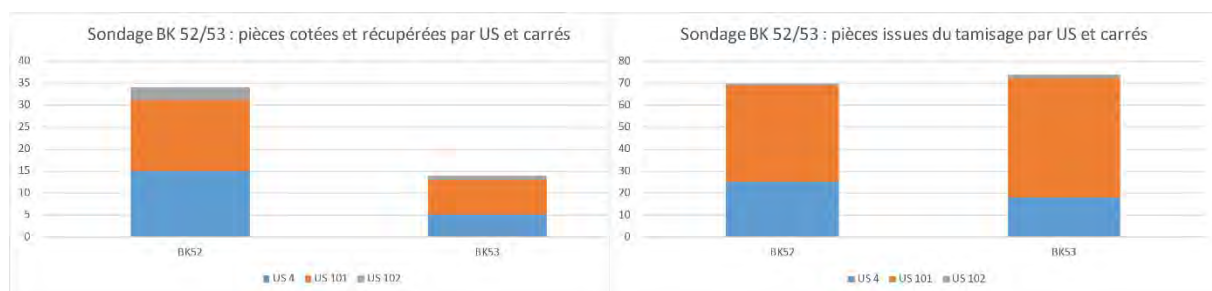


Figure 66. Répartition des pièces par US et carrés au sein du sondage BK 52/53.

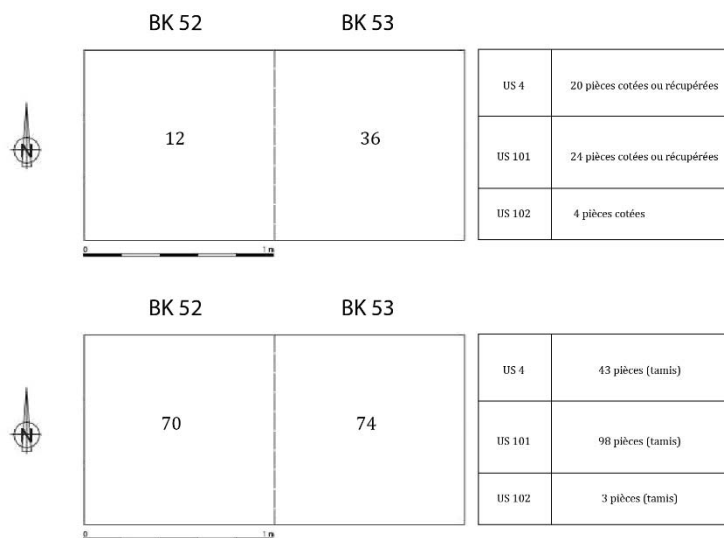


Figure 67. Répartition des pièces par carrés et US au sein du sondage BK 52/53.

**Remarques générales et aspect de la collection du sondage BK/BL 56** - Seules 12 pièces ont été cotées au cours de la fouille du sondage BK/BL 56 (cela n'équivaut même pas à la moitié du nombre de pièces issues du sondage BK 52/53). Il s'agit d'éclats (sept pièces), de lames et lamelles (deux pièces), d'un nucleus et d'un charbon. Le nombre de pièces issues du tamisage n'est pas beaucoup plus élevé puisqu'il s'agit de 32 pièces (essentiellement des esquilles de silex). Parmi les pièces cotées, toutes présentent une patine importante et deux sont brûlées (soit 16,6 %) tandis que 12 pièces issues du tamisage sont brûlées (soit 37,5 %). Le taux de fragmentation est assez élevé puisque seules deux pièces sont entières (soit 16,6 %).

US	Carrés	Supports							Total général
		Charbon	Eclat	Eclat cortical	Eclat d'avivage axial	Lame	Lamelle	Nucleus	
4	BK56		2					1	3
	BL56		1	2			1		4
101	BK56		1		1		1		3
	BL56	1				1			2
Total général		1	4	2	1	1	2	1	12

Tableau 14. Décompte du matériel coté au sein du sondage BK/BL 56.

US	Carrés	Supports						Total général
		Esquille silex	Esquille silex brûlée	Esquille quartz	Casson silex	Eclat silex	Eclat silex brûlé	
US 4	BK56	6	7	1	1	1		16
	BL56	1			1		1	4
US 101	BK56	5	3					8
	BL56	3					1	4
Total général		15	10	1	2	1	2	32

Tableau 15. Décompte du matériel issu du tamisage au sein du sondage BK/BL 56.

**Les différents matériaux de la collection du sondage BK/BL 56** - Sur les 12 pièces cotées, 10 sont en silex, une est en quartz et il faut ajouter à ce décompte un charbon. La proportion est encore plus drastique pour les pièces issues du tamisage puisque 31 pièces sont en silex et seulement une est en quartz.

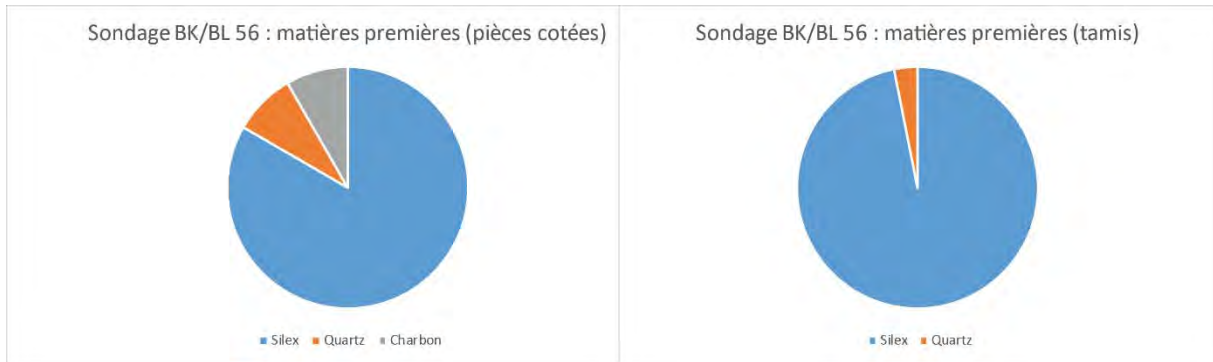


Figure 68. Proportions des matières premières au sein du sondage BK/BL 56.

**Origine spatiale des objets lithiques dans le sondage BK/BL 56** - Sur les douze pièces que compte ce sondage, sept proviennent de l'US 4 et cinq de l'US 101. Elles sont réparties uniformément dans les carrés puisque chacun comporte six pièces.

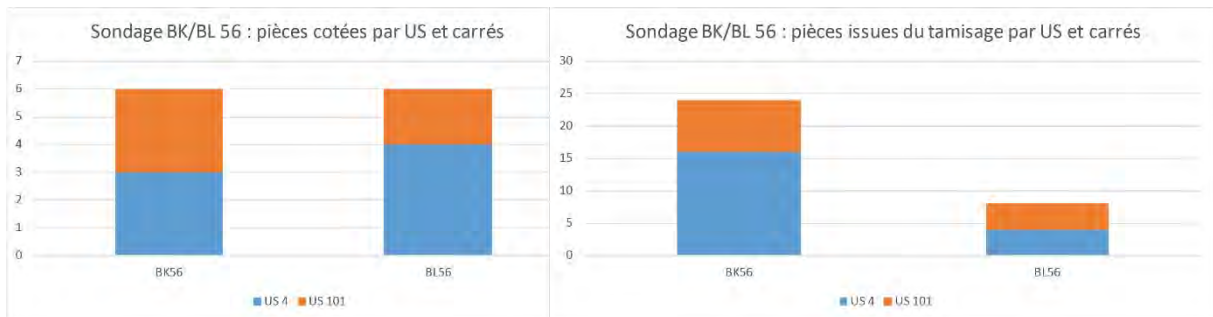


Figure 69. Répartition des pièces par US et carrés au sein du sondage BK/BL 56.

#### 1.4. Aspects du débitage

Le corpus est composé de 54 nucleus entiers et 28 fragments de nucleus. Parmi les nucleus entiers, 14,8 % sont brûlés et la quasi-totalité d'entre eux sont en silice. Nous pouvons néanmoins noter la présence de six nucleus en quartz (soit 11 %). Les nucleus proviennent en majorité de l'US 101 (63 %) et de la zone de la « hutte » (66,7%).

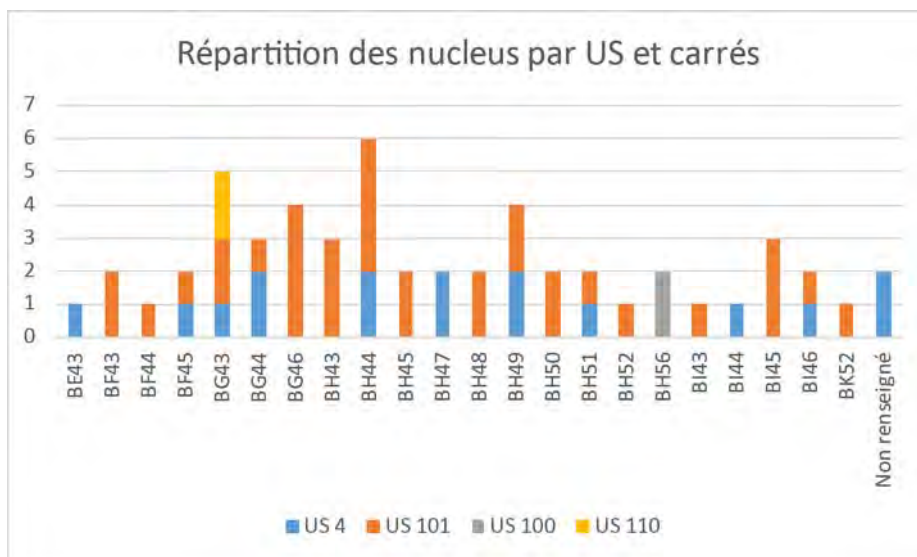


Figure 70. Répartition des nucleus par US et carrés.



La longueur moyenne des nucleus est de  $32\pm 7$  mm, ce qui correspond globalement aux dimensions des pièces recueillies les années précédentes. Leurs volumes à l'état d'abandon ainsi que la longueur moyenne des produits débités (35,7 mm) indiquent également de manière indirecte la petite taille des galets initiaux.

#### L'ouverture des galets

Les ébauches de nucleus permettent d'aborder les premières phases du débitage. Les 12 ébauches qui ont été déterminées dans le corpus semblent indiquer que les nucleus sont ouverts par le biais de l'enlèvement d'un éclat court et épais (entame) au niveau d'une des extrémités du galet. En l'occurrence, 12 entames ont été mises au jour sur le site. Le débitage débute ainsi à partir du plan de frappe créé par le négatif de cette entame. Les premières séquences de débitage qui suivent la création du plan de frappe initial semblent suivre les convexités naturelles des galets.

#### La mise en forme des volumes

Tout d'abord, nous pouvons noter que quel que soit les méthodes mises en œuvre, le plan de frappe n'est pas ou peu préparé. Néanmoins, après les premiers enlèvements (une séquence, voire deux au maximum), la morphologie des nucleus nécessite d'être modifiée afin de poursuivre le débitage (changement d'axe de débitage, réajustement des angles ou nettoyage du plan de frappe ou de la table de débitage).

Les pièces d'entretien ou d'aménagement qui en résultent sont au nombre de 31. Les crêtes sont rares (une pièce seulement) mais les éclats d'avivage sont fréquents (20 pièces). Nous pouvons également noter la présence de quelques lames ou lamelles d'avivage (quatre pièces) ainsi que de tablettes partielles. Comme cela avait été souligné les années précédentes, au vu des fréquents changements d'axe de débitage, ces tablettes partielles pourraient avoir joué le rôle de néo-crêtes et permis d'initier une nouvelle surface de débitage.

Pièces d'entretien ou d'aménagement des nucleus	Total
Eclat d'avivage axial	10
Eclat d'avivage latéral	10
Lame à crête	1
Lame d'avivage axial	1
Lamelle d'avivage axial	3
Tablette partielle	6
<b>Total général</b>	<b>31</b>

Tableau 16. Décompte des pièces d'entretien ou d'aménagement des nucleus.

#### Les séquences de plein débitage

Sur les 54 nucleus entiers du corpus, il semblerait que 5,6 % d'entre eux aient été tournés uniquement vers la production de lames et de lamelles, 7,4 % vers la production d'éclats et 59,3 % vers une production mixte d'éclats et de lames et lamelles. Un peu plus de 20 % des galets ont été abandonnés soit directement après leur ouverture, soit après quelques enlèvements, les classant dans la catégorie des ébauches de nucleus.

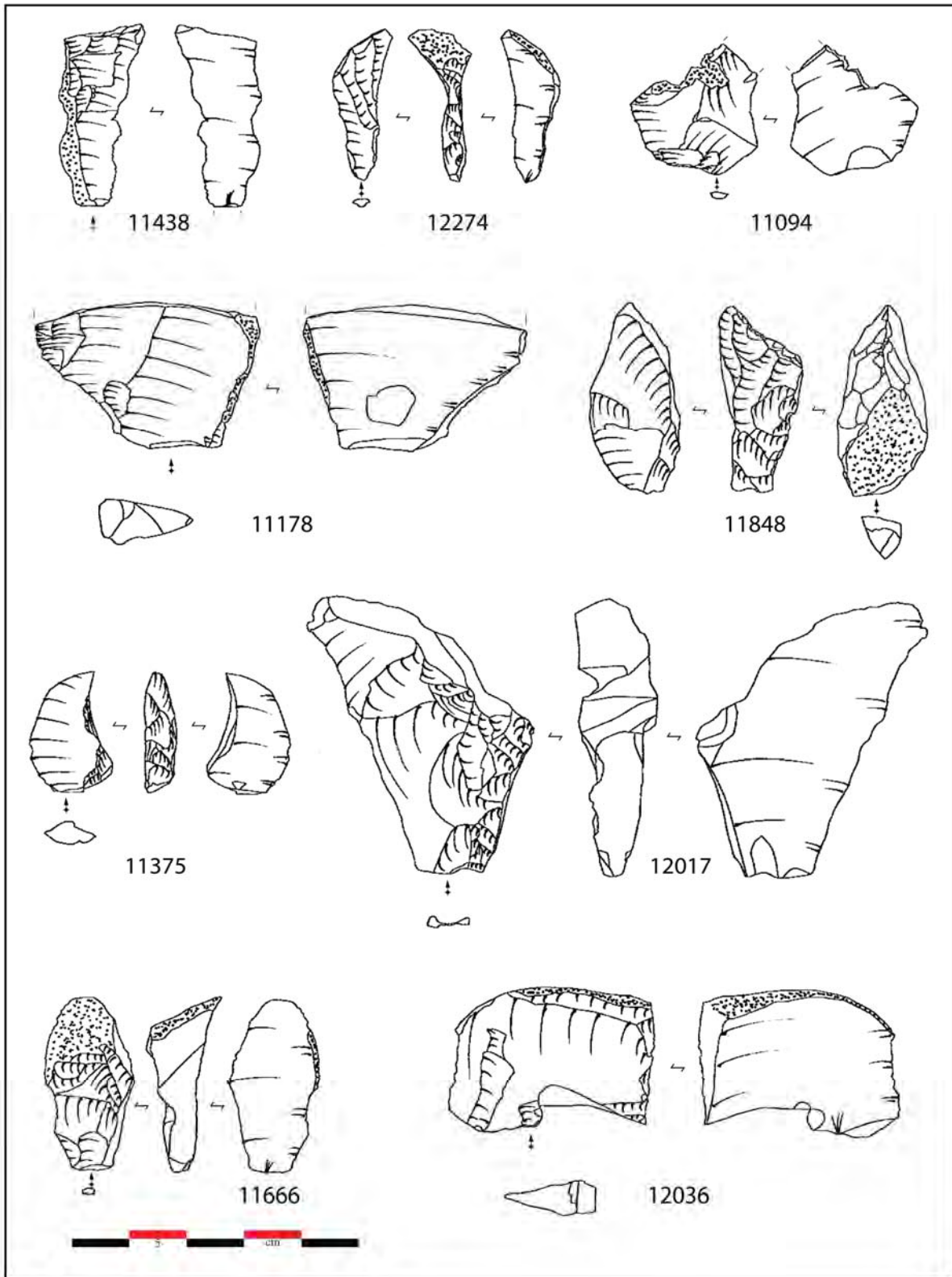


Figure 71. Eclats d'avivage latéral n° 11848, 11666 et 12036 ; éclats d'avivage axial n° 11094, 11178 et 12017 ; lamelle d'avivage axial n° 1143) et tablettes partielles n°12274 et 11375 (Dessin et DAO : G.-A. Denat).

La faible proportion de nucleus tournés vers la production de lames et lamelles pourrait s'expliquer par la petite taille des galets et les nombreuses inclusions présentes à l'intérieur de la matière première. Dans ce cas, les premières séquences sont logiquement privilégiées pour

l'extraction des lames et des lamelles, tandis que les séquences suivantes permettent d'extraire des éclats de morphologie diverse.

Type de production	Total
A éclats	4
Ebauche de nucleus	12
Lame/Lamelle	3
Mixte (éclat/lame/lamelle)	32
Indéterminée	3
<b>Total général</b>	<b>54</b>

Tableau 17. Décompte des nucleus par objectifs de production.

Néanmoins, la production d'éclats n'est pas moins importante que celle des lames et lamelles puisqu'ils sont les supports privilégiés de l'outillage (hormis les armatures et les tronçatures). Ils représentent (sans surprise) la catégorie la plus importante du corpus (55,2 %) et sont de taille et de morphologie variée. De plus, la présence de quelques nucleus tournés uniquement vers leur production semble étayer l'hypothèse qui avait déjà été formulé à ce propos, c'est-à-dire qu'en dehors de leur production au sein de chaînes opératoires intégrées, ils aient fait l'objet de chaînes opératoires autonomes tournées uniquement vers leur production, notamment avec des galets de silex de qualité moindre.

#### Les méthodes de débitage

Le débitage est majoritairement unipolaire (51,8 %). Sont différenciés au sein de cette catégorie les unipolaires simples (20 nucleus) et les nucleus terminaux (huit nucleus). L'exploitation est principalement semi-tournante (46,4 %) ou frontale (35,7 %), plus rarement tournante (10,7 %). La majorité des nucleus présentent un plan de frappe unique (57 %), mais dans les autres cas, ils peuvent présenter un ou deux plans de frappe secondaires. La création de ces plans de frappe secondaires résulte le plus souvent du recyclage de la table de débitage en plan de frappe, afin d'assurer une meilleure gestion des convexités du nucleus, de corriger un accident de taille ou d'enlever une inclusion. La longueur moyenne des tables de débitage est de  $32 \pm 7,5$  mm et celle des derniers enlèvements de  $24 \pm 4$ .

#### **Méthode unipolaire**

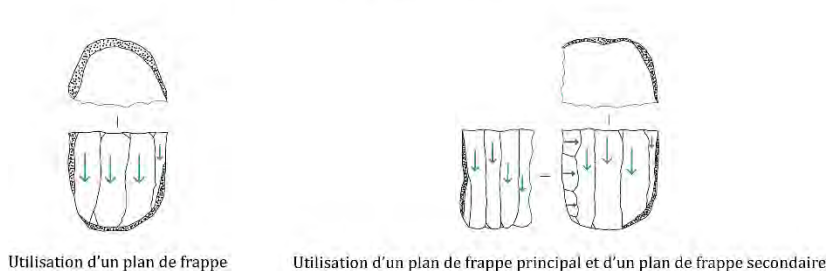


Figure 72. Schématisation des méthodes unipolaires de débitage.

Les nucleus bipolaires (22, 2 %) se divisent quant à eux en trois groupes : les nucleus bipolaires à plans de frappes opposés utilisés conjointement pour débiter une même table de débitage (cinq nucleus), ceux qui n'utilisent pas les mêmes tables de débitage (quatre nucleus) et les nucleus bipolaires orthogonaux (trois nucleus). Les enlèvements peuvent être réalisés de manière alternée, dans ce cas les plans de frappe fonctionnent simultanément ou alors les plans



de frappe sont utilisés successivement, le second plan de frappe étant ouvert une fois que la séquence ou les séquences de débitage à partir du plan de frappe ne peuvent plus se poursuivre, généralement pour des problèmes de convexités ou d'accident de taille. Enfin, l'exploitation est principalement semi-tournante (41,7 %) ou tournante (33,3 %). La longueur moyenne des tables de débitage est de  $33\pm 5,9$  mm et celle des derniers enlèvements de  $22\pm 5$  mm.

**Méthode bipolaire**

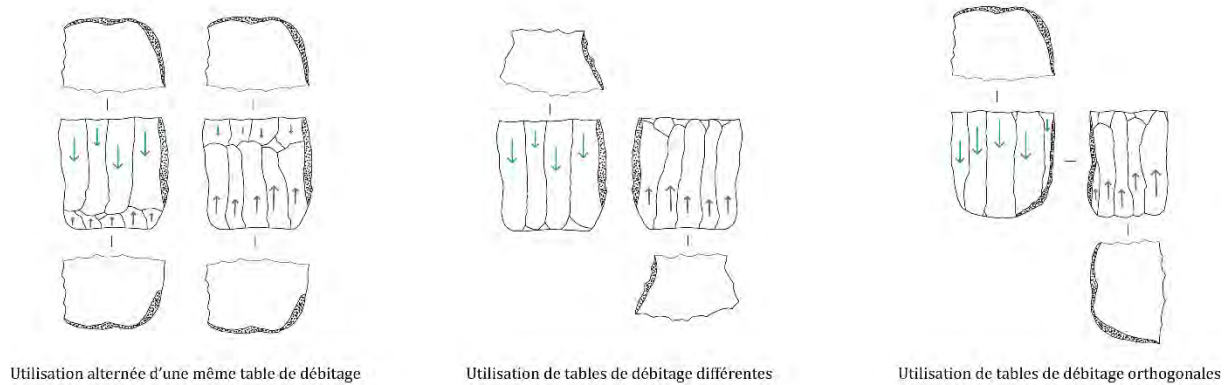


Figure 73. Schématisation des méthodes bipolaires de débitage.

Les nucleus restant sont soit multipolaires (trois nucleus), centripètes (deux nucleus) ou sur éclat (deux nucleus). Les nucleus multipolaires enregistrés présentent trois plans de frappe. Ces nucleus (multipolaires, centripètes ou sur éclat) permettent d'extraire des petits supports non standardisés.

Le choix des méthodes appliquées en fonction des objectifs de débitage est compliqué à déterminer en raison du nombre de pièces insuffisant pour la réalisation de statistiques. Il faudra attendre la réunification des différentes études pour aborder correctement cette question.

Nucleus	Total
Nucleus unipolaire	28
<i>unipolaire simple</i>	20
<i>unipolaire (terminal)</i>	8
Nucleus bipolaires	12
<i>bipolaire même table</i>	5
<i>bipolaire orthogonal</i>	3
<i>bipolaire tables différentes</i>	4
Nucleus multipolaire	3
Nucleus centripète	1
Nucleus bifacial centripète	1
Nucleus sur éclat	2
Indéterminé	7
<b>Total général</b>	<b>54</b>

Tableau 18. Décompte des types de nucleus.

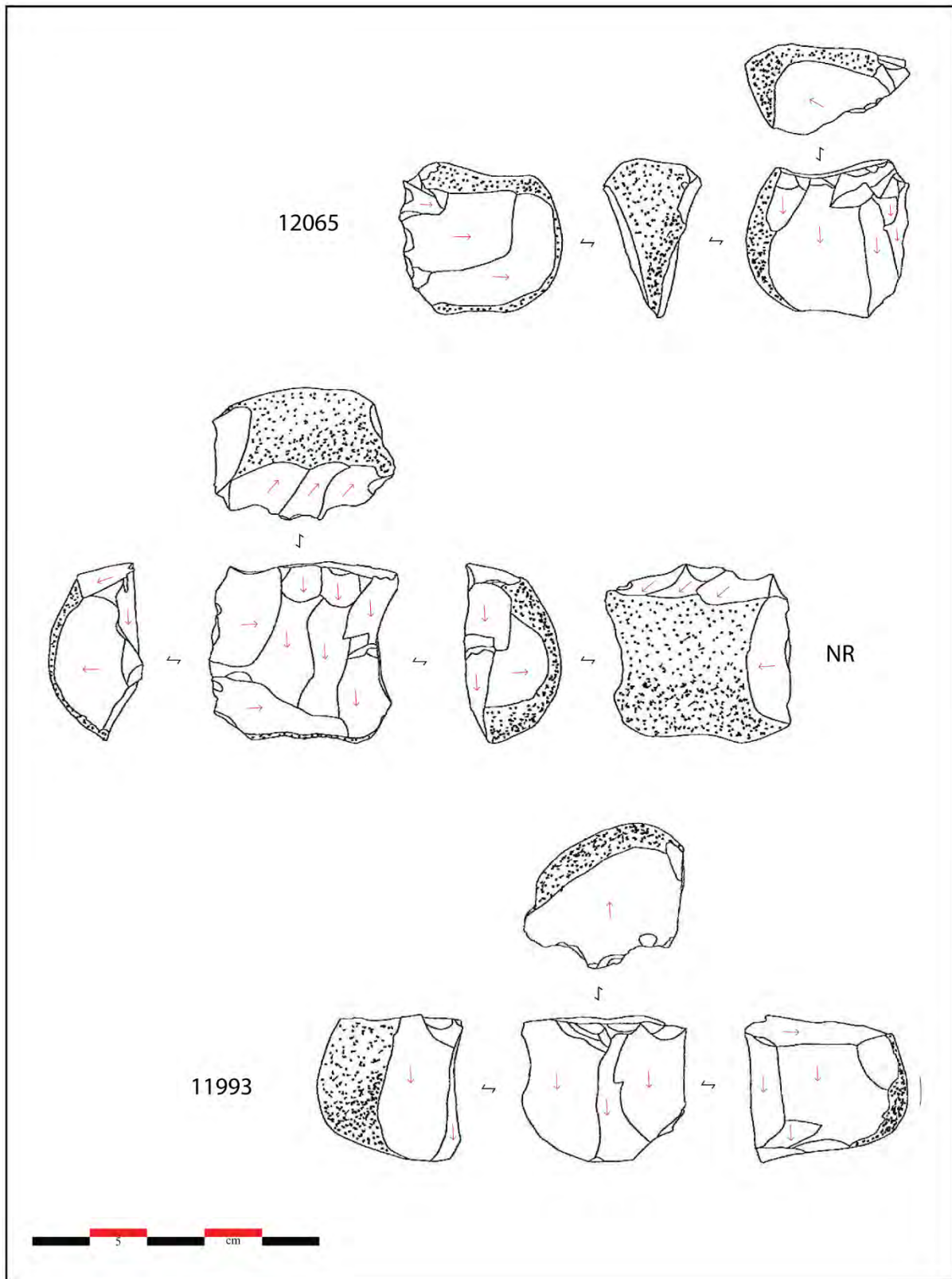


Figure 74. Nucleus unipolaires n° 12065, NR et 11993 (Dessin et DAO : G.-A. Denat).

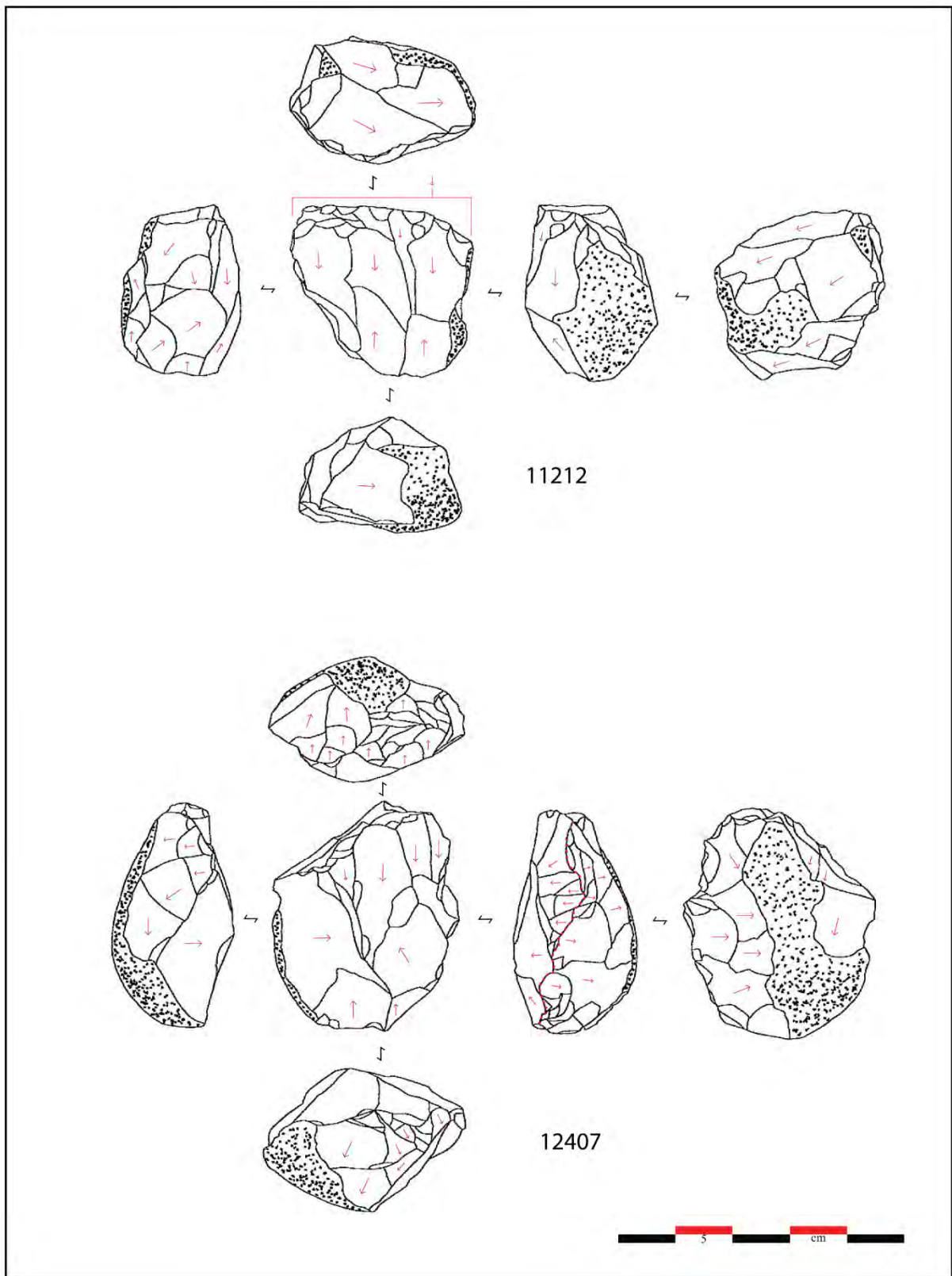


Figure 75. Nucleus bipolaires à tables identiques n° 11212 et 12407 (Dessin et DAO : G.-A. Denat).



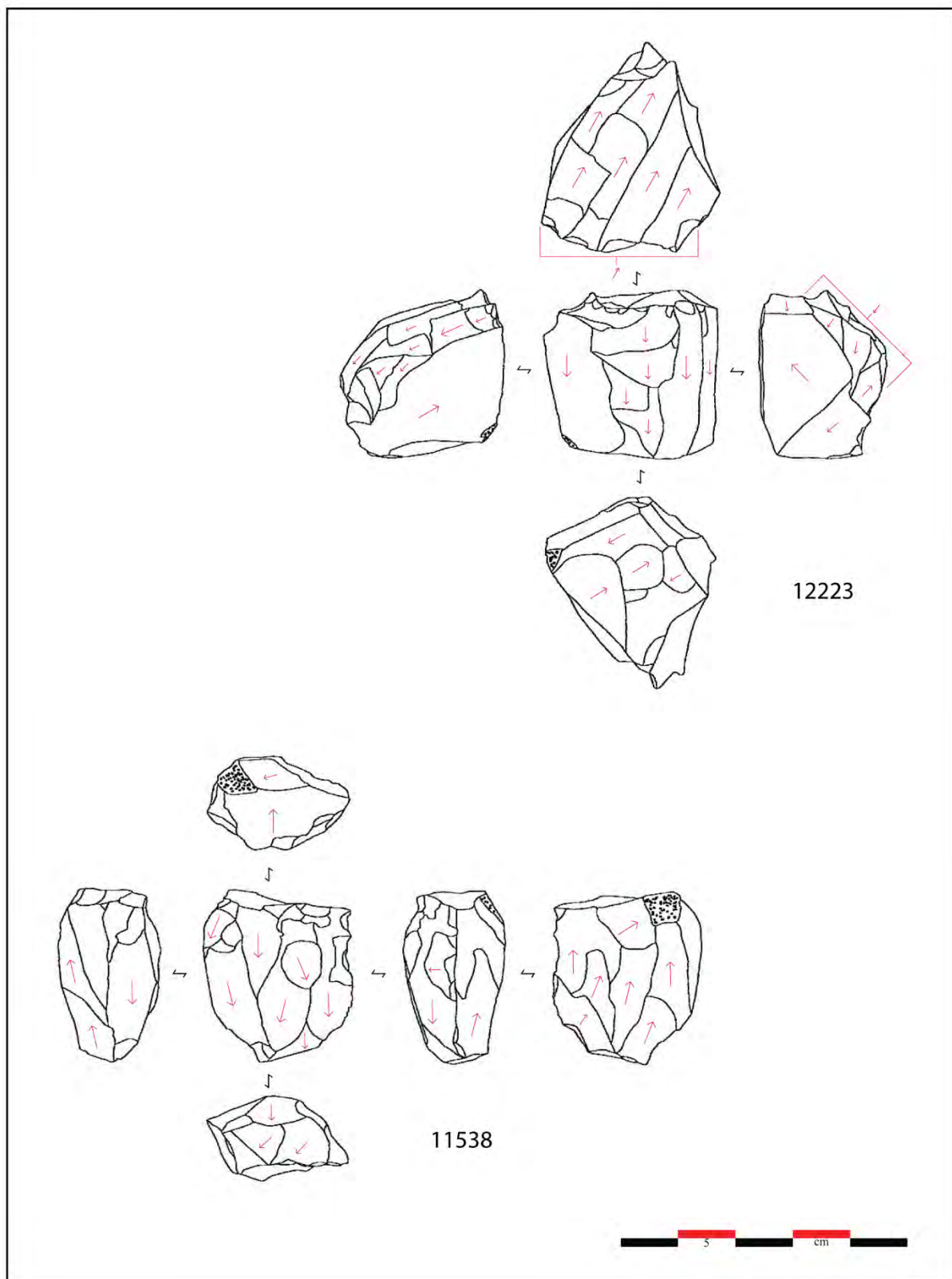


Figure 76. Nucleus bipolaire à tables orthogonales n° 12223 et nucleus bipolaire à tables différentes n° 11538 (Dessin et DAO : G.-A. Denat).

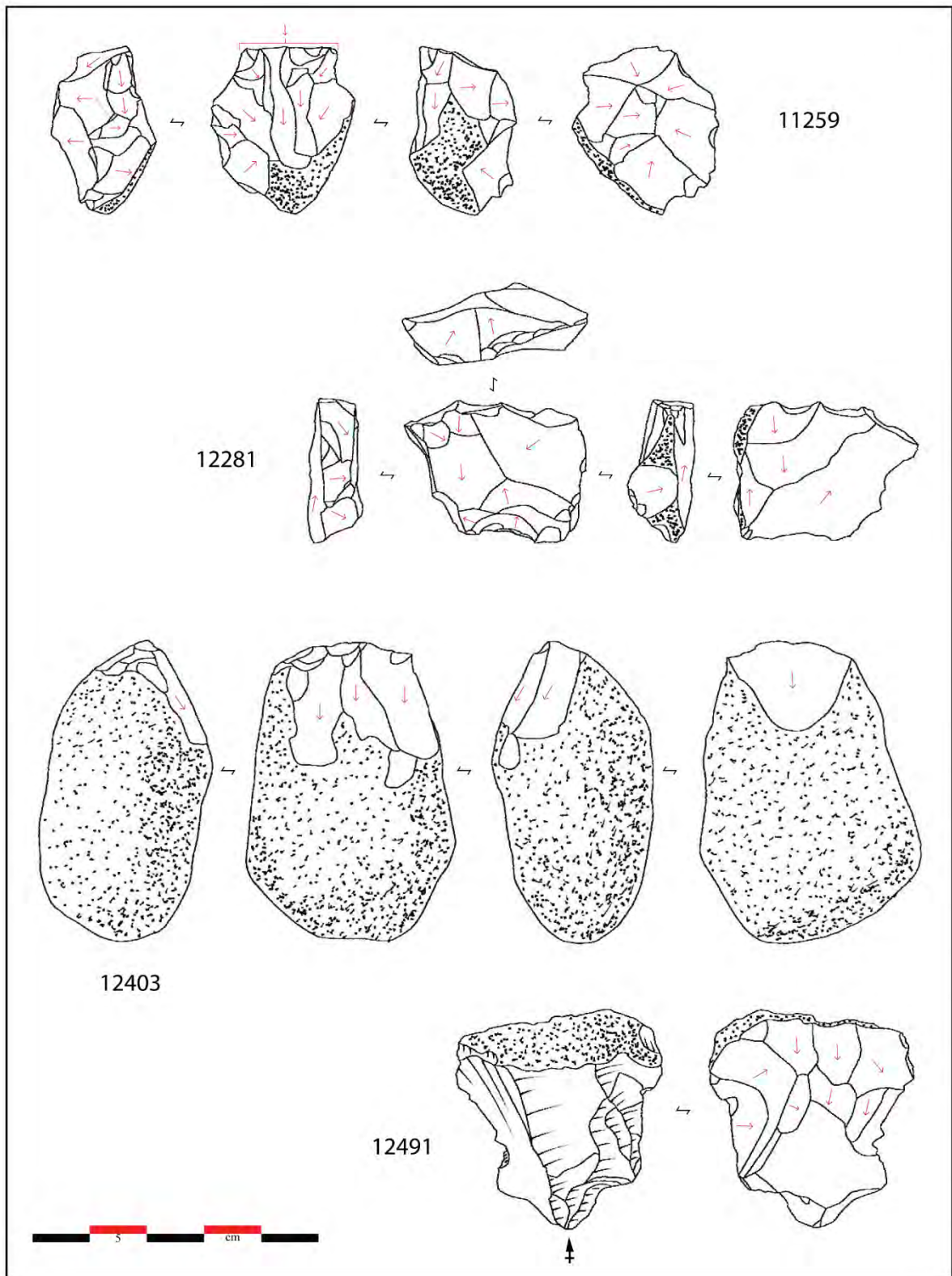


Figure 77. Nucleus bifacial centripète n° 11259, nucleus multipolaire n°12281, ébauche de nucleus n° 12403 et nucleus sur éclat n° 12491 (Dessin et DAO : G.-A. Denat).

Les causes d'abandon

Les causes d'abandon sont variées. Dans 24 % des cas, le nucleus est abandonné parce que les angles entre les plans de frappe et les tables de débitage ne permettent plus la poursuite du débitage, dans 18,5 % des cas il est abandonné parce que sa taille a atteint son minimum, dans 11 % des cas c'est en raison de réfléchissements ou d'accidents de taille, dans 9,2 % des cas c'est en raison de cassures et également dans 9,2 % des cas c'est en raison de la présence d'inclusions dans la matière.

Causes d'abandon	Total
Cassure	5
Dimension	10
Inclusion	5
Pas d'angle	13
Refléchissement	6
Indéterminé	15
<b>Total général</b>	<b>54</b>

Tableau 19. Causes d'abandon des nucleus.

Les produits débités

Hors cassons, esquilles et pièces relatives à l'entretien des volumes des nucleus, 1272 pièces ont été débitées (1094 éclats, 64 lames et 114 lamelles).

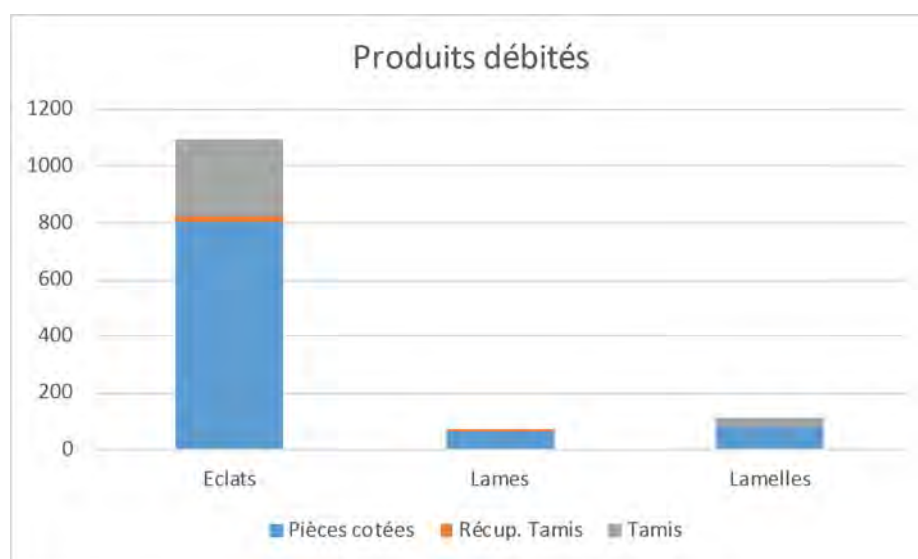


Figure 78. Proportions des produits débités (hors cassons, esquilles et pièces de configuration des volumes des nucleus).

**Les productions d'éclats** - Au sein du corpus, les éclats sont largement prépondérants puisqu'ils représentent 86 % des produits débités. Les proportions restent quasi-identiques en dehors des pièces résiduelles (produits de moins de 20 mm issus du tamisage), les éclats représentant alors 85 % des produits débités. Parmi les pièces cotées et récupérées, 43,7 % des éclats présentent des vestiges de surface corticale sur 50 % ou plus de leur surface totale.



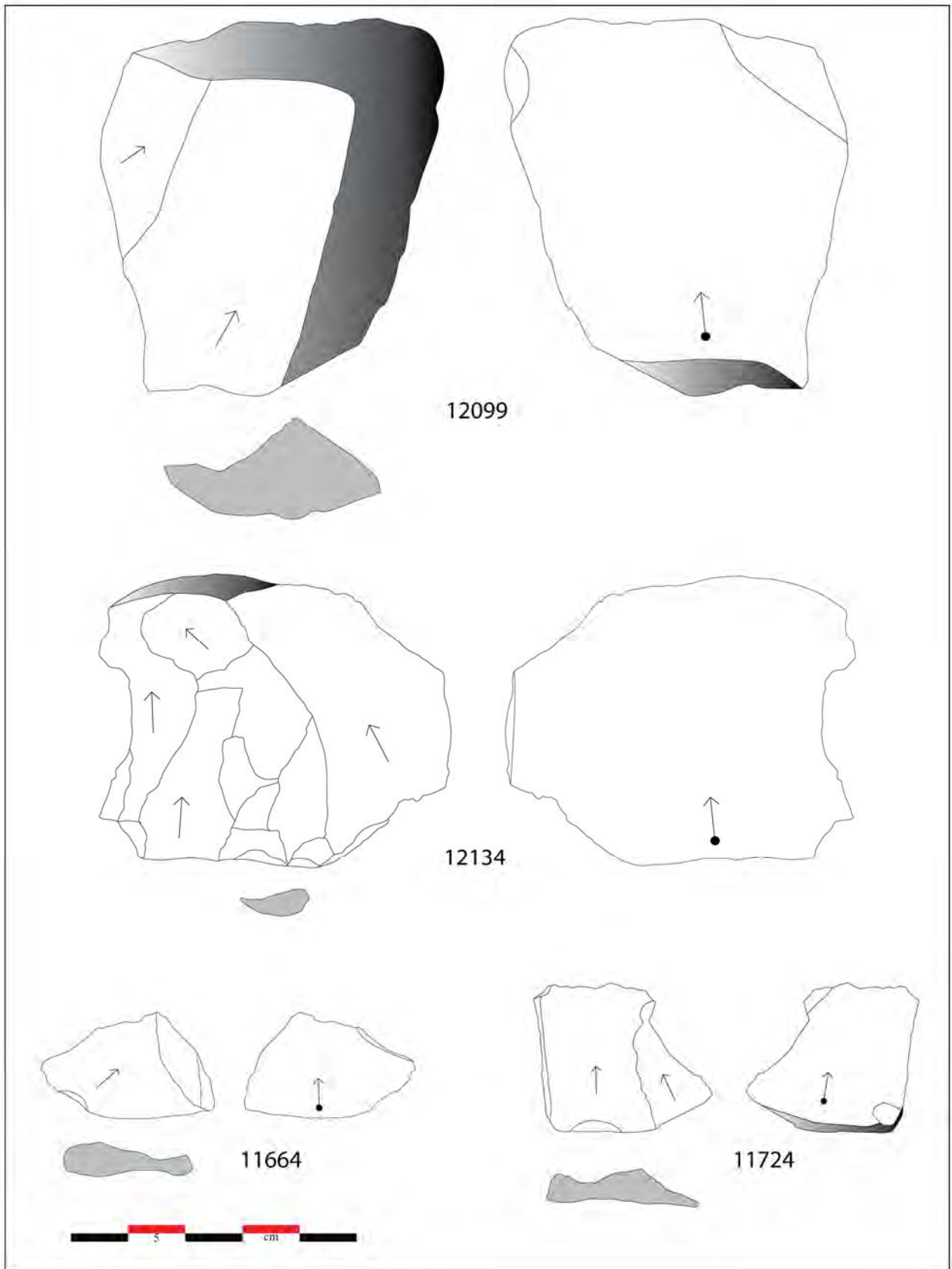


Figure 79. Eclats de grès-quartzites n°12099, 12134, 11664 et 11724 ( DAO : G.-A. Denat).

En-dehors des pièces en grès-quartzites, les éclats font de 10 à 74 mm de long pour une moyenne de 27 mm et de 8 à 44 mm de large pour une moyenne de 22 mm. Bien qu'ils soient de morphologie très variée, nous pouvons constater une certaine homogénéité voire une standardisation des tailles puisque 97,5 % d'entre eux font moins de 50 mm de long. Les éclats de grès-quartzites sont de plus grandes dimensions que les autres puisqu'ils font entre 16 et 66 mm de long pour une moyenne de 34 mm et entre 18 et 64 mm de large pour une moyenne de 34 mm.

Les éclats présentent essentiellement des stigmates de percussion directe dure. D'autre part, les traces de préparation du plan de frappe en vue du débitage (ex. abrasion, facettage, etc.) sont quasi-inexistantes et la majorité des talons sont lisses et larges.

**Les productions lamellaires** - La distinction entre les lames et les lamelles repose sur une limite de largeur. Jusqu'à 11 mm, les produits ont été classés comme des lamelles et au-dessus, comme des lames. 164 produits lamino-lamellaires ont été cotés ou récupérés (66 lames et 98 lamelles) et 33 lamelles sont issues du tamisage. Néanmoins, seules 23 lames et 35 lamelles sont entières.

Les lames comme les lamelles sont des produits relativement courts, minces, réguliers ou non. Les lames, quand elles sont régulières, sont essentiellement à deux ou trois pans, tandis que les lamelles sont majoritairement à deux pans. D'autre part, les lames mesurent 12 à 22 mm de large, pour une moyenne de 16 mm, tandis que les lamelles mesurent 6 à 11 mm de large, pour une moyenne de 9 mm. Les lamelles sont plus régulières que les lames. Enfin, les lames mesurent 26 à 43 mm de long, pour une moyenne de 34 mm, tandis que les lamelles mesurent 16 à 32 mm de long pour une moyenne de 23 mm.

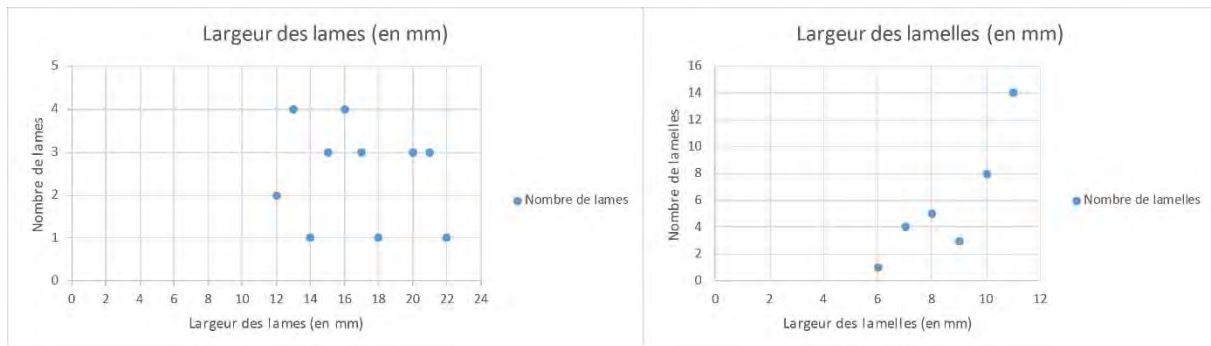


Figure 80. Largeur des lames et lamelles en mm.

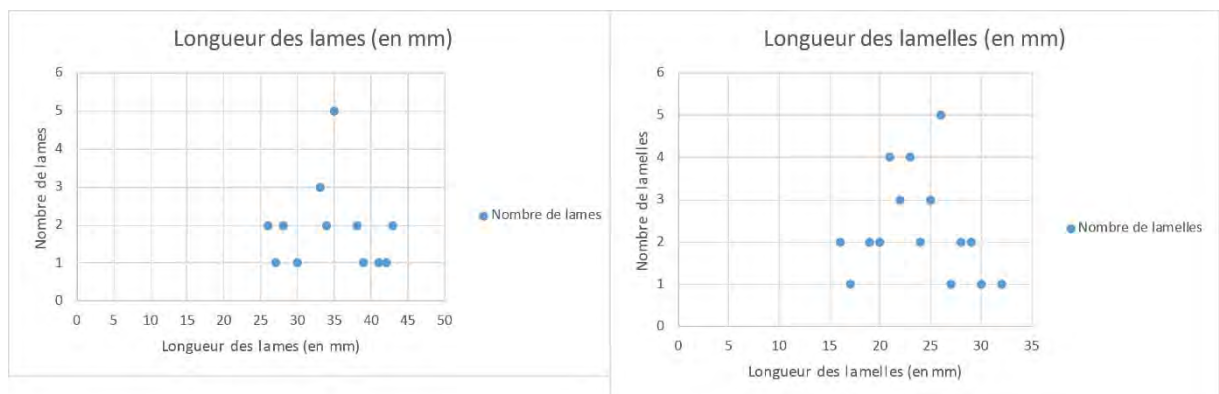


Figure 81. Longueur des lames et lamelles en mm.

Il n'y a pas de différence entre le débitage des lames et celui des lamelles. Dans les deux cas en effet, les préparations du plan de frappe en vue du débitage de ces produits semble succinctes, puisque les talons sont très majoritairement lisses (il y a très peu d'exemples de talons dièdres aménagés ou facettés) et il n'y a pas de traces d'abrasion sur les corniches de ces produits. De plus, la très grande majorité des lames et des lamelles ont été extraites par percussion directe dure. Seules quelques-unes semblent avoir été débitées par percussion directe tendre ou par percussion indirecte. Enfin, il ne semble pas il y avoir de schéma type de débitage puisque le rythme sera essentiellement de gauche à droite (ex. 1-2-3) ou de droite à gauche (ex. 3-2-1), voire en alterné dans quelques cas (ex. 1-3-2). Comme nous le disions précédemment, la possibilité de l'existence d'une chaîne opératoire particulière pour les produits lamino-lamellaires semble peu probable, il existerait tout au plus des séquences dédiées à leurs extraction au sein de chaînes opératoires mixtes dédiées tant à la production d'éclats qu'à celles des lames et lamelles.



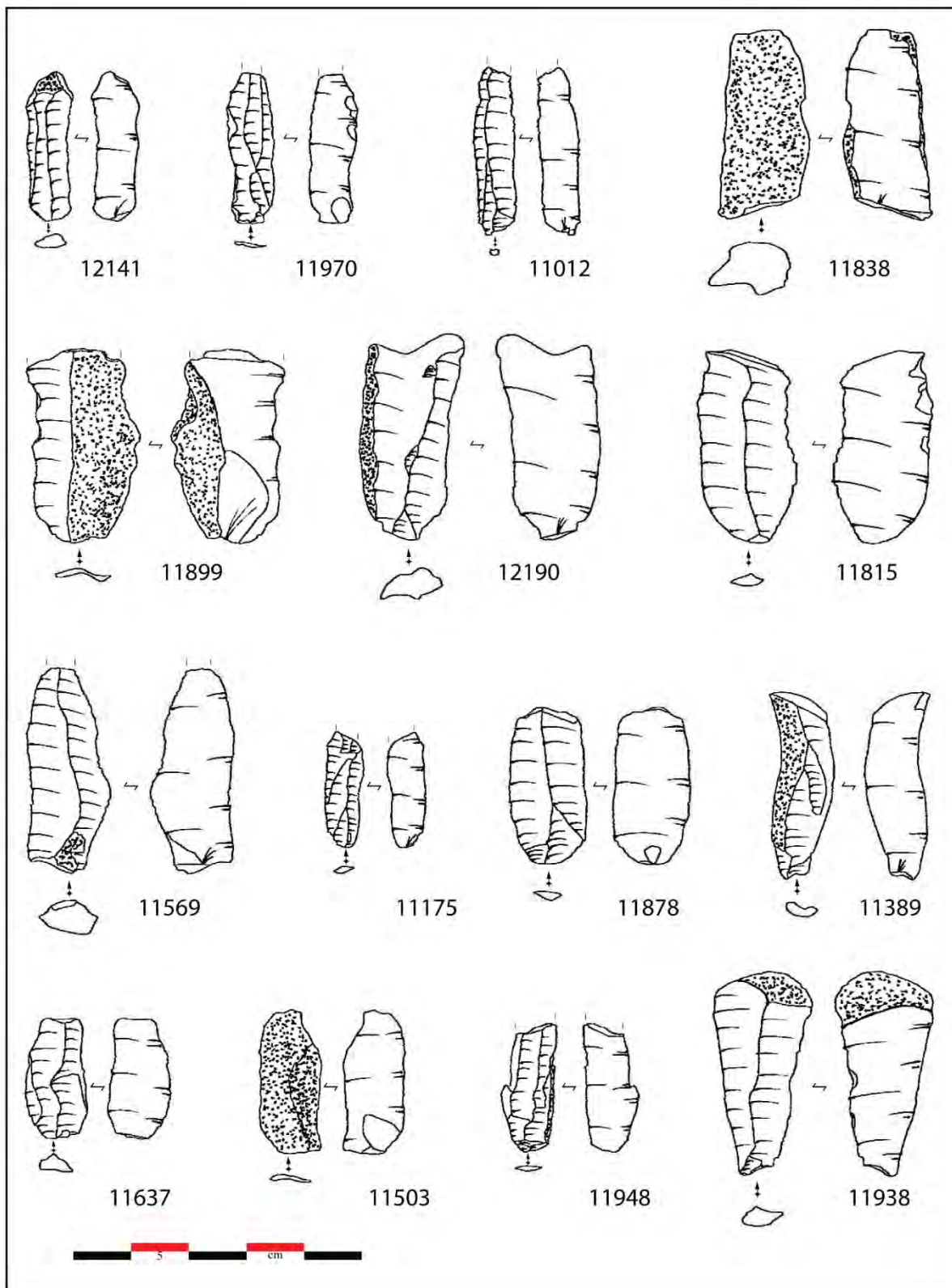


Figure 82. Lames n° 11815, 11569 et 11878 ; lames semi-corticales n° 11899, 12190 et 11938 ; lame corticale n° 11838 ; lamelles n° 12141, 11970, 11012, 11175 et 11637 ; lamelles semi-corticales n° 11389 et 11948 et lamelle corticale n° 11503 (G.-A. Denat).

### 1.5. L'outillage

L'étude de l'outillage doit être réalisée par J. Calvo. Pour le moment, les décomptes montrent un outillage composé de 150 pièces lithique, dont 55 outils aménagés, 86 outils *a posteriori* et neuf armatures.

Parmi les outils aménagés se trouvent des bords abattus (trois pièces), des coches (neuf pièces), des couteaux à dos (trois pièces), des denticulés (deux pièces), des grattoirs (deux pièces), des perçoirs (cinq pièces), des pièces avec retouches diverses (19 pièces) et des troncatures (12 pièces).

Parmi les outils dits *a posteriori* se trouvent des pièces présentant une abrasion forte (huit pièces), des pièces avec coches d'usage (deux pièces), une pièce avec des coches multiples, des pièces avec fils ébréchés (46 pièces), des pièces esquillées (trois pièces), des percuteurs (deux pièces) ainsi que des pièces avec des retouches diverses (22 pièces).

<b>Outillage</b>	
<b>Outils aménagés</b>	<b>Total</b>
Bord abattu partiel concave	1
Bord abattu total rectiligne	2
Coche	9
couteau à dos	3
Denticulé latéral	1
Denticulé transversal	1
Grattoir	2
Perçoir	5
Retouche diverse	19
Troncature oblique concave	3
Troncature oblique convexe	1
Troncature oblique rectiligne	7
Troncature transverse rectiligne	1
<b>Total</b>	<b>55</b>
<b>Outils a posteriori</b>	<b>Total</b>
abrasion forte	8
coche d'usage	2
coches multiples	1
esquillement	1
fil ébréché continu	22
fil ébréché discontinu	24
percussion (percuteur)	4
pièce esquillée	2
retouches continues	6
retouches partielles	16
<b>Total</b>	<b>86</b>
<b>Armatures</b>	<b>Total</b>
Armature indéfinie	1
Trap. asym. (pt conc - gt rect)	1
Trap. indéf.	3
Trap. sym. court (tr conc)	2
Trap. sym. court (tr rect)	1
Trap. sym. long (tr conc)	1
<b>Total</b>	<b>9</b>
<b>Total général</b>	<b>150</b>

Tableau 20. Décompte de l'outillage.

Outils aménagés	Supports								
	Eclat	Eclat cortical	Eclat d'avivage latéral	Eclat semi-cortical	Lame	Lame semi-corticale	Lamelle	Lamelle semi-corticale	Total
Bord abattu partiel concave				1					1
Bord abattu partiel concave				1					1
Bord abattu total rectiligne					1			1	2
Coche	6			1	1		1		9
Couteau à dos	1				1	1			3
Denticulé latéral							1		1
Denticulé transversal		1							1
Grattoir	1	1							2
Perçoir				2	2		1		5
Retouche diverse	10	2	1	3	2			1	19
Troncature oblique concave	1				2				3
Troncature oblique convexe					1				1
Troncature oblique rectiligne	3				2		2		7
Troncature transverse rectiligne					1				1
<b>Total général</b>	<b>22</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>13</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>55</b>

Tableau 21. Décompte de l'outillage aménagé par type de support.

Outils a posteriori	Supports												
	Casson	Eclat	Eclat cortical	Eclat semi-cortical	Entame	Galet	Lame	Lame semi-corticale	Lamelle	Lamelle semi-corticale	Macro-outillage (potentiel)	Tablette partielle	Total
Abrasion forte	1	3		1	1	2							8
Coche d'usage		1								1			2
Coches multiples		1											1
Esquillement		1											1
Fil ébréché continu	2	7		8			1		3	1			22
Fil ébréché discontinu	2	9	1	5			2	1	3			1	24
Percussion (percuteur)						3					1		4
Pièce esquillée				1		1							2
Retouches continues		5					1						6
Retouches partielles		11	1	2			1		1				16
<b>Total général</b>	<b>5</b>	<b>38</b>	<b>2</b>	<b>17</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>86</b>

Tableau 22. Décompte de l'outillage a posteriori par type de support.



## 1.6. Conclusions

Bien que les galets de silex soient de dimensions réduites et souvent de mauvaise qualité, faisant de la matière première utilisée une des contraintes majeures du débitage, la quasi-totalité des pièces lithiques mises au jour lors de la campagne de fouille 2016 est en silex. Le recours à d'autres matières premières (ex. quartz ou grès-quartzite) existe mais est très minoritaire.

Concernant la répartition spatiale des pièces lithiques, force est de constater que plus on s'éloigne de l'amas coquillier et de la zone dite de la « hutte », moins il y en a. Parmi les zones de fouilles ouvertes en 2016, c'est la zone dite de la « hutte » qui concentre le plus de matériel. D'autre part, l'absence de zones de concentration d'un type de mobilier spécifique ne permet pas de déterminer de potentielles aires d'activités spécialisées.

L'étude réalisée confirme l'orientation majoritaire du débitage vers la production d'éclats de petites et moyennes dimensions comme en témoignent la taille des produits débités ainsi que les négatifs d'enlèvements sur les nucleus.

Les objectifs de production à partir des matières premières autres que le silex restent compliqués à appréhender. En effet, d'après les produits mis au jour, il semblerait qu'un des objectifs de production du débitage sur galets de grès-quartzite ait été l'obtention d'outils sur éclats massifs. Toutefois, l'absence de nucleus ne permet pas d'en être absolument certains. Pour ce qui est du débitage sur galets de quartz, les intentions sont encore plus floues malgré les quelques nucleus mis au jour, le débitage apparaissant plutôt opportuniste pour le moment.

Enfin, le débitage unipolaire des nucleus et dans une moindre mesure le débitage bipolaire, apparaissent comme étant les méthodes de débitage les plus mises en œuvre sur le site de Beg er Vil, que ce soit pour la production d'éclats ou pour la production de lames et de lamelles. Nous pouvons ajouter que toutes méthodes confondues, le plan de frappe n'est pas ou peu préparé, seuls quelques ajustements, principalement du cintre et de la carène des nucleus, sont réalisés en cours de débitage.

## 2. Le macro-outillage : un bilan pour les collections 2012-2017

*Anais Hénin avec la collaboration de Jorge Calvo Gomez et Grégor Marchand*

Si les macro-outils mis au jour lors des fouilles 2018 n'ont pas encore été intégrés au corpus, la collection déjà présente a subi quelques changements. Elle a été de nouveau triée et observée par l'auteure de ces lignes, assistée de Grégor Marchand et Jorge Calvo Gomez, afin d'en retirer définitivement les galets naturels et une classification, plus stricte et précise, a été mise en place. Les fragments de galets ont, cette fois-ci, fait l'objet d'un tri et d'une étude préliminaire. Sur les 688 éléments inventoriés entre 2012 et 2017, 102 outils, dont les traces visibles à l'œil nu ne font pas de doute, se sont distingués ; 21 outils hypothétiques, nécessitant des analyses plus approfondies pour déterminer s'il s'agit de traces d'usage ou non ; ainsi que 269 fragments de galets, dont seulement 106 provenant du bris d'un outil suite à son utilisation.

Cette nouvelle classification fondée sur un tri morphologique s'est faite aussi à partir du type de traces présent sur l'outil. Les outils passifs et façonnés, ainsi que les fragments, ont leur propre catégorie, les supports et la mise en forme montrant des intentions et processus différents. Il a été nécessaire de proposer des catégories, ainsi que des sous-catégories, puisqu'une même trace peut être due à de multiples gestes et à des intentions différentes. Il faut également prendre en compte le fait qu'il s'agit d'une classification évolutive, que seules des analyses plus poussées des traces pourront fixer.

Huit catégories ont été définies, hors fragments. La plus importante est celle des percuteurs (type A) avec une présence de près de 72 %, il s'agit de galets présentant des traces d'impacts par percussion lancée, de différentes intensités, de l'impact punctiforme à des enlèvements importants de matière. Les types B et D avoisinent les 10 %. Exactement 8,41 % pour les galets esquillés (types B), c'est-à-dire les pièces ayant des éclats importants accidentels ou non, et 9,35 % pour les galets aménagés (type D), regroupant les chopper, les chopping tools et les pics. Les galets biseautés (type C) sont finalement peu présents, seulement 4,5 % du corpus, ce qui semble étonnant au vu du contexte côtier et de la forte exploitation des ressources maritimes, mais cela permet de remettre en cause la fonction de ces outils, ou tout simplement leur mode d'utilisation et de gestion. Les pièces passives (type E) sont rares, avec seulement deux exemplaires, de même pour les fragments d'outils ayant été réemployés qui sont au nombre de 3. Quant aux types G et J sont quand à elles représentées par un unique objet, un galet rond avec des traces de percussion et des enlèvements de matière sur toute sa surface pour le type G, et une sorte de pilon comportant des traces possible d'ocre pour le type J.

La diversité des roches choisies reste très homogène avec toujours une forte dominance du Quartz, ainsi que de Granite pour les gros objets. La présence de certaines pose tout de même question, notamment sur la mobilité des hommes de Beg-er-Vil et l'attention portée au choix des matières, n'étant pas accessible localement. Une reconnaissance plus approfondit de leur nature serait alors nécessaire. Le galet reste le support le plus utilisé, de part sa maniabilité, sa diversité morphologique et son accessibilité. On constate également que la plupart de ces galets ont plusieurs zones actives, principalement sur les extrémités, pouvant supposer d'un usage total de l'outil ou de la présence de pièces intermédiaires.

La majorité des outils présents sont probablement liés au débitage de la pierre (ici le silex mais aussi le quartz et quelques grès primaires) ou du travail de matières dures. De nombreuses questions sont tout de même en suspens, notamment l'implication du macro-outillage dans le travail - principalement le concassage - de l'os.

La répartition de l'outillage sur le site et l'étude des structures ne permettant pas de mettre en évidence des zones d'activités spécifiques. Les outils entiers sont répartis de façon homogène autour de toutes les structures au centre et à l'Est du site. Les structures N et O, à l'Ouest ont également quelques outils autour, mais en bien moindre quantité. Les fragments sont, au contraire, beaucoup moins diffus avec une forte présence en contrebas de la structure D et au Sud des structures. Cela peut se comprendre par une plus grande proportion de fragments que d'outils. Il faut tout de même noter la petite concentration de fragments au Sud-Ouest de l'intérieur de la possible hutte. De plus la répartition de l'ensemble du corpus semble montrer la présence d'une paroi au Nord, coïncidant avec les structures X, U et V. La répartition par types

d'outil ne semble actuellement pas exploitable, la proportion de chaque catégorie n'étant pas comparable sur ce plan.

Type d'outil	Sous-type d'outil	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Total Résultat
A	A1	6	3	6	7	3	14	39
	A1-A2		1				2	3
	A1-A4	1						1
	A1-F					1		1
	A2	2	2	4		1	3	12
	A3				1		1	2
	A4		1		1			2
	A5						1	1
	A6		1	4	4		2	11
								72
B	B1	1	2		1			4
	B2	1	2			1		4
	B3	1						1
								9
C	C1		1				1	2
	C2						1	1
	C2-A1						1	1
								4
D	D1	1		3	1			5
	D2			2			2	4
	D3				1			1
								10
E	E			1				1
	E2		1					1
								2
F	F			1	1		1	3
G	G	1						1
J	J	1						1
<b>Total Résultat</b>		<b>15</b>	<b>14</b>	<b>21</b>	<b>17</b>	<b>6</b>	<b>29</b>	<b>102</b>

Tableau 23. Typologie du macro-outillage sur galet par année de découverte.

Type d'outil	Sous-type d'outil	Amphibole	Gneiss	Granite	Grès	Grès quartzite	Prasinite	Quartz	Quartzite	Roche filonienne	Roche noire	Roche verte	Schiste	Total Résultat
A	A1			5	3	6		20	4			1		39
	A1-A2				1			1				1		3
	A1-A4							1						1
	A1-F							1						1
	A2	1		1	2	1	1	2	2				2	12
	A3					1						1		2
	A4			1				1						2
	A5							1						1
	A6			2	2			6	1					11
														72
B	B1				1			3						4
	B2			1			2				1			4
	B3					1								1
														9
C	C1		1			1				1				2
	C2													1
	C2-A1							1						1
														4
D	D1			2				3						5
	D2			1				2	1					4
	D3								1					1
														10
E	E			1										1
	E2			1										1
														2
F	F				2			1						3
G	G							1						1
J	J									1				1
<b>Total Résultat</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	<b>15</b>	<b>11</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>44</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>102</b>

Tableau 24. Typologie du macro-outillage sur galet par type de roche.



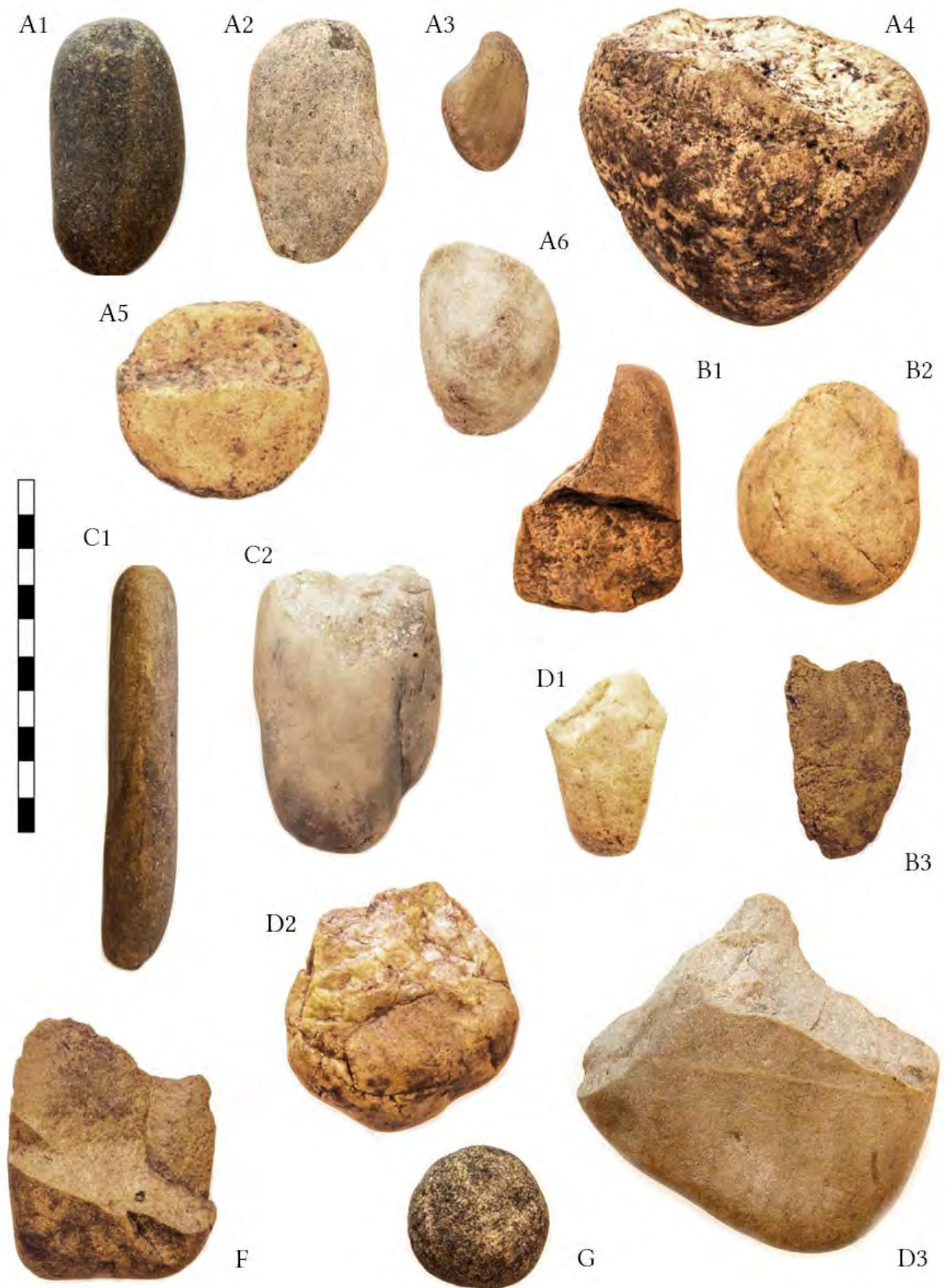


Figure 82. Principaux types de macro-outils à Beg-er-Vil (photo : Anaïs Hélin).

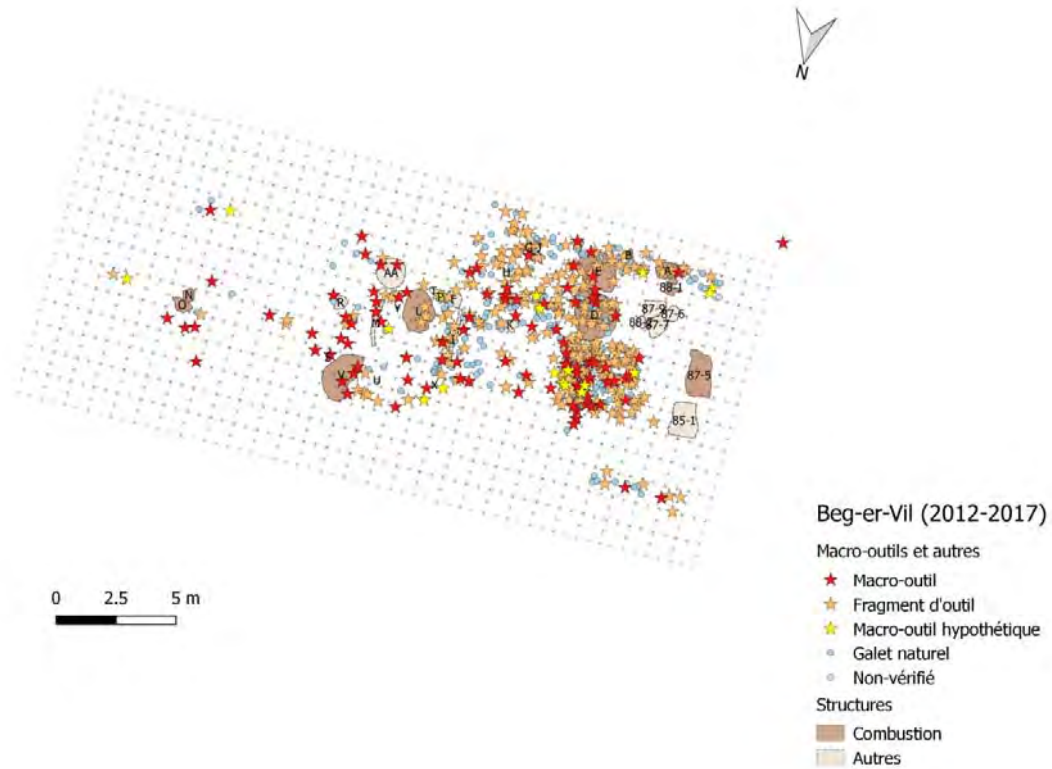


Figure 83. Répartition spatiale des macro-outils (année 2012 à 2017), avec signalisation des principales structures (SIG : Diana Nukushina).



Figure 84. Macro-outil de type A1 (n°R3207) (Photo : Anaïs Hénin).





Figure 85. Macro-outil de type A1 (n°R3916).



Figure 86. Macro-outil de type A2 (n°R12111) (Photo et dessin : Anaïs Hénin).





Figure 87. Macro-outil de type A3 (n°R9732)



Figure 88. Macro-outil de type B2 (n° R2246) (photo : Anaïs Hénin).



Figure 89. - Macro-outil de type C1 (n°R3206) (Photo : Anaïs Hénin).



Figure 90. Macro-outil de type C2 (n°R14851) - (Photo : Anaïs Hénin).





Figure 91. Macro-outil de type D2 (n° R14897) (photo et dessin : Anaïs Hénin).



Figure 92. Macro-outil de type F (n° R9462) (photo et dessin : Anaïs Hénin).

### 3. Analyse des crabes de Beg-er-Vil (campagne 2013)

*Mathis Arthur (étudiant en Master 2 de l'Université de Rennes 2 en 2018) et Catherine Dupont*

#### 3.1. Les actions engagées autour de l'étude des crabes de Beg-er-Vil et le matériel étudié

Une des motivations première de l'amorce de l'étude des crabes de Beg-er-Vil issus des campagnes de fouille de G. Marchand et C. Dupont a été de répondre à une interrogation de l'intérêt du tri des refus de tamis par la CIRA. En effet, comme nous l'avons déjà précisé, cette étude était prévue après le tri de l'intégralité du tri des refus de tamis et a donc été anticipé. Elle a été réalisée par M. Arthur et C. Dupont dans le cadre d'un stage de Master 2 de l'université de Rennes 2. Un premier test a été réalisé sur les restes de crabes issus de la campagne 2013 de Beg-er-Vil. L'ensemble du tri des refus de tamis de 2 mm n'étant pas finalisé lors du stage de Master 2 de Mathis Arthur, seule une partie des crabes de cette campagne a été traitée. L'étude présentée ci-dessous s'appuie sur le rapport de stage de M. Arthur (Arthur M., 2018 - Etude archéocarcinologique des sites archéologiques morbihannais de Beg-er-Vil à Quiberon et de Port-Blanc à Hoëdic, Mémoire de Master 2 de Recherche « Archéologie, sciences pour l'archéologie : Préhistoire & Archéosciences » de l'Université de Rennes 2, Année universitaire 2017 – 2018, 119 p.). Afin de permettre aux lecteurs de juger de l'intérêt scientifique de trier les refus de tamis, un premier comparatif est aussi proposé entre les résultats obtenus par Y. Gruet à partir des fouilles d'O. Kayser et ceux du matériel de 2013.

Le stage de M. Arthur a été réalisé au CReAAH (laboratoire Archéosciences, laboratoire de malacologie). Près de 3049 restes ont été étudiés, c'est-à-dire observés un à un à la loupe binoculaire par Mathis Arthur (stagiaire de M2) et par Catherine Dupont. Ce double contrôle s'est avéré nécessaire pour valider les déterminations spécifiques. Nous poursuivons actuellement cet effort d'analyse des crabes de Beg-er-Vil, cette fois-ci sur la matériel de 2012 par l'accueil d'une stagiaire (Nov.2018-en cours/ Oriane Digard : direction du mémoire de Master 1 soutenu à l'Université de Rennes 2, Etude archéocarcinologique du site de Beg-er-Vil à Quiberon (année 2012). StageM1, 1 mois). L'analyse des crabes reste encore anecdotique en archéologie. Ces études participent aussi au développement méthodologique de la discipline.

#### 3.2. Les méthodes

Les restes de crabes étudiés sont issus de la campagne de fouille de 2013. Aucun n'avait été isolé à vue. L'intégralité des restes retenus sur la maille de 4 mm a été étudiée ainsi que 75 % de ceux de la plus petite maille (2 mm). Ce dernier point est lié à l'état d'avancement du tri lorsque Mathis Arthur a réalisé son stage.

##### 3.2.1. Identification

La détermination des restes de crabes de Beg-er-Vil a été réalisée d'après la morphologie spécifique des pinces de chaque espèce. L'analyse visuelle a été faite à l'aide de manuels de biologie marine (d'Udekem d'Acoz, 1999), ainsi que d'une collection de référence (Collection de C. Dupont et Y. Gruet, laboratoire Archéosciences de l'université de Rennes 1 UMR 6566, CReAAH). Dans notre contexte archéologique, les restes de crabes correspondent principalement à des doigts de pinces ou de chélipèdes faisant partie de leur première paire de

pattes locomotrices. Ces derniers sont généralement plus imposants que les autres paires de pattes locomotrices (Mougne, 2015) et plus dense ce qui facilite leur conservation par rapport aux autres pattes.

Le reste de doigt archéologique est donc comparé avec ceux de la collection de référence afin de l'associer à son espèce. Les doigts de pinces se différencient en effet par leur aspect, leur forme plus ou moins courbe, plus ou moins épaisse, leur dimension, et leur texture lisse ou granuleuse. Ainsi, les spécificités de chacune des espèces permettent une identification des restes. Les pinces de crabe sont de plus dotées de sillons de perforation, une autre singularité pouvant différencier les espèces entre elles. Une pince est composée de deux doigts, l'un mobile, le dactylopede qui s'articule avec l'autre doigt, le propode, qui est fixe. Ces deux doigts sont munis de dents, nommées aussi tubercules, plus ou moins accentuées selon les espèces. Ces derniers sont également spécifiques à chaque espèce et permettent donc aussi une détermination (Gruet, 2002). Chaque espèce possède en effet, un nombre, des formes, et une répartition de dents qui lui sont propres.

### 3.2.2. Quantification

Pour notre étude, plusieurs méthodes de quantification ont été utilisées afin de recenser la proportion relative de chaque espèce présente s.

#### Nombre de Restes

Le NR ou nombre de restes regroupe l'ensemble des restes du site (Poplin, 1976). Fragments de carapace, de dactylopede, de propode, de mandibule, quelle que soit la pièce anatomique et quelle que soit l'espèce déterminée ou non, tous les restes sont comptabilisés pour définir le NR. Cette quantification permet par la suite de donner le nombre de restes de crabe par espèce ainsi que par partie anatomique pour chaque site archéologique. Le nombre de restes dépend de plusieurs paramètres, notamment celui de la conservation différentielle des espèces et de la partie du squelette à laquelle se rattachent les restes. La conservation des éléments constituant l'exosquelette du crabe résulte selon les espèces de sa forme générale, de sa porosité et de sa robustesse. Plus l'épaisseur de l'exosquelette du crabe est importante, comme il est le cas chez les grands individus de *Cancer pagurus*, et moins il est poreux, et donc mieux il sera conservé. Le NR dépend aussi de la nature géologique du sol ainsi que des mailles utilisées lors du tamisage. Dans notre étude, le plus petit fragment comptabilisé sera de l'ordre de 2 millimètres. Cependant, le NR n'est pleinement utile que lorsqu'il est lié au nombre minimum d'individus.

#### Nombre Minimum d'Individus

Le nombre minimal d'individus ou NMI, d'après la définition de F. Poplin est le « nombre minimal de sujets individualisables avec sûreté dans l'échantillon » (1976). Le NMI consiste à estimer le nombre d'individus, ici de crabes, au sein d'un site archéologique. Afin d'obtenir la valeur la plus élevée possible du nombre de crabes, nous utilisons dans cette étude, le NMI de fréquence en utilisant les dactylopedes et propodes, qui sont les éléments identifiables les plus récurrents. Un nombre minimum d'individus est alors calculé sur l'ensemble des sites et en fonction de leur stratigraphie. La pièce anatomique est latéralisée en se focalisant sur sa courbure (Dupont *et al.*, 2010 ; Dupont, 2017). Cette latéralisation, droite ou gauche des propodes et dactylopedes est également prise en compte pour calculer les NMI, ainsi qu'une distinction de la partie proximale ou distale (figure 93). Nous avons considéré que lorsque nous étions en possession d'un reste muni de l'extrémité pointue du doigt, ce dernier était classé en tant que partie distale. En revanche si le reste en question n'est pas une extrémité,



nous l'avons alors considéré comme une partie proximale. Ce procédé permet de s'approcher de façon la plus réaliste possible du nombre de crabes au sein des sites en évitant de compter plusieurs fois le même individu. Grâce à cela nous avons évité de surestimer le nombre minimum d'individus en considérant qu'une partie distale et une proximale, d'un propode par exemple, auraient pu appartenir au même individu. Il est cependant important de préciser que le sexe ainsi que l'âge de l'individu n'ont pas été pris en compte pour cette estimation, et même cette étude, car il n'est pas possible de les déterminer à partir d'un reste de pince.

Des NMI de fréquence ont donc été calculés à l'aide de cette procédure sur le site de Beg-er-Vil. Un NMI a été calculé en fonction des unités stratigraphiques décrites à la fouille.



Figure 93. Partie distale et proximale du dactylopede ou du propode (photos M. Arthur).

### La masse

L'ensemble des restes de crabes sont ensuite pesés. Malheureusement, ils ne peuvent pas être proposés à Beg-er-Vil car celui-ci a été réalisé par échantillon et non pas par espèce. Ce travail reste donc à faire pour la suite de l'analyse.

#### 3.2.3. Reconstitution de taille

La reconstitution de taille du crabe est une étude biométrique permettant d'estimer la longueur originelle d'un individu à partir des restes découverts en contexte archéologique, en l'occurrence les doigts qui constituent les pinces. Pour les restes de Beg-er-Vil, nous sommes intéressés à une espèce en particulier, le tourteau *Cancer pagurus*. Le choix de reconstitution de taille s'est porté uniquement sur le tourteau, car les fouilles ont révélé un nombre important de ses pinces. D'autre part, les équations de corrélation utilisées pour cette espèce avaient déjà été calculées par C. Dupont à partir de référentiels actuels (Dupont inédit). Elles étaient donc directement applicables sur le matériel archéologique. Cette méthode, nécessite d'avoir un certain degré de conservation du doigt, car c'est à l'aide des tubercules

dont il est doté, que ce procédé est possible. Nous avons alors pris en mesure l'écart entre certaines dents selon la fragmentation du doigt. Si le dactylopede ou propode est entier, il est également possible de le mesurer entièrement pour connaître la taille d'origine de l'individu (figure 94).

Une fois les mesures effectuées au dixième de millimètre près, nous les avons insérées dans une équation permettant de restituer la taille de la carapace. La relation mathématique a été réalisée entre la longueur du doigt ou du fragment de doigt en question et celle de la carapace appartenant au même individu. Un certain nombre de tourteaux actuels, allant de trente à une cinquantaine, ont été utilisés pour obtenir ces équations (Dupont, inédit). L'équation diffère selon la pièce anatomique, dactylopede ou propode, sa latéralisation et selon la partie du doigt mesurée. Les propodes droits et gauches, ainsi que les dactylopedes droits et gauches ont été séparés en trois parties distinctes. Ces dernières, appelées L, L1 et L2, décomposent la partie anatomique en question. L correspond au doigt entier, L1 à la partie distale et L2 à la partie proximale à la carapace du crabe.

Nous avons donc obtenu à partir de mesures de restes de doigt, une estimation de la largeur de la carapace du tourteau concerné.



Figure 94. Mesures L, L1 et L2 sur un propode (à gauche) et un dactylopede (à droite) du *Cancer pagurus* utilisées d'après les référentiels de C. Dupont (photos M. Arthur).

#### 3.2.4. Reconstitution de la masse fraîche

La reconstitution de la masse fraîche consiste à transformer une largeur de crabe en sa masse fraîche à partir de relations biométriques. Y. Gruet a en effet mis en évidence une relation entre la largeur et la masse fraîche du crabe (Gruet, 2002). Cette méthode consiste à rechercher, à partir de crabes référents actuels, une relation mathématique entre la largeur d'un individu et

la chair fraîche consommable qu'il contient (figure 95). Il est nécessaire de préciser que le sexe des décapodes n'a pas été pris en compte dans ces relations, car il reste difficile, voire impossible, de le déterminer à partir de doigts archéologiques (Gruet, 2002). L'établissement de ce procédé insère donc aussi bien des mâles que des femelles référents.

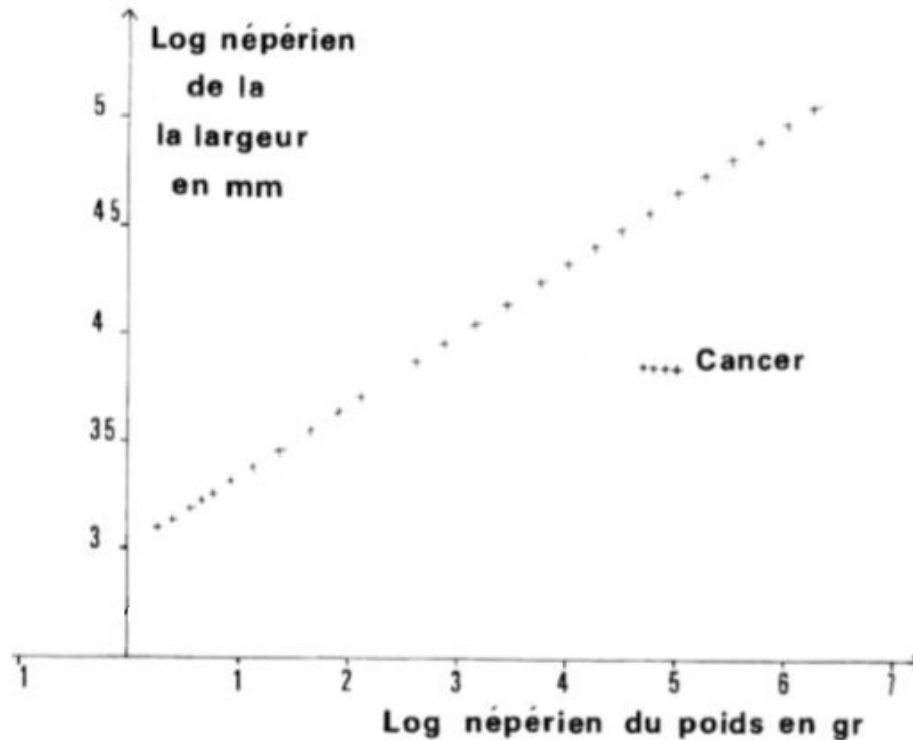


Figure 95. Relations de référence entre la largeur de la carapace du tourteau *Cancer pagurus* actuel en millimètres et sa masse fraîche consommable en gramme (Gruet 2002).

Pour la reconstitution de la masse fraîche, nous nous intéressons exclusivement au tourteau *Cancer pagurus*. La raison étant que les largeurs de carapace de certains individus seront reconstituées à l'aide des équations vues précédemment. Il est de plus intéressant de travailler avec cette espèce, car elle est présente en majorité au sein des corpus des sites archéologiques de Beg-er-Vil.

Pour obtenir l'équation permettant de parvenir à l'estimation de la masse fraîche consommable d'un individu, 48 tourteaux référents ont été utilisés (Gruet, 2002). Par ailleurs, c'est à l'aide des résultats de tailles estimées en millimètre des tourteaux qu'il sera possible de reconstituer la masse fraîche d'origine des individus. L'équation étant :  $y = 0,3232 \times x + 3,021$  avec un coefficient de corrélation au carré  $R^2 = 0,989$  (Gruet, 2002). Le résultat de cette équation donnera ainsi la masse fraîche consommable de l'individu en gramme.

### 3.3. Les résultats

#### 3.3.1. Les espèces déterminées à Beg-er-Vil

Les fouilles réalisées sur le site de Beg-er-Vil, ont révélé deux genres et cinq espèces de crabes différents : le tourteau *Cancer pagurus*, le crabe verruqueux *Eriphia verrucosa*, l'étrille *Necora puber*, le crabe vert *Carcinus maenas*, le crabe marbré *Pachygrapsus* sp., le crabe de pierre



*Xantho* sp., et l'araignée de mer *Maja squinado* (WoRMS, 2018). Toutefois, certains restes archéologiques n'ont pas pu être associés à une pièce anatomique et/ou à une espèce (23 % pour un Nr total de 3049). Les restes non déterminés rassemblent quant à eux, ceux de trop petite taille, à faible état de conservation, trop friable, ainsi que les fragments de carapace.

### 3.3.2. Le ramassage à vue et/ou le tamisage

Lors des fouilles archéologiques de Beg-er-Vil (2012-2018), un tamisage systématique des prélèvements sédimentaire a été effectué s'associant à des sessions de tri méticuleuses en laboratoire. Ainsi, les résultats et l'interprétation des données dépendent des protocoles de fouille et de post-fouille engagés sur le site. L'ensemble des procédés d'acquisition des restes de crabe a permis, pour la fouille de 2013, la découverte de 3049 restes. Le ramassage à vue n'a cependant révélé aucun de ces restes contrairement au tamisage. Ce dernier a en effet mis en évidence 706 restes pour une maille de 4 millimètres et 2343 autres restes de crabes à l'aide d'une maille de 2 millimètres (figure 96). Il est également nécessaire de préciser que 58 des 3049 restes n'ont pas été associés à leur époque d'occupation, et ce, du fait que l'US ne soit pas précisée sur leur fiche correspondante.

Ainsi, 23% des restes de ces décapodes ont été isolés à l'aide du tamisage muni d'une maille de 4 millimètres et 77% à l'aide d'une maille de 2 millimètres. L'importance du tamisage au sein de ce site se révèle donc indéniable d'après ces chiffres. **Sans ce procédé, et avec l'unique aide du classique ramassage à vue lors d'une fouille archéologique, ces données n'auraient pas pu être traitées et le crabe serait absent du régime alimentaire de ces derniers chasseurs-cueilleurs de nos côtes.**

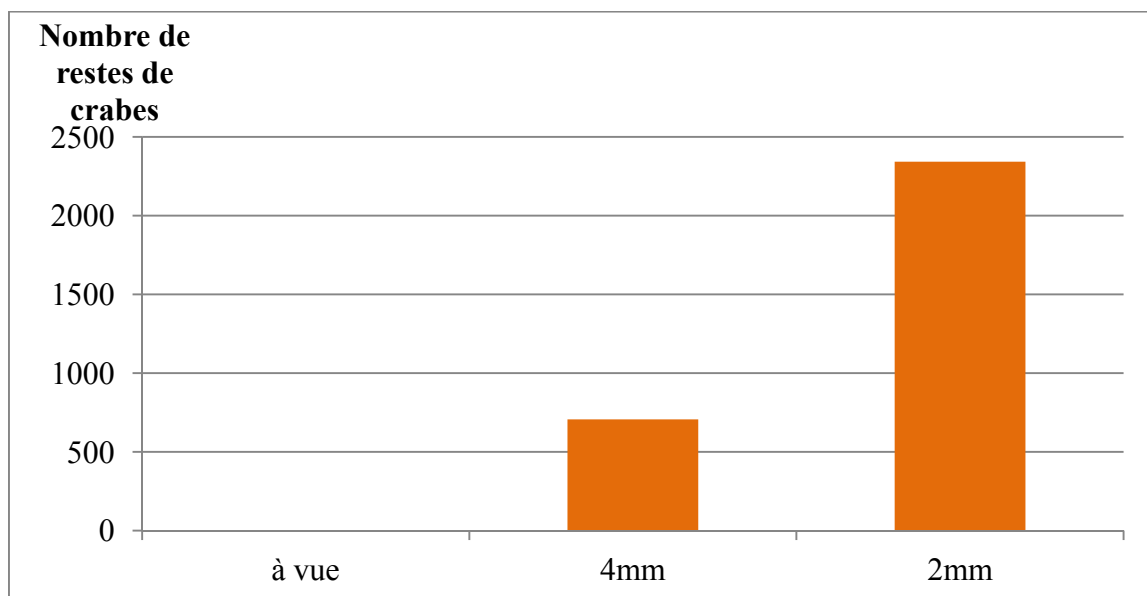


Figure 96 – Bilan du nombre de restes de crabes identifiés lors de la campagne 2013 selon la méthode d'échantillonnage utilisée (C. Dupont)

Le tamisage a en effet permis de combler les lacunes du ramassage à vue. Passés au tamis de maille 4 et 2 millimètres, les prélèvements sédimentaires ont dévoilé des restes de crabes de petites dimensions et d'espèces variées. Pour le site de Beg-er-Vil, la totalité des restes a été isolée suite au tamisage. Le site mésolithique a en effet révélé des restes de crabes de petites dimensions, quelle que soit l'espèce.

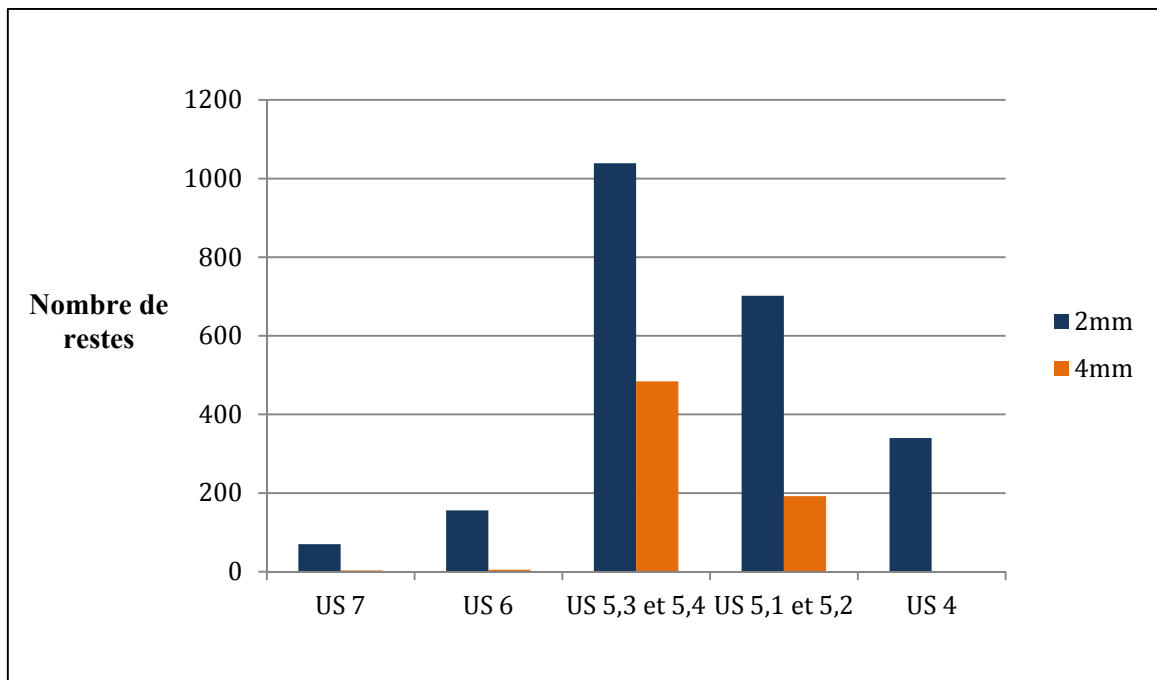


Figure 97- Histogramme du nombre de restes de crabe par unité stratigraphique selon le procédé d'acquisition, au tamis 2 et 4 millimètres pour le site de Beg-er-Vil.

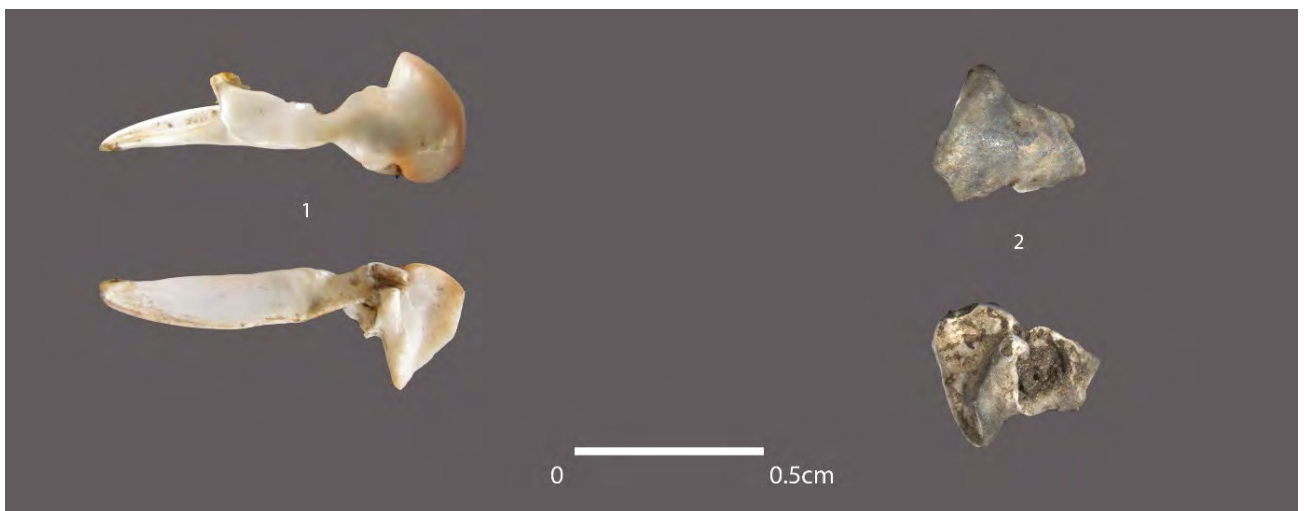


Figure 98- Mandibules de crabe issues des sites archéologiques et d'un référentiel actuel : n°1 : mandibule droite de tourteau *Cancer pagurus* référent ; n°2 : mandibule gauche d'espèce indéterminée du site de Beg-er-Vil (photos, M. Arthur).

Certes utile d'un point de vue pratique, l'utilisation de deux mailles de taille différente s'est avérée également pertinente dans l'acquisition de données. La maille de 4 millimètres a isolé 706 restes alors que celle de 2 millimètres 2343. La représentation des fragments de crabe en fonction de la stratigraphie est également intéressante (figure 97). Elle montre que les restes sont représentés dans la plus grande maille au cœur de l'amas. Ce résultat peut être le reflet de la dissolution accélérée des vestiges présents en périphérie de l'amas. Le fait que les restes de crabes aient été exclusivement isolés à l'aide du tamisage, témoignent de la présence de fragments de petites dimensions très friables et donc d'un degré de conservation moindre des vestiges de Beg-er-Vil. Le tamisage a également permis d'isoler des pièces anatomiques peu communes en contexte archéologique, telles que de rares restes de mandibules (figure 98).

L'interprétation des données dépend donc totalement des procédés utilisés lors des opérations fouilles, pour le tamisage, et lors des opérations post-fouilles, pour le tri.

### 3.3.3. Le nombre de restes issu de la zone de fouille de Beg-er-Vil 2013

Dans le cadre de cette étude, 3049 restes de crabes ont été étudiés pour une masse totale de 0,1 kilogrammes de restes. Malgré leurs petites dimensions, ces restes se sont avérés exploitables pour la suite de cette étude. Ils sont composés pour la plupart en effet de fragments de dactylopede ou de propode. L'association des restes à leur espèce et à leur pièce anatomique, réalisée en laboratoire, a alors permis de calculer le nombre de restes (NR) total pour cinq US décrites à la fouille. Par la suite, le NR ainsi que le pourcentage (%NR) de chaque espèce présente ont été calculés, également par niveau (tableau 25).

Nom scientifique	Nom vernaculaire	NR total	%NR total	US 7	US 6	US 5.3-5.4	US 5.1-5.2	US 4
<i>Cancer pagurus</i>	Tourteau	1557	51,0	31	75	779	475	162
<i>Eriphia verrucosa</i>	Crabe verruqueux	351	11,5	5	23	183	93	42
<i>Carcinus maenas</i>	Crabe vert	178	5,9	12	14	94	46	13
<i>Necora puber</i>	Etrille	129	4,2	2	5	65	42	13
<i>Xantho</i> sp.	Crabe de pierre	95	3,1	3	2	42	24	20
<i>Pachygrapsus</i> sp.	Crabe marbré	27	1	1	3	15	7	1
<i>Maja squinado</i>	Araignée de mer	16	0,5	1	1	5	3	6
Restes d'espèce indéterminée		696	22,8	21	38	340	204	83
<b>Total</b>		<b>3049</b>	<b>100</b>	<b>76</b>	<b>161</b>	<b>1523</b>	<b>894</b>	<b>340</b>

Tableau 25. Nombre de restes par espèce et par unité stratigraphique du site archéologique de Beg-er-Vil (année 2013)

Au total, sept taxons de crabes ont été identifiés (figure 99). Le NR indique que l'espèce *Cancer pagurus* domine le corpus pour 51% du corpus, toutes espèces confondues. S'en suit le crabe verruqueux *Eriphia verrucosa* à 11,5%, le crabe vert *Carcinus maenas* à 6%, l'étrille *Necora puber* à 4%, le crabe de pierre *Xantho* sp. à 3%, le crabe marbré *Pachygrapsus* sp. à 1% et l'araignée de mer *Maja squinado* à 0,5%. Les 23% restant sont les restes de trop petite taille ou trop mal conservés qui n'ont pas pu être associés à une espèce.

### 3.3.4. Le nombre minimum d'individus issu de la zone de fouille de Beg-er-Vil 2013

Nous avons comptabilisé chaque propode ou dactylopede selon leur latéralisation ainsi que selon leur extrémité, qu'elle soit distale ou proximale et ce, par unité stratigraphique. A Beg-er-Vil 2309 dactylopedes et propodes ont été décomptés sur un corpus de 3049 restes (tableau 26). Seulement deux restes ont été associés respectivement à d'autres pièces anatomiques (un mérus et une mandibule). Les 738 autres n'ont pas été attribués à une espèce et/ou à une pièce anatomique du fait de leur extrême fragmentation ou de leur faible état de conservation. D'après ce tableau, nous pouvons déduire le nombre minimum d'individus de chaque espèce sur le site de Beg-er-Vil.

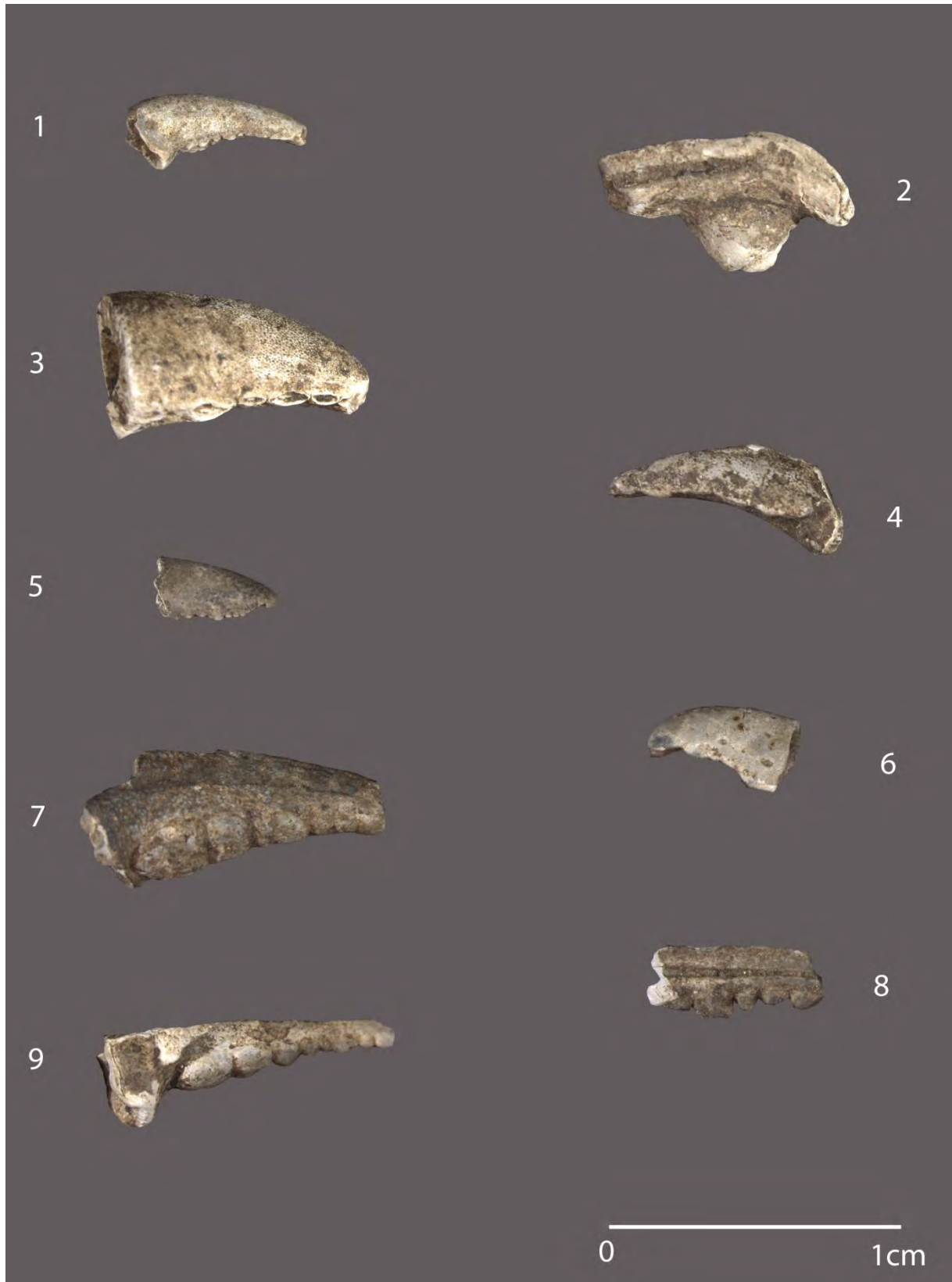


Figure 99- Exemple de restes archéologiques d'espèces trouvés à Beg-er-Vil : n°1 : dactylopode droit de *Pachygrapsus* sp. ; n°2 : dactylopode droit de *Necora puber* ; n°3 : dactylopode droit d'*Eriphia verrucosa* ; n°4 : dactylopode gauche d'*Eriphia verrucosa* ; n°5 : dactylopode droit de *Pachygrapsus* sp. ; n°6 : dactylopode gauche de *Xantho* sp. ; n°7 : dactylopode droit de *Carcinus maenas* ; n°8 : dactylopode gauche de *Necora puber* ; n°9 : dactylopode droit *Carcinus maenas* (photos M. Arthur).



Le NMI de fréquence à l'échelle du site pour le tourteau *Cancer pagurus* est de 322 individus, de 101 pour le crabe verruqueux *Eriphia verrucosa*, de 70 pour le crabe vert *Carcinus maenas*, de 29 pour l'étrille *Necora puber*, de 22 pour le crabe de pierre *Xantho* sp. de 7 pour le crabe marbré *Pachygrapsus* sp., et de 5 pour l'araignée de mer *Maja squinado*. Le NMI concorde avec le NR étant donné que ces méthodes de quantification montrent la présence majoritaire du tourteau *Cancer pagurus*. Pour un NMI total de 556 individus, le tourteau y compose 58% suivi par le crabe verruqueux à 18%, le crabe vert à 13%, l'étrille à 5%, le crabe de pierre à 4%, le crabe marbré à 1% et l'araignée de mer à 1% également.

Espèce	Nombre de propodes droits		Nombre de propodes gauches		Nombre de dactylopropodes droits		Nombre de dactylopropodes gauches		Autres
	Distaux	Proximaux	Distaux	Proximaux	Distaux	Proximaux	Distaux	Proximaux	
<i>Cancer pagurus</i>	98	214	107	204	206	322	135	269	2
<i>Eriphia verrucosa</i>	21	45	13	19	35	101	24	88	5
<i>Carcinus maenas</i>	16	70	6	11	8	29	12	17	9
<i>Necora puber</i>	6	29	11	8	11	29	3	11	21
<i>Xantho</i> sp.	4	11	2	18	11	22	5	22	0
<i>Pachygrapsus</i> sp.	3	7	2	3	4	3	1	4	0
<i>Maja squinado</i>	0	2	1	3	5	0	0	2	3

Tableau 26. Bilan quantitatif des propodes ou dactylopropodes de chaque espèce identifiée en fonction des parties proximale ou distale pour l'ensemble de la zone de fouille de 2013.

Les nombres minimums d'individus ont ensuite été calculés par US (tableau 27). Ils reflètent d'une même façon une prédominance du tourteau. Ils concordent de plus avec les pourcentages de NMI calculés à l'échelle du site archéologique de Beg-er-Vil. Le tourteau est en effet précédé par le crabe verruqueux, le crabe vert, l'étrille, le crabe de pierre, le crabe marbré ainsi que l'araignée de mer.

Espèce	US 7	US 6	US 5.3-5.4	US 5.1-5.2	US 4
<i>Cancer pagurus</i>	7	15	143	118	35
<i>Eriphia verrucosa</i>	3	8	54	29	10
<i>Carcinus maenas</i>	3	5	30	24	8
<i>Necora puber</i>	1	2	15	14	5
<i>Xantho</i> sp.	1	1	11	6	5
<i>Pachygrapsus</i> sp.	1	1	4	3	1
<i>Maja squinado</i>	1	1	2	2	2

Tableau 27. Nombre minimum d'individus de chaque espèce par unité stratigraphique.

### 3.3.5. Estimation de taille du tourteau *Cancer pagurus*

La mesure de l'écart entre les tubercules des doigts a permis d'estimer une taille moyenne du *Cancer pagurus* sur le site de Beg-er-Vil. Au total, 86 restes ont la conservation requise permettant ainsi d'effectuer les mesures des longueurs L1 et L2 (tableau 28). Pour la campagne 2013 de Beg-er-Vil, aucun doigt entier de crabe (Longueur L) n'a pu être mesuré. Dix-neuf mesures ont été possibles pour le site du Mésolithique. Ces différences s'expliquent du fait du faible état de conservation des restes de crabe du site de Beg-er-Vil. Les doigts mis au jour sont rarement en présence de leurs tubercules. Dans la majorité des cas, les restes de doigt sont en effet pour ce site très fragmentés et parfois très usés, rendant ainsi impossible la réalisation de mesures.

Pièce anatomique	Longueurs L (mm)	Longueurs L1 (mm)	Longueurs L2 (mm)
Propode droit	-	4,3	3,6 ; 4,9 ; 3,6 ; 12,6 ; 10,1
Propode gauche	-	-	2,4 ; 3,8 ; 4,5 ; 4,8 ; 7,1
Dactylopede droit	-	-	3,6 ; 3,3 ; 2,7 ; 2,4
Dactylopede gauche	-	6,2	3,8 ; 4,2 ; 3,8

Tableau 28. Mesures effectuées sur les propodes et dactylopede du *Cancer pagurus* pour le site de Beg-er-Vil.

Pour le site de Beg-er-Vil, les largeurs de carapace estimées vont de 4,5 à 14,2 centimètres (figure 100). Nous obtenons une moyenne de 6,5 centimètres à partir de 18 mesures intermédiaires.

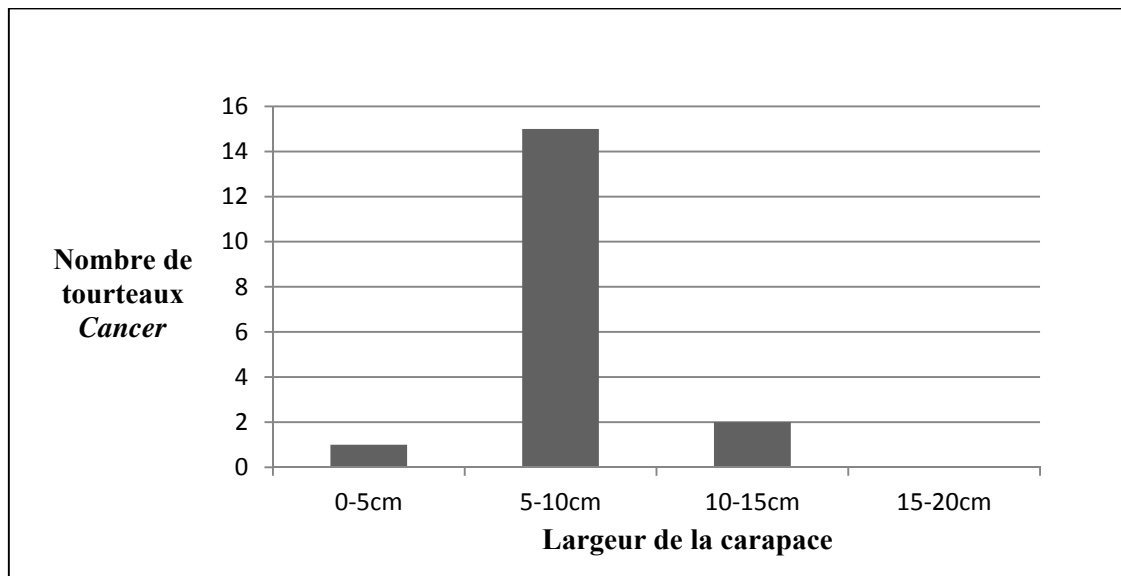


Figure 100- Histogramme du nombre de crabes *Cancer pagurus* compris dans un intervalle donné selon la largeur de leur carapace estimée d'après les mesures effectuées pour un NMI de 18.

Il est nécessaire de préciser que parmi les valeurs des tailles estimées, certaines sont égales. Il est alors possible que certains doigts mesurés appartiennent au même individu. De ce fait, les valeurs égales n'ont pas été insérées dans l'histogramme permettant donc d'avoir une représentativité la plus réaliste.

### 3.3.6. Reconstitution de masse fraîche

Les largeurs de carapace de tourteaux *Cancer pagurus*, permettent d'en savoir plus sur leur masse de chair fraîche originale. Les valeurs des largeurs de carapace reconstituées sont de 18 pour Beg-er-Vil. Transcrites en millimètre, ces valeurs ont servi à restituer la masse de chair fraîche de chaque individu : 45, 50, 53, 54, 56, 57, 58, 59, 61, 61, 64, 65, 67, 68, 70, 89, 119 et 142 mm. Ces dernières ont été appliquées à l'équation :  $y = 0,3232 \times x + 3,021$  établie par Yves Gruet (Gruet, 2002). Ainsi nous obtenons les valeurs de masse fraîche consommable de ces individus (tableau 29).

Largeur de carapace (mm)	Masse fraîche consommable (g)
45	17,6
50	19,2
53	20,2
54	20,5
56	21,1
57	21,4
58	21,8
59	22,1
61	22,7
61	22,7
64	23,7
65	24,0
67	24,7
68	25,0
70	25,6
89	31,8
119	41,5
142	48,9

Tableau 29. Largeurs de carapace de tourteaux restituées de Beg-er-Vil, associées à leur masse fraîche consommable.

Le site du mésolithique a révélé des masses de chair fraîche allant de 17,6 à 48,9 grammes pour une moyenne de 25,2 grammes.

### 3.4. Interprétation

Dans cette étude archéocarcinologique, comme pour la discipline de l'archéomalacologie, toutes deux issues de l'archéozoologie, nous supposons que la morphologie, l'écologie et la biologie des crabes du Mésolithique étaient similaires à celles que nous avons actuellement (Gruet, 2009). Nous n'avons alors pas pris en compte le fait que de multiples changements puissent avoir lieu au fil des siècles. A l'avenir, les connaissances seront certainement plus approfondies dans ces domaines, il sera donc possible d'affiner nos interprétations. Par ailleurs, ces dernières sont également liées aux méthodes de fouille et post-fouille mises en place pour chaque intervention archéologique. Le tamisage et le tri réalisé en laboratoire à Beg-er-Vil ont révélé une partie importante des restes d'exosquelette de crabe tout en limitant le fait que les espèces de petites tailles soient sous-représentées numériquement. A partir des restes archéologiques, l'objectif de cette étude est d'apporter une meilleure compréhension de la population humaine établie au Mésolithique à Beg-er-Vil.

#### 3.4.1. Le corpus de reste de crabe présent sur le site mésolithique de Beg-er-Vil

La fouille du site de Beg-er-Vil a révélé deux genres et cinq espèces différentes de crabe, le tourteau *Cancer pagurus*, le crabe verruqueux *Eriphia verrucosa*, le crabe vert *Carcinus maenas*, l'étrille *Necora puber*, le crabe de pierre *Xantho* sp., le crabe marbré *Pachygrapsus* sp., et l'araignée de mer *Maja squinado*. Les restes de l'espèce *Cancer pagurus* domine à environ 50% le corpus archéologique. De fait, ceux des espèces restantes se partagent l'autre moitié du corpus dominée notamment par *Eriphia verrucosa* et *Carcinus maenas*. Nous nous sommes alors interrogés sur la composition de ces données laissant apparaître quelques hypothèses. L'une d'elles étant la conservation différentielle des restes qui pourrait être la cause de la présence majoritaire du tourteau suivi par le crabe verruqueux et le crabe vert. Les pinces de ces trois espèces sont relativement denses et solides, notamment pour les doigts les plus forts (Gruet, 2009, Gruet, 2002). Ainsi, les conditions taphonomiques auraient un effet moins important et les pinces de

ces espèces auraient été mieux conservés aux dépend des autres espèces, notamment celles du crabe marbré.

Une sélection du tourteau par les populations mésolithiques de Beg-er-Vil est plausible, mais difficile à certifier. L'espèce *Cancer pagurus* est en effet majoritaire, mais ne domine pas largement le corpus pour induire une sélection évidente. Les autres espèces étant présentes, il est probable que ces populations collectaient l'ensemble des espèces avec une préférence pour le tourteau. Cette préférence peut en partie s'expliquer par la taille de ce crabe, qui est le plus grand des crabes accessibles sur estran.

Pour les populations mésolithiques de Beg-er-Vil, la sélection ne semble pas faire partie intégrante de leur pratique. Ainsi, la population mésolithique se nourrissait de l'ensemble des espèces, et ce, probablement pour des nécessités alimentaires. Les spectres carcinologiques observés à Beg-er-Vil nous orientent donc vers un comportement opportuniste de ces chasseurs-cueilleurs.

#### 3.4.2. Les largeurs de carapace restituées du site de Beg-er-Vil

Le procédé de reconstitution de la largeur de carapace des tourteaux de Beg-er-Vil a révélé des individus de petite taille. La moyenne de ces derniers est en effet de 6,5 centimètres. Sur 18 individus, 14 des largeurs estimées sont comprises entre 5 et 8 centimètres. Ces gabarits sont en outre ceux que l'on trouve chez l'adulte pour les autres espèces notamment pour le crabe verruqueux, l'étrille, le crabe vert et le crabe de pierre (d'Udekem d'Acoz, 1999). Ainsi, il est probable que les populations mésolithiques du site de Beg-er-Vil collectaient toutes espèces de crabe sans se focaliser sur un gabarit. La présence de tous petits crabes pour les tourteaux peut aussi mettre en relation avec une pression de pêche importante amenant les occupants de Beg-er-Vil à exploiter tous les gabarits de crabes pour une même espèce.

#### 3.4.3. Territoires exploités

En associant chaque espèce à son milieu de vie, d'après des études de l'écologie des crabes actuels, il est possible de déduire les zones exploitées par les anciennes populations (Gruet, 2002). Les sept taxons de crabes présents sur les sites archéologiques de Beg-er-Vil se trouvent principalement sur l'estran. Au vu de leur écologie actuelle, ces espèces sont en outre présentes principalement aux abords des substrats rocheux (d'Udekem d'Acoz, 1999). Ceci induirait donc que la population préhistorique de Beg-er-Vil avait comme territoire de collecte la zone au substrat rocheux de l'estran. La présence d'araignée de mer pourrait témoigner d'une pêche en zone subtidale. Néanmoins, cette espèce monte à des niveaux plus hauts à certaines périodes de l'année. Il se peut de plus qu'elle soit accessible lors de marée à fort coefficient. S'ajoute à cela les gabarits plutôt faibles des tourteaux qui laisseraient paraître que les zones subtidales du littoral n'étaient pas exploitées par ses populations.

#### 3.4.4. Techniques d'acquisition

D'après les zones du littoral et les substrats exploités par les populations humaines, il est possible de déterminer les méthodes qu'elles utilisaient pour l'acquisition des crabes. La population mésolithique de Beg-er-Vil semble avoir fait l'usage d'une seule technique. Les deux genres et cinq espèces vivant principalement sur estran au substrat rocheux, la collecte à la main serait en effet la technique requise pour exploiter ces crustacés. L'utilisation d'outils pour cette méthode est de plus envisageable au vu du nombre important de restes d'*Eriphia verrucosa* qui est une espèce inféodée aux cavités rocheuses (Dupont et Gruet, 2005). Par ailleurs certains



indices montreraient que ce soit bel et bien la seule technique employée. La majorité des tourteaux révélés au sein du site semble être de petite taille comme le montre leur restitution. Ces gabarits se trouvent presque exclusivement sur l'estran. Ceci ne nécessite donc pas l'utilisation d'autres méthodes d'acquisition telle que la pêche qui se ferait en zone subtidale. Le nombre important d'autres espèces ajoute un argument à cela. Ces dernières, comme le crabe verruqueux ou le crabe vert, sont en effet particulièrement affiliées à l'estran requérant donc d'être collectées à la main.

#### 3.4.5. Consommation du crabe

L'exploitation des crabes a sans doute pour objectif principal l'alimentation des populations. La consommation de la chair de cette ressource peut s'effectuer crue, mais cette dernière est plus facilement récupérable cuite. Pour en envisager une bonne extraction, il est en effet nécessaire de cuire le crabe. Les pièces anatomiques de ce dernier sont ensuite désarticulées puis brisées afin de rendre la chair accessible et prête à sa consommation.

Le site de Beg-er-Vil a révélé une quantité importante de restes de crabe munis de traces de calcination (figure 101). Ces derniers, au compte de 1360 sur 3049, se présentent sur l'ensemble des espèces du corpus. La cuisson du crabe au contact direct avec le feu est alors une technique de cuisson envisageable utilisée par la population mésolithique de Beg-er-Vil. Il est cependant probable que ces calcinations soient dues à différents procédés. Les méthodes de cuisson, l'exposition au feu après consommation, l'incendie ou le nettoyage des amas détritiques par le feu sont tant de possibilités pouvant expliquer ces traces (Mougne, 2015). L'utilisation de récipient sous une source de chaleur pourrait également être une méthode pratiquée à Beg-er-Vil, au vu des autres restes archéologiques ne portant aucune de contact direct avec un combustible. A Beg-er-Vil il est donc difficile de savoir quelle méthode était privilégiée afin de consommer du crabe.

Les NMI importants calculés pour le site mésolithique nous indiquent l'importance du crabe dans l'alimentation de ces populations. Le tourteau a notamment un NMI de 318, pour la seule zone de fouille de la campagne de 2013. La masse de chair fraîche restituée de ces individus nous renseigne alors davantage sur la place du crabe dans leur régime alimentaire. La masse moyenne estimée est de 25,2 grammes, ainsi, la masse fraîche totale de tourteaux consommée est de 8,0 kilogrammes.



Figure 101- Comparaison entre des restes d'exosquelette de crabe portant des traces de calcination (n°1) et des restes n'en portant pas (n°2) à Beg-er-Vil (photos M. Arthur)

### 3.5. Conclusions

Cette étude archéocarcinologique a fourni des connaissances supplémentaires sur le mode de vie de la population humaine de Beg-er-Vil à Quiberon dans le Morbihan. Le travail porté sur les restes de crabe, de par l'identification, la quantification puis l'interprétation de ces données, a permis de déterminer certaines pratiques d'exploitation et de consommation.

L'analyse de ces restes de faune marine n'aurait pu être significative sans prélèvements systématiques tamisés à 4 et 2 millimètres et une collaboration entre spécialistes des paléoenvironnements et responsables de fouille. Ainsi, les résultats obtenus renseignent sur la sélection de certaines espèces de crabe, la conservation différentielle des exosquelettes selon l'espèce, les territoires de collecte exploités, les techniques d'acquisition, les pratiques de consommation et la place de cette ressource dans l'alimentation des populations mésolithique de Beg-er-Vil.

Deux genres et cinq espèces ont été mis en évidence : *Cancer pagurus*, *Eriphia verrucosa*, *Carcinus maenas*, *Necora puber*, *Xantho* sp., *Maja squinado* et *Pachygrapsus* sp. Le tourteau *Cancer pagurus* domine essentiellement les corpus, traduisant ainsi la sélection de cette espèce par les populations de Beg-er-Vil.

Un premier travail de comparaison des données obtenues sur le matériel de 2013 par rapport à l'étude précédente réalisée par Y. Gruet à partir du mobilier des fouilles d'O. Kayser a été amorcé par l'une d'entre nous (C. Dupont). Cette comparaison se justifie par le fait que les techniques de fouille appliquées dans les années 1980 sont légèrement différentes de celles engagées depuis 2012. Pour rappel, une première étude des crabes de Beg-er-Vil avait été réalisée par Y. Gruet à partir des fouilles d'O. Kayser et du tri d'une partie des sédiments de ses fouilles par C. Dupont (Gruet 2002, Dupont et Gruet 2005, Dupont 2006). Ce matériel correspondait au tri de quatre ¼ de mètres carrés de la fouille d'O. Kayser. Le sédiment avait

été tamisé une première fois à 4 mm à sec sur le terrain (information O. Kayser) puis à 5 et 2 mm à l'eau douce en laboratoire (Dupont 2006). Les restes supérieurs à 5 millimètres y ont été pris en compte. « La partie retenue sur les mailles plus fines (supérieure à 1 millimètre) a fait l'objet d'un contrôle visuel et a été jugé homogène au reste du matériel » (Gruet 2002). Bien que la méthode utilisée pour analyser les restes de crabe soit la même, des différences majeures apparaissent entre l'étude des crabes des fouilles des années 1980 et 2010 (figure 102).

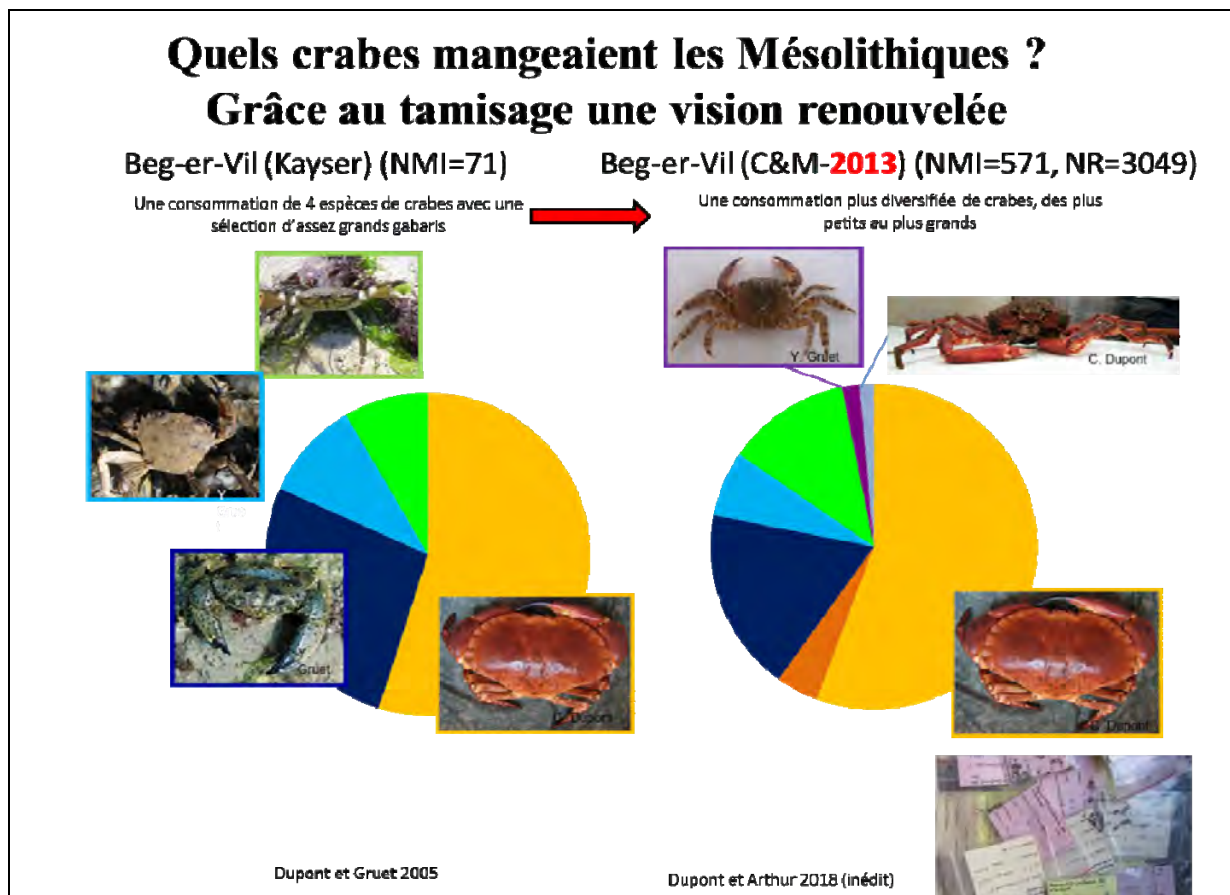


Fig. 102– Spectres carcinologiques de Beg-er-Vil en fonction des opérations de fouille et impact sur notre connaissance des stratégies d'exploitation au Mésolithique (C. Dupont)

Notons que le NMI utilisé par Y. Gruet n'avait pas pris en compte la zone des doigts conservée (partie proximale / distale) et que son calcul de NMI soit ainsi surestimé par rapport au décompte du mobilier de 2013. Quoiqu'il en soit, la diversité des espèces rencontrées est plus importante à partir du matériel de 2013 que celui issu des fouilles d'O. Kayser. Des espèces de petites dimensions comme les *Pachgrapsus* n'avaient pas été détectées à partir d'un tamisage à 5 mm. De même, l'araignée de mer n'avait pas été déterminée. D'autre part, les premières reconstitutions de dimensions des crabes montrent que les petits individus ont aussi été pêchés, contrairement à ce que nous avons conclu à partir du matériel des années 1980. Y. Gruet dans son étude obtient des gabarits de tourteaux de taille moyenne de 10,5 centimètres et étant caractérisés par deux grands ensembles de largeur de l'ordre de 9,5 et 13,5 centimètres (Gruet, 2002). Bien que ces différences demandent à être vérifiées par des mesures de contrôle, la diminution de la taille des crabes, observée entre les fouilles des années 1980 et celles des années 2010, pourraient bien être un effet de l'analyse de mailles de tamis plus petites. Ainsi, la diminution de la maille de tamisage pourrait même avoir un impact majeur sur nos hypothèses concernant la façon dont les Mésolithiques ont exploité les ressources marines.

Le biotope des sept taxons identifiés sur les sites archéologiques est essentiellement lié au substrat rocheux. Ainsi, les zones rocheuses de l'estran seraient principalement exploitées pour l'acquisition de ces ressources. La collecte à la main semble en outre être pratiquée dans la zone intertidale au Mésolithique. Les gabarits de crabe observés ainsi que les proportions d'espèces représentées montrent qu'une pêche dans la partie subtidale du littoral n'a sans doute pas été appliquée. Les analyses des coquillages vont dans ce sens avec une collecte réalisée exclusivement sur estran (Dupont, 2006, inédit).

La spatialisation de ces données sera également fondamentale à l'avenir. En effet, si la plupart des crabes a sans doute été transportée à Beg-er-Vil pour être consommée, il est possible que certains d'entre eux soient arrivés sur le site accrochés à d'autres produits d'origine marine comme les algues, les rochers voire même, des coquillages. Ce transport peut être mis en évidence par la présence de crabes de toute petite dimension, mais aussi de mollusques de dimension inférieure à 20mm que seul le tamisage et un tri minutieux peut pister.

#### **4. Les restes humains mésolithiques de Beg-er-Vil**

*Clémence Glas*

La présence de restes humains isolés sur les sites mésolithiques est un phénomène relativement répandu à l'échelle européenne, au premier comme au second Mésolithique (Bugajska et Guminski 2016, Glas 2017, Gray-Jones 2011, Kubner 2016, Meiklejohn 2009, Petersen 2016, Sorensen 2016, Stjerna 2016).

Trois restes humains isolés ont été mis au jour à Beg-er-Vil : une extrémité acromiale de clavicule, une protubérance mentonnière de mandibule avec 8 dents isolées associées ainsi qu'un fragment de pariétal. Ces différents ossements ont été découverts au sein de la zone correspondant à l'amas coquillier lors de plusieurs campagnes de fouilles archéologiques programmées menées par O. Kayser puis par G. Marchand sur le site de Beg-er-Vil.

Nous avons étudié la fragmentation (Villa et Mahieu 1991) et l'état de la surface osseuse (Boulestin 1999, Shipman 1981) en procédant à des examens macroscopiques à l'œil nu et microscopiques à l'aide d'une loupe binoculaire Leica S8AP0 équipée d'une caméra Leica EC3. Ce matériel a été mis à notre disposition par le laboratoire du CREAAH à Rennes (UMR 6566). Nous avons également tenté de réaliser une étude de la répartition stratigraphique et spatiale des restes humains.



## 4.1. Composition de l'assemblage

### 4.1.1. La clavicule (AG22.122)



Figure 103. Clavicule, vue inférieure, photo I. Puaut

Environ un tiers de l'ossement est conservé. Le reste est composé de deux fragments correspondant à une extrémité acromiale de clavicule gauche plutôt gracile ayant appartenu à un individu adulte ou de taille adulte.

La clavicule est majoritairement de couleur brun. L'examen macroscopique et microscopique indique que la surface osseuse est conservée sur environ les deux tiers de l'ossement et qu'elle est altérée de manière relativement importante.

### 4.1.2. La mandibule (AG20)

La mandibule trouvée lors des fouilles d'Olivier Kayser en 1987 puis confiée à Pierre-Roland Giot pour étude avait été égaré ; elle a été retrouvée en octobre 2018 dans une cave du Laboratoire Archéosciences. La mandibule est très mal conservée. Elle n'est plus représentée que par un fragment de la face interne de la protubérance mentonnière et de nombreuses esquilles de (très) petites dimensions. Huit dents isolées (Fig. 3) plus ou moins complètes et bien conservées ont également été découvertes à proximité immédiate de l'ossement : cinq incisives (inférieures et supérieures), une prémolaire, une molaire et une indéterminée monoradiculée. L'émail est usé (disparition des cuspides, légère apparition de la dentine...) et les apex des racines sont tous fermés. Aucune carie n'a été observée. Ces différents restes appartiennent à un individu adulte.

L'os et les racines des dents sont de couleur crème tirant vers le marron. L'émail est blanc et plutôt crayeux. Les analyses macro et microscopiques démontrent que la surface osseuse est présente sur l'intégralité de la face interne de la mandibule et est relativement peu altérée. En revanche, la face externe a totalement disparu.



Figure 104. Mandibule humaine découverte par O. Kayser en 1987 et perdue au laboratoire Archéosciences de l'université de Rennes 1. On doit à Mickaël Lemaire sa redécouverte lors d'un rangement d'une cave. L'étude de Clémence Glas a montré qu'il s'agissait d'un menton avec huit dents (photographie : Grégor Marchand).

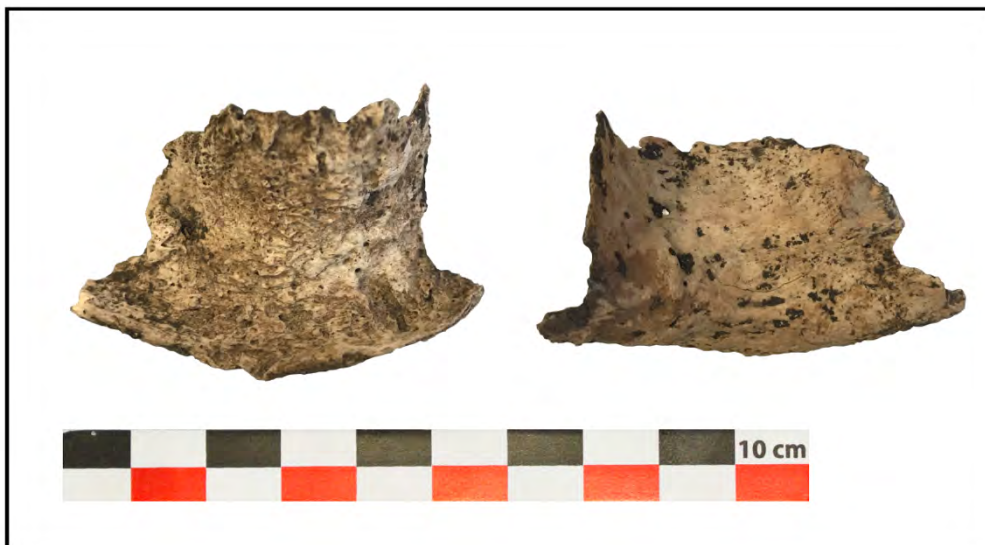


Figure 105. Mandibule, face externe (à gauche) et face interne (à droite), photo C. Glas



Figure 106. Ensemble des dents isolées, face labiale, photo C. Glas

#### 4.1.3. Le pariétal (n°14519)

Ce bord inférieur de pariétal gauche est très incomplet. Il n'est représenté que par deux petits fragments (dont un portant une partie de la suture coronale) plutôt fins et deux esquilles. Ce pariétal appartient à un individu adulte ou de taille adulte.

La surface osseuse de la face exocrânienne de couleur marron clair tandis qu'elle est de couleur crème tirant vers l'orange en face endocrânienne. Les études macro et microscopiques montrent que la surface osseuse des deux faces est conservée sur l'intégralité de l'ossement et qu'elle est relativement peu altérée.



Figure 107. Pariétal, vue exocrânienne (à gauche) et endocrânienne (à droite), photo C. Glas

Ces trois ossements appartiennent à au moins à 1 individu adulte de sexe indéterminé. L'assemblage est très incomplet et plus de 98% des ossement sont totalement absents.

#### **4.2. Etude de la fragmentation**

La clavicule présente deux fractures. Il n'est pas possible d'étudier de manière très approfondie la fragmentation de la mandibule, puisque seule la face interne est parvenue jusqu'à nous. Toutefois, les bords sont patinés (même couleur que le reste de l'ossement) et aucune plissure de matière, aucune languette, aucune fissure et microfissure rayonnante, ni aucun point d'impact n'ont pu être observés, ce qui démontre que la fragmentation est survenue sur os sec. Cela qui prouve leur ancienneté.

Trois fractures sont observables sur le pariétal. Les bords de deux d'entre elles sont très blancs. L'absence totale de patine démontre que ces fractures sont très récentes. La troisième fracture, identifiée sur le plus grand des deux fragments, est patinée (même couleur que le reste de l'ossement), ce qui prouve son ancienneté. L'angle formé entre cette fracture ancienne et la suture coronale a une morphologie particulière. En face exocrânienne (Fig. 5), il présente un léger enfoncement ainsi qu'un plissement de matière et la table externe a disparu. En face endocrânienne, on constate un léger esquillement de la table interne. Cependant, aucune fissure ou microfissure rayonnante, aucune languette, aucun point d'impact ni aucune esquille adhérente ou déformation volumique de la face interne n'ont été observés. Ces caractéristiques plaident plutôt en faveur d'une fragmentation survenue sur os sec.



*Figure 108. Pariétal, face exocrânienne, fracture ancienne, zoom = 2, photo C. Glas*

#### **4.3. Modifications de surface d'origine taphonomique**

En ce qui concerne le fragment de mandibule, seule la face interne de la protubérance mentonnière est présente. La face externe ainsi que l'os spongieux sont totalement absents. Cette disparition peut être le résultat d'une abrasion mécanique extrêmement prononcée et/ou d'une fonte taphonomique, les sols bretons étant connus pour leur acidité importante.

L'analyse de la surface osseuse des trois restes humains révèle des fissurations ou microfissures ainsi que des zones émoussées ou polies. Ces altérations sont associées à quelques stries larges, peu profondes, n'ayant aucune orientation préférentielle, au profil en « U » et aux extrémités arrondies. Ces stigmates correspondent à un phénomène d'abrasion de la surface osseuse lorsque cette dernière glisse au sein de la matrice sédimentaire. Localement, l'examen montre également des fissurations plus profondes, des traces d'impact de particules sédimentaires et des exfoliations. La surface osseuse a localement disparu et laisse apercevoir les fibres osseuses de l'os compact, à la suite d'une abrasion mécanique (Fig. 6). Les racines et l'émail des restes dentaires sont altérés de manière importante : leur surface présente les mêmes altérations liées au phénomène d'abrasion mécanique que celles observées sur la surface des ossements. Cela a notamment entraîné une disparition partielle de l'émail au niveau de l'un des bords de la molaire. La clavicule et la face endocrânienne du fragment de pariétal présente également des sillons prenant la forme d'entrelacs de longs fils qui élargissent fissures et



foramens. Leur répartition est hétérogène et leur profil est en « U » à fond plat. Il s'agit de traces de radicelles.

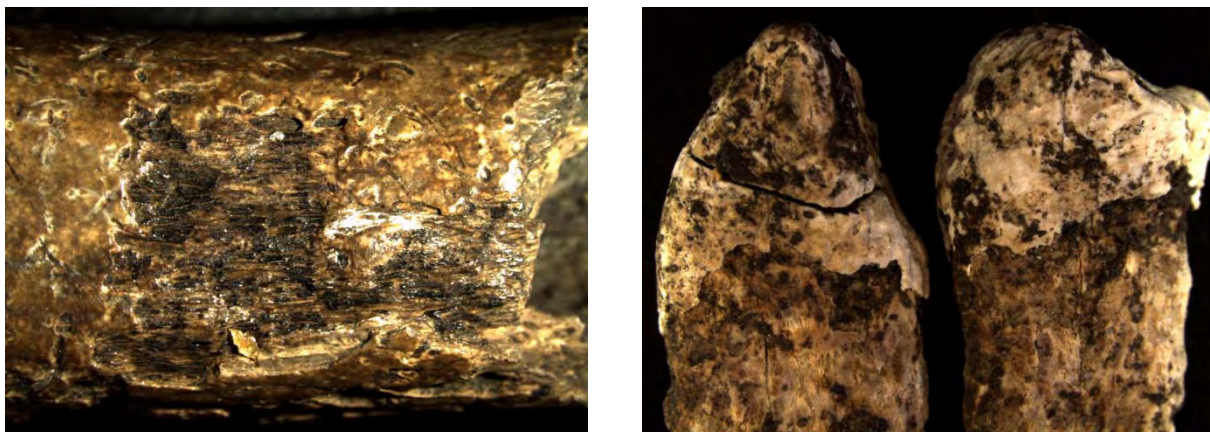


Figure 109. Abrasion mécanique de la surface osseuse de la clavicule (face supérieure, à gauche) et d'une incisive et de la prémolaire (à droite, faces latérales), zoom = 2, photo C. Glas

Enfin, un prélèvement d'os a été réalisé sur la clavicule dans le cadre d'études isotopiques et de datations radiocarbone. Il est de forme quadrangulaire et le sciage a laissé des stries caractéristiques sur l'ossement. Les bords sont foncés et lisses. En revanche, aucun ossement ne montre de griffure ou de rognures d'origine animale

#### 4.4. Modifications de surface d'origine anthropique intentionnelle ancienne

L'examen de la surface osseuse de la clavicule et du pariétal a révélé la présence de groupes de stries résultant d'une intervention anthropique *perimortem*.

- *La clavicule*

Un premier ensemble de quatre stries courtes, profondes, régulières, rectilignes, transversales et parallèles entre elles a été identifié sur la face supérieure, au niveau de l'extrémité acromiale. Leurs bords sont asymétriques, les extrémités sont effilées et elles présentent une morphologie en « V ». Cet ensemble est associé à une strie plus longue et plus fine située quelques millimètres plus vers l'extrémité sternale. Elles sont toutes patinées.

Un deuxième ensemble composé de six stries a été repéré sur la face antérieure. Ces dernières sont plus longues que celles du premier ensemble. Elles sont également profondes, régulières, rectilignes, transversales et parallèles entre elles. Leurs bords sont asymétriques, leurs extrémités sont effilées et leur morphologie est en « V ». Le fond du sillon est patiné.

Enfin, un troisième ensemble regroupant une dizaine de stries est visible entre les faces supérieure et postérieure. Les sept situées le plus près de l'extrémité acromiale sont longues, régulières, rectilignes, transversales et coupées par la disparition de la surface osseuse. Les trois autres sont plus courtes, courbes et obliques. Les dix stries sont très profondes et la plupart sont dédoublées. Leurs bords sont asymétriques, leurs extrémités sont effilées et leur morphologie est en « V ». Tous les sillons sont patinés.

Ces différents stigmates correspondent à des stries de désarticulation visant à sectionner les muscles deltoïde et petit rond ainsi que le ligament coraco-huméral et le sillon destiné à

l'articulation circonflexe de la scapula, l'objectif étant le démembrement du membre supérieur gauche.

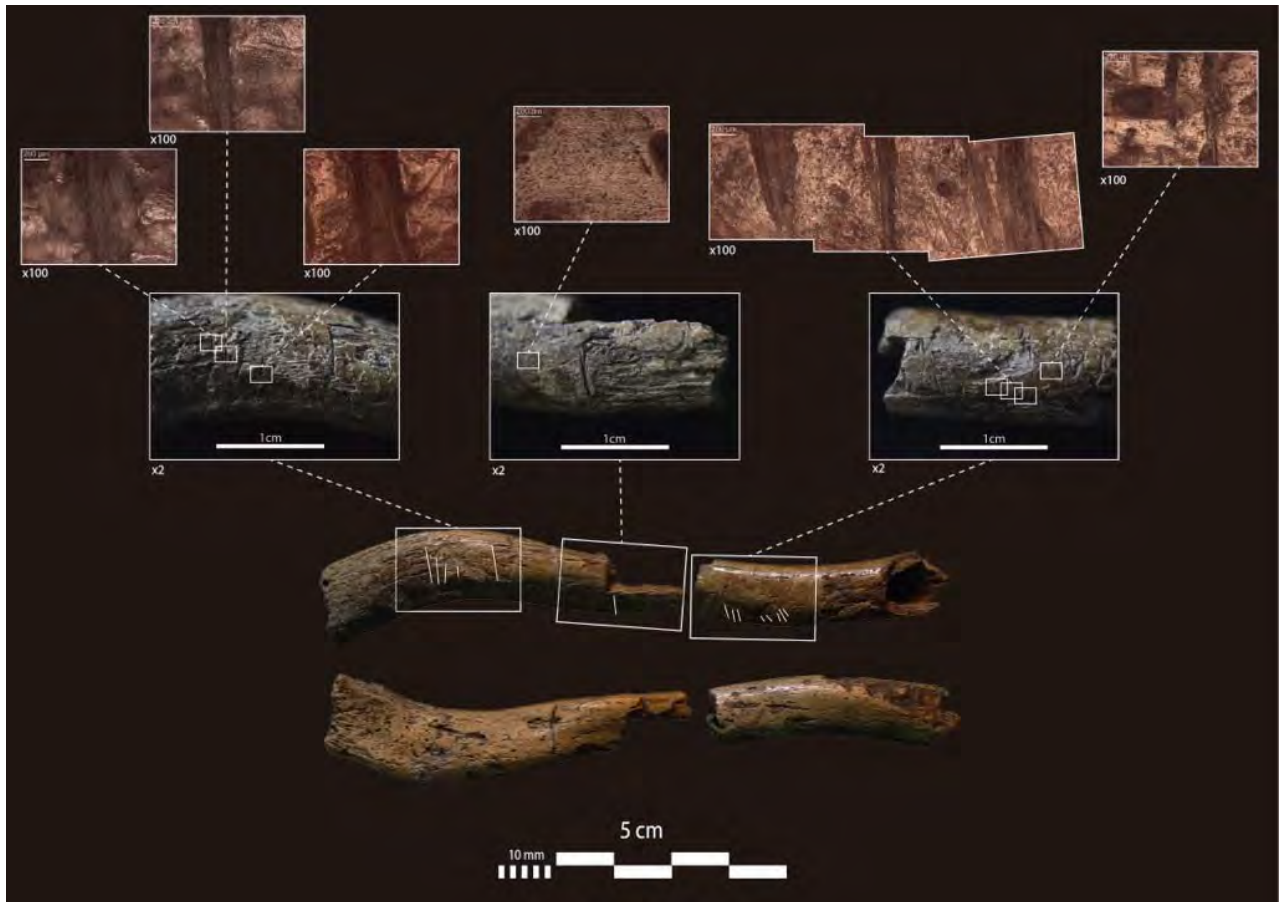


Figure 110. Vues macro et microscopiques des traces de désarticulation observées sur la clavicle (photo et DAO J. Calvo Gomez).

• Le pariétal

Un ensemble de cinq stries plus ou moins longues, fines, profondes, rectilignes, régulières et parallèles entre elles a été identifié en face exocrânienne, au niveau d'un bord du plus grand des deux fragments. Leurs bords sont asymétriques, leur morphologie est en « V » et leurs extrémités sont effilées. Certaines sont coupées suite à la disparition de la table externe causée par l'abrasion. Le fond des sillons est patiné. Ces différents stigmates correspondent :

- soit à des stries de désarticulation visant à sectionner le muscle temporal dans le but de séparer la mandibule du crâne
- soit à des stries de décarnisation visant à retirer le scalp

Le fragment de mandibule ne montre aucune altération d'origine anthropique intentionnelle *perimortem* (stries de désarticulation ou de décarnisation).

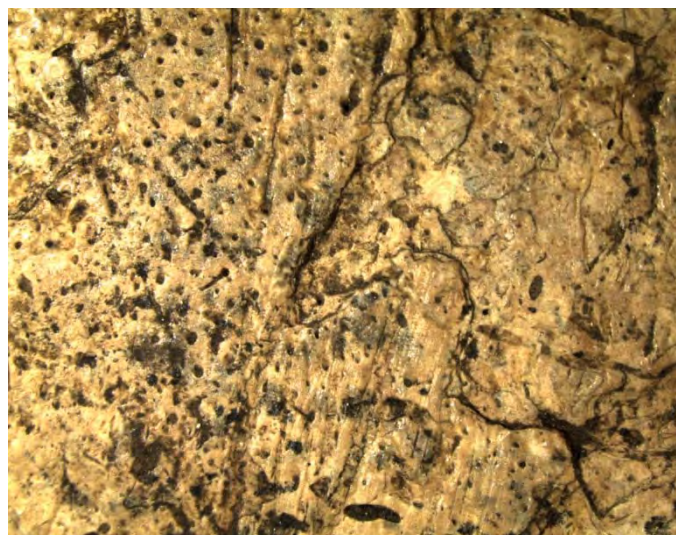


Figure 111. Stries de décarnisation ou de désarticulation observées sur le pariétal, zoom = 3, photo. C. Glas

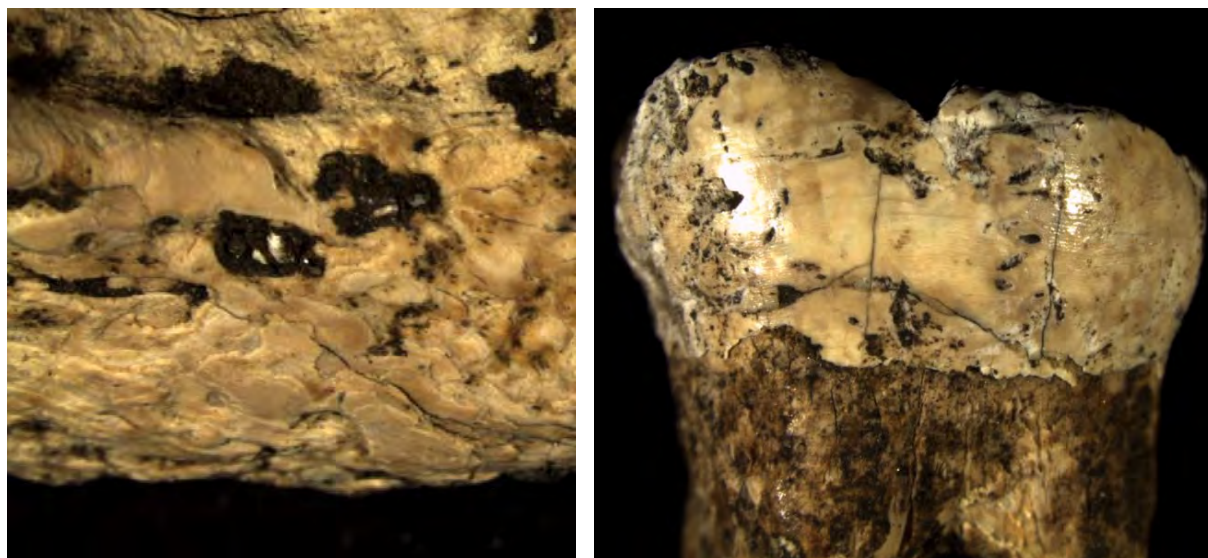


Figure 112. Dépôt couleur crème observés sur la face interne de la mandibule (à gauche) et sur l'émail de la molaire (à droite), zoom = 2, photo C. Glas

#### 4.5. Episode de chauffe

Les trois ossements présentent localement des variations de couleur. Plusieurs zones couleur crème ont été observées au niveau de l'extrémité acromiale de la clavicule et du bord gauche de la protubérance mentonnière (Fig. 9). Sur la face exocrânienne du grand fragment de pariétal, la couleur crème n'est pas homogène mais tire sur l'orange et des reflets bleutés. Des polis, des craquelures et des microfissures très localisés, témoignant d'une rubéfaction de la surface osseuse, ont également été notés. L'émail des dents monoradiculées est très blanc et crayeux. L'émail de la molaire, quant à lui, est très lisse et luisant, presque vitrifié (Fig. 9). Ces différentes traces correspondent aux stigmates d'un épisode de chauffe survenu sur os sec.

#### 4.6. Conclusion

Ainsi, à quelles modalités de dépôt et à quel type de gestes correspondent ces trois restes ? Leur caractère très isolé, leur faible nombre et le fait que les couches d'amas coquillier soient relativement en place excluent l'hypothèse d'une « sépulture perturbée ».



L'hypothèse d'un cannibalisme a pu être avancée dans certains cas de restes humains déconnectés, comme à la grotte des Perrats (Charente ; Boulestin, 1999). Cela pourrait expliquer la présence des traces de découpe observées sur les ossements de Beg-er-Vil. Pour autant, cette interprétation peut être rejetée en raison du très faible nombre d'ossements ainsi que de l'absence de chauffe sur os frais et de fractures *perimortem*.

A Beg-er-Vil, en raison du très faible nombre de restes humains, il n'a pas été possible de réaliser une étude stratigraphique et spatiale approfondie. Quelques informations peuvent toutefois être apportées. Les os ont tous été mis au jour au sein de l'amas coquillier, éloignés les uns des autres. Ils se trouvaient dispersés en dehors de toute structure particulière, et mélangés avec les autres vestiges découverts sur le site (quelques restes fauniques, pièces lithiques, très nombreuses coquilles). Pour autant, leur présence exclusive dans l'amas peut s'expliquer par le fait qu'au sein de celui-ci, les restes osseux se conservent mieux, les coquilles formant une protection contre l'acidité du sédiment. La présence de restes humains initialement situés hors de l'amas coquillier ne peut donc pas être totalement rejetée. Ajoutés à la très nette sous-représentation squelettique, les différentes caractéristiques observées plaident plutôt en faveur d'un prélèvement, d'un reliquat de prélèvement ou d'un rejet/abandon des restes humains associé à un traitement *perimortem* du cadavre, résultant d'une pratique funéraire complexe ou d'une pratique rituelle non funéraire.





## Cinquième partie : après la fouille, bilan et perspectives de recherche

### 1. Eléments pour contribuer à la synthèse définitive

#### 1.1. Quantité de travail réalisé et volumes déblayés

Sept années de fouille ont permis d'étendre la compréhension de l'espace du niveau coquillier de Beg-er-Vil et de son pourtour, grâce à un nouveau protocole de terrain, de tamisage et de tri à sec. Les décapages mécaniques successifs ont couvert une zone rectangulaire d'environ 500 m<sup>2</sup>. Le carroyage formait un rectangle de 27 mètres dans un axe ouest-est (bandes 31 à 57) et 13 mètres dans un axe sud-nord (bandes BA à BL), soit une surface de 351 mètres carrés. Ce sont 170 m<sup>2</sup> qui ont fait l'objet d'une fouille fine totale, sur une épaisseur de 40 cm environ (soit 68 m<sup>3</sup>), en intégrant les 23 m<sup>2</sup> déjà explorés par O. Kayser entre 1985 et 1988. L'extension du niveau coquillier peut être estimée à 130 m<sup>2</sup>, sans que son étendue originelle ne puisse être évaluée puisque l'océan en a emporté une part importante.

Nous avons réalisés sept campagne de fouille d'avril 2012 à juin 2018, soit 45 semaines de terrain impliquant au quotidien environ 20 personnes (6300 jours - hommes). En accompagnement, il nous a fallu effectuer sept stages de tri en laboratoire à l'université de Rennes 1, soit une durée de 15 semaines avec 12 personnes (900 jours – hommes). Cette masse considérable de travail est adossée à un volume presque immesurable de temps de préparation et d'analyses post-fouille, sans compter la réalisation des sept rapports qui en rendaient compte.

Le fait que cette fouille programmée soit adossée à une université (Université de Rennes 1) et à un organisme national de recherche (CNRS) permet l'intervention d'étudiants en formation et de jeunes chercheurs. En ce sens, les documents recueillis à Beg-er-Vil nourrissent et nourriront encore longtemps des mémoires universitaires à divers niveaux. D'ordinaire dans les discours entourant les fouilles programmées, cet aspect est peu mis en valeur, alors qu'il représente un effet de levier incroyable pour la connaissance et la valorisation du patrimoine, tout autant qu'il permet d'alimenter le système scientifico-légal de l'archéologie en cerveaux frais en jouant le rôle d'école de fouille.

#### 1.2. Travaux universitaires

Plusieurs mémoires de Master 1 et 2 ont d'ores et déjà été réalisés :

- Denat Gaëlle-Anne, 2016 - La gestion technologique des volumes des nucleus : comparaison des systèmes techniques des sites tévieciens de Beg-er-Vil (Quiberon, Morbihan) et de Beg-an-Dorchenn (Plomeur, Finistère), Mémoire de Master 1, Université de Rennes 2 (Sous la direction de Grégor Marchand), 155 p.
- Calvo Gomez Jorge, 2016- Analyse fonctionnelle des bitroncatures symétriques de Beg-er-Vil : une approche expérimentale, 2 tomes, mémoire de Master 2, Université de Rennes 2, 107 et 325 p.
- Hénin Anaïs, 2017 - Le macro-outillage mésolithique des amas coquilliers bretons: exemple de Beg-er-Vil à Quiberon (Morbihan), Mémoire de Master 1Dir. Gregor Marchand (Univ. Rennes 1).
- Hénin Anaïs, 2018 - Le macro-outillage mésolithique : de Beg-er-Vil à l'expérimentation, Mémoire de Master 2, Université de Rennes 2, 69 p.

- Arthur Mathis, 2018 - Etude archéocarcinologique des sites archéologiques morbihannais de Beg-er-Vil à Quiberon et de Port-Blanc à Hoëdic. Mémoire de Master 2, Université de Rennes 2, 119 p.

Trois thèses sont également en cours, qui emploient pour une bonne part des matériaux de cette fouille :

- Diana Nukushina (Université de Lisbonne), encadrement à 50% avec M. Diniz (thèse financée, début octobre 2016) : "Mid-Holocene hunter-gatherers and shell midden intra-site organization in Atlantic Europe and Northeast Asia".
- Jorge Calvo Gomez (Université de Rennes 1), encadrement à 100% (thèse financée, début octobre 2016) : « Les systèmes techniques des chasseurs-cueilleurs maritimes d'Europe Atlantique ».
- Flavien Lécuyer (Université de Rennes 1 / Irisa), encadrement à 25% avec Bruno Arnaldi et Valérie Gouranton (thèse financée / début octobre 2017) : « Méthodes d'introspection numérique interactive pour l'archéologie. »

### 1.3. Bilan des stratigraphies

Voici la liste des unités stratigraphiques décrites depuis 2012 (tableau 30) et de leur position respectives (figures 113 et 114). Les US 4 et 5 ont été subdivisées (respectivement 4.1 et 4.2 / 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6 et 5.7) pour mieux saisir des corrélations fines. La succession stratigraphique a pu sans peine être corrélée avec celle obtenue par Olivier Kayser dans les années 1980.

US	Année	Position	Description
1	2012	Partout	Terre végétale sur sable (10-15 cm)
2	2012	BK 22 – BK 23	Poches de granites concassés sous la terre végétale (US 1)
3	2012	Partout	Dune de teinte orange puis blanche en moitié inférieure, avec galets roulés de quartz sporadiques (2-4 mm). Unité épaisse de 60 cm à l'est de la fouille et de 13 cm vers la falaise
4	2012	Partout	Niveau infra-dunaire de 5 à 8 cm d'épaisseur. Limon brun mêlé à du sable (le tamisage fin est très aisé, la fraction argileuse est peu importante), avec quelques coquilles marines du mésolithique (surtout de coques, quelques patelles et bigorneaux) et mobilier lithique abondant. Niveau fouillé par une ou deux passes (4.1, parfois 4.2.). Galets de quartz roulés de 5 à 40 mm de diamètres, semblables à ceux de la plage fossile qui supporte le site.
5	2012	Partout	Limon noir et sable dans sa partie supérieure. Très nombreuses coquilles (coques, bigorneaux) fragiles. Mobilier lithique abondant. Nombreux galets de quartz de petites dimensions. La fouille en plusieurs passes engendre plusieurs US : US 5.1 de 4 cm environ, puis US 5.2 de 4 cm à la base de laquelle apparaissent le sommet de nombreux blocs de granits brûlés (décimétriques), puis US 5.3 qui correspond à l'épaisseur d'un premier niveau de pierre, puis l'US 5.4 qui correspond à un second niveau de pierres. Les US 5.5, 5.6 et 5.7 apparaissent sporadiquement dans les bandes 34 et 35, et comblent des creux du rocher. 5.1, 5.2 et 5.3 totalisent 15 cm d'épaisseur.
6	2012	Bande BB Sous l'US 5.4	Limon sableux de teinte noir, remplis de coquilles, identique à l'US 5.1 ou 5.2. Peu de blocs brûlés et quelques galets issus de la plage ancienne démembrée.
7	2012	Bande BB Sous l'US 6	Limon argileux orange (avec oxydation brune qui se développe à l'air) et galets de quartz épars issus de la plage ancienne démembrée (vierge d'un point de vue archéologique).
8	2012	Bande BB Sous l'US 7	Argile orange, avec galets de toutes dimensions (plage ancienne démembrée ?)

US	Année	Position	Description
9	2012	BF 33 / BB 33	Limon argileux brun clair, compact, avec déchets récents (verre...) – Remblais de la fouille d'O. Kayser
10	2012	BB 33 – BB 34	Limon peu argileux brun foncé situé sous l'US 1, contenant des morceaux de verre.
11	2012	BB 32	Niveau de dalles granitique de 10 à 20 cm de diamètres, brûlées, disposées horizontalement et jointive dans une matrice sableuse, sous l'US 1. Recoupé par l'US 10
12	2012	BB 31	Granite fragmenté et petits galets, qui s'intègrent dans l'US 11, sous l'US 1
13	2012	BB 33 – BB 34	Limon argileux et granulats granitiques, correspondant au rebouchage des fouilles d'O. Kayser (année 1988) avec des matériaux d'origine inconnue. Elle coupe en biseau l'US 10 et les US mésolithiques sous-jacentes (4 et 5). Équivalente à l'US 9 de BF 33 très probablement
14	2012	BB 31-32	Empierrement de plaquettes granites posés à plat, non brûlé, sous l'US 11
15	2012	BB31-32	Niveau de dune en place probablement équivalente à l'US 3, sous l'US 14.
16	2012	BF 33	Niveau argileux noir très organique, avec des fragments de patelles et des silex au fond du sondage d'O. Kayser (en place ?)
17	2012	BF 33	Sous l'US 16, niveau d'argile orange à tâches noirâtres, à charbons et très rares fragments de coquillage, pas de silex.
18	2012	BK	Sous l'US1, niveau de sables pédogénésés avec de très nombreux micro-galets (dimensions inférieures à 10 mm).
19	2012	BK	Sous l'US 18, granite fragmentés dans une matrice sableuse.
20	2013	BF-BG-BH-38 BF-BG-BH-39	Limon sableux noir (identique à l'US 4.1) qui la surmonte. Zone orientale du site hors du dépotoir, mais très riche en vestiges lithiques.
21	2013	BB34 – Fosse A	Limon noir avec coquilles, beaucoup de charbons, pas de petits galets
22	2013	BB36	Sable noir avec petits galets de quartz, sous la terre végétale et sur l'US23
23	2013	BB36	Niveau de granite pilé (assez proche de l'US 11), probable résidus de débitage récents en falaise.
30	2014	BG-BH 36	Sous l'US 5.5, un fond de niveau coquillier, plaqué ou creusé dans la plage ancienne (US 7). Coquilles d'huitre, coques, limon noir. US établie par précaution à l'interface entre le niveau coquillier et le rocher, mais à intégrer à l'US 5.5.
31	2014	BB35 C	Remplissage noir à l'intérieur de la structure B (foyer ou calage de poteau ?), identique dans sa composition à l'US 6 (limon noir à coquilles fragmentées, mais moins de coquilles que l'US 5.1 et 5.2.
32	2014	BD-BE 36	Limon coquillier à l'intérieur de la structure D (identique à l'US 5.5, peut-être liée).
33	2014	BD – BE 36	Décapage sous l'US 32, à l'intérieur de la structure D.
34	2014	Coupe sud	Sable brun sous le niveau de racines (= horizon B du sol actuel)
35	2014	Coupe sud (partie Est)	Sable blanc, sous le sol actuel et sur la dune. Aménagement récent en lien avec une buse et avec le chemin côtier. Très homogène, à l'exception de quelques blocs de granite non-roulés.
36	2014	Coupe sud (partie Est)	Niveau de gravats (goudrons, granite, sables avec des strates différentes et très marquées). Sous l'US 35 et sur l'US 3 (=dune).
37	2014	Coupe sud	« Surcouche » au-dessus de l'US 4, à la base de l'US 3 (niveau de sable brun aux contours assez irréguliers).
38	2014	BC 36	Remplissage de la structure E (moitié ouest). Beaucoup de coquilles en bon état (patelles, coques). Sous l'US 5.5.
39	2014	BH 42 (D)	Limon sableux noir sous l'US 5.3, avec fragments de granite. Posée sur l'US 8 (=petits graviers et argile orange de la plage ancienne)
40	2014	BB42 (C)	Limon sableux noir sous l'US 5.3, épaisse de 16 cm (début à -20 cm sous la surface de l'US 4 et termine à -36 cm).
41	2014	BB-BC 35	Remplissage de la structure B
42	2014	BC 37	Couche coquillière noire ans la structure E (fosse), creusée aux dépens de l'US 6 (moitié Est de la structure ; symétrique de l'US 38)
43	2014	BC 37 (B)	Limon brun (très proche de l'US 6) avec de nombreuses coquilles brisées, sous l'US 42 et l'US 38 (mais seulement perceptible dans la coupe Nord-Sud de la structure E (est-ce l'US 6 ?)).
44	2014	BB 42 (C)	Limon argileux avec galets patatoïdes en quartz, sous l'US 40 (est-ce l'US 6 remaniée par la fosse ?).



US	Année	Position	Description
45	2014	BD37	Moitié orientale de la structure D (équivalente à l'US 33)
46	2014	BD36 – BE 36	Niveau coquillier sous les pierres de la structure D (pierres numérotées de K à R)
47	2014	BD37B – BE37A	Niveau brun cendré sous l'US 45 et au fond de la structure D (moitié Est), épaisse d'environ 5 cm et posée sur le rocher
48	2015	BE 42	Remplissage de la structure F – Une poche de limons sableux gris au milieu de l'US 5.2 (qui est un limon sableux orange à cet endroit du site).
49	2015	BH41 B	Limon très noir, sans coquille, sous le bloc S (celui-ci appartient à l'US 39). La totalité de l'US est prélevée.
50	2015	BC 39	Sédiment très coquillier (patelles, moules, huîtres, coques, murex), avec silex brûlés, rares morceaux de granite brûlés, matrice noire très organique très distincte de l'encaissant (US 6)
51	2015		Sédiment très coquillier (patelles, moules, huîtres, coques, murex), avec silex brûlés, rares morceaux de granite brûlés, matrice noire très organique très distincte de l'encaissant (US 6) – identique à l'US 50
100	2016	BH 55-56	Limon sableux compact brun, avec gros galets de quartz de teinte orange (10-15 cm de long) en nombre important (mais dispersés), placé sous l'US 4 et sur l'US 102. Cette US correspondrait à la plage fossile démembrée.
101	2016	Tout le site 2016	Limon sableux brun foncé à noir, compact, avec nombreux petits (1 cm) et moyens (2-5 cm) galets de quartz. Placé sous l'US 4. US épaisse de 30 cm en BH 52A.
102	2016	BH 55-56	Sable brun sous le niveau de galets et sur le niveau granitique, avec des micro-charbons.
103	2016	Coupe sud	Sable dunaire bruni en partie supérieure de la dune (sous le granulat de parking)
104	2016	Coupe sud	Sable dunaire jaune (entre 103 et 105), marqué de fines ridules de limons espacées de quelques millimètres à l'allure sinusoïdale en coupe.
105	2016	Coupe sud	Sable dunaire bruni en partie inférieure de la dune, entre l'US 4 et l'US 104
106	2016	Coupe Est de BK 53	Dans la coupe est du carré BK 53, une intrusion depuis l'US 4 remplie de sable gris se manifestant dans l'encaissant de l'US 101. Invisible en surface. Possible creusement ou terrier.
107	2016	Structure L (BF43)	Limon sableux noir, petits galets de quartz. Partie supérieure du remplissage de la structure L (foyer de la « hutte »)
108	2016	Structure L (BF43)	Limon sableux noir, petits galets de quartz et nombreuses pierres brûlées. Partie supérieure du remplissage de la structure L (foyer de la « hutte »)
109	2016	Structure L (BF43)	Limon sableux noir, petits galets de quartz. Partie supérieure du remplissage de la structure L (foyer de la « hutte »)
110	2016	Structure L (BF43)	Limon sableux noir, petits galets de quartz. Partie supérieure du remplissage de la structure L (foyer de la « hutte »)
111	2016	Structure L (BF43)	Limon sableux noir, petits galets de quartz. Partie supérieure du remplissage de la structure L (foyer de la « hutte »)
112	2016	Structure L (BF43)	Limon sableux noir, petits galets de quartz. Partie supérieure du remplissage de la structure L (foyer de la « hutte »)
100	2016	BH 55-56	Limon sableux compact brun, avec gros galets de quartz de teinte orange (10-15 cm de long) en nombre important (mais dispersés), placé sous l'US 4 et sur l'US 102. Cette US correspondrait à la plage fossile démembrée.
101	2016	Tout le site 2016	Limon sableux brun foncé à noir, compact, avec nombreux petits (1 cm) et moyens (2-5 cm) galets de quartz. Placé sous l'US 4. US épaisse de 30 cm en BH 52A.
102	2016	BH 55-56	Sable brun sous le niveau de galets et sur le niveau granitique, avec des micro-charbons.
103	2016	Coupe sud	Sable dunaire bruni en partie supérieure de la dune (sous le granulat de parking)
104	2016	Coupe sud	Sable dunaire jaune (entre 103 et 105), marqué de fines ridules de limons espacées de quelques millimètres à l'allure sinusoïdale en coupe.
105	2016	Coupe sud	Sable dunaire bruni en partie inférieure de la dune, entre l'US 4 et l'US 104
106	2016	Coupe Est de BK 53	Dans la coupe est du carré BK 53, une intrusion depuis l'US 4 remplie de sable gris se manifestant dans l'encaissant de l'US 101. Invisible en surface. Possible creusement ou terrier.
107	2016	Structure L (BF43)	Limon sableux noir, petits galets de quartz. Partie supérieure du remplissage de la structure L (foyer de la « hutte »)

US	Année	Position	Description
113	2017	BF43 - Str. L	Limon sableux noir, petits galets de quartz - Partie supérieure du remplissage de la structure L (foyer de la « hutte »), sous l'US 112
120	2017	Bandes 41 à 47 (zone sableuse)	Sous l'US 101, niveau compact noir avec des pierres brûlées (max 5 cm), différencié de l'US 101 pour mieux approcher le fond de la couche
121	2017	Bandes 41 à 47 (zone sableuse)	Limon noir chargé en gravillons et en micro-galets issus de la plage fossile, posée soit sur le socle granitique, soit sur la plage fossile.
122	2017	BE 43 sous-carré B – Str. T	Limon noir avec gravillons, homogène. Remplissage d'un petit creux sous l'US 120.
123	2017	BJ 46 – Str. V	Sédiment sableux noir comblant la structure V (essentiellement dans les sous-carrés A et B), avec une fraction grossière très brûlée.
124	2017	BJ 46 – Str. V	Sous l'US 123, limon brun avec davantage de petits galets issus de la plage fossile.
125	2017	BJ 46 – Str. V	Sous l'US 124, fond de la fosse, limon brun avec davantage de petits galets issus de la plage fossile, épaisseur de 20 cm.
126	2017	BF44 - Str. L	Bord oriental de la fosse constitutive du foyer L, sous la dalle K et au-dessus de la dalle M. Sédiment noir sablo-limoneux entre la dalle et l'encaissant (à cet endroit = la plage fossile).
127	2017	BF43 - Str. L	Cavité dans la paroi ouest de la fosse constitutive du foyer, sous la dalle B (limon brun peu abondant)
128	2017	BE 42-43 - Structure P	Terre interstitielle entre les pierres lors du premier décapage
129	2017	BF46 – Sous-carré D – Str. R	Sédiment sous la chape de pierres rubéfiées (foyer ?)
130	2017	BH 45 - Sous-carré C	Remplissage d'un creux dans la plage fossile sous l'US 120
131	2017	BH 53 - Sous la structure O	Limon brun très organique sous la chape de pierres du foyer O (prélèvement de 10 litres sur 30) – Epaisseur 8 cm – Posée sur du granite non altéré
132	2017	BE 44 sous-carré D – Str. AA	Sondage de vérification de 20*20 cm dans une tâche noire perçue la base de l'US 121 (charbons et pierres brûlées), étendue ensuite comme le remplissage de la structure AA (fosse)
140	2018	BJ 39-40 et BI 40 (structure AB)	Remplissage supérieur de la structure AB. Sédiment noir avec nombreux gravillons (granite). Cette US est placée sous l'US 101 (épaisse ici de 10 cm). Elle est ici épaisse de 9 cm.
141	2018	BK-BL- 46-47	Sous l'US 101 et sur l'US 102. Niveau d'argile épais de 15 cm, avec un frot pendage vers le Nord-Ouest. Se fendille au soleil ; remplissage de la faille principale (dans laquelle sont installés les structures L et V.
142	2018	BK-BL- 46-47	Identique, sous l'US 141 et sur la plage fossile. Base du remplissage argileux de la faille. Argile sombre compacte
143	2018	BK-BL 37-38	Niveau coquillier noir, beaucoup de coquilles. Sous l'US 120.
144	2018	BJ 39-40 (structure AB)	Niveau de pierres rubéfiées avec terre interstitielle (premier niveau de démontage de la structure). Sous l'US 140 et sur l'US 146.
145	2018	BK-BL 37-38	Limon brun clair, un peu cendreau, avec coquilles, sous l'US 143 et sur l'US 149 (base du niveau coquillier)
146	2018	BJ 39-40 (structure AB)	Niveau de pierres rubéfiées avec terre interstitielle sous l'US 144
147	2018	BJ 39-40 (structure AB)	Remplissage du fond de la fosse, sous l'US 146. Sédiment sableux (arène) et charbons très nombreux, sédiment de teinte générale noire. Raréfaction des pierres rubéfiées. Epaisseur 8-15 cm.
148	2018	BJ 39-40 (structure AB)	Remplissage terminal de la fosse, sédiment noir charbonneux, granite moins pulvérulent.
149	2018	BK-BL- 46-47	Limon brun avec coquilles, sous l'US 143 (bordée par l'US 145)
150	2018	BI 40 (couronne de pierres de la str AB)	Sédiment limoneux sous la couronne de pierre de la structure AB et sur le rocher, épaisse de 5 à 6 cm, voire moins.

US	Année	Position	Description
151	2018	BK-BL- 37-38	Sous l'US 149, nouvelle couche du niveau coquillier
152	2018	BK-BL- 46-47	Sous l'US 142, niveau argileux avec grande concentration de galets de quartz
153	2018	BJ 39-40 (structure AB)	Continuité de l'US 150, dans la faille, sur la plage fossile. Sédiment organique noir avec beaucoup de charbons et de fragments de granite désagrégés.

Tableau 30. Description et position des unités stratigraphiques (US) telles qu'observées sur le terrain entre 2012 et 2018.

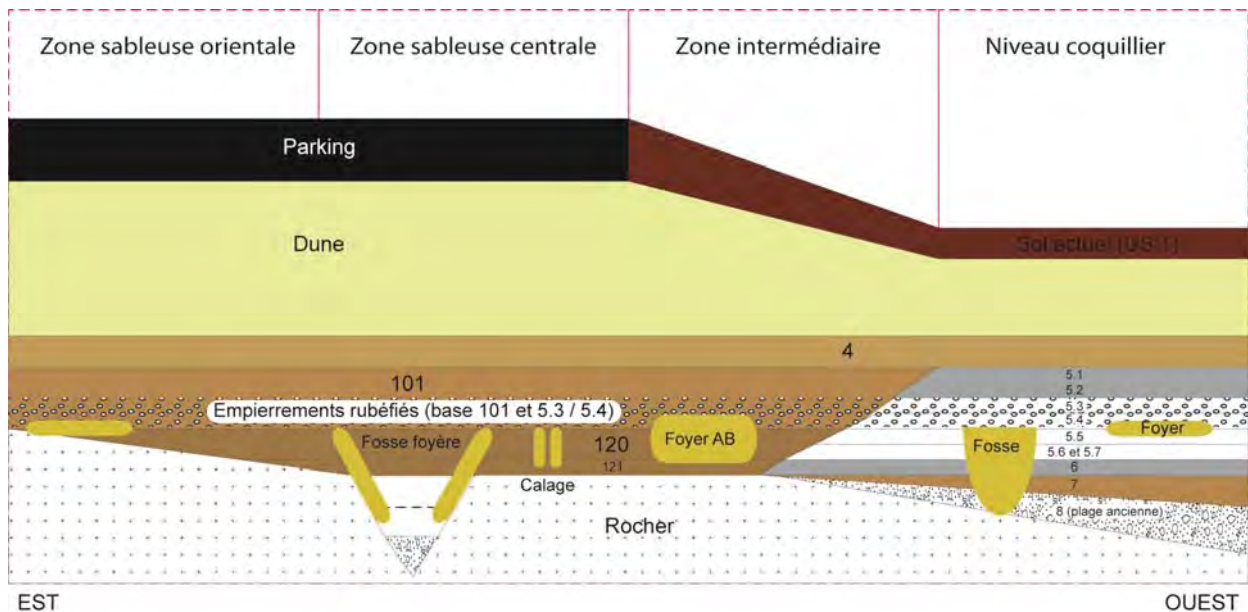


Figure 113. Coupe Est-Ouest schématique du site de Beg-er-Vil (DAO : G. Marchand).

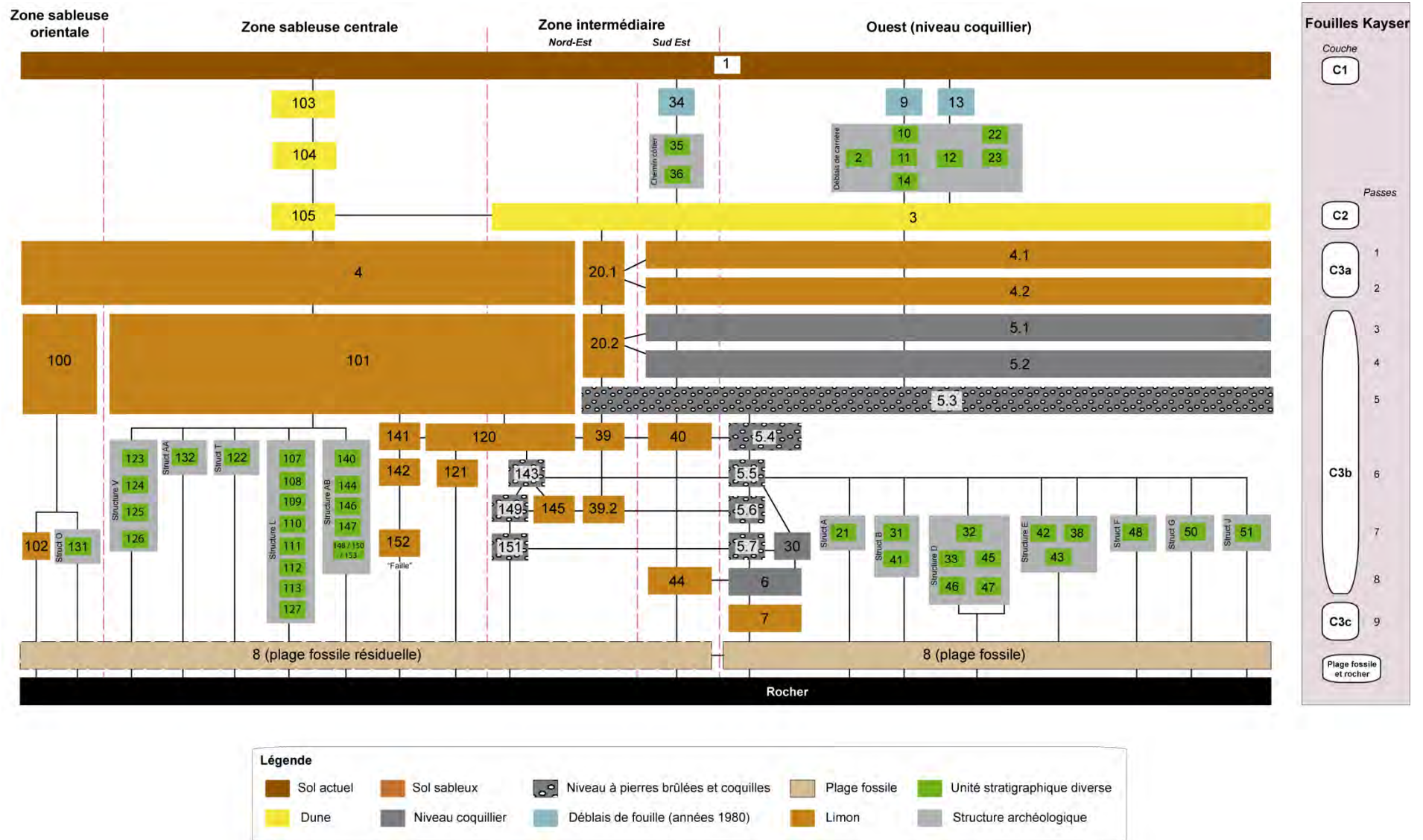


Figure 114. Schéma stratigraphique générale des fouilles entre 2012 et 2018, avec indication à droite des correspondances avec les fouilles d'O. Kayser (DAO : G. Marchand).



### 1.3. Quelques pistes d'interprétation de cet habitat littoral de la fin du Mésolithique

Dans la couche archéologique infra-dunaire, ce sont en réalité plusieurs phases d'usage de ce lieu que les fouilles distinguent, avec à la base un niveau sableux, puis le niveau coquillier proprement dit révélant en son milieu une couche de blocs rubéfiés, et enfin un niveau sablo-limoneux qui assure l'interface supérieure avec la dune. Les aménagements anthropiques sont très nombreux dans la partie inférieure de cette couche, sous cette « chape » de blocs rubéfiés que l'on interprète comme le résultat de vidanges ou de destructions de structures de combustion. La compréhension des activités humaines va de pair avec celle de la dynamique des dépôts : on sait que la conservation des vestiges osseux est strictement corrélée à la présence de coquilles, mais l'amas de coquilles est lui-même progressivement « digéré » par l'acidité des sols. Ici plus qu'ailleurs, les études taphonomiques sont nécessaires en préalable à toutes les analyses spatiales. Une grande attention a été accordée aux conditions taphonomiques, qui conditionnent bien évidemment les lectures paethnographiques ultérieures, mais également la reconstitution des régimes alimentaires par la prise en compte de tous les types d'aliments animaux et végétaux.

Les premiers résultats permettent de décrire un habitat aux fonctions très variées, sans abandon prolongé mais dont il reste à comprendre les rythmes d'occupation. Les travaux antérieurs de notre équipe ont certes démontré le très large spectre alimentaire de ces populations, mais cette notion un peu fourre-tout dissimule la nature même de la variabilité de la composition de la zone dépotoir, tout comme celles des techniques et des savoir-faire impliqués dans la vie domestique en bord de mer. C'est à cet éclairage que la fouille de Beg-er-Vil doit s'atteler en priorité.

Les objets archéologiques et les blocs granitiques rubéfiés s'étendent largement hors de la zone coquillière dans un niveau sablo-limoneux de 30 à 40 cm posé sur le rocher ou sur une plage fossile démembrée. Les ossements ne sont malheureusement plus préservés hors de la zone coquillière. En l'état actuel des recherches, les caractères typo-technologiques de l'industrie lithique ne se distinguent pas de ceux du niveau coquillier. Les deux zones abordées par la fouille reposent sur des pentes d'inclinaison différentes : les coquilles ont été répandues sur une faible déclivité en direction du sud-ouest, tandis que, plus à l'est, le niveau sableux est presque horizontal.

Les activités de combustion se manifestent par six foyers de types différents (aires circulaires de pierres rubéfiées, cuvettes bordées de dalles, foyers à entourage de dalles, petit foyer encadré de dalle, fosses à feu sans dalle, anneaux de pierres autour d'un foyer en fosse) renvoyant probablement à des usages divers, qu'ils soient culinaires, domestiques, artisanaux, culturels....

À 4 m à l'est du dépotoir coquillier, de petits blocs de pierre issus du substrat, non rubéfiés, étaient plantées verticalement dans le sol, avec un agencement complexe (pierres parallèles ou orthogonales) qui évoque des calages de piquets en matière périssable (végétale ou animale). Ils sont espacés d'une vingtaine de cm. L'ensemble permet de dessiner sans équivoque une structure d'habitat circulaire de 3,5 m de diamètre. Au milieu de cette structure circulaire, une fosse de 1,5 m de diamètre pour 0,5 m de profondeur, remplie de charbons et d'ossements brûlés, était délimitée par des dalles intensément rubéfiées, inclinées à 45° et

soigneusement agencées. A deux mètres de cette structure vers le nord-ouest, une autre grande fosse de combustion – structure V – était entourée de piquets, avec une forme circulaire également mais au contour davantage altéré. Plusieurs interprétations fonctionnelles sont possibles pour ces deux structures autour des foyers en fosse L et V, dont on trouve des exemples sans peine dans les photographies du XIX<sup>ème</sup> siècle sur le continent américain :

- 1) un wigwam (hutte circulaire en dôme), au moins pour la structure A,
- 2) une hutte de sudation (ou sweat-lodge) autour de ces foyers géants soigneusement appareillés,
- 3) un dispositif de séchage des filets de poisson ou de viande,
- 4) un dispositif de cuisson des aliments,
- 5) un dispositif pare-vent.

On peut aussi imaginer, comme chez les indiens Yaghan de la Terre-de-Feu (Argentine / Chili), une habitation en dôme avec des filets de poissons et de viande qui séchent suspendus aux arceaux. On doit d'ailleurs distinguer par méthode les interprétations des deux structures, qui présentent des caractères archéologiques distincts. La dispersion des outils ou la cartographie géochimique nous permettront peut-être de choisir entre certaines de ces hypothèses.



Figure 115. Libre (mais documentée) proposition de reconstitution du hameau mésolithique de Beg-er-Vil (Dessin de Gérald Musch, 2015).

Le fort taux de pièces brûlées, l'abondance des restes de débitage ou le taux d'armatures relativement faible sont des indicateurs convergents vers l'image d'un site d'habitat pérenne, interprétation que les analyses fauniques ou les structures domestiques corroborent sans peine. La monotonie des types d'armature et l'intervalle de datation étroit font de Beg-er-Vil une référence exceptionnelle pour le second Mésolithique en Europe atlantique entre 6200 et 6100 avant notre ère, pendant l'évènement climatique de 8200 cal BP.

Les deux unités d'habitations – huttes, wigwams, séchoirs - posées sur une zone plane bordent ainsi la zone de déchets répandus sur une pente vers la mer. Cette zone dépotoir souvent piétinée est aussi le siège d'intenses combustions. C'est un résultat certes attendu, mais qui déplace une partie de nos questionnements vers la temporalité de ces occupations. Les sites mésolithiques en France atlantique témoignent en général de passages humains multiples, mal enregistrés par les faibles accumulations sédimentaires, ce qui n'est pas le cas de Beg-er-Vil, figé par les dunes. Les 12 dates <sup>14</sup>C obtenues dans le dépôt coquillier ont été réalisées sur brindilles, sur fruits brûlés ou sur os de chevreuil et sont comprises dans l'intervalle 6200-6000 cal BC. C'est dans cet intervalle court que l'on doit mobiliser un large panel d'études chronostratigraphiques pour comprendre le fonctionnement de cet habitat côtier.

L'habitat de Beg-er-Vil est encore bien seul dans l'Ouest de la France pour cet intervalle chronologique de la fin du 7<sup>ème</sup> millénaire avant notre ère. Par les caractères généraux de son industrie lithique, il s'intègre pourtant sans peine dans l'ensemble du second Mésolithique armoricain, dont Téviéc et Hoëdic sont les parangons, qui a été désigné comme Téviécien par Jean-Georges Rozoy (terminologie adoptée par Olivier Kayser ou Grégor Marchand). Dans le Morbihan, on le compare d'abord à Bordelann, sondé en 2011 sur l'île de Belle-Île et hélas non daté par le radiocarbone ; les assemblages se distinguent notamment par l'ultra-dominance des trapèzes symétriques et des couteaux à dos.

L'habitat de Beg-er-Vil, comme ses successeurs dans le temps, ne peut se concevoir qu'à la lumière d'une économie maritime, appuyée sur la navigation. Les nouvelles méthodes de fouille et d'enregistrement des vestiges permettent de bien documenter certains aspects paléo-économiques laissés dans l'ombre par les travaux de M. et S.-J. Péquart sur les deux sites morbihannais. Et comme sur les autres sites du Téviécien, l'absence de roches taillées venues du continent confère une certaine autonomie à cette organisation vivrière, en opposition avec les groupes de l'intérieur des terres. Les travaux à venir devraient nous donner des arguments pour comprendre les rythmes et l'ampleur de la mobilité collective, concept clé pour comprendre ces sociétés de chasseurs-cueilleurs.

## 2. Bilan sur la documentation

### 2.1. Etudes réalisées dans les rapports entre 2012 et 2018

Dans ce rapport terminal, il nous a semblé inepte de remettre les études diverses réalisées au cours de ces années ; nous en donnons ci-après un inventaire (tableau 31).

Année	Analyse	Signataire	Statut
2012	Etude géologique	Marine Laforge	OK
	Erosion littorale	Camille Netter	OK
	Etude actualiste des estrans	Yves Gruet et Catherine Dupont	OK
	Poissons et pêche	Nathalie Dese-Berset	Notes préliminaires
	Industrie lithique (US 4)	Anne Kergourlay	OK
2013	Géoarchéologie	Marylise Onfray	OK
	Etude géologique et sédimentologique	Marine Laforge	OK
	Erosion littorale	Camille Netter et Pierre Stéphane	OK
	Géomorphologie sous-marine	Pierre Stéphane	OK
	Imagerie chimique du site - Ph (2012)	Guirec Querré et Jean-Christophe Le Bannier	OK
	Industrie lithique (2012)	Grégor Marchand	OK
2014	Industrie lithique (2013)	Diana Nukushina	OK
	Phytolithes	Claire Delhon	OK
	Géoarchéologie	Marylise Onfray	OK
	Oiseaux et mammifères	Anne Tresset	Notes préliminaires
2015	Analyse fonctionnelle des bitroncatures symétriques	Jorge Calvo Gomez	Notes préliminaires
	Analyse des huîtres <i>Ostrea edulis</i>	Catherine Dupont et Laure Mollo	OK
	Imagerie chimique du site (2012-2014)	Jean-Christophe Le Bannier et Guirec Querré (avec Rémy Baniel et Jordan Duhayon)	OK
	Utilisation des coquilles	David Cuenca Solana	OK
2016	Analyse spatiale (2012-2015)	Diana Nukushina	Analyse préliminaire
	Industrie lithique (volume des nucleus)	Gaëlle-Anne Denat	OK
	Analyse fonctionnelle des bitroncatures symétriques	Jorge Calvo Gomez	Analyse préliminaire
	La batterie de Beg-er-Vil	Dominique Hillion	OK
2017	Géoarchéologie	Marylise Onfray	OK
	Analyse fonctionnelle des bitroncatures symétriques	Jorge Calvo Gomez	Analyse préliminaire
	Macro-outillage lithique	Anaïs Hénin	Analyse préliminaire
	Bilan de la numérisation laser	Yann Bernard	OK
2018	Carte archéologique complémentaire	Grégor Marchand	OK
	Macro-outillage lithique (2012-2017)	Anaïs Hénin	OK
	Industrie lithique (année 2016)	Gaëlle-Anne Denat	OK
	Restes humains	Clémence Glas	OK
	Etude des crabes (année 2013)	Arthur Mathis	OK

Tableau 31. Etudes réalisées dans les rapports de fouille de Beg-er-Vil de 2012 à 2018, hors des travaux archéologiques eux-mêmes.





Les études restantes intégralement sont la malacologie, l'ichtyologie, la faune mammalienne, les crabes, l'anthracologie. D'autres études sont très avancées et feront l'objet très prochainement de publications en association avec tous leurs intervenants : restes humains, technologie et typologie lithique (débitage et macro-outillage), analyse fonctionnelles des outillages lithiques, analyses spatiales et géoarchéologie.

## 2.2. Les datations par le radiocarbone

Nous disposons désormais de 14 datations par le radiocarbone sur cette occupation mésolithique, toutes n'étant pas de la même qualité (tableau 32). La première date obtenue sur un lot de coquilles – 6020 +/- 80 BP) plaçait l'occupation à la charnière des cinquième et sixième millénaires avant notre ère (Kayser, 1992). Beg-er-Vil semblait alors clore la période mésolithique en Bretagne, dans un intervalle chronologique contemporain du début du Néolithique ce qui laissait penser à des coexistences sur des territoires limitrophes (Marchand, 1999).

À la suite d'un tri de la faune par A. Tresset, Rick Schulting avait à son tour obtenu une date sur un os de sanglier (OxA-10962 modifiée en OxA-16563), qui cette fois désignait une période bien antérieure, entre 6500 et 6100 avant notre ère. Son taux de C13/C12 (-16,7 ‰ au lieu de -20,0 ‰ environ pour un animal évoluant en milieu peu fermé) laisse penser que l'animal était un consommateur régulier de produits marins, probablement les algues sur la plage, ce qui affecte cette datation d'un effet réservoir difficile à maîtriser.

US	Référence	BP	erreur	$\delta^{13}C$	Nature du matériel daté	Borne inf (68,2%)	Borne sup (68,2%)
Amas coquillier	Gif-7180	6020	80	inconnu	Coquille	4966	4482
AG.20.107	OxA-16563 (replacing OxA-10962)	7568	41	-16.5	Os (Ulna droit / Sus scrofa)	6490	6372
3B – Passes 8-9 – Carré AF20 -Fosse 1	Beta-259108	7340	40	-25,1	Charbon	6242	6101
3B- Passe 6 – Carré AH21 – cadran B	Beta-253154	7300	50	-24,9	Charbon	6218	6103
AG 20-197 Passe 9	OxA-25915	7332	35	-22,08	Chevreuril	6236	6102
2A – AH20	Beta-274301	7220	50	-27,1	Fruit	6203	6020
3B - Passe 6 - Carré AH21	Beta-253153	7210	50	-27,2	Fruit	6202	6013
AG 23-164 Passe 6	OxA-25916	7193	36	-21,61	Chevreuril	6073	6018
US 32-BD36 C (Structure D)	Beta - 421803	7350	30	-25.0	Charbon	6249	6105
US 42 BC37 A (Structure E)	Beta - 421804	7280	30	-26.0	Charbon	6211	6087
US 5.3 BG36 C	Beta - 421805	7320	30	-23.8	Charbon	6229	6102
Str V – US 125 – BJ46A	Lyon-149814 (SacA-52742)	7355	35	Non dispo	Charbon	6332	6104
Str G – US 50 – BC39C	Lyon-14905 (SacA-52517)	7550	30	Non dispo	Charbon	6444	6404
Str L – US 107 – BE44B (n°14368)	Lyon-14906 ( SacA-52518)	7335	30	Non dispo	Charbon	6236	6104

Tableau 32. Dates par le radiocarbone obtenues à Beg-er-Vil (Quiberon, Morbihan) La calibration est réalisée à 1 sigma (68.2%) sur le logiciel Oxcal 4.3 (courbe IntCal13).

De nouvelles datations ont été effectuées à la demande de l'un d'entre nous (GM) en 2009 et 2010, sur des échantillons de la fouille d'O. Kayser, grâce à trois programmes de recherche :

- « Fonctionnement des sociétés aux 7<sup>ème</sup> et 6<sup>ème</sup> millénaires avant notre ère en Europe occidentale : le prodrome du Néolithique ? » dirigé par Thomas Perrin.
- « Avant la révolution ? Techniques et sociétés du Mésolithique au Néolithique en Europe occidentale » dirigé par Grégor Marchand.
- « Coastal transitions: A comparative approach to the processes of neolithization in Atlantic Europe » dirigé par Pablo Arias Cabal

Les résultats obtenus sur des échantillons à vie courte (un ossement de chevreuil, des brindilles et des fruits brûlés), ne souffraient plus aucune ambiguïté (tableau X).

Trois nouvelles datations soumises au laboratoire Beta Analytics en septembre 2015 étaient issues cette fois d'échantillons de la fouille de 2014, avec un contrôle très serré des conditions de prélèvement. Il s'agissait notamment de dater la structure E (une fosse) et la structure D (un foyer), mais aussi un niveau de pierres rubéfié (US 5.3) qui couvre la totalité du site et qui procède probablement de multiples curages et réfections de structures de combustion (figures 116 et 117). Les deux premières sont totalement cohérentes avec la date de la fosse 87-6 découverte en 1987. En revanche, la date de l'US 5.3 (7320 +/- 30 BP) est un peu plus ancienne que prévue, si on la compare notamment aux dates obtenues dans la fouille Kayser sous cet empiérement (passes 3 et 9 du niveau 3B).

Enfin en 2018, nous avons pu grâce à l'obligeance du SRA de Bretagne envoyer trois nouveaux échantillons de charbon à dater, cette fois à l'accélérateur de Saclay. Il s'agissait de dater les deux foyers en cuvette au centre des unités d'habitation fouillées en 2017, ainsi qu'une fosse – ou plutôt un fond de fosse – fouillé en 2015. Il appert que les structures V et L sont contemporaines, avec une calibration entre 6200 et 6100 avant notre ère. En revanche, le résultat obtenu sur la structure G est plus surprenant, indiquant l'intervalle 6400-6450 avant notre ère. Cette ancienneté ne doit pas surprendre, si l'on considère l'aspect « raboté » de cette fosse : on aurait alors un épisode d'occupation ancien, encore mal analysé.

La plupart des dates obtenues restent calées dans un même intervalle de 7300/7200 BP (non calibré). Un petit plateau affecte la courbe de calibration aux alentours de 7300 BP (non calibré), ce qui étale quelque peu les dates les plus anciennes (figures 118 et 119). En revanche, la calibration des dates autour de 7200 BP est excellente et contribuent remarquablement à placer dans le temps la partie supérieure du niveau coquillier. La combinaison de neuf dates fiables du site à l'aide de Oxcal V. 4.3 donne l'intervalle 6213-6107 avant notre ère (à 68,2 % de confiance). Ce pas de temps restreint peut encore être affiné par une analyse bayésienne – réalisée en juillet 2017 par Rick Schulting - qui tient compte des contraintes stratigraphiques détectées lors de la fouille (figure 4). Bien qu'elle ait été corrigée pour tenir compte de l'effet réservoir océanique, la date sur un os de sanglier ne correspond pas au modèle stratigraphique et est donc exclue. Il en est de même pour l'une des dates réalisée à Oxford sur un chevreuil, qui a « échoué » au test de cohérence (ces dates sont marquées « P2 » dans la figure 4, mais elles ne sont pas incluses dans les calculs du modèle). Cette analyse confirme s'il en était besoin que l'occupation du site est très courte, peut-être même moins d'un siècle (bilan de l'analyse bayésienne : 119 ans à 68,2% de confiance, 223 ans à 95,4 %).

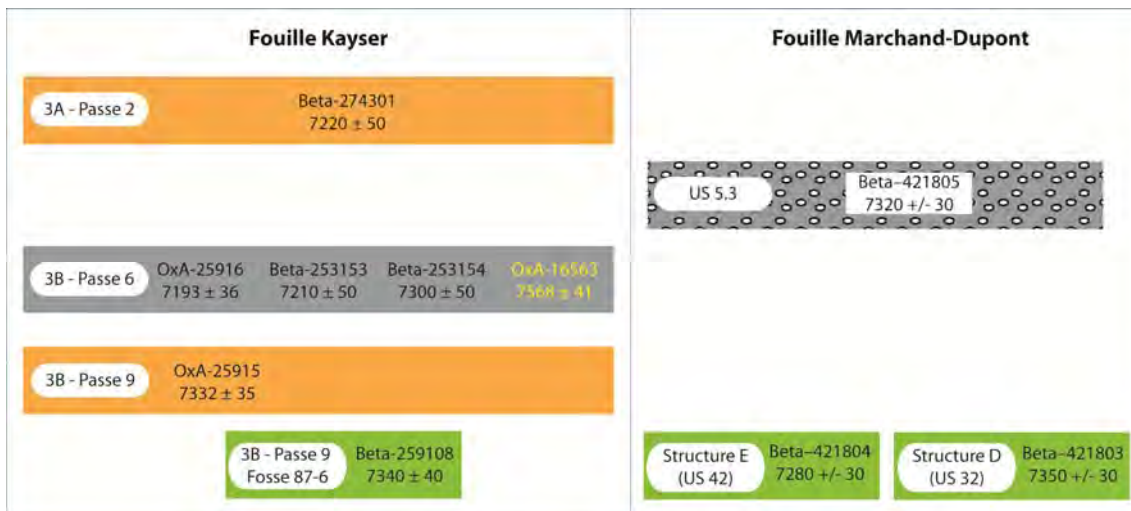


Figure 116. Position stratigraphique des dates exprimées en non calibrées dans la fouille Kayser (à gauche) et dans la fouille Marchand-Dupont à droite. Les couleurs des US font références au schéma stratigraphique général (DAO : G. Marchand).

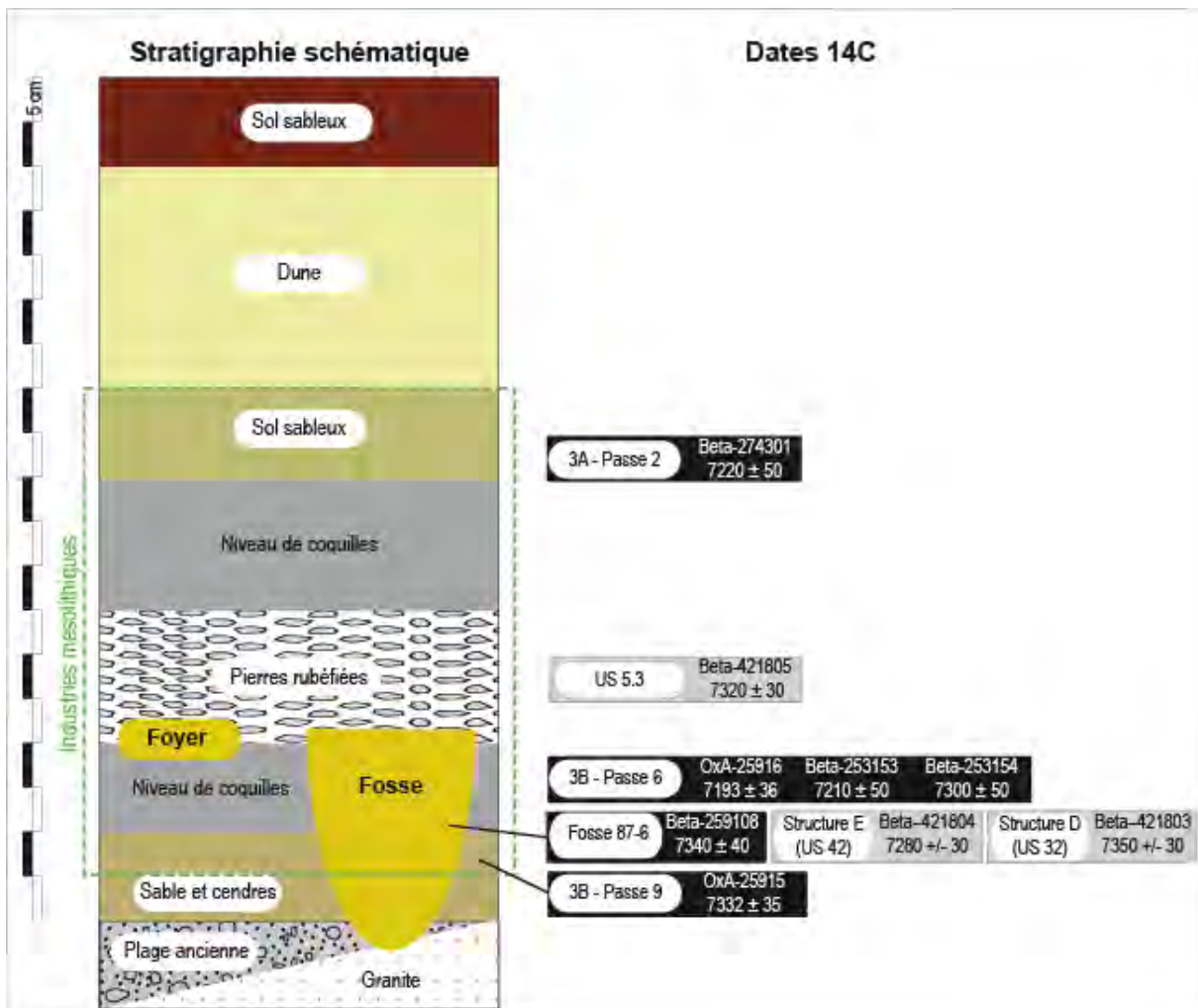


Figure 117. Position des dates par le radiocarbone dans le niveau coquillier de Beg-er-Vil (Quiberon, Morbihan), dans les fouilles Kayser (cadres noirs) et Marchand-Dupont (cadres gris). Les dates exprimées en BP ne sont pas calibrées (DAO : G. Marchand).



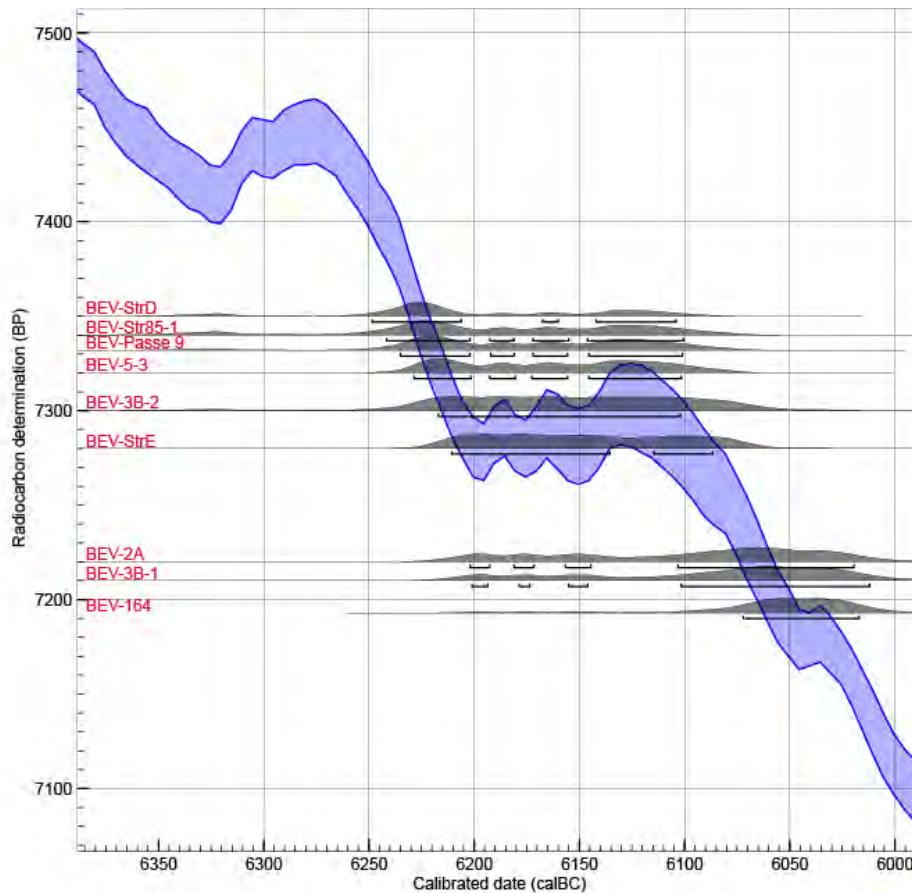


Figure 118. Position des dates calibrées de Beg-er-Vil (Quiberon, Morbihan) sur la courbe de calibration obtenue sur Oxcal 4.3.2 (Bronk Ramsey (2017), IntCal13 atmospheric curve (Reimer et al 2013)). Les codes des dates sont dans le tableau 1 (Oxcal, modifié par G. Marchand).

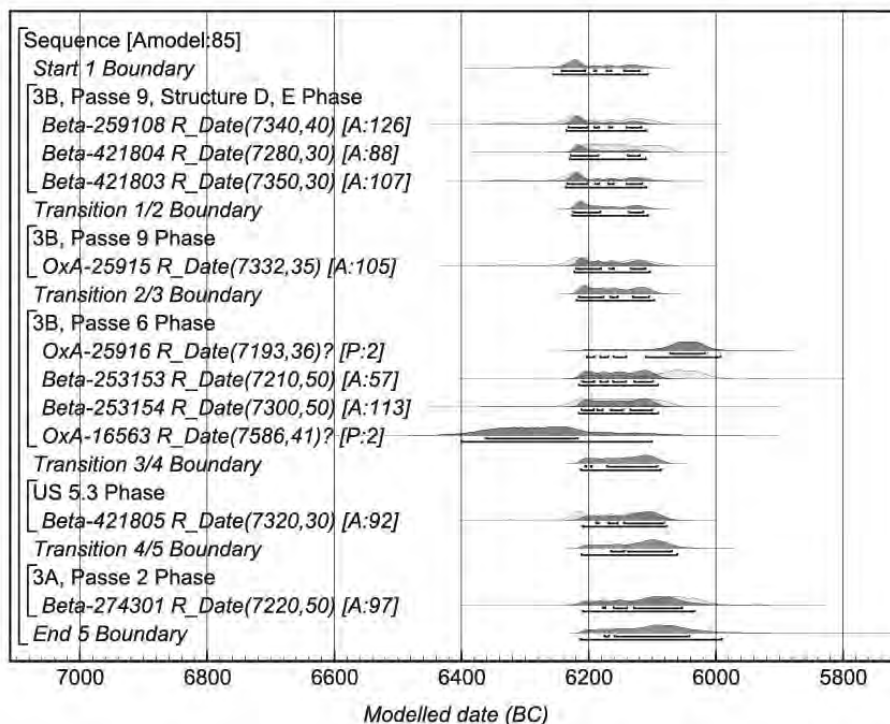


Figure 119. Analyse bayésienne des dates par le radiocarbone de Beg-er-Vil. Les dates marquées « P2 » sont exclues du calcul (Analyse R. Schulting).

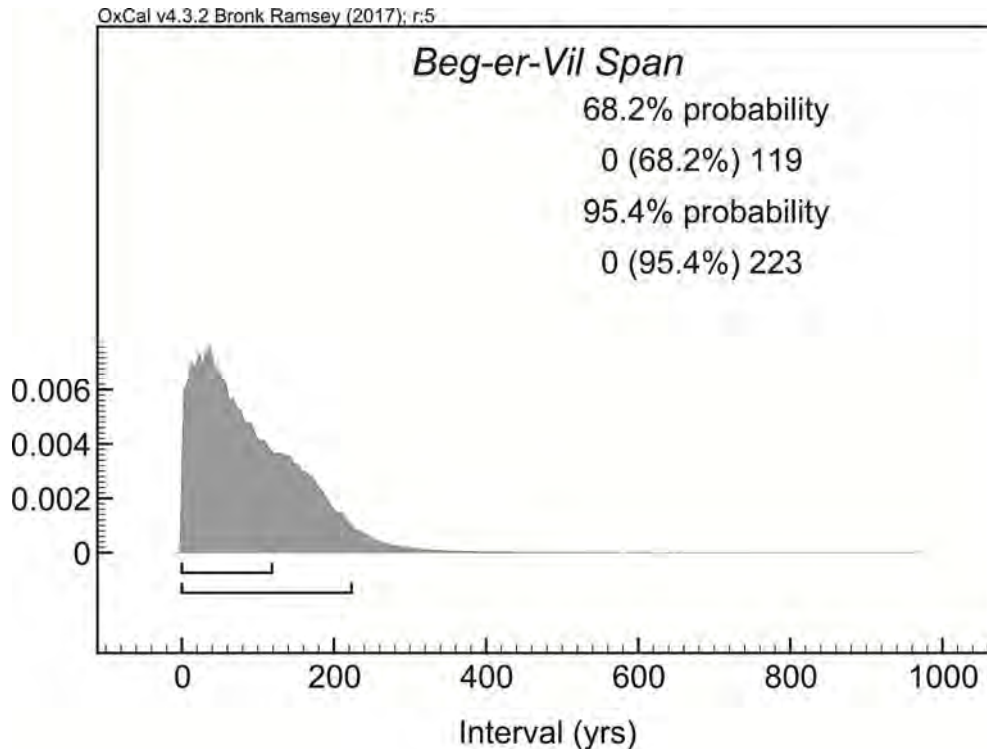


Figure 120. Intervalle de temps après analyse bayésienne sur Beg-er-Vil (Analyses R. Schulting).

Cette position chronologique désormais mieux assurée fait non seulement de Beg-er-Vil le plus ancien des niveaux coquilliers de Bretagne, mais le place aussi intégralement dans une péjoration climatique majeure de l'Holocène, le « Finse Event », dont la position chronologique est diversement appréciée mais toujours comprise dans les deux derniers siècles du septième millénaire (Thomas *et al.*, 2007 ; Kobashi *et al.*, 2007 ; Matero *et al.*, 2017).

Nous souhaitons obtenir au moins une date par structure archéologique principale, toutes sur brindilles ou fruits brûlés, de même que des dates supplémentaires sur la partie supérieure du niveau coquillier. Notons aussi que trois dates par OSL sont en cours de réalisation par Guillaume Guérin (IRAMAT-CRP2A), à partir de prélèvements réalisés par Marine Laforge en 2017 dans la dune (coupe sud du site). L'objectif est de dater la mise en place de ce couvert dunaire (vierge de restes organiques susceptible d'être datés) qui par hypothèse a conduit à l'abandon de l'habitat. Les trois prélèvements ont été faits en bas, au milieu et en haut de dune.

### 2.3. Programme 2018 d'analyses chimiques sur le site mésolithique de Beg-er-Vil (Quiberon, 56)

*Jean-Christophe Le Bannier, Guirec Querré avec Laurie Olive et Lucille Pageot.*

Les analyses faites durant l'année 2018 ont portés sur les échantillons du site de Beg-er-Vil collectés lors des fouilles de 2016 et 2017. Les acquisitions ont été faites par deux étudiantes de seconde année d'IUT gratifiées sur les crédits de fouille, Laurie Olive de l'IUT de Saint-Nazaire, département Mesures-Physiques - Université de Nantes et Lucille Pageot de l' I.U.T. de Rennes, Département Chimie, Université de Rennes 1.

Les échantillons analysés proviennent des unités stratigraphiques suivantes : US 4.0, US 5.4, US 101, US 102, US 107, US 108, US 109, US 110, US 111, US 120, US 121, US 123, US 124, US 125, US 126. Plus de 500 analyses de pH de sédiments archéologiques ont été faites. Le tableau suivant résume l'ensemble des analyses de pH faites sur le site depuis 2012, ce qui représente 1772 analyses au total.

	US 3.0	US 4.0	US 4.1	US 4.2	US 5.1	US 5.2	US 5.3	US 5.4	US 5.5	US 5.6	US 5.A	US 5.7	US 6	US 7	
2012	2	36	55	12	79	83	51	30	7	2			2		
2013			2		81	39	42	48					8	9	
2014		30			52	33	42	30	71	5	1				
2015		27			59	54	60	35	25	39		2	28		
2016		100													
2017								13							
inconnu					4	4	3	4							
commun		4			47	3	2	3							
Total	2	189	57	12	228	210	196	157	103	46	1	2	38	9	
	US 20.0	US 20.2	US 30	US 32	US 33	US 38	US 39	US 39.2	US 40	US 42	US 45	US 46	US 47	US 48	
2012			32												
2013	16	7													
2014				4	8	4	1		1	3	3	5	2	1	
2015							21	22						1	
2016															
2017															
inconnu															
commun															
Total	16	7	32	4	8	4	22	22	1	3	3	5	2	2	
	US 50	US 101	US 102	US 107	US 108	US 109	US 110	US 111	US 120	US 121	US 123	US 124	US 125	US 126	Total
2012															391
2013															252
2014															296
2015	1														374
2016		102	6	4	3	4	3	3							225
2017		97		4	2	1			45	89	8	10	7	2	278
inconnu															15
commun															59
Total	1	199	6	8	5	5	3	3	45	89	8	10	7	2	1772

Tableau 33. Répartition des échantillons analysés (pH sédiment) selon les années et les unités stratigraphiques

Les analyses chimiques par spectrométrie de fluorescence X ont porté sur 100 échantillons ce qui abouti à plus de 300 analyses élémentaires au total pour le site de Beg-er-Vil.

Les détails des analyses faites en 2018 figurent dans les deux rapports de stage qui suivent (septième partie, annexes).

- Laurie OLIVE (2018) - Mesures de pH et analyses chimiques élémentaires par fluorescence X portable d'échantillons du site archéologique de Beg-er-Vil (Quiberon, Morbihan). Rapport de stage. DUT Mesures-Physiques - IUT Saint-Nazaire - Université de Nantes. Centre de Recherches en Archéologie, Archéosciences, Histoire - UMR 6566 - CNRS - Université Rennes 1. 36p.
- Lucille PAGEOT (2018) - Mesures de pH et analyses chimiques élémentaires par fluorescence X portable. Rapport de stage. DUT Chimie, IUT Rennes, Université de Rennes 1. Centre de Recherches en Archéologie, Archéosciences, Histoire - UMR 6566 - CNRS - Université Rennes 1. 25p.

L'année 2019 sera consacrée plus spécifiquement au traitement de toutes les données. Des analyses complémentaires pourront être faites sur certaines structures importantes du site.

Le travail d'interprétation visera à mettre en évidence les variations spatiales et chronologiques des pH et des concentrations en éléments chimiques. Les analyses seront également mises en relation avec les différentes structures archéologiques existantes (cabanes, foyers...) et les concentrations en artefacts (coquilles, outillage lithique, fragments d'os...).

Une communication au prochain colloque d'archéométrie 2019 qui se tiendra à Montréal en mai 2019 présentera la méthodologie de cette étude.

### 3. Diffusion des résultats

#### 3.1. Publications scientifiques

Les résultats obtenus à Beg-er-Vil depuis 2012 ont fait l'objet d'articles monographiques intermédiaires et d'insertion dans des synthèses. La liste des travaux d'ores et déjà publiés est donnée ci-après.

MARCHAND G., DUPONT C., 2014 - Maritime hunter-gatherers of the Atlantic Mesolithic: current archaeological excavations in the shell levels of Beg-er-Vil (Quiberon, Morbihan, France), *Mesolithic Miscellany*, vol. 22, n°2, p. 3-9.

DUPONT C., BICHO N., 2015 – « Marine invertebrates and models of economic organization of the coastal zone during the Mesolithic: French and Portuguese examples. » Chapter seven, *In: Bicho N., Detry C., Price T. D., Cunha E. (eds.). Muge 150th, The 150th Anniversary of the Discovery of Mesolithic Shellmiddens*. Vol. 1, Cambridge Scholars Publishing. Newcastle, p. 89-103.

MARCHAND G., 2015 – Living on the edge of the world : the Mesolithic communities of the atlantic coast in France and Portugal, in : Bicho N., Detry C., Price T. D., and Cunha E. (ed.), *Muge 150th: The 150th Anniversary of the Discovery of Mesolithic Shellmiddens*, Volume 1, Cambridge Scholars Publishing, p. 273-285.

MARCHAND, G, DUPONT, C., DELHON, C., DESSE-BERSET, N., GRUET, Y., LAFORGE, M., LE BANNIER, J.-C., NETTER, C., NUKUSHINA, D., ONFRAY, M., QUERRÉ, G., QUESNEL, L., STÉPHAN, P., TRESSET, A., 2016. Retour à Beg-er-Vil. Nouvelles approches des chasseurs-cueilleurs maritimes de France Atlantique, in : Dupont, C., Marchand, G., (ed.), *Archéologie des chasseurs-cueilleurs maritimes. De la fonction des habitats à l'organisation de l'espace littoral*, Actes de la séance de la Société préhistorique française de Rennes, 10-11 avril 2014, Paris, Société préhistorique française, 2016, (Séances de la Société préhistorique française, 6), 283-319.

MARCHAND, G., DUPONT, C., 2017 - Beg-er-Vil ou la transformation d'un amas coquillier en habitat littoral, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, Actualités scientifiques, 114, 2, 373-375.

MARCHAND G, DUPONT C., LAFORGE, M., LE BANNIER, J.-C., NETTER, C., NUKUSHINA, D., ONFRAY, M., QUERRÉ, G., QUESNEL, L., STÉPHAN, P., (2017) - Before the spatial analysis of Beg-er-Vil: A journey through the multiple archaeological dimensions of a Mesolithic dwelling in Atlantic France, *Quaternary International*, 10.1016/j.jasrep.2017.07.014

MARCHAND G., 2017 – Le Mésolithique à Hoedic : la lumière viendra-t-elle de Quiberon ? *Lettre de Melvan*, juin 2017, n°28, p. 2.



MARCHAND G., 2017 - Inventaire et interprétation des structures en creux des sites mésolithiques de France atlantique, in : Nathalie Achard-Corompt, Emmanuel Ghesquière et Vincent Riquier (ed.), *Creuser au Mésolithique / Digging in the Mesolithic*, Actes de la séance de la Société préhistorique française de Châlons-en-Champagne (29-30 mars 2016), Paris, Société préhistorique française, (Séances de la Société préhistorique française, 12), p. 129-146.

CALVO GOMEZ J., 2018 - Las flechas tranchantes del segundo Mesolítico en Bretaña: interpretación funcional a través de la experimentación. IX Jornadas de Jóvenes en Investigación Arqueológica. Santander 8-11 de junio de 2016, p. 81-90.

MARCHAND G., DUPONT C., 2018 – Avec les derniers chasseurs maritimes de Bretagne sud. In : Aubin G., Le Roux C.-T. et Marcigny C. (ed.), *Sur le terrain avec les archéologues. 30 ans de découvertes dans l'Ouest de la France*, Rennes : Presses Universitaires de Rennes, p. 40-41.

### 3.2. Communications dans des congrès ou colloques

CALVO GOMEZ J., DUPONT C., MARCHAND G., 2018- Archéologie des chasseurs-cueilleurs maritimes : un bilan des connaissances après 7 ans de fouilles à Beg-er-Vil (Quiberon, Morbihan), 13 décembre 2018, Brest-France.

MARCHAND G., DUPONT C., LE BANNIER J.-C., QUERRE G., QUESNEL L., 2018 - L'habitat mésolithique de Beg-er-Vil à Quiberon : creuser, trier, analyser, reconstituer Séminaire Archéologique de l'Ouest « Face à la mer... ». Actualité de recherches archéologiques littorales et marines d'Europe et au-delà..., 26 novembre 2018, Rennes – France.

DUPONT C., MARCHAND G., 2018– Beg er Vil, fin de chantier ! Le mésolithique morbihannais. Conférence du Musée de Carnac. 19 septembre 2018, Carnac – France.

DUPONT C., 2018– Quand le coquillage devient objet ! Conférence "B.O.A.T® - Demain l'Océan". Ecole européenne supérieure d'arts de Bretagne EESAB. 19 mars 2018, Rennes – France.

MARCHAND G., DUPONT C., ONFRAY M., 2018- Rythme des mobilités humaines et cycles environnementaux dans le Mésolithique atlantique. Troisièmes Rencontres Nord-Sud de Préhistoire récente. Lyon, 29-30 novembre - 1er décembre 2018

DUPONT C., 2018 - As a limpet on its rock! Insular Mesolithic and Neolithic populations along the French Atlantic façade. 24th Annual Meeting of the European Association of Archaeologists, 5-8 September 2018- Barcelona, Espagne.

DUPONT C., MARCHAND G., 2018 – New paradigms in the exploitation of Mesolithic shell middens in Atlantic France: a review of the last 15 years. XVIII Congrès UISPP, Union Internationale des Sciences Préhistoriques et Protohistoriques, Paris, 4-9 juin 2018.

### 3.3. Médiation à Quiberon

Le décapage de 2016 avait eu pour effet, à cause des barrières de protection, d'écarter un peu le public des excavations, entraînant une frustration légitime des visiteurs dans cette zone fort fréquentée par les touristes. Cette année, nous avons proposé trois jeux de trois affiches (ou posters) imprimés sur du tissu résistant aux UV et aux intempéries, rédigées par Catherine Dupont et Grégor Marchand et mises en forme par Francis Bertin (voir en fin de rapport ces affiches en format A4). Elles furent installées sur les grilles à l'est, à l'ouest et au nord ; elles ont servi de supports efficaces de médiation en 2017 et 2018.

Par ailleurs, les mercredis et vendredis à 15 h étaient proposées des visites du site, sous la houlette de Grégor Marchand, Max Pallaeres et Jorge Calvo Gomez, d'une durée d'une à deux heures. Relayées par l'office de tourisme et des panneaux lumineux en centre-ville, elles attiraient de 30 à 60 personnes à chaque fois. De nombreux articles ont été publiés par Ouest-France et Le Télégramme, en page Quiberon, qui faisaient le point sur les avancées du programme.

Enfin, à partir du modèle des affiches réalisées pour affichage sur les grilles de protection du site, deux affiches en papier ont été imprimées pour le Musée de Quiberon, afin d'être présentées dans une des salles d'exposition à partir de juin 2017.



A l'occasion des Journées Nationales de l'Archéologie, le site a été ouvert en continu les vendredi 15 et samedi 16 juin 2018, tandis qu'une exposition de panneaux avait lieu à proximité, à l'espace Louison Bobet. Cette manifestation a rencontré un vif succès, avec plus de 200 visiteurs qui ont suivi les visites commentées.

Enfin, en concertation avec Alain Didier et Caroline Moreau (Musée de Quiberon), nous organisons une exposition permanente concernant le site dans le parcours du musée, qui devrait voir le jour au printemps 2019..

### 3.4. Un web-documentaire de l'Université de Toulouse « Jean-Jaurès »

Dans le cadre des cours en ligne de l'UOH (gratuits), le service audiovisuel de l'université Jean-Jaurès à Toulouse est venu tourner pendant 5 jours sur le site de Beg-er-Vil, afin de proposer une leçon sur le site. Il s'agit d'un assemblage d'interviews des multiples intervenants, d'images scientifiques et de prises de vue de la fouille. Mis en ligne en janvier 2015, ces petits films sont accessibles ici :

<http://www.uoh.fr/front/notice?id=f4c5b8d3-3939-4e72-a00f-c8df7cbd31d9>

### **3.5. Visites virtuelles du site mésolithique de Beg-er-Vil à Quiberon (Morbihan, France)**

Cinq visites virtuelles du site mésolithique de Beg-er-Vil à Quiberon (Morbihan) sont désormais disponibles gratuitement, soit à travers l'application GUIDIGO (Tablettes et smartphones, Google Play ou App Store), soit sur le site internet de Guidigo (liens plus bas). Elles ont été réalisées par Pierre-Luc Fourny et la Mairie de Quiberon, à partir du matériel scientifique recueillis par Grégor Marchand et Catherine Dupont entre 2012 et 2015. Elles sont consultables sur les réseaux 3G ou téléchargeables en ligne. Les visites sont en français et en anglais, pour différents publics et notamment les enfants (sous forme de jeux).

**GUIDIGO (Google Play or App Store / Internet site of Guidigo (<https://www.guidigo.com/>)**

#### **Beg Er Vil : la Préhistoire à Quiberon (in French)**

<https://www.guidigo.com/Tour/France/Quiberon/Beg-Er-Vil---la-Prehistoire-a-Quiberon/unDhfzwnlF4#>

#### **Beg Er Vil et le mystère des chasseurs-cueilleurs (in french and for the children)**

<https://www.guidigo.com/Tour/France/Quiberon/Beg-Er-Vil-et-le-mystere-des-chasseurs-cueilleurs/8Ob0ZiVVq1E>

#### **Beg Er Vil : un site mésolithique majeur (in French, « expert level »)**

<https://www.guidigo.com/Tour/France/Quiberon/Beg-Er-Vil---un-site-mesolithique-majeur/a5h7psRCDyI>

#### **Beg Er Vil : Prehistory in Quiberon (in English)**

<https://www.guidigo.com/Tour/France/Quiberon/Beg-Er-Vil---Prehistory-in-Quiberon/P57K9442M-o>

#### **Beg Er Vil and the mystery of hunters-gatherers (in English, for children)**

<https://www.guidigo.com/Tour/France/Quiberon/Beg-Er-Vil-and-the-mystery-of-hunters-gatherers/Kk4tht161fs>

### **3.6. Un film d'étudiant réalisé par Micha Ocadiz (méthode de fouille)**

Film court réalisé pour un stage de troisième année de Licence à l'Université de Rennes 2 par Michal Ocadiz évoquant la succession des opérations de fouille à beg-er-Vil en 2016.

<https://vimeo.com/213626364>

### **3.7. Page Wikipedia**

Une page wikipedia traite des principaux aspects de ce site (réalisation en juillet 2017) :

<https://fr.wikipedia.org/wiki/Beg-er-Vil>

## 4. Objectifs du projet d'études préalable à la publication

### 4.1. Compléter les analyses les plus urgentes (2019)

Nous sollicitons donc une enveloppe financière qui couvrirait essentiellement les travaux en géoarchéologie (analyses de 2018 et synthèse) et le tri des sédiments indispensable aux futures analyses (deux stages de tri au cours de l'année 2019). Le reste des analyses est effectué par des personnels du CNRS, de l'Université de Rennes 1 et du Muséum d'Histoire Naturelle (UMR 7209 du CNRS) (tableau 34).

Analyse	Responsable	Réalisation	Remarque
Dates OSL	Guillaume Guérin	En cours	
Tri des sédiments	Catherine Dupont	50%	Stages de tri à prévoir
Dessins (DAO)	Laurent Quesnel	95%	
Analyse spatiale	Diana Nukushina	80%	Thèse en cours
Technologie/typologie lithique	Grégor Marchand	90%	
Analyse fonctionnelle (lithique)	Jorge Calvo Gomez	75%	Thèse en cours
Archéozoologie (terrestre)	Anne Tresset	0%	Inventaire des pièces cotées déjà réalisé (228 objets + résidus du tamisage)
Malacologie	Catherine Dupont	2%	Inventaire des éléments triés, huitres ramassées à vue étudiées (2012-2014)
Analyse des crustacés	Catherine Dupont	5%	Campagne 2013 étudiée
Analyse des restes humains	Clémence Glas	90%	7 restes - Thèse en cours
Géoarchéologie	Marylise Onfray	60%	Nécessité de 4 mois de contrat pour l'étude de 2018 et la synthèse
Géochimie (cartographie du site)	Guirec Querré et Jean-Christophe Le Bannier	90%	pH entièrement analysés ; analyses au spectromètre à finir et synthèse à réaliser
Anthracologie	Alexa Dufraise	0%	Dépend de l'avancée du tri à sec des résidus de tamis
Carpologie	Marie-France Dietsch	0%	Dépend de l'avancée du tri à sec des résidus de tamis

Tableau 34. Etat d'avancement des études spécialisées en septembre 2018.

Les analyses les plus urgentes concernent d'abord la **géoarchéologie**, car la lecture des lames-minces est un complément indispensable à l'analyse stratigraphique. Dans le même ordre d'idée, le **stage de chimie** (étudiant.e en IUT de Chimie) serait le dernier nécessaire pour finir de traiter toutes les données extraites depuis sept années et arriver à une synthèse très attendue sur la cartographie chimique.

Le **tri à sec des sédiments** issus du tamisage est en cours et il nécessite deux stages collectifs, sous la houlette de Catherine Dupont.



Deux **réunions de travail** sont prévues également en 2019, l'une en début d'année, l'autre en fin d'année, pour homogénéiser les pratiques et s'assurer de la cohérence des approches spécialisées.

Nous souhaitons également réaliser **dix dates par le radiocarbone**, afin de disposer de deux dates pour chacune des structures foyères principales (structure AB, L et V), mais aussi de dater les fosses de moindres dimensions. Il convient également d'obtenir des dates du niveau archéologique lui-même. Nous laissons à des travaux ultérieurs, sur d'autres financements, les travaux sur la valeur de l'effet réservoir (que l'on peut appréhender en datant des échantillons d'une même unité stratigraphique).

#### **4.2. Une monographie et des articles spécialisés**

Nous souhaitons publier rapidement des articles en anglais sur des points précis qui représentent à des avancées substantielles des connaissances :

- Cartographie chimique (Querré, Le Bannier, Dupont, Marchand)
- Technologie lithique (Marchand, Calvo Gomez, Denat, Nukushina, Hénin)
- Analyses fonctionnelles (Calvo Gomez)
- Technologie osseuse (Marquebielle)
- Manifestations symboliques (Man-Estier)
- Restes humains (Glas, Colleter, Marchand, Schulting, Calvo Gomez)
- Géoarchéologie (Onfray, Marchand)
- Consommation des crabes (Dupont, Artur)
- Exploitation des huîtres (Dupont)
- Synthèse sur la place de Beg-er-Vil dans l'histoire des recherches sur le Mésolithique côtier (actes du colloque UISPP de 2018 – Dupont, Marchand).

Par ailleurs, une monographie reste impérative, pour regrouper et bien articuler les contributions. L'éditeur reste en suspens, même si des contacts sont pris avec Gallia-Préhistoire. Une autre solution serait la publication en ligne d'un ouvrage mis en page par les soins du laboratoire CReAAH, ce qui aurait pour vertu d'économiser des crédits publics. En ces temps de mutation du paysage éditorial, toutes les solutions sont à discuter. Mais avant cette phase, il convient de terminer les études des matériaux extraits du site.

#### **4.3. Fin de l'étude géoarchéologique**

L'étude géoarchéologique nécessitera 4 mois. La qualité des vestiges que livre ce site d'habitat en fait un site de nature exceptionnel pour caractériser les modes de vie des chasseurs-cueilleurs maritimes de la façade atlantique et ainsi comprendre leur régime de mobilité. Parmi ces vestiges, le sédiment archéologique est un document culturel incontournable pour appréhender l'aménagement et le fonctionnement de cet habitat ainsi que les rythmes d'occupation. La démarche géoarchéologique engagée depuis 2013 vise, d'une part, à préciser le degré de conservation des enregistrements sédimentaires et, d'autre part, à déterminer les processus de formation de la stratigraphie archéologique, résultat de l'interaction entre les processus naturels (spécialement en contexte de littoral) et les processus anthropiques fruit des activités humaines. L'objectif est d'engager une véritable étude paléolithologique de grande ampleur à partir de l'élaboration d'un premier modèle des sols mésolithiques. Pour conduire à bien ce projet, entre 2013 et 2018, nous avons mené des observations de terrain de la stratigraphie dans les différents secteurs ouverts. Un échantillonnage spatial de blocs orientés (analyse de micromorphologie des sols) a été réalisé à un maillage fin afin d'enregistrer les

variables de fonctionnement et d'évolution des sols au sein de cet habitat. Au total, ce sont près de 70 échantillons qui ont été recueillis. Ainsi des prélèvements ont été effectués au cœur et en périphérie de l'amas coquillier, mais également à l'intérieur et en périphérie des huttes ainsi qu'au sein et à proximité de structures de combustion (foyers construits, foyers à plat, rejets de combustion).

Dans le cadre de deux premiers CDD d'un mois chacun, 14 lames minces ont déjà été étudiées. L'objectif d'un nouveau CDD de quatre mois est de terminer l'étude micromorphologique de l'amas coquillier et de synthétiser l'ensemble des données récoltées en vue de publier un article dans une revue internationale à comité de lecture (ACL). Le reste du temps du contrat sera consacré à l'étude d'une partie des prélèvements réalisés dans le comblement des structures en creux. Le tableau ci-dessous précise le temps consacré à chaque tâche.

#### **4.4. Etude des restes marins**

Le site mésolithique de Beg-er-Vil est un site incontournable pour notre connaissance des chasseurs-cueilleurs du littoral atlantique français. Il offre un témoignage archéologique des régimes alimentaires des derniers mésolithiques connus le long du littoral français. Bien que 3 autres amas coquilliers soient connus en Bretagne (Téviec, Hoedic, Beg-an-Dorchenn), la composition détaillée de l'ensemble des restes fauniques et végétaux préservés avait, jusque-là, peu été exploitée dès la fouille d'un point de vue spatiale (un essai sur 1m<sup>3</sup> sur Beg-an-Dorchenn). Pour mémoire, nous n'avons pas de données quantitatives sur restes alimentaires des célèbres sites de Téviec et d'Hoedic. De plus, la réalisation d'un tamisage systématique nous permet également d'observer des vestiges archéologiques jusque-là sous exploités du point de vue scientifique. Bien que chronophage, le tri est une étape indispensable à l'ensemble des études archéologiques qui vont suivre : étude des poissons, des oiseaux, des mammifères, des mollusques, des crabes, des charbons, du lithique, des graines... Il faut bien souvent multiplier par 10 cette étape vis-à-vis du temps passé à la fouille. A Beg-er-Vil, le tri de l'ensemble de la maille de 4 mm est nécessaire pour que l'ensemble des disciplines puisse traiter spatialement sous la forme d'un SIG leurs données. Un maillage plus large spatialement pourra être envisagé sur le 2 mm. Il reste le seul moyen de mettre en évidence des aires préférentielles dédiées aux activités de ces chasseurs-cueilleurs.

Dès les premières campagnes de fouille, l'analyse lithique a permis de montrer que la taille du silex s'est effectuée sur le site. D'autre part, en 2018 afin de répondre à une interrogation sur l'utilité du tri des sédiments, nous avons traité les crabes de la majorité des restes triés lors de la campagne de 2013 (stage de M2 Mathis Arthur, sous la responsabilité scientifique de Catherine Dupont). Il a montré l'intérêt du tamisage. Plus de 99% des restes proviennent du tamisage. Pour cette seule campagne on compte plus de 570 individus de crabe contre 71 pour l'ensemble des fouilles précédents. Il permet de compléter les régimes alimentaires de ces chasseurs-cueilleurs côtiers, de revoir les hypothèses de pression de pêche des mésolithiques sur les crabes et donc de leur impact sur le stock des ressources disponibles voire de leur temps de résidence.

Enfin, du point de vue pédagogique, ces stages de tri font partie intégrante de la fouille, de sa médiatisation et de la formation des étudiants. Ainsi, dès 2013 nous avons organisé ces stages postfouille en proposant des exposés réguliers de l'ensemble des disciplines impliquées à

Beg-er-Vil. Le rythme de deux stages par an nous semble correct pour pouvoir jongler avec les périodes de disponibilité des étudiants. En se basant sur les inscriptions précédentes, deux stages de 15 personnes sont envisagés en 2019 : une au printemps, l'autre à l'automne. Les financements demandés concernent l'organisation logistique des stages (repas et pauses du matin et de l'après-midi). Pour la location de la salle nous bénéficions de la logistique du CReAAH au sein de campus de Beaulieu et de l'Université de Rennes 1. Malgré des demandes d'étudiants étrangers, nous ne pouvons pas assurer la gestion des logements. Le tableau ci-dessous correspond à l'estimation du coût de deux stages de deux semaines à 15 personnes plus 1 à 2 encadrants.

Ce rapport signe le terme de sept années d'opérations de terrain sur le site mésolithique de Beg-er-Vil à Quiberon. Il s'agit à n'en pas douter de la plus importante opération de fouille réalisée sur un site mésolithique en France atlantique depuis les années 1930 et les travaux de M. et S.-J. Péquart à Téviec et à Hoedic. On aura compris que des années d'analyses postopératoires attendent cette sympathique équipe. Elle aura encore comme souci de bien transmettre à la population de Quiberon – du « caillou » - les découvertes réalisées et d'attacher ce patrimoine au cœur des habitants.

Ce « kjökkenmöding » un peu intrigant a été transformé en habitat préhistorique littoral, avec ses zones d'activités et ses unités d'habitation, ses restes humains épars et ses milliers de silex taillés, ses pratiques de pêche et ses combustions frénétiques. La documentation recueillie éclaire de la meilleure manière ce 62<sup>ème</sup> siècle avant notre ère au climat si chahuté, qui voit l'épanouissement des villages mésolithiques de Lepenski Vir sur le Danube et les premiers établissements néolithiques de Kovaçevo en Bulgarie.

Rennes, le 18 décembre 2018

## Sixième partie : références bibliographiques

BOULESTIN, B. 1999 : Approche taphonomique des restes humains. Le cas des mésolithiques de la grotte des Perrats et le problème du cannibalisme en préhistoire récente européenne. *British Archaeological Reports*, International Series 776.

BUGAJSKA K., GUMINSKI W., 2016 : How many steps to heaven ? Loose human bones and secondary burials at Dudka and Szczepanki, Masuria, NE-Poland, In GRÜNBERG J., GRAMSCH B., LARSSON L., ORSCHIEDT J., MELLER H. (éds) *Mesolithic burials – Rites, symbols and social organisation of early postglacial communities*, Conférence internationale de La Halle (Saale), Allemagne, vol. 2, pp. 511-544.

COURTY M.-A., GOLDBERG P., MACPHAIL R. (1989) – Soils and micromorphology in archaeology, Cambridge ; New York, Cambridge University Press (Cambridge manuals in archaeology), 344 p.

DUPONT C. (2006) – *La malacofaune de sites mésolithiques et néolithiques de la façade atlantique de la France : Contribution à l'économie et à l'identité culturelle des groupes concernés*, *British Archaeological Reports*, Archeopress, Oxford, International Series 1571, 439 p.

DUPONT C. (2014) – Do not mix up apples and oranges! A concept applied to shells from the Mesolithic, in J.J. Cantillo, D. Bernal, J. Ramos (eds.), *Moluscos y púrpura en contextos arqueológicos atlántico-mediterráneos: nuevos datos y reflexiones en clave de proceso histórico*, actas de la III reunión científica de arqueomalacología de la Península Ibérica, celebrada en Cádiz los días 3 y 4 de diciembre de 2012, Cádiz: Universidad de Cádiz, Servicio de Publicaciones, ISBN: 978-84-9828-475-1, p. 41-50.

DUPONT C., 2006 – La malacofaune de sites mésolithiques et néolithiques de la façade atlantique de la France : Contribution à l'économie et à l'identité culturelle des groupes concernés, *British Archaeological Reports*, Archeopress, Oxford, International Series 1571, 438 pages.

DUPONT C., 2017 – Connaître l'exploitation du littoral par l'Homme à partir des invertébrés marins découverts en contexte archéologique, *Les nouvelles de l'archéologie*, n°148, pp. 28-33.

DUPONT C., GRUET Y. (2002) - Estimation de la ressource alimentaire en masse de chair d'après les restes de coquilles : applications aux berniques *Patella* sp. et au « bigorneau » *Monodonta lineata* de sites mésolithiques et néolithiques, *Revue d'Archéométrie*, 26, p.93-112.

DUPONT C., GRUET Y. (2005) – Malacofaune et crustacés marins des amas coquilliers mésolithiques de Beg-an-Dorchenn (Plomeur, Finistère) et de Beg-er-Vil (Quiberon, Morbihan), in Marchand G. et Tresset A. (dir.), *Unité et diversité des processus de néolithisation sur la façade atlantique de l'Europe (6e-4e millénaires avant J.-C.)*, Table ronde de Nantes 26-27 avril 2002, Mémoire de la Société Préhistorique Française, 36, p. 139-161.

DUPONT C., GRUET Y., (sous presse) – Crab remains as an indicator to reconstruct human Mesolithic activities and the palaeoenvironment: the example of the European Atlantic façade, in *Actes du colloque MESO 2010*.

DUPONT C., GRUET Y., 2005 – Malacofaune et crustacés marins des amas coquilliers mésolithiques de Beg-an-Dorchenn (Plomeur, Finistère) et de Beg-er-Vil (Quiberon, Morbihan), In : *Unité et diversité des processus de néolithisation sur la façade atlantique de l'Europe (6e-4e millénaires avant J.-C.)*, table ronde de Nantes 26-27 avril 2002, Paris, Société préhistorique française, pp. 139-161.

DUPONT C., MARCHAND G., CARRION MARCO Y., DESSE-BRESETE N., GAUDIN L., GRUET Y., MARGUERIE D., OBERLIN C., 2010 – Une fenêtre ouverte sur l'exploitation du littoral par les peuples mésolithiques du VI<sup>e</sup> millénaire dans l'Ouest de la France, Beg-an-Dorchenn (Plomeur, Finistère), *Bulletin de la Société préhistorique française*, t.107, n° 2, pp. 227-290.

DUPONT C., MARCHAND G., CARRION Y., DESSE-BERSET N., GAUDIN L., GRUET Y., MARGUERIE D., OBERLIN C. (2010) - Beg-an-Dorchenn : une fenêtre ouverte sur l'exploitation du littoral par les



peuples mésolithiques du sixième millénaire dans l'ouest de la France, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 107, 2, p. 227-290.

DUPONT C., TRESSET A., DESSE-BERSET N., GRUET Y., MARCHAND G., SCHULTING R. (2009) - Harvesting the seashores in the Late Mesolithic of north-western Europe. A view from Brittany ? *Journal of World Prehistory*, 22/2, p. 93-111.

FERRONNIÈRE G. (1921) - Notes de géologie Marine, *Bull. Soc. Géol. Min. de Bretagne*, II, spé, p. 187-211.

FERRONNIÈRE G. (1922) - Ce qu'un géologue peut lire sur une carte marine, étude du passage de la Teignouse, *Bull. Soc. Géol. Min. de Bretagne*, III, p. 287-301.

GAUDIN L. (2004) - *Transformations spatio-temporelles de la végétation du nordouest de la France depuis la fin de la dernière glaciation. Reconstitutions paléo-paysagères*, Thèse de doctorat d'Archéologie et archéométrie, Université de Rennes 1, Rennes, 763 p.

GLAS C., 2017. *Les restes humains dispersés de Noyen-sur-Seine (Seine-et-Marne, France) : apport aux réflexions sur la fonction du site et sur la diversité des pratiques mortuaires chez les derniers chasseurs-cueilleurs*, Mémoire de Master 2, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, 140p.

GRAY-JONES A. 2011 : *Dealing with the Dead : Manipulation of the Body in the Mortuary Practices of the Mesolithic North West Europe*, Thèse de Doctorat, University of Manchester, 259 p.

GRUET Y., 2002 – Reconnaissance de quelques espèces communes de crustacés (balanes et crabes) : application au site mésolithique de Beg-er-Vil (Morbihan, France), *Revue d'archéométrie*, n° 26, pp. 125-139.

GRUET Y., 2009 – Les Crustacés : crabes pêchés, In : Laporte L. (dir.), *Des premiers paysans aux premiers métallurgistes sur la façade atlantique de la France (3500-2000 av. J.-C.)*, Chauvigny, Association des publications chauvinoises, pp. 582-586.

GUTIÉRREZ ZUGASTI, I.; GONZÁLEZ MORALES, M.; CUENCA SOLANA, D.; FUERTES, N.; GARCÍA MORENO, A.; ORTIZ, J.-E.; RISSETTO, J.; DE TORRES, T. (2014) – La ocupación de la costa durante el Mesolítico en el Oriente de Asturias: primeros resultados de las excavaciones en la cueva de El Mazo (Andrín, Llanes). In: *Archaeofauna*, n° 23, 2014, pp. 25-38.

HO HO COMMITTEE (1979) – The Ho Ho Classification and Nomenclature Committee Report, in: Hayden, B. (Ed.) *Lithic Use-Wear Analysis*, Studies in Archaeology, ed. Academic Press, British Columbia, pp. 133-135.

KAYSER O. (1992) - Les Industries lithiques de la fin du Mésolithique en Armorique, in Le Roux C.-T. (Ed.), *Paysans et Bâtisseurs. L'émergence du Néolithique atlantique et les origines du Mégalithisme*. Actes du 17eme colloque interregional sur le Néolithique, Vannes, 29-31 octobre 1990. *Revue Archéologique de l'Ouest*, Supplément n°5, p. 117-124.

KAYSER O. BERNIER G. (1988) - Nouveaux objets décorés du Mésolithique armoricain, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 85, 2, p. 45-47.

KELLY R. (2007) – *The foraging spectrum. Diversity in Hunter-Gatherer lifeways*. New York : Percheron Press, 446 p.

KOOISTRA M.J., PULLEMAN H. (2010) – Features related to faunal activity, in G. Stoops, V. Marcelino, et F. Mees (dir.), *Interpretation of Micromorphological Features of Soils and Regoliths* 1st Edition, Amsterdam; Oxford, Elsevier Science, p.397-418

KOZŁOWSKI, S. K. (2009) – *Thinking Mesolithic*. Oxbow Books, 545 p.

KÜBNER M., 2016 : Mesolithic burials and loose human bones on the northern edge of the Thuringian mountains in Central Germany, ", In GRÜNBERG J., GRAMSCH B., LARSSON L., ORSCHIEDT J., MELLER H. (éds) *Mesolithic burials – Rites, symbols and social organisation of early postglacial communities*, Conférence internationale de La Halle (Saale), Allemagne, vol. 1, pp. 359-372.

- LANGFORD D.G. (2015) - Interpreting the spatial distribution of lithic artifacts from the RLF Paleoindian site (DdJf-13), Thunder Bay Region, Northwestern Ontario (Thesis).
- LE ROUX, C.-T. (1985) – Gavrinis et les îles du Morbihan. Les mégalithes du golfe. Guides Archéologiques de la France, Ministère de la Culture, 96 p.
- LEMONNIER, P. (1983) - L'étude des systèmes techniques, une urgence en technologie culturelle. *Techniques et Culture*. 1, p.11-26.
- LINNÉ (1753) – *Species plantarum :exhibentes plantas rite cognitatas, ad genera relatas, cum differentiis specificis, nominibus trivialibus, synonymis selectis, locis natalibus, secundum systema sexuale digestas...*, Holmiae : Impensis Laurentii Salvii.
- LINNE (1758) – [Systema naturæ per regna tria naturæ, secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus, differentiis, synonymis, locis. Editio decima reformata 1758, Holmiæ, Impensis Laurentii Salvii.](#)
- LOMBARD, M.; PARGETER, J. (2008) - Hunting with Howiesons Poort segments: pilot experimental study and the functional interpretation of archaeological tools. *Journal of Archaeological Science*, n° 35, 2008, pp. 2523–2531.
- MARCHAND G. (1999) - *La néolithisation de l'ouest de la France : caractérisation des industries lithiques*, British Archaeological Reports. International Series 748, 487 p.
- MARCHAND G. (2003) - Les niveaux coquilliers du Mésolithique final en Bretagne : fonctionnement des habitats côtiers et intégration territoriale, *Préhistoire Anthropologie méditerranéenne*, 12, p. 209-219.
- MARCHAND G. (2005) - Le Mésolithique final en Bretagne : une combinaison des faits archéologiques, in Marchand G. et Tresset A. (ed.), *Unité et diversité des processus de néolithisation sur la façade atlantique de l'Europe (7-4ème millénaires avant J.-C.)*, Nantes, 26 avril 2002, Réunion de la Société Préhistorique Française. Bulletin de la Société Préhistorique Française, mémoire 36, p. 67-86.
- MARCHAND G. (2013) - Le Mésolithique insulaire atlantique : systèmes techniques et mobilité humaine à l'épreuve des bras de mer, in Daire M.-Y., Dupont C., Baudry A., Billard C., Large J.-M., Lespez L., Normand E., Scarre C. (dir.), *Ancient maritime communities and the relationship between people and environment along the European Atlantic coasts/ Anciens peuplements littoraux et relations home/milieu sur les côtes de l'Europe atlantique*. Proceedings of the HOMER 2011 Conference, Actes du colloque HOMER 2011, Vannes, 28 septembre-1er octobre 2011. British Archaeological Reports (B.A.R.), International Series, p. 359-369.
- MARCHAND G. (2014) – *Préhistoire atlantique. Fonctionnement et évolution des sociétés du Paléolithique au Néolithique*. Arles : Éditions Errance, 520 p.
- MARCHAND G., DUPONT C. (2014) - Maritime hunter-gatherers of the Atlantic Mesolithic: current archaeological excavations in the shell levels of Beg-er-Vil (Quiberon, Morbihan, France) , *Mesolithic Miscellany*, vol. 22, n°2, p. 3-9.
- MARCHAND G., MUSCH G. (2013) - Bordelann et le Mésolithique insulaire en Bretagne, *Revue archéologique de l'Ouest*, 30, p. 7-36.
- MATTHEWS W., FRENCH C., LAWRENCE T., CUTLER D.F., JONES M.K. (1997) – Microstratigraphic traces of site formation processes and human activities, *World Archaeology*, 29, 2, p. 281–308.
- MEIKLEJOHN C., BABB J., 2009 : Issues in burial chronology in the Mesolithic of Northwestern Europe, In CROMBE P., VAN STRYDONCK M., SERGANT J., BOUDIN M. et BATS M. (éd.) *Chronology and evolution within the Mesolithic of North-West Europe*, Cambridge Scholars Press, Newcastle upon Tyne, pp. 217-238.

MORGAN C., CANNON M.B. FOWLER, B. (2013) - Statistical means for identifying hunter-gatherer residential features in a lithic landscape. *J. Archaeol. Sci.* 40, 3117-3128.

MOUGNE C., 2015 – *Exploitation et utilisation des invertébrés marins durant la Protohistoire sur le territoire continental et littoral Manche-Atlantique français*, thèse doctorale en archéologie et archéométrie, sciences et propriétés de la matière, sous la direction de GOMEZ DE SOTO J., université de Rennes 1, 709 p.

PÉQUART M. et S.-J. (1954) - *Hoëdic. Deuxième station-nécropole du Mésolithique côtier armoricain*, Anvers, De Sikkel, 93 p.

PÉQUART M., PÉQUART S.-J., BOULE M., VALLOIS H. (1937) - *Téviec, station nécropole mésolithique du Morbihan*, Paris, Archives de l'Institut de Paléontologie Humaine, mémoire 18, 227 p.

PETERSEN E. B. 2016 : Afterlife in the Danish Mesolithic – the creation, use and discarding of “Loose Human Bones”, In GRÜNBERG J., GRAMSCH B., LARSSON L., ORSCHIEDT J., MELLER H. (éds) Mesolithic burials – Rites, symbols and social organisation of early postglacial communities, Conférence internationale de La Halle (Saale), Allemagne, vol. 1, pp. 47-62.

PHILIBERT, S. (2002) – Les derniers chasseurs-cueilleurs du Sud de la France. Approche des systèmes techno-économiques par l'analyse fonctionnelle d'industries de pierre taillée Epipaléolithiques et Mésolithiques. BAR Series, 505 p.

PINOT J.-P. (1974) - *Le pré-continent breton, entre Penmarc'h , Belle-Île et l'escarpement continental, étude géomorphologique*, Lannion, Imprim, 256 p.

POISSONNIER B., KAYSER O. (1988) - Les bois de cerfs mésolithiques de Beg-er-Vil à Quiberon (Morbihan), *Revue Archéologique de l'Ouest*, 5, p. 35-43.

POPE, S. T. (1923) – Arcs et Flèches. Une étude des arcs et des flèches. 130 p.

POPLIN F., 1976 – A propos du Nombre de Restes et du Nombre d'Individus dans les échantillons d'ossements, *Cahier du Centre de recherche préhistorique de l'université de Paris I*, n° 5, p. 61-74.

SASSAMAN K. E. (2004) – Complex hunter-gatherers in evolution and history: a north-american perspective, *Journal of archaeological research*, 12, 3, p. 227-280.

SCHULTING R., TRESSET A., DUPONT C. (2004) - From Harvesting the Sea to Stock Rearing Along the Atlantic Façade of North-Western Europe, *Environmental Archaeology*, 9, p. 143-154.

SHIPMAN P. 1981 : « Applications of Scanning Electron Microscopy to Taphonomic Problems », in (éd) CANTWELL AM., GRIFFIN J.B., ROTHSCHILD N., The Research Potential of Anthropological Museum Collections, *Annals of the New York Academy of Sciences*, 276, p. 357-385. M. (éd.) Chronology and evolution within the Mesolithic of North-West Europe, Cambridge Scholars Press, Newcastle upon Tyne, pp. 217-238.

SORENSEN S. A. 2016 : Loose Human Bones from the Danish Mesolithic, ”, In GRÜNBERG J., GRAMSCH B., LARSSON L., ORSCHIEDT J., MELLER H. (éds) Mesolithic burials – Rites, symbols and social organisation of early postglacial communities, Conférence internationale de La Halle (Saale), Allemagne, vol. 1, pp. 63-72.

STJERNA R. P., 2016 : Roots of death : origins of human burial and the research on Early Holocene mortuary practices in the Iberian Peninsula, In GRÜNBERG J., GRAMSCH B., LARSSON L., ORSCHIEDT J., MELLER H. (éds) Mesolithic burials – Rites, symbols and social organisation of early postglacial communities, Conférence internationale de La Halle (Saale), Allemagne, vol. 2, pp. 629-644.

TESTART A. (1982) - *Les chasseurs-cueilleurs ou l'origine des inégalités*, Paris, Société d'Ethnographie, 254 p.

THOMAS E.R., WOLFF E.W., MULVANEY R., STEFFENSEN J.P., JOHNSEN S.J., ARROWSMITH C., WHITE J.W.C., VAUGHN B., POPP T. (2007) - The 8.2 ka event from Greenland ice cores, *Quaternary Science Reviews*, 26, 1-2, January 2007, p. 70-81.

TRESSET A. (2000) - Early Husbandry in Atlantic Areas. Animal Introductions, Diffusions of Techniques and Native Acculturation at the North-Western Fringe of Europe, in: Henderson J.C. (Ed), *The Prehistory and Early History of atlantic Europe. Papers from session held at the European Association of Archaeologists Fourth Annual Meeting in Göteborg 1998*. BAR International Series 861, p. 17-32.

TRESSET A. (2005) – L'avifaune des sites mésolithiques et néolithiques de Bretagne (5500 à 2500 av. J.-C.) : implications ethnologiques et biogéographiques, *Revue de Paléobiologie*, Genève, Vol. Spécial, 10, p. 83-94.

TRESSET, A. (2005) – L'avifaune des sites mésolithiques et néolithiques de Bretagne (5500 à 2500 av. J.-C.) : implications ethnologiques et biogéographiques. In : *Revue de Paléobiologie*, 10, 83-94.

UDEKEM d'ACCOZ, C. d', 1999 – Inventaire et distribution des crustacés décapodes de l'Atlantique nord-oriental, de la Méditerranée et des eaux continentales adjacentes au nord de 25°N, *Patrimoines naturels* (M.N.H.N./S.P.N.), n° 40, 383 p.

VILLA P., MAHIEU E. 1991 : « Breakage Patterns of Human Long Bones », *Journal of Human Evolution*, 21/1, p. 7-48.

WATTEZ J. (1992) – Dynamique de formation des structures de combustion de la fin du Paléolithique au Néolithique moyen : approche méthodologique et implications culturelles, thèse de doctorat, université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, Paris, 442 p.

WATTEZ J. (2004) – Enregistrement sédimentaire des structures de combustion et fonctionnement de l'espace dans les campements de la fin du Paléolithique : exemples des sites magdaléniens de Monruz (Neuchâtel, Suisse) et d'Étiolles (Soisy-sur-Seine, France) et du site azilien du Closeau (Rueil-Malmaison, Hauts-de-Seine, France), in P. Bodu et C. Constantin (dir.) *Approches fonctionnelles en préhistoire*, XXVe Congrès Préhistorique de France - Nanterre 24-26 novembre 2000, Paris, Société préhistorique française, (Congrès préhistorique de France, 25), p. 225-237.

WATTEZ J., CAMMAS C., COURTY M.-A. (1998) – Marqueurs spatio-temporels des ambiances pédo-climatiques dans les sols archéologiques. Spatio-temporal indicators of environmental settings in archaeological soils, in *Archivages dans les sols, des changements de leur environnement naturel ou anthropique*, actes du Congrès Mondial de Science du Sol, Montpellier, France, Août 1998. Consultable à <http://natres.psu.ac.th/Link/SoilCongress/bdd/symp16/676-t.pdf> [Accédé le 8 novembre 2013].

WoRMS 2018 – World Register of Marine Species [En ligne], <http://www.marinespecies.org>, consulté le 22/04/2018.

YESNER D. (1980), Maritime Hunter-Gatherers: Ecology and Prehistory, *Current Anthropology*, 21, 6. (Dec., 1980), p. 727-750.





## **Septième partie : Annexes**

## Annexe 1 -Inventaire des refus de tamis 2012 à 2018 / Etat du tri et mobilier identifié

Année	Carré	Sous-carré	US	maille	Cote	Seau	Poids	Etat	Mollusques marins	Mollusques terrestres	Poissons	Mammifères et oiseaux	Micro mamm	Végétaux	graine	charbon	Litière	Craie	Balane	Graviers calcaires	Batraciens/ Reptile/ Amphibien	graine	ourcin	Pouce-pied	Serpent	ulidé		
2012	BB31	A	4.1	2mm		1,0	323,79	trié	O	O	O																	
2012	BB31	A	4.1	4mm		1,0	280,76	trié	O	O	O	O																
2012	BB31	A	4.1	4mm		1,0	186,55	trié	O		O	O																
2012	BB31	A	4.2	2mm		?		?																				
2012	BB31	A	4.2	4mm		?	286,65	trié																				
2012	BB31	A	5.1	2mm		1,0	633,28	trié	O	O	O	O	O															
2012	BB31	A	5.1	4mm		1,0	402	trié	O		O	O																
2012	BB31	A	5.1	Coté			543	trié																				
2012	BB31	A	5.2	2mm		3,0	3100	trié			O	O	O															
2012	BB31	A	5.2	4mm		3,0	2292,07	trié	O	O	O	O																
2012	BB31	A	5.3	2mm		1,0	543	trié	O		O	O																
2012	BB31	A	5.3	4mm		1,0	823	trié	O		O	O																
2012	BB31	B	4.1	2mm		1,0	340	trié	O	O	O	O																
2012	BB31	B	4.1	4mm		1,0		trié	O	O	O	O																
2012	BB31	B	5.1	2mm		1,0	945	trié	O		O	O	O															
2012	BB31	B	5.1	2mm		1,0	946,5	trié			O	O	O															
2012	BB31	B	5.1	4mm		1,0	484,28	trié	O	O	O	O																
2012	BB31	B	5.1	Coté			574	trié																				
2012	BB31	B	5.2	2mm		2,5	624	trié	O		O																	
2012	BB31	B	5.2	4mm		2,5	1921,74	trié	O	O	O	O																
2012	BB31	B	5.3	2mm		0,5	810	trié																				
2012	BB31	B	5.3	2mm		1,0	400	trié	O		O	O																
2012	BB31	B	5.3	4mm		0,5	265	trié	O			O																
2012	BB31	B	5.3	4mm		1,0	433,51	trié	O		O	O																
2012	BB31	C	4.1	2mm		1,0	142	trié	O	O																		
2012	BB31	C	4.1	2mm		1,0	179,9	trié																				
2012	BB31	C	4.1	4mm		1,0	227,73	trié	O		O	O																
2012	BB31	C	5.1	2mm		1,0	643,4	trié	O	O	O	O	O															
2012	BB31	C	5.1	4mm		1,0	364,9	trié	O		O	O																
2012	BB31	C	5.2	2mm		3,0	2758	trié	O		O	O	O															
2012	BB31	C	5.2	4mm		3,0	2318,81	trié	O		O	O	O															
2012	BB31	C	5.2	Coté			632	trié																				
2012	BB31	C	5.3	2mm		1,0	728	trié	O	O	O	O																
2012	BB31	C	5.3	4mm		1,0	330,88	trié	O	O	O	O																
2012	BB31	C	5.3	Coté			892	trié																				
2012	BB31	D	4.1	2mm		1,0	444	trié	O	O	O	O																
2012	BB31	D	4.1	4mm		1,0	309,47	trié	O	O	O	O																
2012	BB31	D	4.1	Coté			506	trié																				
2012	BB31	D	4.1	Coté			506	trié																				
2012	BB31	D	4.1	2mm		1,0	823	vérifié																				
2012	BB31	D	5.1	2mm		1,0	603	trié	O	O	O	O																
2012	BB31	D	5.1	2mm		1,0	603,36	trié			O																	
2012	BB31	D	5.1	4mm		1,0	493,86	trié	O	O																		
2012	BB31	D	5.2	2mm		3,0	3015	trié	O		O	O	O															
2012	BB31	D	5.2	4mm		3,0	2664,78	trié	O	O	O	O																
2012	BB31	D	5.2	Coté			911	trié																				
2012	BB31	D	5.3	2mm		0,5	823	trié																				
2012	BB31	D	5.3	4mm		0,5		non trié																				
2012	BB31-34	Rectification coupe		2mm		2,8	823	trié																				
2012	BB31-34	Refect ion coupe		2mm		0,5		non trié																				
2012	BB31-34	tranchée	rectif	2mm		?	46	trié																				
2012	BB31-34	tranchée	rectif	4mm		2,8	1641,72	trié	O	O	O	O																
2012	BB31-34	tranchée	rectif	4mm		?	29	trié	O																			
2012	BB31-BB34	tranchée	4.2	2mm	rectif cou		48	trié																				
2012	BB31-BB34	tranchée rectif coupe	5.2	2mm		2,8	1850	trié	O	O	O	O	O															
2012	BB32	?	5.3-5	4mm		?	1392	trié	O		O	O																
2012	BB32	A	4.1	2mm		1,0	294,9	trié	O	O	O	O																
2012	BB32	A	4.1	4mm		1,0	295,58	trié	O	O																		
2012	BB32	A	5.1	2mm		1,3	589	trié	O	O		O																
2012	BB32	A	5.2	2mm		1,3	1395,54	trié	O	O	O	O																
2012	BB32	A	5.2	2mm		2,5	3615	trié	O	O	O	O	O															
2012	BB32	A	5.2	4mm		1,3	726,4	trié	O	O	O	O																
2012	BB32	A	5.2	4mm		2,5	2049	trié	O		O	O																
2012	BB32	A	5.2	Coté			637	trié																				
2012	BB32	A	5.2	Coté			638	trié																				
2012	BB32	A	5.2	Coté			639	trié																				
2012	BB32	A	5.2	Coté			771	trié																				
2012	BB32	A	5.3	2mm		0,3	448	trié	O		O	O																
2012	BB32	A	5.3	4mm		0,3	143	trié	O			O																
2012	BB32	B	4.1	2mm		1,0	728,73	trié	O	O	O	O																
2012	BB32	B	4.1	4mm		1,0	417,45	trié	O	O		O																
2012	BB32	B	5.1	2mm		1,0	678,4	trié			O																	
2012	BB32	B	5.1	2mm		1,0	666	trié	O	O	O		O															
2012	BB32	B	5.1	4mm		1,0	893,86	trié	O	O	O	O																
2012	BB32	B	5.2	2mm		3,0	2251	trié	O	O	O	O	O															

## Annexe 1 -Inventaire des refus de tamis 2012 à 2018 / Etat du tri et mobilier identifié

Année	Carré	Sous-carré	US	maille	Cote	Seau	Poids	Etat	Mollusques marins	Mollusques terrestres	Poissons	Mammifères et oiseaux	Micro mamm	Végétaux	graine	charbon	Litiq	Cra	Ba	Gravi	Batrachiens/ Reptile/ Amphibien	graine	our	Pou	Serp
2012	BB32	B	5.2	2mm		3,0	2318	trié	O		O	O	O												
2012	BB32	B	5.2	4mm		3,0	2550,3	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O		O	O			
2012	BB32	B	5.2	Coté			643	trié																	
2012	BB32	C	4.1	2mm		?	306	trié	O	O	O	O	O					O	O						
2012	BB32	C	4.1	2mm		1,0	308,24	trié				O													
2012	BB32	C	4.1	4mm		1,0	227,41	trié	O	O					O		O	O	O				O		
2012	BB32	C	4.1	Coté			497	trié																	
2012	BB32	C	4.5	2mm		1,0	823	vérifié																	
2012	BB32	C	5.1	2mm		1,0	650	trié	O	O	O	O	O		O		O	O	O				O		
2012	BB32	C	5.1	2mm		1,0	653,83	trié			O		O												
2012	BB32	C	5.1	4mm		1,0	465,81	trié	O	O	O	O	O				O	O	O						
2012	BB32	C	5.2	2mm		3,0	1138	trié	O		O	O	O				O	O	O						
2012	BB32	C	5.2	2mm		3,0	1830	trié	O	O	O	O	O				O	O	O						
2012	BB32	C	5.2	4mm		3,0	893,26	trié	O	O	O	O	O				O	O	O						
2012	BB32	C	5.2	4mm		3,0	1004,36	trié	O	O	O	O	O			O	O	O							
2012	BB32	C	5.2	Coté			679	trié																	
2012	BB32	C	5.2	Coté			680	trié																	
2012	BB32	C	5.3	2mm		2,0	1547	trié	O		O	O	O				O	O	O						
2012	BB32	C	5.3	4mm		2,0	619	trié	O		O	O	O				O	O							
2012	BB32	C	5.3	Coté			712	trié																	
2012	BB32	D	4.1	2mm		1,5	587,43	trié	O	O	O	O	O					O	O	O					
2012	BB32	D	4.1	4mm		1,5	485,56	trié	O	O	O	O	O				O	O							
2012	BB32	D	5.1	2mm		2,0	1162,17	trié			O	O	O			O		O							
2012	BB32	D	5.1	2mm		2,0	1155	trié	O	O	O	O	O				O	O	O						
2012	BB32	D	5.1	4mm		2,0	785,82	trié	O	O	O	O	O				O	O	O						
2012	BB32	D	5.1	Coté			566	trié																	
2012	BB32	D	5.2	4mm		3,0	1645,1	trié	O	O	O	O	O				O	O	O						
2012	BB32	D	5.2	Coté			654	trié																	
2012	BB32	D	5.2	Coté			661	trié																	
2012	BB32	D	5.3	2mm		1,0	929	trié	O		O	O	O				O	O	O						
2012	BB32	D	5.3	4mm		1,0	417,9	trié	O	O							O		O						
2012	BB32	D	5.3	Coté			716	trié																	
2012	BB32	D	5.3	Coté			717	trié																	
2012	BB32	D	5.3	Coté			718	trié																	
2012	BB32- BB33	G	5.1-5	4mm		?	2151	trié	O	O	O	O	O				O	O	O						
2012	BB33	?	6	4mm		2,0	1608	trié	O	O	O	O	O		O		O	O	O						
2012	BB33	?	5.3-5	4mm		3,0	1627	trié	O	O	O	O	O				O	O	O						
2012	BB33	A	10.2	2mm		3,0	782	trié	O	O	O	O	O				O	O	O						
2012	BB33	A	10.2	2mm		0,5	271,96	trié																	
2012	BB33	A	10.2	2mm		1,5	823	trié																	
2012	BB33	A	10.2	4mm		1,5	375,9	trié	O	O	O	O	O		O		O	O							
2012	BB33	A	10.2	4mm		0,5	158,02	trié	O	O	O	O	O		O		O								
2012	BB33	A	4.Son	2mm		1,0	899	trié	O	O	O	O	O		O	O	O	O	O			O			
2012	BB33	A	4.Son	4mm		1,0	823	trié	O	O	O	O	O				O	O							
2012	BB33	A	5.1	2mm		0,5	361,51	trié	O	O	O	O	O		O		O	O	O			O			
2012	BB33	A	5.1	4mm		0,5	227,06	trié	O	O							O	O							
2012	BB33	A	5.1	Coté			100	trié																	
2012	BB33	A	5.1	Coté			104	trié																	
2012	BB33	A	5.2	2mm		1,0	840	trié	O		O	O	O				O								
2012	BB33	A	5.2	2mm		1,0	823	trié	O	O	O	O	O				O	O							
2012	BB33	A	5.2	4mm		1,0	536,01	trié	O	O	O	O	O				O	O	O						
2012	BB33	A	5.3	2mm		1,0	728	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O			O			
2012	BB33	A	5.3	2mm		1,0	1116	trié	O	O	O	O	O				O	O							
2012	BB33	A	5.3	4mm		1,0	905,12	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O			O			
2012	BB33	A	5.3	4mm		1,0	410,38	trié	O	O		O	O				O	O							
2012	BB33	B	13	à vue			61,58	trié	O			O	O				O	O							
2012	BB33	B	4.Son	2mm		2,0	905,37	trié	O																
2012	BB33	B	4.Son	4mm		2,0	2273,22	trié	O	O	O	O	O		O		O	O	O						
2012	BB33	B	5.3	Coté			708	trié																	
2012	BB33	C	10.2	2mm		?	480	trié	O	O	O	O	O				O								
2012	BB33	C	10.2	4mm		0,5	704	trié																	
2012	BB33	C	4.Son	2mm		1,0	857,82	trié	O	O	O	O	O				O	O	O						
2012	BB33	C	4.Son	4mm		1,0	415,24	trié	O	O		O	O				O	O	O						
2012	BB33	C	5.1	2mm		1,0	318	trié		O							O	O	O						
2012	BB33	C	5.1	2mm		1,0	319,6	trié		ragt de Trivia															
2012	BB33	C	5.1	4mm		1,0	516,38	trié	O	O	O	O	O				O	O	O						
2012	BB33	C	5.2	2mm		1,0	850	trié	O	O	O	O	O				O		O						
2012	BB33	C	5.2	2mm		0,3	70	trié	O		O	O	O												
2012	BB33	C	5.2	4mm		1,3	451,84	trié	O	O		O	O				O	O							
2012	BB33	C	5.3	2mm		1,5	1368	trié	O		O	O	O					O	O			O			
2012	BB33	C	5.3	4mm		1,0	551,31	trié	O	O	O	O	O				O	O	O			O			
2012	BB33	C	5.3	4mm		0,5	204,41	trié	O			O	O				O								
2012	BB33	C	5.3	Coté			706	trié																	
2012	BB33	C	5.3	Coté			707	trié																	
2012	BB33	D	10.2	2mm		?	871	trié																	
2012	BB33	D	10.2	4mm		1,0	393,53	trié	O	O	O	O	O			O	O	O				O			
2012	BB33	D	4.Son	2mm		2,0	1608,93	trié	O	O															
2012	BB33	D	4.Son	4mm		2,0	2779,40	trié	O	O	O	O	O		O		O								
2012	BB33	D	5.3	Coté			823	trié																	
2012	BB34	A	10.2	2mm		1,5	301	trié	O	O	O	O	O				O								
2012	BB34	A	10.2	4mm		1,5	945,63	trié	O	O	O	O	O				O	O	O						
2012	BB34	A	4.Son	2mm		?	175,79	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O						
2012	BB34	A	4.Son	4mm		?	803,20	trié	O	O	O	O	O				O	O	O						
2012	BB34	A	5.1	2mm		0,5	141,66	trié	O	O	O	O	O				O	O	O						
2012	BB34	A	5.1	4mm		0,5	94,27</																		







## Annexe 1 -Inventaire des refus de tamis 2012 à 2018 / Etat du tri et mobilier identifié

Année	Carré	Sous-carré	US	maille	Cote	Seau	Poids	Etat	Mollusques marins	Mollusques terrestres	Poissons	Mammifères et oiseaux	Micro mamm	Végétaux	graine	charbon	Litière	Craie	Balane	Graviers calcaires	Batraciens/ Reptile/ Amphibien	graine	ourcin	Pouce-pied	Serpent
2012	BG35	B	5.1	4mm		1,0	485,61	trié	O	O		O			O		O	O				O			
2012	BG35	B	5.2	2mm		1,5	776	trié	O	O	O		O				O	O							
2012	BG35	B	5.2	4mm		1,5	587,33	trié	O	O					O		O	O				O			
2012	BG35	B	5.3	2mm		3,5	3031	trié	O		O	O				O	O								
2012	BG35	B	5.3	2mm		4,5	823	trié																	
2012	BG35	B	5.3	2mm	Nettoyas		823	trié																	
2012	BG35	B	5.3	4mm		3,5	1650	trié	O		O	O					O	O							
2012	BG35	C	4.Son	2mm		1,0	192,4	trié	O	O	O	O					O	O	O						
2012	BG35	C	4.son	2mm		1,0	188	trié	o	O															
2012	BG35	C	4.Son	2mm		1,0	144,65	trié																	
2012	BG35	C	4.Son	4mm		1,0	362,68	trié	O	O	O					O	O								
2012	BG35	C	5.1	2mm		1,0	134	trié	O	O	O							O							
2012	BG35	C	5.1	2mm		1,0	147,81	non trié																	
2012	BG35	C	5.1	4mm		1,0	246,9	trié	O	O	O	O					O		O						
2012	BG35	C	5.2	2mm		1,5	253	trié	O		O						O								
2012	BG35	C	5.2	4mm		1,5	458,6	trié	O	O	O	O					O	O	O						
2012	BG35	C	5.3	2mm		5,0	2276	trié	O		O	O				O	O								
2012	BG35	C	5.3	4mm		5,0	2019	trié	O		O	O				O	O	O	O						
2012	BG35	D	4.son	2mm		1,0	119,53	trié		O								o							
2012	BG35	D	4.Son	4mm		1,0	386,06	trié																	
2012	BG35	D	5.1	2mm		1,0	136,88	trié	O	O	O														
2012	BG35	D	5.1	4mm		1,0	316,67	trié	O	O	O	O					O	O							
2012	BG35	D	5.2	2mm		1,0	283	trié	O	O							O								
2012	BG35	D	5.2	4mm		1,0	329,03	trié	O	O	O	O					O	O							
2012	BG35	D	5.3	2mm		4,5	2543	trié	O		O	O				O	O	O	O			O			
2012	BG35	D	5.3	4mm		4,5	2428	trié	O		O	O				O	O	O	O						
2012	BG35	D	5.3	Coté			406	trié																	
2012	BG35	Rectif coupe	5.1-5	2mm		?	601	trié	O																
2012	BG35	Rectif coupe	5.1-5	4mm		?	560	trié	O	O	O	O					O	O							
2012	BG35		5.1-5	2mm	rectif coté		823	trié	O	O	O						O								
2012	BG36	A	4.Son	2mm		1,0	96,72	trié	O	O	O	O					O		O						
2012	BG36	A	4.Son	4mm		1,0	362,95	trié	O	O		O				O	O	O							
2012	BG36	A	5.1	2mm		1,0	272	trié	O	O	O						O	O	O						
2012	BG36	A	5.1	4mm		1,0	823	trié	O	O	O	O					O								
2012	BG36	A	5.2	2mm		1,0	324	trié	O	O	O						O								
2012	BG36	A	5.2	4mm		1,0	242,49	trié	O	O		O					O	O							
2012	BG36	A	5.2	Coté			227	trié																	
2012	BG36	A	5.2	Coté			229	trié																	
2012	BG36	A	5.3	2mm		5,5	2199	trié	O		O	O				O	O		O						
2012	BG36	A	5.3	4mm		5,5	1762	trié	O		O	O				O	O	O	O			O			
2012	BG36	A	5.3	Coté			811	trié																	
2012	BG36	A	5.3	Coté			924	trié																	
2012	BG36	B	4.son	2mm		1,0	269	trié	o	O	o						o	o							
2012	BG36	B	4.Son	2mm		1,0	271,39	trié	O									O							
2012	BG36	B	4.Son	4mm		1,0	360,96	trié	O	O							O								
2012	BG36	B	5.1	2mm		1,0	242,69	trié	O																
2012	BG36	B	5.1	4mm		1,0	326,1	trié	O	O		O				O	O					O			
2012	BG36	B	5.2	2mm		1,0	285	trié	O	O	O						O								
2012	BG36	B	5.2	4mm		1,0	279,84	trié	O	O		O					O								
2012	BG36	B	5.3	2mm		1,0	718	trié																	
2012	BG36	B	5.3	4mm		1,0	606	trié	O			O				?	O					?			
2012	BG36	C	4.son	2mm		1,0	143	trié	O	O	O														
2012	BG36	C	4.Son	4mm		?	823	trié	O	O								O	O						
2012	BG36	C	5.1	2mm		1,0	187	trié	O	O	O														
2012	BG36	C	5.1	4mm		1,0	163	trié	O	O	O														
2012	BG36	C	5.2	2mm		1,0	293	trié	O											O					
2012	BG36	C	5.2	4mm		1,0	216,82	trié	O	O	O	O					O								
2012	BG36	C	5.3	2mm		4,0	2785	trié	O	O	O	O					O	O	O						
2012	BG36	C	5.3	4mm		4,0	2292	trié	O	O	O	O					O	O	O						
2012	BG36	D	4.son	2mm		0,5	303,45	trié	o	O	o								o						
2012	BG36	D	4.Son	4mm		0,5	310,28	trié	O	O								O							
2012	BG36	D	5.1	2mm		1,0	181	trié	O	O	O														
2012	BG36	D	5.1	4mm		1,0	164	trié	O							O		O				O			
2012	BG36	D	5.2	2mm		1,0	277	trié	O	O															
2012	BG36	D	5.2	4mm		1,0	161,27	trié	O	O										O					
2012	BG36	D	5.3	2mm		3,0	936	trié	O		O	O					O	O							
2012	BG36	D	5.3	2mm		3,0	823	trié																	
2012	BG36	D	5.3	4mm		3,0	689	trié	O		O	O					O	O							
2012	BG36	D	5.3	Coté			910	trié																	
2012	BH32	D	5.4-6	4mm		1,3	1492	trié	O		O	O					O	O	O						
2012	BH33	A	5.4	4mm		1,0	1354	trié	O	O	O	O					O	O	O	O					
2012	BH33	C	5.4	4mm		1,0	785	trié	O	O	O	O			O		O	O	O	O					
2012	BH36	A	4.1	2mm		2,0	468,7	trié	O	O	O	O				O	O	O	O			O			
2012	BH36	A	4.1	4mm		2,0	571,47	trié	O	O		O				O	O	O	O			O			
2012	BH36	A	4.2	2mm		1,0	322	trié	O	O															
2012	BH36	A	4.2	4mm		1,0	272,74	trié	O	O	O	O				O	O	O	O			O			
2012	BH36	A	4.2	4mm		1,0	286,51	trié	O	O		O													
2012	BH36	A	5.1	2mm		1,0	360,4	trié	O	O	O	O							O						
2012	BH36	A	5.1	4mm		1,0	275,03	trié	O	O		O													
2012	BH36	A	5.3	2mm		2,0	834	trié	O		O	O					O	O	O			O			
2012	BH36	A	5.3	2mm		2,0	1190	trié																	
2012	BH36	A	5.3	4mm		2,0	962	trié	O			O					O	O	O	O		O			
2012	BH36	A	5.3	Coté			699	trié																	
2012	BH36	B	4.1	2mm		2,0	524,01	trié	O	O	O					O	O	O	O			O			
2012	BH36	B	4.1	4mm		2,0	363,58	trié	O	O		O			</										

## Annexe 1 -Inventaire des refus de tamis 2012 à 2018 / Etat du tri et mobilier identifié

Année	Carré	Sous-carré	US	maille	Cote	Seau	Poids	Etat	Mollusques marins	Mollusques terrestres	Poissons	Mammifères et oiseaux	Micro mamm	Végétaux	graine	charbon	Litière	Craie	Balane	Graviers calcaires	Batraciens/ Reptile/ Amphibien	graine	ourcin	Pouce-pied	Serpulidés	
2012	BH36	B	5.1	4mm		1,0	258,69	trié	O																	
2012	BH36	B	5.3	2mm		2,0	1420	trié	O																	
2012	BH36	B	5.3	4mm		2,0	888	trié	O																	
2012	BH36	C	4.1	2mm		2,0	373,62	trié	O	O			O													
2012	BH36	C	4.1	4mm		2,0	684,79	trié	O	O								O	O							
2012	BH36	C	4.1	Coté			165	trié																		
2012	BH36	C	4.2	2mm		1,0	326	trié	O	O																
2012	BH36	C	4.2	2mm		2,0	823	vérifié																		
2012	BH36	C	4.2	4mm		2,0	823	trié	O	O								O	O							
2012	BH36	C	5.1	2mm		1,0	289,05	trié	O	O																
2012	BH36	C	5.1	4mm		1,0	348,55	trié	O																	
2012	BH36	C	5.3	2mm		0,5	104	trié	O																	
2012	BH36	C	5.3	4mm		0,5	223	trié	O																	
2012	BH36	D	15.3	2mm		2,0	830	trié	O								O	O								
2012	BH36	D	15.3	4mm		2,0	772,05	trié	O																	
2012	BH36	D	4.1	2mm		2,5	474,44	trié	O	O																
2012	BH36	D	4.1	4mm		2,5	797,55	trié	O	O						O		O								
2012	BH36	D	4.2	2mm		1,5	338	trié	O	O																
2012	BH36	D	4.2	4mm		1,5	686,27	trié	O	O							O	O								
2012	BH36	D	4.2	2mm		2,5	823	vérifié																		
2012	BH36	D	4.2	4mm		2,5	823	trié	O	O						O		O								
2012	BH36	D	5.1	2mm		1,0	330,9	trié	O				O													
2012	BH36	D	5.1	2mm		1,0	298	trié	O								O									
2012	BH36	D	5.1	4mm		1,0	276,38	trié	O	O																
2012	BH36	D	5.3	2mm		2,0	908	trié	O																	
2012	BH36	D	5.3	4mm		2,0	496	trié	O																	
2012	BH36	Rectifié coupe est	4	4mm		?	82,57	trié	O				O													
2012	BH36	Rectification coupe	4.2	2mm		?	97	trié	O																	
2012	BH36	Rectifié	2mm			?		non trié																		
2012	BH39	B	20	4mm		2,0	437	trié	O	O							O									
2012	BH39	D	20	4mm		1,5	354	trié	O	O				O												
2012	BI36	A	4.1	2mm		2,0	597,92	trié	O	O					O		O					O		O		
2012	BI36	A	4.1	4mm		2,0	394,22	trié	O	O							O	O								
2012	BI36	A	4.1	Coté			86	trié																		
2012	BI36	A	4.2	2mm		1,0	61	trié	O																	
2012	BI36	A	4.2	4mm		2,0	946,87	trié	O	O							O	O								
2012	BI36	A	5.1	2mm		1,0	423	trié	O	O						O										
2012	BI36	A	5.1	2mm		1,0	274,36	non trié																		
2012	BI36	A	5.1	4mm		1,0	415	trié	O																	
2012	BI36	A	5.1	4mm		1,0	224,04	trié																		
2012	BI36	A	5.1	Coté			329	trié																		
2012	BI36	A	5.3	2mm		2,0	1021	trié	O					O		O	O	O								
2012	BI36	A	5.3	2mm		1,0	823	trié																		
2012	BI36	A	5.3	4mm		2,0	715	trié	O		O						O		O							
2012	BI36	B	4.1	2mm		1,5	874	trié	o	O			o				o	o	o							
2012	BI36	B	4.1	4mm		1,5	823	trié	o	O			o		O	O	o							O		
2012	BI36	B	4.1	Coté			98	trié																		
2012	BI36	B	4.2	2mm		0,5	662	trié	O	O			O					O								
2012	BI36	B	4.2	4mm		2,0	492,16	trié	O	O								O								
2012	BI36	B	4.2	2mm		1,5	895,68	trié									O		O							
2012	BI36	B	4.2	4mm		1,5	645,04	trié	O	O						O	O	O							O	
2012	BI36	B	5.1	2mm		1,0	836,33	trié	O	O									O							
2012	BI36	B	5.1	4mm		1,0	561,13	trié	O																	
2012	BI36	B	5.3	2mm		1,5	935	trié	O																	
2012	BI36	B	5.3	4mm		1,5	465	trié	O																	
2012	BI36	C	4.1	2mm		1,0	656	trié	o	O			o				o	o								
2012	BI36	C	4.1	4mm		1,0	823	trié	o	O			o				o									
2012	BI36	C	4.2	2mm		2,0	751	trié	O	O			O													
2012	BI36	C	4.2	4mm		2,0	487,54	trié																		
2012	BI36	C	4.2	2mm		1,0	359,55	trié	O							O		O							O	
2012	BI36	C	4.2	4mm		1,0	465,06	trié	O	O																
2012	BI36	C	5.1	2mm		1,5	444,69	trié	O									O	O							
2012	BI36	C	5.1	4mm		1,5	573,73	trié	O	O																
2012	BI36	C	5.3	2mm		1,5	695	trié	O	O							O	O		O						
2012	BI36	C	5.3	4mm		1,5	457	trié	O																	
2012	BI36	D	4.1	2mm		3,0	923,56	trié	o	O			o			o	o								o	
2012	BI36	D	4.1	4mm		3,0	757,86	trié	O	O							O	O								
2012	BI36	D	4.2	2mm		1,0	485	trié	O				O													
2012	BI36	D	4.2	4mm		3,0	619,69	trié	O	O						O		O							O	
2012	BI36	D	4.2	Coté			263	trié																		
2012	BI36	D	4.2	2mm		3,0	823	vérifié																		
2012	BI36	D	5.1	2mm		1,0	300,07	trié	O																	
2012	BI36	D	5.1	4mm		1,0	509,49	trié	O																	
2012	BI36	D	5.3	2mm		1,5	778	trié	O									O								
2012	BI36	D	5.3	4mm		1,0	479	trié	O																	
2012	BK31	A	4.2	2mm		0,5	21	trié	o	O			o												o	
2012	BK31	A	4.2	2mm		1,5	392,57	trié	O	O			O				O								O	
2012	BK31	A	4.2	2mm		1,0	209,90	trié	O	O				O												
2012	BK31	A	4.2	4mm		1,5	533,03	trié	O	O										O					O	
2012	BK31	A	4.2	4mm		1,0	259,72	trié	O	O																
2012	BK31	A	5.1	2mm		1,3	547,6	trié	O																	
2012	BK31	A	5.1	4mm		1,3	967,6	trié	O	O																
2012	BK31	A	5.2	2mm		2,0	1189	trié	O																	
2012	BK31	A	5.2	4mm																						



## Annexe 1 -Inventaire des refus de tamis 2012 à 2018 / Etat du tri et mobilier identifié

Année	Carré	Sous-carré	US	maille	Cote	Seau	Poids	Etat	Mollusques marins	Mollusques terrestres	Poissons	Mammifères et oiseaux	Micro mamm	Végétaux	graine	charbon	Litière	Craie	Balane	Graviers calcaires	Batraciens/ Reptile/ Amphibien	graine	ourcin	Pouce-pied	Serpent	ulidé
2012	BK31	A	5.3	4mm		2,8	1247	trié	O		O				O	O	O	O				O				
2012	BK31	A	5.3	4mm		2,0	1215,86	trié																		
2012	BK31	B	4.5on	2mm		2,0	53	trié	O	O	O				O	O					O	O				
2012	BK31	B	4.5on	2mm		3,0	823	trié																		
2012	BK31	B	4.5on	4mm		3,0	2388,91	trié	O	O					O	O	O	O		O		O				
2012	BK31	B	5.1	2mm		1,0	357,47	trié			O						O									
2012	BK31	B	5.1	4mm		1,0	910,97	trié																		
2012	BK31	B	5.2	2mm		2,0	1090	trié	O		O	O					O									
2012	BK31	B	5.2	4mm		2,0	1259,15	trié	O		O	O					O									
2012	BK31	B	5.3	2mm		?	2161	trié	O		O	O				O	O	?	O							
2012	BK31	B	5.3	2mm		1,0	275	trié	O		O	O					O									
2012	BK31	B	5.3	4mm		1,0	524,06	trié	O	O	O	O				O	O	O	O				O			
2012	BK31	B	5.3	4mm		?	706	trié	O	O	O	O				O	O	O	O				O			
2012	BK31	C	4.5on	2mm		2,0	51	trié	O	O												O				
2012	BK31	C	4.5on	2mm		2,5	467,37	trié																		
2012	BK31	C	4.5on	4mm		2,5	1192,29	trié	O	O	O	O			O	?	O	O					O			
2012	BK31	C	5.1	2mm		2,0	2075,98	trié	O	O		O			O	O	O	O	O				O			
2012	BK31	C	5.1	4mm		2,0	2641,96	trié	O		O	O		O			O	O								
2012	BK31	C	5.3	2mm		2,0	2458	trié	O		O	O			O	O	O	O	O			O	O			
2012	BK31	C	5.3	4mm		2,0	1156,78	trié	O	O	O	O				O	O	O								
2012	BK31	D	4.5on	2mm		1,5	56	trié	O	O	O						O									
2012	BK31	D	4.5on	2mm		2,5	555,97	trié																		
2012	BK31	D	4.5on	4mm		2,5	1127,54	trié	O	O	O	O				O	O						O			
2012	BK31	D	5.1	2mm		2,0	1275	trié	O		O	O				O	O	O	O							
2012	BK31	D	5.1	2mm		1,0	794	trié	O		O	O	O				O		O							
2012	BK31	D	5.1	2mm		1,0	835,38	trié																		
2012	BK31	D	5.1	2mm		2,0	1281,3	trié	issoa parva		O	O					O									
2012	BK31	D	5.1	4mm		1,0	565,86	trié																		
2012	BK31	D	5.1	4mm		1,0	896,43	trié	O		O	O					O							O		
2012	BK31	D	5.1	4mm		2,0	1534,24	trié	O		O	O					O									
2012	BK31	D	5.3	2mm		2,0	2248	trié	O		O	O	O				O	O	O							
2012	BK31	D	5.3	4mm		2,0	2197,58	trié	O		O	O				O	O	O	O			O	O			
2012	BK31	nettoyage base de l'US	5.1	2mm		?	501,88	trié	O		O	O														
2012	BK31	Nettoyage base de l'US	5.1	4mm		?	872	trié	O		O	O					O									
2012	BK32	A	4.2	2mm		2,0	840	trié	O	O	O	O					O									
2012	BK32	A	4.2	4mm		2,0	707,61	trié																		
2012	BK32	A	4.5on	2mm		1,5	823	trié	O	O	O	O			O		O	O	O	O		O				
2012	BK32	A	4.5on	4mm		1,5	472,87	trié	O	O	O	O					O			O						
2012	BK32	A	5.1	2mm		?	480	trié	O	O	O		O			O	O	O								
2012	BK32	A	5.1	2mm		2,0	979,26	trié	O		O	O	O			O	O									
2012	BK32	A	5.1	4mm		2,0	925,44	trié	O		O	O					O					O				
2012	BK32	A	5.2	2mm		2,0	2010	trié	O		O	O	O				O	O								
2012	BK32	A	5.2	4mm		2,0	1193,54	trié	O	O	O	O					O									
2012	BK32	A	5.3	2mm		2,0	1167	trié	O	O	O	O	O				O	O		O						
2012	BK32	A	5.3	4mm		2,0	845,98	trié	O		O	O					O									
2012	BK32	B	4.2	2mm		1,5	705	trié	O																	
2012	BK32	B	4.2	4mm		1,5	458,18	trié	O								O			O						
2012	BK32	B	4.5on	2mm		1,3	219,4	trié	O	O	O			O				O	O							
2012	BK32	B	4.5on	4mm		1,3	585,29	trié	O	O	O				O	O	O	O	O				O			
2012	BK32	B	5.1	2mm		1,0	674,66	trié			O	O					O	O	O							
2012	BK32	B	5.1	2mm		1,0	666	trié	O		O	O						O								
2012	BK32	B	5.1	2mm		2,5	1886,7	trié																		
2012	BK32	B	5.1	4mm		1,0	556,8	trié	O			O					O									
2012	BK32	B	5.1	4mm		2,5	1527,02	trié																		
2012	BK32	B	5.2	2mm		2,5	1889	trié	O		O	O					O	O								
2012	BK32	B	5.2	4mm		2,5	823	trié	O	O	O	O		O			O	O								
2012	BK32	B	5.3	2mm		1,0	1053	trié	O		O	O			O		O	O								
2012	BK32	B	5.3	2mm		2,0	1709	trié			O						O									
2012	BK32	B	5.3	4mm		1,0	460	trié	O		O	O			O	O	O	O					O			
2012	BK32	B	5.3	4mm		2,0	699,96	trié	O	O	O						O	O								
2012	BK32	C	4.2	2mm		2,0	836	trié	O		O	O					O		O							
2012	BK32	C	4.2	4mm		2,0	647,08	trié	O	O	O	O					O		O	O						
2012	BK32	C	4.5on	2mm		2,0	599	trié	O	O	O	O		O							O	O				
2012	BK32	C	4.5on	4mm		2,0	677	trié	O	O	O	O				O	O	O		O						
2012	BK32	C	5.1	2mm		1,5	273,91	trié			O	O					O									
2012	BK32	C	5.1	2mm		1,5	286	trié	O																	
2012	BK32	C	5.1	4mm		1,5	243,34	trié	O		O	O			O	O	O						O			
2012	BK32	C	5.2	2mm		1,0	1101	trié	O		O	O						O								
2012	BK32	C	5.2	4mm		1,0	824,05	trié	O		O	O					O									
2012	BK32	C	5.3	2mm		1,0	555	trié	O		O	O					O	O	O	O						
2012	BK32	C	5.3	2mm		2,5	2136	trié	O		O	O	O				O									
2012	BK32	C	5.3	4mm		2,5	1357,49	trié	O		O	O					O	O	O							
2012	BK32	C	5.3	4mm		1,0	1441	trié	O		O	O					O	O		?						
2012	BK32	C	Netto	2mm		0,1	43	trié	O								O									
2012	BK32	D	4.2	2mm		1,0	483	trié	O		O		O				O									
2012	BK32	D	4.2	4mm		1,0	573,8	trié	O	O		O					O									
2012	BK32	D	4.5on	2mm		2,0	464,77	trié	O	O		O														
2012	BK32	D	4.5on	4mm		2,0	531,33	trié	O							O	O	O					O			
2012	BK32	D	5.1	2mm		1,5	956,78	trié			O	O					O									
2012	BK32	D	5.1	2mm		1,5	963	trié	O		O						O									
2012	BK32	D	5.1	4mm		1,5	1081,5	trié	O		O	O			O		O	O					O			
2012	BK32	D	5.2	2mm																						



## Annexe 1 -Inventaire des refus de tamis 2012 à 2018 / Etat du tri et mobilier identifié

Année	Carré	Sous-carré	US	maille	Cote	Seau	Poids	Etat	Mollusques marins	Mollusques terrestres	Poissons	Mammifères et oiseaux	Micro mamm	Végétaux	graine	charbon	Litiq	Cra	Ba	Gravi	Batraciens/ Reptile/ Amphibien	graine	our	Pou	Serp	
2012	ZK31	D	5.3	2mm		1,0	1127	trié	O		O						O	O								
2012	ZK31	D	5.3	4mm		1,0	932	trié	O		O					O	O	O	O				O			
2013	BB32	A	6	2mm		1,0	455	trié	O	O	O					O	O	O	O	O						
2013	BB32	A	6	2mm		2,0	1358	trié	O	O	O		O			O	O	O	O	O						
2013	BB32	A	6	4mm		1,0		trié	O																	Malaco étu
2013	BB32	A	6	4mm		2,0	289	trié	O		O						O									Malaco étu
2013	BB32	A	7	4mm		3,0	817	trié	O	O	O		O			O	O	O	O							Malaco étu
2013	BB32	A	5.4	2mm		0,3	237,9	trié	O	O	O									O						
2013	BB32	A	5.4	2mm		0,8	63	trié	O	O	O					O		O	O	O						
2013	BB32	A	5.4	2mm		1,0																				
2013	BB32	A	5.4	4mm		0,3	228	trié	O	O	O						O	O	O							Malaco étu
2013	BB32	A	5.4	4mm		0,8	1088	trié	O	O	O						O	O	O							Malaco étu
2013	BB32	A	5.4	4mm		1,0	421	trié	O								O	O								Malaco étu
2013	BB32	A	5.4	à vue			38	trié	O																	
2013	BB32	A et ravivage de coupe	7	2mm		3,0	1315	trié	O		O					O	O	O	O	O						
2013	BB32	A/C	4/5	4mm		0,5		trié	O																	Malaco étu
2013	BB32	A/C rectification coupe	4/5	2mm		0,5	898	trié	O		O					O		O								
2013	BB32	ABC D	5.4	2mm		0,1	76	trié	O	O	O					O	O	O	O							
2013	BB32	AC	Raviv	4mm		0,5	541	trié	O		O	O					O	O	O							
2013	BB32	B	6	2mm		1,0	1047	trié	O	O	O					O	O	O	O							
2013	BB32	B	6	4mm		1,0	65	trié	O								O									Malaco étu
2013	BB32	B	6	4mm		1,0	586	trié	O		O					O	O	O	O							Malaco étu
2013	BB32	B	7	3856				trié	O																	
2013	BB32	B	7	2mm		3,0	2168	trié	O	O	O	O	O			O		O	O	O						
2013	BB32	B	7	4mm		3,0	461	trié	O		O	O					O	O	O							Malaco étu
2013	BB32	B	5.4	2982				trié	O																	
2013	BB32	B	5.4	2mm		1,0	1648	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O						
2013	BB32	B	5.4	4mm		0,3		trié	O																	Malaco étu
2013	BB32	B	5.4	4mm		1,0	678	trié	O			O				O	O	O								Malaco étu
2013	BB32	B	5.4	4mm		1,0	1967	trié	O	O	O	O					O	O	O							Malaco étu
2013	BB32	B	5.4	à vue				trié	O								O									
2013	BB32	C	6	2mm		0,8	580	trié	O																	Malaco étu
2013	BB32	C	6	4mm		0,8	297	trié	O			O					O	O		O						Malaco étu
2013	BB32	C	7	2 mm		3,0	1004	trié	O	O	O	O				O			O	O						
2013	BB32	C	7	4mm		3,0	347	trié	O		O	O					O									Malaco étu
2013	BB32	C	5.3	2mm		0,8	?	trié	O		O	O					O	O	O	O						
2013	BB32	C	5.3	4mm		0,8	?	trié	O		O	O					O	O	O	O						
2013	BB32	C	5.4	2mm		0,5	115	trié	O	O	O	O					O									
2013	BB32	C	5.4	2mm		0,8	889	trié	O	O	O	O	O				O	O	O	O						
2013	BB32	C	5.4	2mm		1,0																				
2013	BB32	C	5.4	4mm		0,5	575	trié	O	O	O	O					O	O	O							Malaco étu
2013	BB32	C	5.4	4mm		0,8	420	trié	O	O	O	O					O	O	O							Malaco étu
2013	BB32	C	5.4	4mm		1,0	307	trié	O	O	O	O					O	O								Malaco étu
2013	BB32	C	5.4	à vue																						Malaco étu
2013	BB32	C Coup	4mm			0,1	27	trié	O		O															
2013	BB32	C raviv	2mm			0,1	137	trié	O		O	O					O		O							
2013	BB32	D	6	2mm		1,0	680	trié	O	O	O	O					O	O	O	O						
2013	BB32	D	6	4mm		1,0	164	trié	O			O						O	O	O	O					Malaco étu
2013	BB32	D	7	2mm		3,0	2290	trié	O	O	O	O	O				O	O	O	O	O					O
2013	BB32	D	7	4mm		3,0	420	trié	O		O	O						O	O	O	O					
2013	BB32	D	5.4	2mm		0,3	46	trié	O	O	O						O									
2013	BB32	D	5.4	2mm		0,8	230	trié	O	O	O						O			O	O					
2013	BB32	D	5.4	2mm		1,3		trié	O																	
2013	BB32	D	5.4	4mm		0,3	217	trié	O	O	O	O						O	O	O	O					Malaco étu
2013	BB32	D	5.4	4mm		0,8	1513	trié	O	O	O	O					O	O	O	O						Malaco étu
2013	BB32	D	5.4	4mm		1,3	557	trié	O	O	O	O					O	O								Malaco étu
2013	BB32	D	5.4	à vue		1,3		trié	O																	Malaco étu
2013	BB32	D	5.4	à vue			16	trié	O																	
2013	BB32	Nettoyage avant photo	5.4	4mm		0,1	101	trié	O		O	O					O	O		O						Malaco étu
2013	BB32	Rectification couche	6	4mm		?	520	trié	O		O	O						O	O	O	O					
2013	BB32	rectification coupe	6	2mm			2271	trié	O	O	O	O	O				O	O	O	O	O					
2013	BB32	rectification coupe	5.1/5.	2mm			4449	trié																		

Annexe 1 -Inventaire des refus de tamis 2012 à 2018 / Etat du tri et mobilier identifié

Année	Carré	Sous-carré	US	maille	Cote	Seau	Poids	Etat	Mollusques marins	Mollusques terrestres	Poissons	Mammifères et oiseaux	Micro mamm	Végétaux	graine	charbon	Litiq	Cra	Ba	Graviers calcaires	Batrachiens/ Reptile/ Amphibien	graine	our	Pou	Serp
2013	BB32	rectification coupe	5.3/5.	2mm																					
2013	BB32		5.3-5.	4mm		?		trié	O																
2013	BB32		5.4	à vue				trié	O																Malaco étu
2013	BB32		5.4	à vue				trié	O																Malaco étu
2013	BB32-33	rectification coupe sud	5.1-5	2mm		?	4449	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O					
2013	BB32-33	rectification coupe sud	5.1-5	4mm		?	?	trié	O																
2013	BB32-33-34	-	nett. I	2mm		0,1	212,68	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O					
2013	BB32-33-34	-	nett. I	4mm		0,1		trié	O																Malaco étu
2013	BB32-33-34	nettoyage	6	2mm		0,1		trié	O																
2013	BB32-33-34		6	4mm		0,1	30	trié	O								O								
2013	BB33	A	6	2mm		1,0	?	trié	O	O	O	O	O		O	O	O	O	O				O		
2013	BB33	A	6	2mm		0,3	259	trié	O		O	O	O			O	O	O	O						
2013	BB33	A	6	4mm		0,3	63	trié	O		O	O	O												
2013	BB33	A	6	4mm		1,0	233	trié	O		O	O	O				O	O							
2013	BB33	A	7	2mm		1,0	2033	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O					
2013	BB33	A	7	4mm		1,0	116	trié	O		O	O	O				O								
2013	BB33	A	7	4mm		1,0	248	trié	O			O	O												
2013	BB33	A	5.4	2mm		0,3	517	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O						REPTILE
2013	BB33	A	5.4	2mm		0,5																			
2013	BB33	A	5.4	2mm		1,0	931	trié	O	O	O	O	O				O	O	O						
2013	BB33	A	5.4	4mm		0,1	351	trié	O																
2013	BB33	A	5.4	4mm		0,3	163	trié	O	O		O	O				O	O							
2013	BB33	A	5.4	4mm		0,3	835	trié	O	O	O	O	O				O	O	O						
2013	BB33	A	5.4	4mm		0,5	722	trié	O	O	O	O	O				O	O	O						
2013	BB33	A	5.4	4mm		1,0		trié	O																
2013	BB33	A	6.0	4mm		1,0	954	trié																	
2013	BB33	B	7	2 mm		2,5	1778	trié	O	O	otolithes	O	O			O	O	O	O	O					
2013	BB33	B	7	4mm		2,5	1010	trié	O		O	O	O				O	O	O						
2013	BB33	B	5.4	2mm		0,1	77	trié	O	O	O	O	O		O			O	O				O		
2013	BB33	B	5.4	2mm		0,1	301	trié	O	O	O	O	O			O		O	O	O	O				
2013	BB33	B	5.4	4mm		0,1	217	trié	O	O	O	O	O				O	O	O						
2013	BB33	B	5.4	4mm		0,1	87	trié	O	O	O	O	O				O	O	O						
2013	BB33	C	6	2mm		0,8	783	trié	O	O	O	O	O				O	O	O	O	O				
2013	BB33	C	6	2mm		1,0	732	trié	O	O	O	O	O				O	O	O	O	O				
2013	BB33	C	6	4mm		0,8	342	trié	O	O	O	O	O				O	O	O						
2013	BB33	C	6	4mm		1,0	301	trié	O		O	O	O				O	O							
2013	BB33	C	7	2mm		0,5	1118	trié	O	O	O	O	O				O		O						
2013	BB33	C	7	2mm		1,0	207	trié	O			O	O				O		O	O					
2013	BB33	C	7	4mm		0,5	55	trié	O	O								O							
2013	BB33	C	7	4mm		1,0	78	trié	O		O	O	O				O								
2013	BB33	C	7	4mm		1,0	183	trié	O								O								
2013	BB33	C	5.4	2mm		1,0	997	trié	O	O	O	O	O				O	O	O						
2013	BB33	C	5.4	2mm		-																			
2013	BB33	C	5.4	4mm		1,0	206	trié	O	O		O	O				O	O							
2013	BB33	C	5.4	4mm		1,0	1600	trié	O	O	O	O	O				O	O	O						
2013	BB33	C	5.4	4mm		?	636	trié	O		O	O	O				O	O	O						
2013	BB33	C	5.4	à vue			36	trié	O																
2013	BB33	D	7	2mm		0,0	1121	trié	O	O	O	O	O				O	O	O	O	O				
2013	BB33	D	7	2mm		2,0	462,95	trié	O	O	O	O	O				O	O	O	O	O				
2013	BB33	D	7	4mm		2,0	697	trié	O			O	O				O	O	O	O	O				
2013	BB33	D	5.4	2mm		0,3	421	trié	O	O	O	O	O				O	O	O	O	O				
2013	BB33	D	5.4	4mm		0,1	340	trié	O	O		O	O				O	O	O						
2013	BB33	D	5.4	4mm		0,3	343	trié	O	O	O	O	O				O	O	O	O	O				
2013	BB33	D	5.4					trié	O																
2013	BB33	Indéfini	5.3/5.4					trié	O																
2013	BB33	nettoyage avant photo	5.4	2mm		0,1	26	trié	O	O		O	O				O	O	O	O					
2013	BB33	Nettoyage avant photo	5.4	4mm		0,1	10	trié	O	O															
2013	BB33	Ravivage coupe	5.1	4mm		0,3	170	trié																	
2013	BB33	Ravivage coupe	5.1 -	4mm		0,3	?	trié	O			O	O				O	O	O						



## Annexe 1 -Inventaire des refus de tamis 2012 à 2018 / Etat du tri et mobilier identifié

Année	Carré	Sous-carré	US	maille	Cote	Seau	Poids	Etat	Mollusques marins	Mollusques terrestres	Poissons	Mammifères et oiseaux	Micro mamm	Végétaux	graine	charbon	Litiq	Craie	Balane	Graviers calcaires	Batraciens/ Reptile/ Amphibien	graine	our sin	Pouce-pied	Serpulidés
2013	BB33	ravivage coupe	5.1 à	2mm		0,3	345	trié	O	O	O	O	O			O			O	O					
2013	BB33	rectification coupe	6	2mm																					
2013	BB33	rectification coupe	5.3/5.	2mm																					
2013	BB33	Rectification coupe	5.3-5.	4mm		3,0		trié	O																
2013	BB33		6	4mm		2,0	?	trié	O																
2013	BB33		5.4	à vue				trié	O																
2013	BB33-BB34	Ravivage coupe Kayser		2mm		0,1																			
2013	BB33-BB34	Ravivage coupe Kayser		4mm		0,1	374	trié	O	O	O	O	O				O	O	O						
2013	BB34	?	5.1 &	2mm			800	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O						
2013	BB34	?	5.1 &	4mm		?	1266	trié	O	O	O	O	O												
2013	BB34	A	6	2mm		1,0	2147	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O					
2013	BB34	A	6	4mm		1,0	780	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O						
2013	BB34	A	5.4	2mm		0,3																			
2013	BB34	A	5.4	2mm		1,0	1232	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O					
2013	BB34	A	5.4	4mm		0,3	210	trié	O			O				O	O	O							
2013	BB34	A	5.4	4mm		0,3	318	trié	O		O	O					O	O		O					
2013	BB34	A	5.4	4mm		1,0	988	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O					
2013	BB34	A	5.4	à vue				trié	O																
2013	BB34	A	7 Fos	4mm		2,5	554	trié	O			O				O	O	O							
2013	BB34	A / Fosse A	21	2mm		2,0	1784	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O					
2013	BB34	A / Fosse A	7 ?	2mm		2,5	1705	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O						
2013	BB34	A Fosse	21	4mm		2,0	485	trié	O			O					O	O	O	O					
2013	BB34	B	5.4	2309				trié	O																
2013	BB34	B	5.4	2mm		0,3																			
2013	BB34	B	5.4	2mm		0,5	685	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O						
2013	BB34	B	5.4	4mm		0,3	431	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O			O			
2013	BB34	B	5.4	4mm		0,5	606	trié	O	O		O	O				O	O	O						
2013	BB34	B	5.4	à vue				trié	O																
2013	BB34	C	6	2mm		2,0	2694	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O						
2013	BB34	C	6	4mm		2,0	877	trié	O		O	O				O	O	O	O			O			
2013	BB34	C	7	2 mm		3,0	389	trié	O	O	O	O	O			O			O	O					
2013	BB34	C	7	2mm		3,0																			
2013	BB34	C	7	4mm		3,0	672	trié	O								O								
2013	BB34	C	5.1	4mm		0,5	293	trié	O			O				O	O								
2013	BB34	C	5.4	2094				trié	O																
2013	BB34	C	5.4	2mm		0,1																			
2013	BB34	C	5.4	2mm		0,3	345	trié	O	O	O	O	O			O		O	O	O					
2013	BB34	C	5.4	2mm		0,5																			
2013	BB34	C	5.4	2mm		0,8																			
2013	BB34	C	5.4	4mm		0,1	34	trié	O							O		O				O			
2013	BB34	C	5.4	4mm		0,1	91	trié	O	O							O	O	O	O					
2013	BB34	C	5.4	4mm		0,3	129	trié	O		O					O	O	O							
2013	BB34	C	5.4	4mm		0,8	859	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O						
2013	BB34	C	5.4	à vue			35	trié	O																
2013	BB34	C	7.0	4mm		3,0		trié	O																
2013	BB34	C-D	7 Fos	4mm		1,0	108	trié	O		O	O	O			O	O	O							
2013	BB34	D	7	2mm		2,0	1288	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O		O			
2013	BB34	D	7	4mm		2,0	170	trié	O								O	O							
2013	BB34	D	5.4	2mm		0,1																			
2013	BB34	D	5.4	2mm		0,3	532	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O						
2013	BB34	D	5.4	2mm		0,5	455	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O						
2013	BB34	D	5.4	4mm		0,1	112	trié	O																
2013	BB34	D	5.4	4mm		0,3	325	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O						
2013	BB34	D	5.4	4mm		0,5	1198	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O		O				
2013	BB34	D	5.4	à vue			45	trié	O																
2013	BB34	D/C / Fosse A	7 ?	2mm		1,0	786	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O					
2013	BB34	Fosse A Sud	6	2mm		1,0	1078	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O					

## Annexe 1 -Inventaire des refus de tamis 2012 à 2018 / Etat du tri et mobilier identifié

Année	Carré	Sous-carré	US	maille	Cote	Seau	Poids	Etat	Mollusques marins	Mollusques terrestres	Poissons	Mammifères et oiseaux	Micro mamm	Végétaux	graine	charbon	Lithique	Craie	Baillonne	Graviers calcaires	Batraciens/ Reptile/ Amphibien	graine	ourcin	Pouces-pied	Serpulidés	
2013	BB34	Fosse A sud	6	4mm		1,0	186	trié	O			O					O	O								
2013	BB34	nettoyage avant photo	5.4	2mm		0,1																				
2013	BB34	Nettoyage avant photo	5.4	4mm		0,1	12	trié	O								O									
2013	BB34	Nettoyage coupe Kayser		4mm		0,1	118	trié	O	O						O										
2013	BB34	Nettoyage sonde Kayser		2mm		0,1	213	trié																		
2013	BB34	rectification coupe	6	2mm			2750	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O						
2013	BB34	rectification coupe	5.1 - 3	4mm		0,3	?	trié	O	O		O				O	O	O								
2013	BB34	rectification coupe	5.1 à	2mm		0,3																				
2013	BB34	rectification coupe	5.1 à	4mm		0,3	266	trié																		
2013	BB34	rectification coupe	5.3/5.	2mm																						
2013	BB34	rectification coupe	5.3/5.	4mm		?	951	trié	O		O	O					O	O								
2013	BB34		6	4mm		?	677	trié	O		O	O					O	O		O						
2013	BB34		5.4	à vue				trié	O																	
2013	BB35	A	4.1	2mm		0,3	467	trié	O	O	O	O				O	O	O	O	O						
2013	BB35	A	4.1	4mm		0,3	398	trié	O	O	O	O					O	O								
2013	BB35	A	5.1	2mm		0,1	161	trié	O	O	O					O	O			O						
2013	BB35	A	5.1	2mm		0,3	234	trié	O	O	O					O		O	O							
2013	BB35	A	5.1	4mm		0,1	208	trié	O	O	O	O					O	O	O							
2013	BB35	A	5.1	4mm		0,3	561	trié	O	O	O	O					O	O	O							
2013	BB35	A	5.2	2mm		2,0	983	trié	O	O	O	O	O				O	O	O	O						
2013	BB35	A	5.2	4mm		2,0	1365	trié	O	O	O	O					O	O	O	O						
2013	BB35	A	5.3	2mm		0,1	138	trié	O	O	O	O					O	O	O	O						
2013	BB35	A	5.3	2mm		1,5	545	trié	O	O	O	O	O				O	O	O	O						
2013	BB35	A	5.3	4mm		1,5	625	trié	O		O	O					O	O	O	O						
2013	BB35	A	5.3	4mm		1,5	631	trié																		
2013	BB35	A	5.3 2d	4mm		1,3	69	trié	O	O	O	O	O				O	O	O	O						
2013	BB35	A	5.3 2d	4mm		1,3	69	trié	O									O	O							
2013	BB35	B	4.1	2mm		0,3	66	trié	O	O							O		O							
2013	BB35	B	4.1	2mm		0,5	628	trié	O	O	O	O					O		O	O						
2013	BB35	B	4.1	4mm		0,3	309	trié	O	O		O						O	O							
2013	BB35	B	4.1	4mm		0,5	1504	trié	O	O	O	O					O	O	O	O						
2013	BB35	B	4.1	4mm		0,5	642	trié	O	O	O	O						O	O	O						
2013	BB35	B	5.1	2mm		0,1	120	trié	O	O	O	O	O					O	O							
2013	BB35	B	5.1	2mm		0,5	263	trié	O	O	O	O						O	O	O	O					
2013	BB35	B	5.1	4mm		0,1	195	trié	O	O	O	O						O	O	O						
2013	BB35	B	5.1	4mm		0,5	123	trié	O									O	O							
2013	BB35	B	5.2/5.	2mm		2,0	2318	trié	O		O	O						O	O	O						
2013	BB35	B	5.3	2mm		1,0	906	trié	O	O	O	O	O					O	O	O	O					
2013	BB35	B	5.3	4mm		1,0	525	trié	O		O	O						O	O	O	O					
2013	BB35	B	5.3	4mm		2,0	924	trié	O		O	O						O	O	O	O					
2013	BB35	C	4.1	2mm		0,5	860	trié	O	O	O	O						O	O	O	O					
2013	BB35	C	4.1	2mm		0,5	773	trié	O	O	O	O	O					O	O	O	O					
2013	BB35	C	4.1	4mm		0,5	674	trié	O	O	O	O						O	O	O	O					
2013	BB35	C	5.1	2mm		0,3	87	trié		O								O		O	O					
2013	BB35	C	5.1	2mm		0,3	648	trié	O	O	O	O	O					O	O	O	O					
2013	BB35	C	5.1	4mm		0,3	558	trié	O	O	O	O						O	O	O						
2013	BB35	C	5.1	4mm		0,3	462	trié	O									O								
2013	BB35	C	5.2	2mm		2,0	1880	trié	O	O	O	O						O	O	O	O					
2013	BB35	C	5.2	4mm		2,0	821	trié	O	O	O	O						O	O	O	O					

## Annexe 1 -Inventaire des refus de tamis 2012 à 2018 / Etat du tri et mobilier identifié

Année	Carré	Sous-carré	US	maille	Cote	Seau	Poids	Etat	Mollusques marins	Mollusques terrestres	Poissons	Mammifères et oiseaux	Micro mamm	Végétaux	graine	charbon	Lithique	Craie	Banane	Graviers calcaires	Batraciens/ Reptile/ Amphibien	graine	ourcin	Pouce-pied	Serpent
2013	BB35	C	5.3	2mm		-	2077,8	trié	0	0	0	0				0	0	0	0						
2013	BB35	C	5.3	4mm		?	1420	trié	0	0	0	0				0	0	0	0						
2013	BB35	D	4.1	2mm		0,5	630	trié	0	0	0	0				0	0	0	0						
2013	BB35	D	4.1	4mm		0,5	530,03	trié	0	0	0	0				0	0	0	0						
2013	BB35	D	5.1	2mm		0,3	128	trié	0	0	0	0				0	0	0	0						
2013	BB35	D	5.1	2mm		0,3	267	trié	0	0	0	0				0	0	0	0						
2013	BB35	D	5.1	4mm		0,3	63	trié	0	0	0	0				0	0	0	0						
2013	BB35	D	5.1	4mm		0,3	175	trié	0	0	0	0				0	0	0	0						
2013	BB35	D	5.2	2mm		4,0	293	trié	0	0	0	0				0	0	0	0						
2013	BB35	D	5.2	4mm		4,0	1158	trié	0	0	0	0				0	0	0	0						
2013	BB35	D	5.3	2mm		1,0	1142	trié	0	0	0	0				0	0	0	0						
2013	BB35	D	5.3	4mm		1,0	733	trié	0	0	0	0				0	0	0	0						
2013	BB35	D	5.4	2mm		0,5	504	trié	0	0	0	0				0	0	0	0						
2013	BB35	D	5.4	4mm		0,5	252	trié	0	0	0	0				0	0	0	0						
2013	BB35	Rectif Coupe	5.1 & 5.2/5	4mm		?	1045	trié	0	0	0	0				0	0	0	0						
2013	BB35		5.2/5	4mm		2,0	?	trié	0	0	0	0				0	0	0	0						
2013	BB35 BC35		Coupe	4mm		0,1	766	trié	0	0	0	0				0	0	0	0						
2013	BB35- BC35	Ravage coupe Kayser		2mm		0,1	290	trié	0	0	0	0				0	0	0	0						0
2013	BB36	A	4.1	2mm		0,5	1582	trié	0	0	0	0				0	0	0	0						
2013	BB36	A	4.1	4mm		0,3	390	trié	0	0	0	0				0	0	0	0						
2013	BB36	A	4.1	4mm		0,5	1145	trié	0	0	0	0				0	0	0	0						
2013	BB36	A	5.1	2mm		0,3	461	trié	0	0	0	0				0	0	0	0						
2013	BB36	A	5.1	2mm		0,5	178	trié	0	0	0	0				0	0	0	0						
2013	BB36	A	5.1	4mm		0,3	?	trié	0	0	0	0				0	0	0	0						
2013	BB36	A	5.1	4mm		0,3	122	trié	0	0	0	0				0	0	0	0						
2013	BB36	A	5.1	4mm		0,5	200	trié	0	0	0	0				0	0	0	0						
2013	BB36	A	5.2	2mm		1,0	355	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0						
2013	BB36	A	5.2	2mm		1,0	919	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0						
2013	BB36	A	5.2	4mm		1,0	204	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0						
2013	BB36	A	5.2	4mm		1,0	329	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0						
2013	BB36	A	5.3	4132				trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0						
2013	BB36	A	5.3	2mm		0,5	340	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0						
2013	BB36	A	5.3	2mm		1,5	744	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0						
2013	BB36	A	5.3	4mm		0,5	180	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0						
2013	BB36	A	5.3 (d	4mm		1,5	632	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0						
2013	BB36	ABC D	5.3					trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0						
2013	BB36	B	4.1	2mm		0,5	618	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0						
2013	BB36	B	4.1	4mm		0,5	1369	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0						
2013	BB36	B	5.1	2mm		0,5	204	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0						
2013	BB36	B	5.1	2mm		0,5	404	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0						
2013	BB36	B	5.1	4mm		0,5	?	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0						
2013	BB36	B	5.1	4mm		0,5	177	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0						
2013	BB36	B	5.2	3611				trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0						
2013	BB36	B	5.2	2mm		2,5	1260	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0						
2013	BB36	B	5.2	4mm		2,5	916	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0						
2013	BB36	B	5.3	2mm		0,8	468	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0						
2013	BB36	B	5.3	2mm		1,0	1196,89	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0						
2013	BB36	B	5.3	2mm		1,0		trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0						
2013	BB36	B	5.3	4mm		0,8	318	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0						
2013	BB36	B	5.3	4mm		0,8	318	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0						
2013	BB36	B	5.3	4mm		1,0	658	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0						
2013	BB36	B	5.3 2d	2mm		1,0	1048	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0						
2013	BB36	B	5.3 2d	4mm		2,0	413	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0						
2013	BB36	B	5.3-2d	2mm		2,0	750	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0						
2013	BB36	C	4.1	2mm		0,5	181	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0						
2013	BB36	C	4.1	4mm		0,5	1127	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0						
2013	BB36	C	5.1	2mm		0,1	242	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0						
2013	BB36	C	5.1	2mm		0,3	635	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0						
2013	BB36	C	5.1	4mm		0,1	530,03	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0						
2013	BB36	C	5.1	4mm		0,1	162	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0						
2013	BB36	C	5.1	4mm		0,3	492	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0						
2013	BB36	C	5.2	3405				trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0						
2013	BB36	C	5.2	3617				trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0						
2013	BB36	C	5.2	2mm		1,0	561	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0						
2013	BB36	C	5.2	2mm		1,0	753,88	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0						
2013	BB36	C	5.2	4mm		1,0	280	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0						
2013	BB36	C	5.2	4mm		1,0	454	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0						
2013	BB36	C	5.3	2mm		0,8	517	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0						
2013	BB36	C	5.3	2mm		1,0	707	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0						
2013	BB36	C	5.3	4mm		0,8	239	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0						
2013	BB36	C	5.3	4mm		1,0	934	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0						
2013	BB36	D	4.1	2mm		0,1	31	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0						
2013	BB36	D	4.1	2mm		0,5	1360	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0						
2013	BB36	D	4.1	4mm		0,1	86	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0						
2013	BB36	D	4.1	4mm		0,5	876	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0						
2013	BB36	D	5.1	2mm		0,2	430	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0						
2013	BB36	D	5.1	2mm		0,3	528	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0						
2013	BB36	D	5.1	4mm		0,3	314	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0						

## Annexe 1 -Inventaire des refus de tamis 2012 à 2018 / Etat du tri et mobilier identifié

Année	Carré	Sous-carré	US	maille	Cote	Seau	Poids	Etat	Mollusques marins	Mollusques terrestres	Poissons	Mammifères et oiseaux	Micro mamm	Végétaux	graine	charbon	Litière	Craie	Balane	Graviers calcaires	Batraciens/ Reptile/ Amphibien	graine	ourcin	Pouces-pied	Serpent	ulidé	
2013	BB36	D	5.3	4mm		0,5	323	trié	O		O	O					O		O								
2013	BB36	D	5.3	4mm		1,0	298	trié	O	O		O					O										
2013	BB36	D	5.3 2d	2mm		1,0	490	trié	O	O	O	O				O		O	O	O							
2013	BB36	D	5.3 2d	4mm		1,0		trié	O			O					O										
2013	BB36	nett.	5.4	4mm		1,5	980	trié	O		O	O					O	O	O	O							
2013	BB36	nettoyage	5.4	2mm		1,5	1584	trié pas priorité																			
2013	BB36	rectification coupe	5.1/5.	2mm		?	785	trié	O	O	O	O				O	O	O	O								
2013	BB36	rectification coupe	5.1-5.	4mm		?	?	trié	O																		
2013	BB37	-	-	2mm		2,0																					
2013	BB37	A	4.1	2mm		0,5	908	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O							
2013	BB37	A	4.1	2mm		0,5	1459,81	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O							
2013	BB37	A	4.1	4mm		0,5	892	trié	O	O	O	O					O	O	O								
2013	BB37	A	5.1	2mm		0,3	897	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O							
2013	BB37	A	5.1	4mm		0,3	506	trié	O	O	O	O					O										
2013	BB37	A	5.2	3409				trié	O																		
2013	BB37	A	5.2	2mm		2,0	608	trié	O	O	O	O				O	O	O	O		O						
2013	BB37	A	5.2	4mm		2,0	382	trié	O			O					O										
2013	BB37	B	4.1	2mm		0,3	514	trié	O	O	O	O				O	O	O	O	O							
2013	BB37	B	4.1	4mm		0,3	288	trié	O																		
2013	BB37	B	5.1	2mm		0,5	999	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O							
2013	BB37	B	5.1	4mm		0,3	?	trié	O	O							O	O									
2013	BB37	B	5.1	4mm		0,5	406	trié	O	O		O					O	O									
2013	BB37	B	5.2	3413				trié	O																		
2013	BB37	B	5.2	2mm		1,8	1185,51	trié	O		O	O				O	O	O	O	O							
2013	BB37	B	5.2	4mm		1,0	482	trié	O	O	O	O				O	O	O	O	O							
2013	BB37	C	4.1	2mm		0,5	1621	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O							
2013	BB37	C	4.1	2mm			2197	trié	O																		
2013	BB37	C	4.1	4mm		0,5	1100	trié	O	O		O				O	O	O									
2013	BB37	C	4.1	4mm			2164	trié	O																		
2013	BB37	C	5.1	2mm		0,5	1248,13	trié	O	O	O	O			O	O	O	O	O	O		O					
2013	BB37	C	5.1	2mm		1,0	1055	trié	O	O	O	O	O			O											
2013	BB37	C	5.1	4mm		1,0	425	trié	O	O	O	O					O	O	O								
2013	BB37	C	5.1	4mm		1,5	596	trié	O	O	O	O					O	O	O								
2013	BB37	C	5.2	2mm		0,5	1768	trié	O																		
2013	BB37	C	5.2	4mm		2,5	482	trié	O		O	O					O	O	O								
2013	BB37	D	4.1	2mm		0,5																					
2013	BB37	D	4.1	4mm		0,5	539	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O								
2013	BB37	D	5.1	2mm		1,0	854	trié	O	O	O	O					O	O	O	O							
2013	BB37	D	5.1	2mm		2,0	1193,49	trié	O	O	O	O					O	O	O								
2013	BB37	D	5.1	4mm		1,0	348	trié	O	O	O	O					O	O	O								
2013	BB37	D	5.1	4mm		2,0	1025	trié	O	O	O	O					O	O		O							
2013	BB37	D	5.2	3246				trié	O																		
2013	BB37	D	5.2	3338				trié	O																		
2013	BB37	D	5.2	3340				trié	O																		
2013	BB37	D	5.2	3342				trié	O																		
2013	BB37	D	5.2	3343				trié	O																		
2013	BB37	D	5.2	2mm		0,8	471	trié	O	O	O	O				O	O		O								
2013	BB37	D	5.2	2mm		2,5	1039	trié	O	O	O	O				O	O	O	O	O		O					
2013	BB37	D	5.2	4mm		0,8	557	trié	O	O	O	O					O	O	O								
2013	BB37	D	5.2	4mm		1,5	antillon ajouté																				
2013	BB37	D	5.2	4mm		2,5	83	trié	O		O																
2013	BB37	D	5.2	4mm		2,5	562	trié	O		O	O															
2013	BB37	Redre	2mm			2,0	3752	trié pas priorité																			
2013	BB37	Redre	4mm			2,0	1531	trié	O	O	O	O					O	O	O	O							
2013	BB38	A	4.1	2140				trié	O																		
2013	BB38	A	4.1	2mm		0,5	514	trié	O	O	O	O				O	O		O	O							
2013	BB38	A	4.1	4mm		0,5	968	trié	O	O		O								O	O						
2013	BB38	A	5.2	3173				trié	O																		
2013	BB38	A	5.2	2mm		1,5	1239,4	trié	O		O	O	O			O	O	O	O	O							
2013	BB38	A	5.2	4mm		1,0	935	trié	O	O	O	O				O	O	O	O								
2013	BB38	A	5.2	4mm		1,5	539	trié	O		O	O					O	O	O								
2013	BB38	A	5.2	4mm		1,5	65	trié	O			O					O										
2013	BB38	B	4.1	2mm		0,3	537	trié	O	O	O	O				O	O	O	O	O							
2013	BB38	B	4.1	4mm		0,3	355	trié	O	O	O	O					O	O	O								
2013	BB38	B	5.1	2mm		2,5	1808	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O							
2013	BB38	B	5.1	4mm		2,5	772	trié	O	O	O	O					O	O	O								
2013	BB38	B	5.2	2mm		0,5	312	trié	O	O	O	O	O			O			O	O	O						
2013	BB38	B	5.2	4mm		0,5	80	trié																			
2013	BB39	A	6	4mm		1,0	105	trié																			
2013	BB39	A	5.2	4mm		1,0	266	trié	O	O	O	O					O										
2013	BC/BD/BE35&36	-	5.3	2mm		0,3	242,4	trié	O	O	O	O				O	O	O	O								
2013	BC35	D	5.3	2mm		0,3	248	trié	O	O	O	O	O					O	O	O							
2013	BC35	D	5.3	2mm		0,5	335,2	trié	O	O	O	O				O	O	O	O	O							
2013	BC35	D	5.3	4mm		0,3	?	trié	O																		
2013	BC35	D	5.3	4mm		0,5	217	trié	O	O	O																
2013	BC36	A	4.1	2mm		0,3	279	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O							
2013	BC36	A	4.1	2mm		0,5		trié	O	O	O	O					O	O	O	O	O		O				
2013	BC36	A	4.1	4mm		0,3	242	trié	O	O																	
2013	BC36	A	4.1	4mm		0,5	891	trié	O	O	O	O															
2013	BC36	A	5.1	2mm		1,0	809	trié	O	O	O	O				O	O	O	O	O							



## Annexe 1 -Inventaire des refus de tamis 2012 à 2018 / Etat du tri et mobilier identifié

Année	Carré	Sous-carré	US	maille	Cote	Seau	Poids	Etat	Mollusques marins	Mollusques terrestres	Poissons	Mammifères et oiseaux	Micro mamm	Végétaux	graine	charbon	Litière	Craie	Balane	Graviers calcaires	Batraciens/ Reptile/ Amphibien	graine	ourcin	Pouce-pied	Serpulidé		
2013	BC36	A	5.1	4mm		1,0	568	trié	0	0	0																
2013	BC36	A	5.2	2mm		2,0	1488	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0							
2013	BC36	A	5.2	4mm		2,0	?	trié	0	0	0						0	0	0	0							
2013	BC36	A	5.3	2mm		1,0	1328	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0							
2013	BC36	A	5.3	2mm		1,5	1498	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0	0				0		
2013	BC36	A	5.3	4mm		1,0	589	trié	0	0	0	0	0				0	0	0	0							
2013	BC36	A	5.3	4mm		1,5	731	trié	0	0	0	0	0				0	0	0	0							
2013	BC36	A	5.4	2mm		0,5	637	trié																			
2013	BC36	A	5.4	4mm		0,5		trié	0																		
2013	BC36	ABC D	5.3					trié	0																		
2013	BC36	ABC D	5.4					trié	0																		
2013	BC36	B	4.1	2mm		0,5	869	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0							
2013	BC36	B	4.1	4mm		0,5	1302	trié	0	0	0	0	0				0	0	0	0							
2013	BC36	B	5.1	2mm		0,5	685	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0							
2013	BC36	B	5.1	4mm		0,5	456	trié	0	0	0	0	0				0	0	0	0							
2013	BC36	B	5.2	3836				trié	0																		
2013	BC36	B	5.2	3837				trié	0																		
2013	BC36	B	5.2	3858				trié	0																		
2013	BC36	B	5.2	2mm		0,5	463	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0							
2013	BC36	B	5.2	2mm		1,5	620	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0							
2013	BC36	B	5.2	4mm		0,5	266	trié	0	0	0	0	0				0	0	0	0							
2013	BC36	B	5.2	4mm		1,5	1149	trié	0	0	0	0	0				0	0	0	0							
2013	BC36	B	5.3	3844		1,5		trié	0																		
2013	BC36	B	5.3	2mm		1,5	1662	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0							
2013	BC36	B	5.3	2mm		1,5	1603	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0							
2013	BC36	B	5.3	4mm		1,5	727	trié	0	0	0	0	0				0	0	0	0							
2013	BC36	B	5.3	4mm		1,5	686	trié	0	0	0	0	0				0	0	0	0							
2013	BC36	B	5.4	2mm		1,0	832	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0							
2013	BC36	B	5.4	4mm		1,0	513	trié	0	0	0	0	0				0	0	0	0							
2013	BC36	C	4.1	2mm		0,3	814	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0							
2013	BC36	C	4.1	4mm		0,3	729	trié	0	0	0	0	0				0	0	0	0							
2013	BC36	C	5.1	2mm		0,1	132	trié	0	0	0	0	0					0	0	0							
2013	BC36	C	5.1	2mm		2,0	1284	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0							
2013	BC36	C	5.1	4mm		2,0	1442	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0							
2013	BC36	C	5.1	4mm		0,1	93	trié	0	0	0	0	0				0	0	0	0		0	0				
2013	BC36	C	5.2	2mm		1,0	1300	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0							
2013	BC36	C	5.2	4mm		1,0	651	trié	0	0	0	0	0				0	0	0	0							
2013	BC36	C	5.3	2mm		1,0	2671,3	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0							
2013	BC36	C	5.3	4mm		2,0	1422	trié	0	0	0	0	0				0	0	0	0							
2013	BC36	C	5.4	2mm		1,0	1060	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0							
2013	BC36	C	5.4	4mm		1,0	632	trié	0	0	0	0	0				0	0	0	0							
2013	BC36	D	4.1	2mm		0,3	1073	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0							
2013	BC36	D	4.1	4mm		0,3	1123	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0							
2013	BC36	D	5.1	2mm		1,5	1095,79	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0							
2013	BC36	D	5.1	4mm		1,5	861	trié	0	0	0	0	0				0	0	0	0							
2013	BC36	D	5.2	2mm		1,0	1093	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0							
2013	BC36	D	5.2	4mm		1,0	474	trié	0	0	0	0	0				0	0	0	0							
2013	BC36	D	5.3	2mm		1,0	1507	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0							
2013	BC36	D	5.3	2mm		2,0	1217	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0							
2013	BC36	D	5.3	4mm		1,0	728	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0						0	
2013	BC36	D	5.3	4mm		2,0	514	trié	0	0	0	0	0				0	0	0	0							
2013	BC36	D	5.4	2mm		1,0	985	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0							
2013	BC36	D	5.4	4mm		1,0	840	trié	0	0	0	0	0				0	0	0	0							
2013	BC37	A	4.1	2mm		0,5	376	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0							
2013	BC37	A	4.1	4mm		0,5	967	trié	0	0	0	0	0				0	0	0	0							
2013	BC37	A	4.1	coté	2218			trié	0																		
2013	BC37	A	5.1	2mm		2,0	1241	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0							
2013	BC37	A	5.1	4mm		2,0	860	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0							
2013	BC37	B	4.1	2267				trié	0																		
2013	BC37	B	4.1	2mm		0,5	746	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0							
2013	BC37	B	4.1	4mm		0,5	619	trié	0	0	0	0	0				0	0	0	0							
2013	BC37	B	5.1	2mm		2,0	1054,62	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0							
2013	BC37	B	5.1	4mm		2,0	788	trié	0	0	0	0	0				0	0	0	0							
2013	BC37	C	4.1	2mm		0,5	996	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0							
2013	BC37	C	4.1	4mm		0,5	749	trié	0	0	0	0	0				0	0	0	0							
2013	BC37	C	5.1	2mm		1,0	889	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0							
2013	BC37	C	5.1	4mm		1,0	571	trié	0																		
2013	BC37	C	5.1	4mm		1,0	571	trié	0																		
2013	BC37	D	4.1	2mm		0,5	281	trié	0	0	0	0	0					0	0	0							
2013	BC37	D	4.1	4mm		0,5	639	trié	0	0	0	0	0					0	0	0							
2013	BC37	D	5.1	2mm		0,8	301	trié	0	0	0	0	0					0	0	0	0						
2013	BC37	D	5.1	4mm		0,8	411	trié	0	0	0	0	0					0	0	0							
2013	BC38	A	4.1	2231				trié	0																		
2013	BC38	A	4.1	2mm		0,3	931	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0							
2013	BC38	A	4.1	4mm		0,3	556	trié	0	0	0	0	0				0	0	0	0							
2013	BC38	A	4.1	4mm		0,3		trié	0	0	0	0	0				0	0	0	0							
2013	BC38	A	5.1	2mm		0,5	540	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0							



## Annexe 1 -Inventaire des refus de tamis 2012 à 2018 / Etat du tri et mobilier identifié

Année	Carré	Sous-carré	US	maille	Cote	Seau	Poids	Etat	Mollusques marins	Mollusques terrestres	Poissons	Mammifères et oiseaux	Micro mamm	Végétaux	graine	charbon	Litiq	Cra	Ba	Gravi	Batrachiens/ Reptile/ Amphibien	graine	our	Pou	Serp
2013	BD36	D	4.1	2mm		0,3	319	trié	O	O	O														
2013	BD36	D	4.1	4mm		0,5	404	trié	O	O	O														
2013	BD36	D	5.1	2mm		0,3	457	trié	O?	O	O	O				O	O	O	O						
2013	BD36	D	5.1	4mm		0,3	484	trié	O	O	O	O				O	O	O	O						
2013	BD36	D	5.2	2mm		1,0	1061,6	trié	O	O	O	O				O	O	O	O	O					
2013	BD36	D	5.2	2mm		2,0	874,56	trié	O	O	O	O				O	O	O	O	O					
2013	BD36	D	5.2	2mm		2,0	1465	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O		reptile			
2013	BD36	D	5.2	4mm		1,0	?	trié	O	O	O	O				O	O	O	O						
2013	BD36	D	5.2	4mm		2,0	1069	trié	O	O	O	O					O	O	O						
2013	BD36	D	5.2	4mm		2,0	276	trié	O	O	O	O					O								
2013	BD36	D	5.2	4mm		2,0	?	trié	O	O	O	O					O	O	O	O					
2013	BD36	D	5.3	2mm		2,5	2465	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O					
2013	BD36	D	5.3	4mm		1,0	538	trié																	
2013	BD36	D	5.3	4mm		2,5	588	trié	O		O	O					O	O		O					
2013	BD36	D	5.3	4mm		2,5	832	trié	O		O	O					O	O	O	O					
2013	BD36	D	5.4	4mm		1,0	222	trié	O			O					O	O							
2013	BD37	A	4.1	2mm		0,5	174	trié	O	O	O	O					O	O	O	O					
2013	BD37	A	4.1	4mm		0,3	1107	trié																	
2013	BD37	A	4.1	4mm		0,5	358	trié	O	O		O					O	O							
2013	BD37	A	5.1	2mm		1,5	489	trié	O	O	O	O				O	O	O	O						
2013	BD37	A	5.1	4mm		1,5	368	trié	O	O	O	O					O	O	O						
2013	BD37	B	4.1	2mm		0,5	274	trié	O	O	O	O				O	O	O	O	O					
2013	BD37	B	4.1	4mm		0,5	498	trié	O	O	O	O					O	O	O	O					
2013	BD37	B	5.1	2mm		2,0	1767	trié	O	O	O	O	O				O	O	O	O	O				
2013	BD37	B	5.1	4mm		2,0	1020	trié	O	O	O	O					O	O	O	O					
2013	BD37	B	5.1	à vue			n°2848	coté																	
2013	BD37	C	4.1	2mm		0,3	253	trié	O	O	O	O	O			O		O	O	O	O				
2013	BD37	C	4.1	4mm		0,3	210	trié	O	O	O	O					O								
2013	BD37	C	5.1	2mm		0,8	638	trié	O	O	O	O					O	O	O	O					
2013	BD37	C	5.1	4mm		0,8	262	trié	O	O	O	O					O	O	O	O					
2013	BD37	D	4.1	2mm		0,5	275	trié	O	O	O	O				O				O					
2013	BD37	D	4.1	4mm		0,5	232	trié	O	O	O	O					O			O					
2013	BD37	D	5.1	2mm		0,5	288	trié	O		O	O					O			O					
2013	BD37	D	5.1	2mm		1,5	418	trié	O	O	O	O					O			O					
2013	BD37	D	5.1	4mm		0,5	99	trié	O	O		O					O	O							
2013	BD37	D	5.1	4mm		1,5	203	trié	O	O		O					O	O							
2013	BD38	A	4.1	4mm		0,3	621	trié	O	O	O	O				O	O	O	O	O					
2013	BD38	A	4.1	4mm		0,3	300	trié	O	O	O						O	O							
2013	BD38	A	5.1	3261		1,5		trié																	
2013	BD38	A	5.1	2mm		1,5	660	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O						
2013	BD38	A	5.1	4mm		1,5	300	trié	O	O		O					O	O							
2013	BD38	A	5.1	4mm		1,5	86	trié	O								O								
2013	BD38	B	4.1	2329				trié	O																
2013	BD38	B	4.1	2mm		0,3	408	trié	O	O	O	O				O	O	O	O	O					
2013	BD38	B	4.1	4mm		0,3	217	trié	O	O		O					O	O							
2013	BD38	B	5.1	2mm		1,0	476	trié	O	O	O	O				O	O		O						
2013	BD38	B	5.1	4mm		1,0	177	trié	O	O		O					O								
2013	BD38	C	4.1	2mm		0,3	596	trié	O	O	O	O					O	O	O	O					
2013	BD38	C	4.1	4mm		0,3	358	trié	O	O	O	O					O	O							
2013	BD38	C	5.1	2mm		2,0	1015	trié	O	O		O	O				O	O	O	O	O				
2013	BD38	C	5.1	4mm		2,0	477	trié	O	O	O	O					O	O	O	O					
2013	BD38	D	4.1	2332				trié	O																
2013	BD38	D	4.1	2mm		0,3	572	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O					
2013	BD38	D	4.1	4mm		0,3	192	trié	O	O		O					O	O							
2013	BD38	D	5.1	2mm		2,0	627	trié	O	O	O	O					O	O		O					
2013	BD38	D	5.1	4mm		2,0	273	trié	O	O		O					O	O	O	O					
2013	BD39	A	4.1	2mm		0,8	84	trié	O	O		O				O					O				
2013	BD39	A	4.1	2mm		1,0	251	trié	O	O	O	O					O	O		O	O				
2013	BD39	A	4.1	4mm		0,8	109	trié	O	O		O					O								
2013	BD39	A	4.1	4mm		1,0	205	trié	O	O		O					O	O	O						
2013	BD39	A	4.1	coté			n°2487																		
2013	BD39	A	5.1	4mm		0,5	400	trié	O	O	O						O	O							
2013	BD39	B	4.1	2mm		0,5	117	trié	O	O	O						O			O	O				
2013	BD39	B	4.1	2mm		1,0	166	trié	O	O	O	O					O	O		O	O				
2013	BD39	B	4.1	4mm		1,5	272	trié	O	O	O	O					O	O	O	O					
2013	BD39	B	5.1	2mm		2,0	731	trié	O	O	O	O	O				O	O	O	O	O				
2013	BD39	B	5.1	4mm		2,0	321	trié	O	O	O	O					O	O							
2013	BD39	C	4.1	2mm		1,0	303	trié	O	O	O	O					O			O					
2013	BD39	C	4.1	4mm		1,0	361	trié	O	O		O					O	O							
2013	BD39	C	5.1	2mm		2,0	686	trié	O	O	O	O					O	O	O	O	O				
2013	BD39	C	5.1	4mm		2,0	413	trié	O	O	O	O					O	O							
2013	BD39	D	4.1	2mm		1,0	419	trié	O	O	O	O					O				O				
2013	BD39	D	4.1	4mm		1,0	269	trié	O	O		O					O								
2013	BD39	D	5.1	2mm		2,0	707	trié	o	o	o	o					o	o							
2013	BD39	D	5.1	4mm		2,0	382	trié																	
2013	BE34	B	5.3	2mm		1,0	374	trié	O	O	O	O				O		O	O						
2013	BE34	B	5.3	4mm		1,0	381	trié	O	O		O					O	O							
2013	BE35	ABC	D	5.3				trié	O																
2013	BE35	B	4.1	2mm		0,3	335	trié	O	O	O	O				O	O	O	O						
2013	BE35	B	4.1	4mm		?	174	trié	O	O		O					O								O
2013	BE35	B	5.2	2mm		0,5	413	trié	O	O	O	O				O	O	O	O	O					
2013	BE35	B	5.2	4mm		0,5	14	trié	O			O					O								
2013	BE35	B	5.2	4mm		0,5	225	trié	O	O	O	O				O	O		O						
2013	BE35	C	4.1	2mm		0,3	598	trié	O	O	O	O	O				O	O	O	O	O				
2013	BE35	C	4.1	4mm		0,3																			

## Annexe 1 -Inventaire des refus de tamis 2012 à 2018 / Etat du tri et mobilier identifié

Année	Carré	Sous-carré	US	maille	Cote	Seau	Poids	Etat	Mollusques marins	Mollusques terrestres	Poissons	Mammifères et oiseaux	Micro mamm	Végétaux	graine	charbon	Litière	Craie	Balane	Graviers calcaires	Batraciens/ Reptile/ Amphibien	graine	ourcin	Pouce-pied	Serpent	ulidé							
2013	BE35	C	5.4	4mm		1,0		trié																									
2013	BE35	D	4.1	2mm		0,3	657	trié	O	O	O	O				O	O	O	O	O													
2013	BE35	D	4.1	4mm		0,3	608	trié	O	O	O	O					O	O	O														
2013	BE35	D	5.2	2mm		1,5	942	trié	O	O	O	O	O					O	O	O	O												
2013	BE35	D	5.2	2mm		3,0	1725	trié	O	O	O	O	O				O	O	O	O	O												
2013	BE35	D	5.2	4mm		1,5	933	trié	O	O	O	O						O	O	O	O												
2013	BE35	D	5.2	4mm		3,0	1648	trié	O	O	O	O						O	O	O	O												
2013	BE35	D	5.3	2mm		0,5	316	trié	O	O	O	O	O							O	O												
2013	BE35	D	5.3	2mm		0,5	708	trié	O	O	O	O					O		O	O	O												
2013	BE35	D	5.3	2mm		0,5	669	trié	O	O	O	O					O	O	O	O	O												
2013	BE35	D	5.3	4mm		1,0	328	trié	O	O	O	O				O		O	O	O													
2013	BE35	d	5.3	4mm		0,5	128	trié	O			O						O		O													
2013	BE35	D	5.3	4mm		0,5	347	trié	O		O	O						O		O													
2013	BE36	A	4.1	2mm		0,5	384	trié	O	O	O	O	O				O	O		O	O												
2013	BE36	A	4.1	4mm		0,5	1225	trié	O	O	O	O						O	O	O													
2013	BE36	A	5.1	2mm		0,3	340	trié	O	O									O	O	O	O											
2013	BE36	A	5.1	4mm		0,3	562	trié	O	O									O	O	O												
2013	BE36	A	5.2	2mm		1,0	2129	trié	O	O	O	O	O					O	O	O	O												
2013	BE36	A	5.3	2mm		1,0	597	trié																									
2013	BE36	A	5.3	2mm		1,0	598	trié	O	O	O	O	O					O	O	O	O	O											
2013	BE36	A	5.3	2mm		1,0	755,64	trié	O		O	O	O					O	O	O	O	O											
2013	BE36	A	5.3	4mm		1,0	283	trié	O			O							O	O	O	O											
2013	BE36	A	5.3	4mm		1,0	394	trié	O		O	O							O	O	O	O											
2013	BE36	A	5.4	2mm		1,0	841	trié	O	O	O	O	O					O	O	O	O	O											
2013	BE36	A	5.4	4mm		1,0	474	trié	O		O	O						O	O	O	O												
2013	BE36	ABC	5.3					trié	O																								
2013	BE36	B	4.1	4mm		0,5	690	trié	O	O	O								O	O													
2013	BE36	B	5.1	2mm		1,0	529	trié	O	O	O	O							O	O	O	O											
2013	BE36	B	5.1	2mm		1,0	217	trié	O	O		O	O				O		O	O	O	O											
2013	BE36	B	5.1	4mm		1,0	191	trié	O	O									O	O													
2013	BE36	B	5.2	2mm		2,0	1425,65	trié	O	O	O	O	O					O	O	O	O	O											
2013	BE36	B	5.2	4mm		2,0	680	trié																									
2013	BE36	B	5.3	3785				trié	O																								
2013	BE36	B	5.3	2mm		2,0	1683	trié	O	O	O	O	O				O	O	O	O	O	O											
2013	BE36	B	5.3	4mm		2,0	600	trié	O	O	O	O							O	O	O												
2013	BE36	B	5.4	2mm		1,0	888,2	trié	O		O	O	O					O	O	O	O	O											
2013	BE36	B	5.4	4mm		1,0	355	trié	O		O	O							O	O	O	O											
2013	BE36	C	4.1	2mm		0,3	648	trié	O	O	O	O						?	O	O	O	O	O										
2013	BE36	C	4.1	4mm		0,3	484	trié	O	O								O	O	O	O												
2013	BE36	C	5.1	2mm		0,3	266,1	trié	O	O	O	O	O				?		O	O	O												
2013	BE36	C	5.1	2mm		0,1	242	trié	O	O	O	O	O						O	O	O	O	O										
2013	BE36	C	5.1	2mm		0,5	1062	trié	O	O	O	O							O	O	O	O	O										
2013	BE36	C	5.1	4mm		0,3	?	trié	O			O								O	O	O											
2013	BE36	C	5.1	4mm		0,5	779	trié	O			O								O	O	O											
2013	BE36	C	5.2	2mm		2,0		trié	refaire l'inventaire si mise en cagette : Ref à mettre Caisse n°1 -BB32 à 34-2mm																								
2013	BE36	C	5.2	2mm		2,0	863	trié	O	O	O	O							O		O												
2013	BE36	C	5.3	2mm		1,0	671	trié	O	O	O	O	O						O	O	O	O	O										
2013	BE36	C	5.3	2mm		1,0	591	trié	O	O	O	O								O	O	O	O	O									
2013	BE36	C	5.3	4mm		1,0	567	trié	O		O	O								O	O	O	O	O									
2013	BE36	C	5.4	2mm		1,0	645	trié	O		O	O	O							O	O	O	O	O									
2013	BE36	C	5.4	4mm		1,0	497	trié	O		O	O	O							O	O	O	O	O									
2013	BE36	D	4.1	2mm		0,3	295	trié	O	O	O									O	O	O	O	O									
2013	BE36	D	4.1	2mm		0,3	135	trié	O	O		O								O	O	O	O	O									
2013	BE36	D	4.1	2mm		0,5	742	trié	O	O	O	O											O	O	O								
2013	BE36	D	4.1	4mm		0,3	196	trié	O	O		O									O	O											
2013	BE36	D	4.1	4mm		0,3	411	trié	O	O		O									O	O											
2013	BE36	D	5.1	2mm		0,1	161	trié	O	O	O	O									O	O	O	O	O								
2013	BE36	D	5.1	2mm		0,3	104	trié	O	O	O	O									O	O	O	O	O								
2013	BE36	D	5.1	2mm		1,5	173	trié	O	O	O	O									O	O	O	O	O								
2013	BE36	D	5.1	4mm		0,1	96	trié	O												O	O	O										
2013	BE36	D	5.1	4mm		0,3	76	trié	O	O											O												
2013	BE36	D	5.1	4mm		1,5	422	trié	O	O	O	O									O	O											
2013	BE36	D	5.2	2mm		2,0	2240	trié	O		O	O	O							O	O	O	O	O									
2013	BE36	D	5.2	4mm		2,0	922	trié	O		O	O									O	O	O	O									
2013	BE36	D	5.3	3814				trié	O																								
2013	BE36	D	5.3	2mm		0,5	846	trié	O	O	O										O	O	O	O	O								
2013	BE36	D	5.3	2mm		2,0	1116	trié	O	O	O	O	O								O	O	O	O	O								
2013	BE36	D	5.3	4mm		0,5	291	trié	O	O	O	O									O	O											
2013	BE36	D	5.3	4mm		1,0	389	trié	O	O	O										O	O	O	O									
2013	BE36	D	5.4	2mm		1,0	1049	trié	O	O	O	O	O								O	O	O	O	O								
2013	BE36	D	5.4	4mm		1,0		trié	O																								
2013	BE37	A	4.1	2mm		0,5	742	trié	O	O	O	O									O	O	O	O	O								
2013	BE37	A	4.1	2mm		0,5	694	trié	O	O	O	O									O	O	O	O	O								
2013	BE37	A	4.1	4mm		0,5	548	trié																									
2013	BE37	A	5.1	2743				trié	O																								
2013	BE37	A	5.1	2mm		0,5																											
2013	BE37	A	5.1	2mm		1,0	400	trié	O	O	O	O									O	O	O										
2013	BE37	A	5.1	4mm		0,5	571	trié	O	O	O	O										O	O										
2013	BE37	A	5.1	4mm		1,0	249	trié	O	O	O	O										O	O	O									



## Annexe 1 -Inventaire des refus de tamis 2012 à 2018 / Etat du tri et mobilier identifié

Année	Carré	Sous-carré	US	maille	Cote	Seau	Poids	Etat	Mollusques marins	Mollusques terrestres	Poissons	Mammifères et oiseaux	Micro mamm	Végétaux	graine	charbon	Litière	Craie	Balaye	Graviers calcaires	Batraciens/ Reptile/ Amphibien	graine	ourcin	Pouce-pied	Serpent	ulidé	
2013	BE37	D	4.1	2mm		0,3	257	trié																			
2013	BE37	D	4.1	4mm		0,3	389	trié																			
2013	BE37	D	5.1	2mm		3,0	1041	trié																			
2013	BE37	D	5.1	4mm		3,0	499	trié																			
2013	BE38	B	5.1	4mm		2,5	474	trié																			
2013	BE38	A	4.1	2mm		0,1	320	trié																			
2013	BE38	A	4.1	4mm		0,1	193	trié																			
2013	BE38	A	5.1	2mm		1,0	357	trié																			
2013	BE38	A	5.1	2mm		1,5	514	trié																			
2013	BE38	A	5.1	4mm		1,0	180	trié																			
2013	BE38	A	5.1	4mm		1,5	255	trié																			
2013	BE38	B	4.1	2mm		0,1	269	trié																			
2013	BE38	B	4.1	4mm		0,1	414	trié																			
2013	BE38	B	5.1	2mm		2,5	1153,5	trié																			
2013	BE38	B	5.1	4mm		2,5		trié																			
2013	BE38	C	4.1	2mm		0,1	504	trié																			
2013	BE38	C	4.1	4mm		0,1	269	trié																			
2013	BE38	C	5.1	2mm		1,0	328,55	trié																			
2013	BE38	C	5.1	2mm		?	168,69	trié																			
2013	BE38	C	5.1	4mm		1,0	145	trié																			
2013	BE38	C	5.1	4mm		2,0	226	trié																			
2013	BE38	D	4.1	2mm		0,1	390	trié																			
2013	BE38	D	4.1	2mm		0,1	190	trié																			
2013	BE38	D	4.1	4mm		0,1	106	trié																			
2013	BE38	D	4.1	4mm		?	296	trié																			
2013	BE38	D	5.1	2mm		4,0	1398	trié																			
2013	BE38	D	5.1	4mm		4,0	523	trié																			
2013	BE39	A	4.1	2mm		1,5	581	trié																			
2013	BE39	A	4.1	4mm		1,5	234	trié																			
2013	BE39	A	5.1	2mm		2,0	774	trié																			
2013	BE39	A	5.1	4mm		2,0	386	trié																			
2013	BE39	B	4.1	2mm		1,5	417	trié																			
2013	BE39	B	4.1	4mm		1,5	268	trié																			
2013	BE39	B	5.1	2mm		1,0	640	trié																			
2013	BE39	B	5.1	4mm		1,0	726	trié																			
2013	BE39	C	4.1	2mm		0,3	510	trié																			
2013	BE39	C	4.1	2mm		1,5	483	trié																			
2013	BE39	C	4.1	4mm		1,5	230	trié																			
2013	BE39	C	5.1	2mm		2,0	456	trié																			
2013	BE39	C	5.1	4mm		2,0	543	trié																			
2013	BE39	D	4.1	2mm		1,0	268	trié																			
2013	BE39	D	4.1	4mm		1,0	183	trié																			
2013	BE39	D	5.1	2mm		2,0	635	trié																			
2013	BE39	D	5.1	4mm		2,0	432	trié																			
2013	BF ?	C	5.4	4mm		0,3		trié																			
2013	BF ?	C	4.1	4mm		1,5	433	trié																			
2013	BF30	D	20	4mm		2,0	300	trié																			
2013	BF33	B	5.3	4mm		1,5	1350	trié																			
2013	BF34	A	5.4	2mm		0,3	291	trié																			
2013	BF34	A	5.4	4mm		0,3	160	trié																			
2013	BF34	ABC																									
2013	BF34	D	5.4					trié																			
2013	BF34	B	5.3	2mm		1,0	1045	trié																			
2013	BF34	B	5.3	4mm		1,0	503	trié																			
2013	BF34	B	5.4	2mm		1,0																					
2013	BF34	B	5.4	4mm		1,0	460	trié																			
2013	BF34	C	4.1	2047				trié																			
2013	BF34	C	4.1	2mm		2,0	202	trié																			
2013	BF34	C	4.1	4mm		0,5	518	trié																			
2013	BF34	C	4.1	4mm		2,0	702	trié																			
2013	BF34	C	5.1	2370				trié																			
2013	BF34	C	5.1	2mm		0,1	252	trié																			
2013	BF34	C	5.1	2mm		0,5	887	trié																			
2013	BF34	C	5.1	4mm		0,1	729	trié																			
2013	BF34	C	5.2	2mm		0,5	789,91	trié																			
2013	BF34	C	5.2	4mm		0,5	403	trié																			
2013	BF34	C	5.3	2mm		1,5	161	trié																			
2013	BF34	C	5.3	4mm		1,5	1527	trié																			
2013	BF34	C	5.4	2mm		0,3	135	trié																			
2013	BF34	C	5.4	2mm		2,0	224	trié																			
2013	BF34	C	5.4	4mm		2,5	2534	trié																			
2013	BF34	C	5.4	à vue			156	trié																			
2013	BF34	D	4.1	2mm		0,3	207	trié																			
2013	BF34	D	4.1	4mm		0,3		trié																			
2013	BF34	D	4.1	4mm		0,3	650	trié																			
2013	BF34	D	5.1	2mm		0,8	1039	trié																			
2013	BF34	D	5.1	4mm		0,8	824	trié																			
2013	BF34	D	5.2	3057				trié																			
2013	BF34	D	5.2	2mm		0,5	69	trié																			
2013	BF34	D	5.2	2mm		2,0	1629	trié																			
2013	BF34	D	5.2	2mm		3,0	2607	trié																			
2013	BF34	D	5.2	4mm		0,5	50	trié																			
2013	BF34	D	5.2	4mm		2,0	1387	trié																			
2013	BF34	D	5.2	4mm		3,0	2162</																				





## Annexe 1 -Inventaire des refus de tamis 2012 à 2018 / Etat du tri et mobilier identifié

Année	Carré	Sous-carré	US	maille	Cote	Seau	Poids	Etat	Mollusques marins	Mollusques terrestres	Poissons	Mammifères et oiseaux	Micro mamm	Végétaux	graine	charbon	Litière	Craie	Balane	Graviers calcaires	Batraciens/ Reptile/ Amphibien	graine	ourcin	Pouce-pied	Serpulé
2013	BG35	D	5.4	2mm		1,0	651	trié	O	O	O	O				O			O	O					
2013	BG35	D	5.4	4mm		1,0	283	trié	O	O	O	O				O			O	O					
2013	BG36	B	5.4	2mm		1,3	1078	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O					
2013	BG36	B	5.4	2mm		1,3	832	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O					
2013	BG36	B	5.4	4mm		1,3	476	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O					
2013	BG36	B	5.4	4mm		1,3	730	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O					
2013	BG36	C	5.4	2mm		1,5	503	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O					
2013	BG36	C	5.4	4mm		1,5	384	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O					
2013	BG36	D	5.4	2mm		1,3																			
2013	BG36	D	5.4	4mm		1,3	643	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O					
2013	BG37	-	4.1	à vue				trié	O	O	O	O	O												
2013	BG37	A	4.1	2mm		0,3	447	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O					
2013	BG37	A	4.1	4mm		0,3	221	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O					
2013	BG37	A	5.1	2734														O							
2013	BG37	A	5.1	2mm		2,0	498	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O					
2013	BG37	A	5.1	4mm		2,0	541	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O					
2013	BG37	A	5.2	2mm		2,0	1340	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O					
2013	BG37	A	5.2	4mm		2,0	307	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O					
2013	BG37	A	5.3	2mm		1,0	560	trié	O	O	O	O	O	O		O	O	O	O	O					
2013	BG37	A	5.3	2mm		1,5	529	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O					
2013	BG37	A	5.3	4mm		1,0	333	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O					
2013	BG37	A	5.3	4mm		1,5	204	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O					
2013	BG37	B	4.1	2mm		0,3	537	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O					
2013	BG37	B	4.1	4mm		0,3	331	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O					
2013	BG37	B	5.1	2mm		2,0	428	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O					
2013	BG37	B	5.1	4mm		2,0	276	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O					
2013	BG37	B	5.2	2mm		2,5	462	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O					
2013	BG37	B	5.2	4mm		2,5	353	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O					
2013	BG37	B	5.3	2mm		2,0	1204	trié	O	O	O	O	O	O		O	O	O	O	O					
2013	BG37	B	5.3	4mm		2,0	298	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O					
2013	BG37	B&C	5.4	4mm		?	346	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O					
2013	BG37	B/C	5.4	2mm		?	702	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O					
2013	BG37	C	4.1	2mm		0,1	33	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O					
2013	BG37	C	4.1	2mm		0,3	407	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O					
2013	BG37	C	4.1	4mm		0,1	58	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O					
2013	BG37	C	4.1	4mm		0,3	284	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O					
2013	BG37	C	5.1	2mm		1,0	462	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O					
2013	BG37	C	5.1	4mm		1,0	253	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O					
2013	BG37	C	5.2	2mm		1,0	405	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O					
2013	BG37	C	5.2	4mm		1,0	120	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O					
2013	BG37	C	5.3	4mm		1,5	586	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O					
2013	BG37	D	4.1	2mm		0,3	314	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O					
2013	BG37	D	4.1	4mm		0,3	87	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O					
2013	BG37	D	5.1	2mm		1,0	155,5	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O					
2013	BG37	D	5.1	4mm		1,0	?	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O					
2013	BG37/B H37	Nettoyage	5.3	4mm		0,8	65	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O					
2013	BG37/BH37	nettoyage relevé	5.3	2mm		0,8	156	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O					
2013	BG38	-	5.1	à vue				trié	O	O	O	O	O												
2013	BG38	A	20	2mm		1,0	314	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O					
2013	BG38	A	20	4mm		1,0	129	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O					
2013	BG38	A	4.1	2mm		0,3	124	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O					
2013	BG38	A	4.1	2mm		0,3	665	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O					
2013	BG38	A	4.1	4mm		0,3	52	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O					
2013	BG38	A	4.1	4mm		0,3	407	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O					
2013	BG38	B	20	2mm		0,3	88	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O					
2013	BG38	B	20	4mm		0,3	94	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O					
2013	BG38	B	20					trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O					
2013	BG38	B	4.1	2mm		0,3																			
2013	BG38	B	4.1	4mm		0,3	368	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O					
2013	BG38	B	4.1	à vue		-		trié	O	O	O	O	O												
2013	BG38	C	20	2mm		1,0	336	trié	O	O	O	O	O												
2013	BG38	C	20	4mm		1,0	222	trié	O	O	O	O	O												
2013	BG38	C	4.1	2mm		0,3	580	trié	O	O	O	O	O							O					
2013	BG38	C	4.1	4mm		0,3	361	trié	O	O	O	O	O							O					
2013	BG38	D	20	2mm		2,0	738	trié	O	O	O	O	O							O					
2013	BG38	D	20	4mm		2,0	444	trié	O	O	O	O	O							O					
2013	BG38	D	4.1	2mm		0,5	451	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O					
2013	BG38	D	4.1	4mm		0,5	497	trié	O	O	O	O	O							O					
2013	BG38	D	4.1	à vue		-		trié	O	O	O	O	O												
2013	BG39	?	4.1	4mm		2,3		trié	O	O	O	O	O												
2013	BG39	A	20	2mm		1,5	768	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O					
2013	BG39	A	20	4mm		1,5	317	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O					
2013	BG39	A	20.2	2mm		2,0	1191	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O					
2013	BG39	A	20.2	4mm		2,0	144	trié	O	O	O	O	O												
2013	BG39	A	4.1	2mm		3,0	708	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O					
2013	BG39	A	4.1	4mm		3,0	315	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O					
2013	BG39	B	20	2mm		2,0	226,33	trié	O	O	O	O	O							O					
2013	BG39	B	20	4mm		2,0	477	trié	O	O	O	O	O							O					
2013	BG39	B	20.2	2mm		0,8	287	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O					
2013	BG39	B	20.2	2mm		2,0	1355	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O					
2013	BG39	B	20.2	4mm		0,8	174													1					
2013	BG39	B	20.2	4mm		2,0	142	trié	O	O	O	O	O							O					
2013	BG39	B	4.1	2mm		2,0	441	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O					
2013	BG3																								



## Annexe 1 -Inventaire des refus de tamis 2012 à 2018 / Etat du tri et mobilier identifié

Année	Carré	Sous-carré	US	maille	Cote	Seau	Poids	Etat	Mollusques marins	Mollusques terrestres	Poissons	Mammifères et oiseaux	Micro mamm	Végétaux	graine	charbon	Litière	Craie	Balaye	Graviers calcaires	Batraciens/ Reptile/ Amphibien	graine	our sin	Pouce-pied	Serpulidés	
2013	BG39	C	20.2	2mm		5,0	2678	trié	O	O	O	O				O	O	O	O							
2013	BG39	C	20.2	4mm		5,0	1918	trié	O			O					O									
2013	BG39	C	4.1	2mm		2,3	420	trié	O	O	O					O			O	O						
2013	BG39	C	4.1	4mm		2,3	237	trié	O	O						O	O		O							
2013	BG39	D	20	2mm		2,0	596	trié	O		O					O				O						
2013	BG39	D	20	4mm		2,0	275	trié	O	O							O									
2013	BG39	D	20.2	2mm		3,0	1280,16	trié	O	O	O	O				O	O	O								
2013	BG39	D	20.2	4mm		3,0	260	trié	O								O									
2013	BG39		20.2	2mm			828	trié	O	O						O	O		O	O						
2013	BG39		20.2	4mm		1,0	286	trié	O								O									
2013	BH	A	5.4	4mm		1,0	535	trié																		
2013	BH3?	C	5.4	4mm		0,3	231	trié	O		O	O					O	O								
2013	BH31	C	5.1	2919				trié	O																	
2013	BH32	-	5.2	2mm		1,5	1917,15	trié	O		O	O				O	O	O	O							
2013	BH32	-	5.2	2mm		2,0	1361	trié	O	O	O	O				O	O	O	O	O						
2013	BH32	-	5.2	4mm		1,5	723	trié	O		O	O					O	O	O	O						
2013	BH32	-	5.2	4mm		2,0	1460	trié	O		O	O						O	O	O	O					
2013	BH32	?	4.1	2mm		0,3	164	trié	O	O	O	O				O	O	O	O	O						
2013	BH32	?	4.1	4mm		0,3	101	trié	O			O					O									
2013	BH32	?	5.1	4mm		0,3	261	trié	O		O	O					O	O	O							
2013	BH32		5.1	2mm		0,3	423,67	trié																		
2013	BH32	C & D	5.3	4mm		2,0	1848	trié	O	O	O	O					O	O	O							
2013	BH32	C/D	5.3	2mm		2,0	3993	trié	O	O	O	O	O				O	O	O	O	O					
2013	BH32	C/D	5.4	2mm		0,7	487	trié	O	O	O	O					O		O	O	O					
2013	BH32	C/D	5.4	4mm		0,7	235	trié	O									O	O	O	O					
2013	BH32	D	5,4/6	2mm		1,3	2250	trié	O	O	O	O	O				O	O	O	O	O					
2013	BH32	D	5,4-6	4mm		1,3		trié	O																	
2013	BH32	RAS	4.1	2mm		0,3	309	trié	O	O	O		O						O							
2013	BH33	A	4.1	2mm		0,3																				
2013	BH33	A	4.1	4mm		0,3	531	trié	O	O	O	O					O	O	O							
2013	BH33	A	5.1	2mm		1,3	1055	trié	O	O	O	O				O			O	O						
2013	BH33	A	5.1	4mm		1,3	951	trié	O	O	O	O					O	O	O							
2013	BH33	A	5.2	2mm		3,0	3500	trié	O	O	O	O	O				O	O	O	O	O					Insecte
2013	BH33	A	5.2	4mm		3,0	2060	trié	O		O	O	O					O	O	O	O					
2013	BH33	A	5.3	2mm		2,0	2283	trié	O	O	O	O	O				O	O	O	O	O					
2013	BH33	A	5.3	4mm		2,0	877	trié	O		O	O					O	O	O							
2013	BH33	A	5.4	4097				trié	O																	
2013	BH33	A	5.4	2mm		1,0	779	trié	O	O	O	O					O	O	O	O	O					
2013	BH33	A	5.4	2mm		1,0	890,3	trié	O	O	O	O					O	O	O	O						
2013	BH33	A	5.4	4mm		1,0	794	trié	O		O	O					O	O	O	O	O					
2013	BH33	ABC	5.4					trié	O																	
2013	BH33	B	4.1	2mm		0,3	415	trié	O	O	O	O					O	O	O	O						
2013	BH33	B	4.1	4mm		0,3	403	trié	O	O	O	O					O	O	O							
2013	BH33	B	5.1	2mm		1,0	1133	trié	O	O	O	O	O				O	O	O	O	O					
2013	BH33	B	5.1	4mm		1,0	1346	trié	O	O	O	O						O	O	O	O					
2013	BH33	B	5.2	2mm		2,1	2957,2	trié	O	O		O	O				O	O	O	O	O					
2013	BH33	B	5.2	4mm		2,1	2051	trié	O	O		O					O									
2013	BH33	B	5.3	2mm		1,0	2091	trié	O	O	O	O	O				O	O	O	O	O					
2013	BH33	B	5.3	4mm		1,0	1020	trié	O		O	O					O	O	O							
2013	BH33	B	5.4	4099				trié	O																	
2013	BH33	B	5.4	2mm		1,0	1390	trié	O	O	O	O	O				O	O	O	O	O					O
2013	BH33	B	5.4	2mm		1,0	1287	trié	O	O	O	O					O	O	O	O	O					
2013	BH33	B	5.4	4mm		1,0	620	trié	O		O	O					O	O	O	O	O					
2013	BH33	B	5,4 -	4mm		1,0	775	trié	O		O	O	O					O	O	O	O					
2013	BH33	B	raviva	2mm		0,3	97	trié	O	O		O					O				O					
2013	BH33	B	Raviv	4mm		0,3	?	trié	O	O	O						O									
2013	BH33	C	4.1	2mm		0,3	611	trié	O	O	O							O	O	O	O					
2013	BH33	C	4.1	4mm		0,3	456	trié	O	O		O						O	O	?						
2013	BH33	C	5.1	2mm		0,3	662	trié																		
2013	BH33	C	5.1	2mm		0,3	754	trié	O	O	O	O				O	O	O	O	O						
2013	BH33	C	5.1	4mm		0,3	441	trié	O		O	O					O									
2013	BH33	C	5.1	4mm		0,3	912	trié	O		O	O					O		O	O						
2013	BH33	C	5.2	2mm		2,5	1971	trié	O	O	O	O	O				O		O	O	O					
2013	BH33	C	5.2	4mm		2,5	2337	trié																		
2013	BH33	C	5.2	coté	3064						O															
2013	BH33	C	5.2	coté	3065						trié	O														
2013	BH33	C	5.2	coté	3078						trié	O														
2013	BH33	C	5.4	4234							trié	O														
2013	BH33	C	5.4	2mm		0,5	511	trié	O	O	O	O	O				O	O	O	O	O					
2013	BH33	C	5.4	2mm		1,0	1345	trié	O	O	O	O					O		O	O	O					
2013	BH33	C/D	5.4	2mm		0,5	662	trié	O	O	O	O					O		O	O	O					
2013	BH33	C/D	5.4	4mm		0,5	520	trié	O		O	O						O	O	O						
2013	BH33	D	4.1	2mm		0,3	860	trié																		
2013	BH33	D	4.1	4mm		0,3	597	trié	O	O		O					O	O	O							
2013	BH33	D	5.1	2mm		0,5	1666	trié	O	O	O	O	O				O	O	O	O	O					
2013	BH33	D	5.1	4mm		0,5	?	trié	O		O	O					O	O								
2013	BH33	D	5.2	3036							trié	O														
2013	BH33	D	5.2	3438							trié	O														
2013	BH33	D	5.2	2mm		0,3	225,61	trié	O		O	O					O	O		O						
2013	BH33	D	5.2	2mm		1,3	2875	trié	O	O	O	O	O				O	O	O	O	O					
2013	BH33	D	5.2	4mm		0,3	164	trié	O		O	O						O								
2013	BH33	D	5.2	4mm		1,3	1804	trié	O	O	O	O						O	O	O						
2013	BH33	D	5.4	4107</																						

## Annexe 1 -Inventaire des refus de tamis 2012 à 2018 / Etat du tri et mobilier identifié

Année	Carré	Sous-carré	US	maille	Cote	Seau	Poids	Etat	Mollusques marins	Mollusques terrestres	Poissons	Mammifères et oiseaux	Micro mamm	Végétaux	graine	charbon	Liquide	Craie	Balle	Graviers calcaires	Batraciens/ Reptile/ Amphibien	graine	ourcin	Pouce-pied	Serpent	ulidé
2013	BH34	A	4.1	2mm		0,5	1096	trié	O	O	O	O				O	O	O	O							
2013	BH34	A	4.1	4mm		0,5	905	trié	O	O	O	O				O	O	O	O							
2013	BH34	A	5.1	2mm		0,5	912	trié	O	O	O	O				O	O	O	O							
2013	BH34	A	5.1	4mm		0,5	758	trié	O	O	O	O	O				O	O								
2013	BH34	A	5.2	3235				trié	O																	
2013	BH34	A	5.2	2mm		2,0	1445,55	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O							
2013	BH34	A	5.2	4mm		2,0	890	trié	O																	
2013	BH34	A	5.3	2mm		1,0	1163	trié	O	O	O	O				O			O	O						
2013	BH34	A	5.3	2mm		3,0	3642,88	trié	O		O	O	O			O		O	O							
2013	BH34	A	5.3	4mm		1,0	430	trié	O		O	O					O				O					
2013	BH34	A	5.3	4mm		3,0	2163	trié	O		O	O					O		O	O	O					
2013	BH34	A	5.4	2mm		1,0	582	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O						
2013	BH34	A	5.4	4mm		1,0	867	trié	O		O	O	O				O	O	O	O	O					
2013	BH34	A	5.4	4mm		1,0	?	trié	O		O	O					O	O	O	O	O					
2013	BH34	A	5.4 -	2mm		1,0	1189	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O						
2013	BH34	A	5.4 -	4mm		1,0	494	trié	O		OO						O	O								
2013	BH34	ABC	D	5.4				trié	O																	
2013	BH34	B	4.1	2mm		0,5	1458	trié	O	O	O	O				O	O	O	O	O						
2013	BH34	B	4.1	4mm		0,3	854	trié	O	O	O	O					O	O								
2013	BH34	B	5.1	2476				trié	O																	
2013	BH34	B	5.1	2mm		0,3	924	trié	O	O	O	O				O				O						
2013	BH34	B	5.1	4mm		0,3	806	trié	O	O	O	O					O	O	O							
2013	BH34	B	5.2	3369				trié	O																	
2013	BH34	B	5.2	2mm		2,0	1104	trié	O		O	O	O			O	O	O	O	O						
2013	BH34	B	5.2	4mm		2,0	798	trié	O		O	O					O	O	O	O						
2013	BH34	B	5.3	2mm		4,0	2725	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O						
2013	BH34	B	5.3	4mm		4,0	1526	trié	O		O	O					O	O	O	O						
2013	BH34	B	5.4	2mm		0,8	819	trié	O	O	O	O	O				O	O	O	O	O					
2013	BH34	B	5.4	2mm		1,0	1269	trié	O	O	O	O	O				O	O	O	O	O					
2013	BH34	B	5.4	4mm		0,8	374	trié	O		O	O					O									
2013	BH34	B	5.4	4mm		1,0	291	trié	O		O	O					O	O								
2013	BH34	C	4.1	2mm		0,5	932	trié	O	O	O	O				O	O		O	O						
2013	BH34	C	4.1	4mm		0,5	1174	trié	O	O	O	O			O	O	O					O				
2013	BH34	C	5.1	2mm		3,5	1645	trié	O	O	O	O				O	O	O	O							
2013	BH34	C	5.1	4mm		3,5	1034	trié	O	O	O	O					O	O	O	O						
2013	BH34	C	5.1	coté	2920			trié	O																	
2013	BH34	C	5.1	coté	2921			trié	O																	
2013	BH34	C	5.1	coté	2922			trié	O																	
2013	BH34	C	5.3	2mm		2,0	2290,49	trié	O	O	O	O				O	O	O	O	O						
2013	BH34	C	5.3	4mm		2,0	1153	trié	O		O	O					O									
2013	BH34	C	5.4	2mm		1,0	505	trié	O	O	O	O	O				O	O	O	O	O					
2013	BH34	C	5.4	2mm		1,0	1347	trié	????																	
2013	BH34	C	5.4	4mm		1,0	607	trié	O		O	O					O	O	O							
2013	BH34	C	5.4	4mm		1,0	538	trié	O		O	O					O	O		O						
2013	BH34	C	5.4 -	2mm		1,0	1347	trié	O	O	O	O	O				O	O	O	O	O					
2013	BH34	D	4.1	2mm		0,5	1224	trié	O	O	O	O					O		O	O	O					
2013	BH34	D	4.1	4mm		0,5	1117	trié	O	O	O	O				O		O	O	O			O			
2013	BH34	D	5.1	2824				trié	O																	
2013	BH34	D	5.1	2mm		2,3	505	trié	O	O	O	O	O				O	O	O	O						
2013	BH34	D	5.1	4mm		2,3	1564	trié	O	O	O	O					O	O	O	O						
2013	BH34	D	5.2	2mm		1,5	1048	trié	O	O	O	O	O				O	O	O	O	O					
2013	BH34	D	5.2	2mm		2,0	1441	trié	O	O	O	O	O				O	O	O	O	O					
2013	BH34	D	5.2	4mm		1,5	686	trié	O			O					O	O								
2013	BH34	D	5.2	4mm		2,0	918	trié	O																	
2013	BH34	D	5.2	4mm		2,0	103	trié	O								O									
2013	BH34	D	5.3	2mm		1,0	594,36	trié	O	O	O	O	O				O		O	O						
2013	BH34	D	5.3	2mm		?	2057,67	trié	O	O	O	O	O				O	O	O	O	O					
2013	BH34	D	5.3	4mm		1,0	214	trié	O		O	677					O									
2013	BH34	D	5.3	4mm		1,0	1227	trié	O	O	O	O					O	O	O							
2013	BH34	D	5.4	2mm		1,0	995	trié	O																	
2013	BH34	D	5.4	2mm		1,0	1358	trié	O	O	O	O	O				O	O	O	O	O					
2013	BH34	D	5.4	4mm		1,0	368	trié	O	O	O	O					O	O								
2013	BH34	D	5.4	4mm		1,0	307	trié	O		O	O					O									
2013	BH35	A	4.1	2mm		0,3	240	trié	O	O																
2013	BH35	A	4.1	2mm		0,3	132	trié	O	O	O	O	O				O	O	O	O						O
2013	BH35	A	4.1	2mm		0,3	1150	trié	O	O	O	O					O	O	O	O	O					O
2013	BH35	A	4.1	2mm		2,0		trié	O																	
2013	BH35	A	4.1	4mm		0,5	1047	trié	O	O		O					O		O	O			O			
2013	BH35	A	4.1	4mm		0,3	707	trié	O	O	O	O	O				O	O	O	O						
2013	BH35	A	5.1	2807				trié	O																	
2013	BH35	A	5.1	2mm		3,5	1501	trié	O	O	O	O					O	O		O	O					
2013	BH35	A	5.1	4mm		3,5	1306	trié	O	O	O	O						O	O							
2013	BH35	A	5.2	2mm		2,0	1355	trié	O	O	O	O	O				O	O	O	O	O					
2013	BH35	A	5.2	4mm		2,0	705	trié	O	O	O	O						O				O				
2013	BH35	A	5.3	2mm		2,0	1424	trié	O	O	O	O	O				O	O	O	O	O					
2013	BH35	A	5.3	4mm		2,0	835	trié	O	O	O							O	O							
2013	BH35	A	5.3	à vue		2,0		trié	O																	
2013	BH35	A	5.3	à vue				trié	O																	
2013	BH35	A	5.4	4157		1,0		trié	O																	
2013	BH35	A	5.4	2mm		1,0	653	trié	O	O	O	O	O				O	O	O	O	O					Reptile
2013	BH35	A	5.4	4mm		1,0	592	trié	O	O	O	O					O	O	O	O	O					
2013	BH35	A	5.4 -	2mm		1,0	1102	trié	O	O	O	O	O				O	O	O	O						

## Annexe 1 -Inventaire des refus de tamis 2012 à 2018 / Etat du tri et mobilier identifié

Année	Carré	Sous-carré	US	maille	Cote	Seau	Poids	Etat	Mollusques marins	Mollusques terrestres	Poissons	Mammifères et oiseaux	Micro mamm	Végétaux	graine	charbon	Litière	Craie	Balle	Graviers calcaires	Batraciens/ Reptile/ Amphibien	graine	ourcin	Pouce-pied	Serpent	ulidé
2013	BH35	B	5.2	2mm		2,0	375	trié	0	0	0	0	0				0	0	0	0						
2013	BH35	B	5.2	4mm		2,0	825	trié	0	0	0	0	0		0	0	0	0		0		0				
2013	BH35	B	5.3	2mm		2,5	1565	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0							
2013	BH35	B	5.3	4mm		2,5	1057	trié	0	0	0	0	0				0	0		0						
2013	BH35	B	5.4	2mm		1,0	680	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0	reptile					
2013	BH35	B	5.4	4mm		1,0	284	trié	0	0	0	0	0				0	0		0						
2013	BH35	B	5.4 -	2mm		1,0	1050	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0	0					
2013	BH35	B	5.4 -	4mm		1,0	730	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0	0					
2013	BH35	C	4.1	2mm		0,1	141	trié	0	0	0	0	0				0	0		0						
2013	BH35	C	4.1	2mm		0,5	669	trié	0	0	0	0	0				0	0	0	0						
2013	BH35	C	4.1	2mm		2,0	847	trié	0	0	0	0	0				0	0	0	0						
2013	BH35	C	4.1	4mm		0,1	104	trié	0	0	0	0	0				0	0		0						
2013	BH35	C	4.1	4mm		0,5	556	trié	0	0	0	0	0													
2013	BH35	C	4.1	4mm		2,0	436	trié	0	0	0	0	0				0	0								
2013	BH35	C	5.1	2797				trié	0	0	0	0	0													
2013	BH35	C	5.1	2798				trié	0	0	0	0	0													
2013	BH35	C	5.1	2mm		0,3	268	trié	0	0	0	0	0			0	0	0		0						
2013	BH35	C	5.1	2mm		0,8	1306	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0						
2013	BH35	C	5.1	4mm		0,3		trié	0	0	0	0	0				0	0								
2013	BH35	C	5.1	4mm		0,8	?	trié	0	0	0	0	0				0	0								
2013	BH35	C	5.2	2mm		1,0	664	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0						
2013	BH35	C	5.2	4mm		1,0	493	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0							
2013	BH35	C	5.3	2mm		1,5	1096	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0						
2013	BH35	C	5.3	4mm		1,5	451	trié	0	0	0	0	0				0									
2013	BH35	C	5.4	2mm		1,0	580	trié	0	0	0	0	0			0	0		0	0						
2013	BH35	C	5.4	2mm		1,0	759	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0						
2013	BH35	C	5.4	4mm		1,0	715	trié	0	0	0	0	0			0	0		0							
2013	BH35	C	5.4	4mm		1,0	857	trié	0	0	0	0	0			0	0	0								
2013	BH35	D	4.1	2mm		0,3	889	trié	0	0	0	0	0			0	0		0	0						
2013	BH35	D	4.1	2mm		0,3	750	trié	0	0	0	0	0			0	0		0	0						
2013	BH35	D	4.1	4mm		0,3	602	trié	0	0	0	0	0				0	0								
2013	BH35	D	4.1	4mm		0,3	654	trié	0	0	0	0	0				0	0								
2013	BH35	D	5.1	2mm		0,5	1012	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0						
2013	BH35	D	5.1	4mm		0,5	703	trié	0	0	0	0	0				0	0		0						
2013	BH35	D	5.2	3072				trié	0	0	0	0	0													
2013	BH35	D	5.2	2mm		1,0	605	trié	0	0	0	0	0			0			0							
2013	BH35	D	5.2	4mm		1,0	441	trié	0	0	0	0	0				0									
2013	BH35	D	5.3	2mm		2,0		trié	0	0	0	0	0				0									
2013	BH35	D	5.4	2mm		1,0	656	trié	0	0	0	0	0													
2013	BH35	D	5.4	2mm		1,0	890	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0						
2013	BH35	D	5.4	4mm		1,0	377	trié	0	0	0	0	0				0									
2013	BH35	D	5.4	4mm		1,0	?	trié	0	0	0	0	0			0	0		0							
2013	BH36	A	5.4	2mm		1,0	1217	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0						
2013	BH36	A	5.4	4mm		1,0	?	trié	0	0	0	0	0				0									
2013	BH36	ABC																								
2013	BH36	D	5.4					trié	0	0	0	0	0													
2013	BH36	B	5.4	2mm		1,0	856	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0						
2013	BH36	B	5.4	4mm		1,0	540	trié	0	0	0	0	0				0	0		0						
2013	BH36	C	5.4	2mm		0,3	198	trié	0	0	0	0	0			0										
2013	BH36	C	5.4	2mm		1,0	661	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0							
2013	BH36	C	5.4	4mm		0,3	67	trié	0	0	0	0	0				0									
2013	BH36	C	5.4	4mm		1,0	536	trié	0	0	0	0	0			0	0		0							
2013	BH36	D	5.1	2456				trié	0	0	0	0	0													
2013	BH36	D	5.4	2mm		1,0	241	trié	0	0	0	0	0			0	0			0						
2013	BH36	D	5.4	4mm		1,0	334	trié	0	0	0	0	0				0									
2013	BH37	B	4.1	2mm		0,3	610,3	trié	0	0	0	0	0					0	0							
2013	BH37	A	4.1	2mm		0,3	569	trié	0	0	0	0	0				0			0						
2013	BH37	A	4.1	4mm		0,3	351	trié	0	0	0	0	0				0	0								
2013	BH37	A	5.1	2mm		1,5	416	trié	0	0	0	0	0			0	0			0						
2013	BH37	A	5.1	4mm		1,5	200	trié	0	0	0	0	0				0									
2013	BH37	A	5.2	2mm		1,5	748	trié	0	0	0	0	0													
2013	BH37	A	5.2	4mm		1,5	317	trié	0	0	0	0	0													
2013	BH37	A	5.3	2mm		3,0	1721	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0						
2013	BH37	A	5.3	4mm		3,0	634	trié	0	0	0	0	0			0	0									
2013	BH37	A &																								
2013	BH37	B	base 5	4mm		?	272	trié	0	0	0	0	0				0									
2013	BH37	A/B	base 5	2mm		?	505	trié	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0						
2013	BH37	B	4.1	4mm		0,3	352	trié	0	0	0	0	0				0									
2013	BH37	B	5.1	2mm		1,5	367	trié	0	0	0	0	0				0			0						
2013	BH37	B	5.1	4mm		1,5	172	trié	0	0	0	0	0			0	0									
2013	BH37	B	5.2	2mm		2,0	641	trié	0	0	0	0	0			0	0		0							
2013	BH37	B	5.2	4mm		2,0	302	trié	0	0	0	0	0				0									
2013	BH37	B	5.3	2mm		2,0	902	trié	0	0	0	0	0			0	0									
2013	BH37	B	5.3	4mm		2,0	576	trié	0	0	0	0	0				0									
2013	BH37	C	4.1	2mm		0,5	100	trié	0	0	0	0	0			0	0									
2013	BH37	C	4.1	4mm		0,5	35	trié	0	0	0	0	0			0						0				
2013	BH37	C	5.1	2mm		0,3	132,06	trié	0	0	0	0	0				0		0							
2013	BH37	C	5.1	4mm		0,3	68	trié	0	0	0	0	0													
2013	BH37	C	5.2	3443				trié	0	0	0	0	0													
2013	BH37	C	5.2	2mm		1,0	229,2	trié	0	0	0	0	0			0	0									

## Annexe 1 -Inventaire des refus de tamis 2012 à 2018 / Etat du tri et mobilier identifié

Année	Carré	Sous-carré	US	maille	Cote	Seau	Poids	Etat	Mollusques marins	Mollusques terrestres	Poissons	Mammifères et oiseaux	Micro mamm	Végétaux	graine	charbon	Litiq	Craie	Balane	Graviers calcaires	Batraciens/ Reptile/ Amphibien	graine	our sin	Pouce-pied	Serpulidé	
2013	BH38	B	4.1	4mm		1,0	162	trié	O	O							O									
2013	BH38	C	20	2mm		2,0	677	trié	O	O	O					O			O	O						
2013	BH38	C	20	4mm		2,0	500	trié	O			O					O									
2013	BH38	C	4.1	2mm		0,3	122	trié	O	O							O									
2013	BH38	C	4.1	4mm		0,3	320	trié	O								O									
2013	BH38	D	20	2mm		1,5	257	trié	O	O						O	O			O						
2013	BH38	D	20	4mm		1,5	308	trié	O	O	O	O	O				O	O								
2013	BH38	D	4.1	2mm		0,3	694	trié	O	O							O				O					
2013	BH38	D	4.1	4mm		0,3	441	trié	O	O							O									
2013	BH39	A	20	2mm		2,0	723	trié	O	O	O	O				O										
2013	BH39	A	20	4mm		2,0	432	trié	O								O	O								
2013	BH39	A	20.2	2mm		2,0	1263	trié	O	O	O	O				O	O			O						
2013	BH39	A	4.1	2mm		0,3	423	trié	O	O	O	O	O				O	O		O	O					
2013	BH39	A	4.1	2mm		0,5	119	trié	O	O							O				O					
2013	BH39	A	4.1	4mm		0,3	223	trié	O	O							O									
2013	BH39	A	4.1	4mm		0,5	96	trié	O								O									
2013	BH39	B	20	2mm		2,0	944	trié	O	O		O					O		O	O						
2013	BH39	B	20.0	4mm		2,0		trié	O								O									
2013	BH39	B	20.2	2mm		2,0	854	trié	O	O	O	O				O	O		O	O						
2013	BH39	B	20.2	4mm		2,0	450	trié		O	O						O									
2013	BH39	B	4.1	2mm		0,3	83,15	trié	non	O							O									
2013	BH39	B	4.1	2mm		0,3	478	trié	O	O	O	O					O	O								
2013	BH39	B	4.1	4mm		0,3	247	trié	O	O	O						O									
2013	BH39	B	4.1	4mm		0,3	39	trié	O								O									
2013	BH39	C	20	2mm		2,0	690	trié	O	O		O								O						
2013	BH39	C	20	4mm		2,0	411	trié	O								O									
2013	BH39	C	20.2	2mm		2,5	1324	trié	O	O	O	O				O	O									
2013	BH39	C	20.2	4mm		2,5	44	trié	O								O									
2013	BH39	C	4.1	2mm		3,0	778	trié	O?	O		O	O				O		O	O						
2013	BH39	C	4.1	4mm		3,0	324	trié	O	O							O	O								
2013	BH39	D	20	2mm		1,5	427	trié	O								O	O			O					
2013	BH39	D	20.0	4mm		?		trié	O								O									
2013	BH39	D	20.2	2mm		4,0	2430	trié	O	O	O	O					O	O	O	O						
2013	BH39	D	4.1	2mm		3,0	334	trié	O	O	O	O					O	O	O	O						
2013	BH39	D	4.1	4mm		3,0	179	trié	O	O	O						O									
2013	BH39	Démo ntage pierre	20.2	2mm		1,0	150	trié																		
2013	BH39		20.2	4mm		1,0	261	trié	O								O									
2013	BO37	B	4.1	2mm		0,5																				
2013	BO38	A	4.1	2mm		0,3																				
2013	Fosse	A	Partie	4mm		3,0	474	trié	O			O					O	O		O						
2013	Fosse	A	Partie à vue			3,0		trié																		
2013	Fosse A	Partie sud	21/7	2mm		3,0	1954	trié																		
2014	BA34	Coupe sud	-	4mm		?	39	trié																		
2014	BA34	Coupe sud		2mm		?	58	trié	O		O	O														
2014	BA34	Coupe sud		2mm		?	751	trié	O		O	O	O													
2014	BA34	Coupe sud		2mm			550	trié																		
2014	BA34	Coupe sud		4mm		?	410	trié	O		O	O					O	O	O							
2014	BA34	Coupe sud		4mm		?	564	trié	O			O					O									
2014	BA34	Coupe sud		à vue				trié	O																	
2014	BA34	Coupe sud		coté	6577			trié	O																	
2014	BA35	Coupe sud	-	2mm		-	768	trié	O		O	O	O				O									
2014	BA35	Coupe sud	-	2mm		?	14	trié																		
2014	BA35	Coupe sud	-	4mm		?	681	trié	O		O	O					O	O								
2014	BA35	Coupe sud	-	4mm		?	1426	trié	O		O	O					O	O	O							
2014	BA35	Coupe sud	41 str	à vue				trié	O																	
2014	BA35	Coupe sud	5.3	2mm		?	279	trié			O															
2014	BA35	Coupe sud		2mm		?	421	trié			O															
2014	BA35	Coupe sud		4mm		?	1567	trié	O		O	O	O				O									
2014	BA35	Coupe sud		4mm		?	41	trié																		
2014	BA35	Coupe sud		à vue				trié	O																	
2014	BA36	A	5.5	2mm		0,5		à trier																		
2014	BA36	A	5.5	4mm		0,5		à trier																		
2014	BA36	C	5.5	2mm		0,2		à trier																		
2014	BA36	Coupe sud	-	2mm		1,5		à trier																		
2014	BA36	Coupe sud	-	2mm		2,0	335	trié	O		O	O														
2014	BA36	Coupe sud	-	2mm		?	321	trié	O		O	O														
2014	BA36	Coupe sud	-	2mm		?	462	trié	O		O	O	O													

## Annexe 1 -Inventaire des refus de tamis 2012 à 2018 / Etat du tri et mobilier identifié

Année	Carré	Sous-carré	US	maille	Cote	Seau	Poids	Etat	Mollusques marins	Mollusques terrestres	Poissons	Mammifères et oiseaux	Micro mamm	Végétaux	graine	charbon	Litière	Craie	Balane	Graviers calcaires	Batraciens/ Reptile/ Amphibien	graine	ourcin	Pouce-pied	Serpulé
2014	BA36	Coupe sud	-	4mm		1,5	514	trié	O			O				O	O	O	O						
2014	BA36	coupe sud	-	4mm		2,0	1093	trié	O		O	O					O	O	O						
2014	BA36	coupe sud	-	4mm		?	1006	trié	O		O	O				O	O	O	O						
2014	BA36	coupe sud	-	4mm		?	1353	trié	O		O	O					O	O	O						
2014	BA36	coupe sud	-	4mm		?	936	à trier																	
2014	BA36	coupe sud	5.3	2mm		?	67	trié			O														
2014	BA36	coupe sud	5.3	2mm		?		à trier																	
2014	BA36	Coupe sud		2mm		?	768	trié	O		O	O	O				O								
2014	BA36	Coupe sud		4mm		?	81	trié				O													
2014	BA36	Coupe sud		à vue				trié	O			O													
2014	BA37	A	5.6	4mm		1,0		à trier																	
2014	BA37	B	5.6	2mm		1,0		à trier																	
2014	BA37	B	5.6	à vue				trié	O																
2014	BA37	B	5.6	coté	7194			trié	O																
2014	BA37	B	5.6	coté	7195			trié	O																
2014	BA37	coupe sud	-	4mm		?	500	trié	O		O	O					O	O	O						
2014	BA37	coupe sud	5.3	2mm		?	326	trié			O														
2014	BA37	Coupe sud		2mm		1,5	536	trié									O								
2014	BA37	Coupe sud		2mm		?	1073	trié	O		O	O					O	O	O						
2014	BA37	Coupe sud		2mm		<1,5	1609	trié																	
2014	BA37	Coupe sud		4mm		1,5	452	trié									O								
2014	BA37	Coupe sud		4mm		?	698	trié	O			O				O	O	O	O						
2014	BA37	Coupe sud		à vue				trié	O																
2014	BA37	D	5.6	2mm		0,3		à trier																	
2014	BA37	D	5.6	4mm		0,3		à trier																	
2014	BA37	D	5.6	coté	7193			trié	O																
2014	BA38	coupe sud	-	4mm		?	329	trié	O								O	O	O						
2014	BA38	coupe sud	5.3	2mm		?	86	à trier																	
2014	BA38	Coupe sud		2mm		?	86	trié	O		O	O													
2014	BA38	Coupe sud		2mm			83	trié	O		O														
2014	BA38	Coupe sud		4mm		?	85	trié	O			O					O								
2014	BA38	Coupe sud		à vue				trié	O																
2014	BB35	-	41	2mm		?		à trier																	
2014	BB35	?	41	4mm		?		à trier																	
2014	BB35	A	5.4	2mm		1,0		à trier																	
2014	BB35	A	5.4	4mm		1,0	1003	trié	O	O	O	O					O	O	O	O					
2014	BB35	A	5.4	à vue				trié																	
2014	BB35	A	5.4	à vue				à étudier																	
2014	BB35	A	6.0	2mm		4,0		à trier																	
2014	BB35	A	6.0	4mm		4,0	2810	trié	O	O	O	O			O	O	O	O	O			O			
2014	BB35	B	6	à vue				à étudier																	
2014	BB35	B	5.4	2mm		1,0		à trier																	
2014	BB35	B	5.4	4mm		1,0	1250	trié	O	O	O	O				O	O	O	O	O		O			
2014	BB35	B	5.4	à vue				trié																	
2014	BB35	B	5.4	à vue				à étudier																	
2014	BB35	B	6.0	2mm		2,0	1035	trié	O		O	O				O	O	O	O						
2014	BB35	B	6.0	2mm		2,0		à trier																	
2014	BB35	B	6.0	2mm		2,0		à trier																	
2014	BB35	B	6.0	4mm		2,0	680	trié	O			O				O	O	O	O						
2014	BB35	B	6.0	4mm		2,0	1035	trié																	
2014	BB35	B	6.0	4mm		2,0	1256	trié	O	O		O	O			O	O	O	O	O					
2014	BB35	B	6.0	à vue				trié																	
2014	BB35	C	6	2mm		1,5		à trier																	
2014	BB35	C	6	4mm		1,5	1858	trié	O		O	O				O	O	O	O	O					O
2014	BB35	C	6	à vue				à étudier																	
2014	BB35	C	31	2mm		0,5	557	trié	O	O	O	O					O	O	O						
2014	BB35	C	31	4mm		0,5	24,5	trié	O								O								
2014	BB35	C	5.4	2mm		1,5		à trier																	
2014	BB35	C	5.4	4mm		1,5	2102	trié	O	O	O	O				O	O	O	O	O					
2014	BB35	C	5.4	à vue				trié																	
2014	BB35	C	5.4	à vue				à étudier																	
2014	BB35	C	6.0	à vue				trié																	
2014	BB35	D	6	2mm		2,0		à trier																	
2014	BB35	D	6	4mm		2,0	1915	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O					
2014	BB35	D	6	à vue				à étudier																	
2014	BB35	D	5.4	2mm		1,5		à trier																	
2014	BB35	D	5.4	4mm		1,5	2221	trié	O	O	O	O				O	O	O	O	O					
2014	BB35	D	5.4	à vue				trié																	
2014	BB35	D	5.4	à vue				à étudier																	



## Annexe 1 -Inventaire des refus de tamis 2012 à 2018 / Etat du tri et mobilier identifié

Année	Carré	Sous-carré	US	maille	Cote	Seau	Poids	Etat	Mollusques marins	Mollusques terrestres	Poissons	Mammifères et oiseaux	Micro mamm	Végétaux	graine	charbon	Litière	Craie	Balane	Graviers calcaires	Batraciens/ Reptile/ Amphibien	graine	ourcin	Pouce-pied	Serpent	ulidé		
2014	BB35	D	6.0	à vue				trié																				
2014	BB36	A	5.4	2mm		1,0		à trier																				
2014	BB36	A	5.4	4mm		1,0	827	trié	O	O	O	O				O	O	O	O	O								
2014	BB36	A	5.4	à vue				trié																				
2014	BB36	A	5.4	à vue				à étudier																				
2014	BB36	A	6.0	2mm		4,5		à trier																				
2014	BB36	A	6.0	4mm		4,5	1313	trié	O		O	O																
2014	BB36	B	6	2mm		3,5		à trier																				
2014	BB36	B	6	à vue				à étudier																				
2014	BB36	B	5.4	4mm		1,5	1381	trié	O	O	O	O				O	O	O	O	O								
2014	BB36	B	5.4	4mm		1,5		à trier																				
2014	BB36	B	5.4	à vue				trié																				
2014	BB36	B	5.4	à vue				à étudier									O											
2014	BB36	B	6.0	4mm		3,5		à trier																				
2014	BB36	B	6.0	à vue				trié																				
2014	BB36	C	6	à vue				à étudier																				
2014	BB36	C	5.4	2mm		1,0		à trier																				
2014	BB36	C	5.4	4mm		1,0	622	trié	O	O	O	O					O	O	O	O						O		
2014	BB36	C	5.5	4mm		0,2		à trier																				
2014	BB36	C	6.0	2mm		3,5	2004	trié	O	O	O	O					O	O	O	O								
2014	BB36	C	6.0	4mm		3,5	2900	trié	O	O	O	O					O	O	O	O								
2014	BB36	C	6.0	à vue				trié																				
2014	BB36	D	6	2mm		3,5		à trier																				
2014	BB36	D	6	4mm		3,5	3431	trié	O	O	O	O	O				O	O	O	O								
2014	BB36	D	6	à vue				à étudier																				
2014	BB36	D	38	2mm		1,5		à trier																				
2014	BB36	D	38	4mm		1,5	1442	trié	O		O	O	O				O	O	O	O								
2014	BB36	D	5.4	2mm		1,5		à trier																				
2014	BB36	D	5.4	4mm		1,5	2376	trié	O	O	O	O	O				O	O	O	O								
2014	BB36	D	5.4	à vue				trié																				
2014	BB36	D	5.4	à vue				à étudier									O											
2014	BB36	D	6.0	à vue				trié																				
2014	BB37	A	5.2	4mm		1,0	800	trié	O	O	O	O					O	O	O	O								
2014	BB37	A	5.3	4mm		1,0	839	trié	O	O	O	O					O	O	O	O								
2014	BB37	A	5.3	à vue				trié																				
2014	BB37	A	5.3	à vue				à étudier																				
2014	BB37	A	5.6	2mm		2,0		à trier																				
2014	BB37	A	5.6	4mm		2,0		à trier																				
2014	BB37	B	5.2	2mm		1,0		à trier																				
2014	BB37	B	5.2	4mm		1,0	906	trié																				
2014	BB37	B	5.3	2mm		1,0	1529	trié	O	O	O	O	O															
2014	BB37	B	5.3	4mm		1,0	589	trié	O		O	O						O	O		O							
2014	BB37	B	5.3	à vue				trié																				
2014	BB37	B	5.3	à vue				à étudier																				
2014	BB37	B	5.4	à vue				trié																				
2014	BB37	B/D	42	2mm		1,0		à trier																				
2014	BB37	B/D	42	4mm		1,0	287	trié	O			O					O	O	O	O								
2014	BB37	C	5.2	2mm		1,0		à trier																				
2014	BB37	C	5.2	4mm		1,0	677	trié	O	O	O	O					O	O	O	O		O						
2014	BB37	C	5.3	2mm		1,0		à trier																				
2014	BB37	C	5.3	4mm		1,0	813	trié	O	O	O	O					O											
2014	BB37	C	5.3	à vue				trié																				
2014	BB37	C	5.3	à vue				à étudier																				
2014	BB37	C	5.6	2mm		2,5		à trier																				
2014	BB37	C	5.6	4mm		2,5		à trier																				
2014	BB37	C/D	42	2mm		1,0		à trier																				
2014	BB37	C/D	42	4mm		1,0	2037	trié	O	O	O	O					O	O	O	O		O						
2014	BB37	D	5.2	2mm		1,5		à trier																				
2014	BB37	D	5.2	4mm		1,5	867	trié	O	O	O	O	O					O	O	O		O						
2014	BB37	D	5.3	2mm		1,0		à trier																				
2014	BB37	D	5.3	4mm		1,0	827	trié	O		O	O						O	O	O		O						
2014	BB37	D	5.3	à vue				trié																				
2014	BB37	D	5.3	à vue				à étudier																				
2014	BB37	D	5.3	coté	5957			trié	O																			
2014	BB37	D	5.4	2mm		0,3		à trier																				
2014	BB37	D	5.4	4mm		0,3		à trier																				
2014	BB37	D	5.4	à vue				trié																				
2014	BB38	A	5.2	2mm		2,0		à trier																				
2014	BB38	A	5.2	4mm		2,0	927	trié	O	O	O	O					O	O	O	O		O						
2014	BB38	A	5.3	2mm		1,0		à trier																				
2014	BB38	A	5.3	2mm		3,0		à trier																				
2014	BB38	A	5.3	4mm		1,0	385,12	trié	O	O	O	O						O	O	O								
2014	BB38	A	5.3	à vue				trié																				
2014	BB38	A	5.4	2mm		0,5		à trier																				
2014	BB38	A	5.4	4mm		0,5		à trier																				
2014	BB38	A	5.4	4mm		3,0		à trier																				
2014	BB38	A	5.5	2mm		1,0		à trier																				
2014	BB38	A	5.5	4mm		1,0		à trier																				
2014	BB38	B	5.2	2mm		1,5		à trier																				
2014	BB38	B	5.2	4mm		1,5	624	trié	O	O	O	O					O	O	O		O							
2014	BB38	B	5.3	2mm		1,0		à trier																				
2014	BB38	B	5.3	4mm		1,0	464,73	trié	O		O	O	O				O	O	O		O							
2014	BB38	B	5.3	4mm		2,3	754																					



## Annexe 1 -Inventaire des refus de tamis 2012 à 2018 / Etat du tri et mobilier identifié

Année	Carré	Sous-carré	US	maille	Cote	Seau	Poids	Etat	Mollusques marins	Mollusques terrestres	Poissons	Mammifères et oiseaux	Micro mamm	Végétaux	graine	charbon	Litière	Craie	Balane	Graviers calcaires	Batraciens/ Reptile/ Amphibien	graine	ourcin	Pouce-pied	Serpulé	
2014	BB40	B	5.2	4mm		3,5	789	trié	O																	
2014	BB40	B	5.3	2mm		0,5		à trier																		
2014	BB40	B	5.3	2mm		1,5		à trier																		
2014	BB40	B	5.3	4mm		0,5		à trier																		
2014	BB40	B	5.3	4mm		1,5		à trier																		
2014	BB40	C	4.0	2mm		3,0		à trier																		
2014	BB40	C	4.0	4mm		3,0		à trier																		
2014	BB40	C	5.1	2mm		2,0		à trier																		
2014	BB40	C	5.2	2mm		4,0		à trier																		
2014	BB40	C	5.2	4mm		4,0	1932	trié	O	O	O	O				O	O			O						
2014	BB40	C	5.3	2mm		2,5		à trier																		
2014	BB40	C	5.3	4mm		2,5		à trier																		
2014	BB40	D	4.0	2mm		2,5		à trier																		
2014	BB40	D	4.0	4mm		2,5		à trier																		
2014	BB40	D	5.1	2mm		2,0		à trier																		
2014	BB40	D	5.1	4mm		2,0	340	trié	O	O		O														
2014	BB40	D	5.2	2mm		3,0		à trier																		
2014	BB40	D	5.2	4mm		3,0	652	trié	O				O													
2014	BB40	D	5.3	2mm		3,5		à trier																		
2014	BB40	D	5.3	4mm		3,5		à trier																		
2014	BB41	A	4.0	2mm		3,0		à trier																		
2014	BB41	A	4.0	4mm		3,0		à trier																		
2014	BB41	A	4.0	coté	5428				O																	
2014	BB41	A	5.1	2mm		1,5		à trier																		
2014	BB41	A	5.1	4mm		1,5	175	trié	O			O														
2014	BB41	B	4.0	2mm		2,5		à trier																		
2014	BB41	B	4.0	4mm		2,5		à trier																		
2014	BB41	B	5.1	2mm		1,5		à trier																		
2014	BB41	B	5.1	4mm		1,5	480	trié	O			O														
2014	BB41	C	4.0	2mm		2,0		à trier																		
2014	BB41	C	4.0	4mm		2,0		à trier																		
2014	BB41	C	5.1	2mm		1,3		à trier																		
2014	BB41	C	5.1	4mm		1,3	261	trié	O	O		O														
2014	BB41	D	4.0	2mm		2,0		à trier																		
2014	BB41	D	4.0	4mm		2,0		à trier																		
2014	BB41	D	5.1	2mm		2,0		à trier																		
2014	BB41	D	5.1	4mm		2,0	163	trié	O	O																
2014	BB42	A	4.0	2mm		2,0		à trier																		
2014	BB42	A	4.0	4mm		2,0		à trier																		
2014	BB42	A	5.1	2mm		2,0		à trier																		
2014	BB42	A	5.1	4mm		2,0	320	trié	O	O	O	O														
2014	BB42	B	4.0	2mm		3,0		à trier																		
2014	BB42	B	4.0	4mm		3,0		à trier																		
2014	BB42	B	5.1	2mm		1,0		à trier																		
2014	BB42	B	5.1	4mm		3,0	264	trié	O	O																
2014	BB42	B	6.0	4mm		1,0		à trier																		
2014	BB42	C	40	2mm		2,0		à trier																		
2014	BB42	C	40	2mm		2,0		à trier																		
2014	BB42	C	40	4mm		2,0	982	trié	O		O															
2014	BB42	C	40	4mm		2,0	1140	trié	O																	
2014	BB42	C	44	2mm		2,5		à trier																		
2014	BB42	C	44	4mm		2,5	1261	trié	O			O														
2014	BB42	C	4.0	2mm		3,0		à trier																		
2014	BB42	C	4.0	4mm		3,0		à trier																		
2014	BB42	C	5.1	2mm		1,0		à trier																		
2014	BB42	C	5.1	4mm		1,0	105	trié	O	O																
2014	BB42	C	5.2	2mm		?		à trier																		
2014	BB42	C	5.2	4mm		?	574	trié	O																	
2014	BB42	C	5.2	4mm		?		à trier																		
2014	BB42	C	5.3	2mm		2,0		à trier																		
2014	BB42	C	5.3	4mm		2,0	716	trié	O			O														
2014	BB42	C	sonda	2mm		2,0	392	trié																		
2014	BB42	C	sonda	4mm		2,0	1072	trié	O																	
2014	BB42	D	4.0	2mm		4,0		à trier																		
2014	BB42	D	4.0	4mm		4,0		à trier																		
2014	BB42	D	5.1	2mm		1,0		à trier																		
2014	BB42	D	5.1	4mm		1,0	178	trié	O	O		O														
2014	BC34	D	5.5	4mm		0,5	770	trié	O	O	O	O														
2014	BC35	D	5.4	2mm		0,5		à trier																		
2014	BC35	D	5.4	4mm		0,5	627	trié	O	O																
2014	BC35	D	6.0	4mm		0,5	895	trié	O	O	O	O														
2014	BC36	A	6	4mm		2,5		à trier																		
2014	BC36	A	6	à vue				à étudier																		
2014	BC36	A	5.4	2mm		2,0		à trier																		
2014	BC36	A	5.4	2mm		2,5		à trier																		
2014	BC36	A	5.4	4mm		2,0	3700	trié	O	O	O	O			O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
2014	BC36	A	5.4	4mm		2,5	2185	trié	O	O	O	O			O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
2014	BC36	A	5.4	à vue				à trier																		
2014	BC36	A	5.4	à vue				à étudier																		
2014	BC36	A	6.0	2mm		2,5		à trier																		
2014	BC36	A	6.0	à vue				à trier																		
2014	BC36	B	6	2mm		3,0		à trier																		
2014	BC36	B	33	2mm		4,0		à trier																		
2014	BC36	B	33	4mm		4,0	4873,68	trié	O		O	O				O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
2014	BC36	B	5.4	2mm		2,0		à trier																		
2014	BC36	B	5.4	2mm		3,0		à trier																		
2014	BC36	B	5.4	4																						

## Annexe 1 -Inventaire des refus de tamis 2012 à 2018 / Etat du tri et mobilier identifié

Année	Carré	Sous-carré	US	maille	Cote	Seau	Poids	Etat	Mollusques marins	Mollusques terrestres	Poissons	Mammifères et oiseaux	Micro mamm	Végétaux	graine	charbon	Litière	Craie	Balane	Graviers calcaires	Batraciens/ Reptile/ Amphibien	graine	ourcin	Pouce-pied	Serpulé
2014	BC36	C	6	à vue				à étudier																	
2014	BC36	C	38	2mm		3,0	742	trié	O		O					O		O	O						
2014	BC36	C	38	4mm		3,0	3707	trié	O		O	O	O			O	O	O	O						
2014	BC36	C	5.4	2mm		1,5	2320	trié	O	O	O	O				O	O	O	O	O					
2014	BC36	C	5.4	2mm		3,0		à trier																	
2014	BC36	C	5.4	4mm		1,5		à trier																	
2014	BC36	C	5.4	4mm		3,0		à trier																	
2014	BC36	C	5.4	à vue				trié																	
2014	BC36	C	5.4	à vue				à étudier																	
2014	BC36	C	6.0	2mm		3,5		à trier																	
2014	BC36	C	6.0	à vue				trié																	
2014	BC36	D	6	2mm		2,0		à trier																	
2014	BC36	D	6	à vue				à étudier																	
2014	BC36	D	30	à vue				trié																	
2014	BC36	D	38	2mm		7,0	4700	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O		O				
2014	BC36	D	38	4mm		7,0	10123	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O					
2014	BC36	D	5.4	2mm		1,0		à trier																	
2014	BC36	D	5.4	2mm		3,0		à trier																	
2014	BC36	D	5.4	4mm		1,0	2162	trié	O	O	O	O				O	O	O	O						
2014	BC36	D	5.4	4mm		3,0		à trier																	
2014	BC36	D	5.4	à vue				trié																	
2014	BC36	D	5.4	à vue				à étudier																	
2014	BC36	D	6.0	4mm		2,0	1388,58	trié	O		O	O				O	O	O	O						
2014	BC36	D	6.0	à vue				trié																	
2014	BC36	Nettoyage	5.3	2mm		1,5		à trier																	
2014	BC36	Nettoyage	5.3	4mm		1,5	769	trié	O		O	O				O	O	O	O	O					
2014	BC36	Nettoyage	6.0	2mm		?	81	trié	O								O		O						
2014	BC36	Nettoyage	6.0	4mm		?	399	trié	O	O	O	O				O	O	O	O						
2014	BC36	Rectification coupe		4mm		1,5	2730	trié	O		O	O													
2014	BC36	Rectification de coupe		2mm		1,5	789	trié	O		O	O													
2014	BC37	-	5.4	2mm		1,0		à trier																	
2014	BC37	?	5.4	4mm		1,0		à trier																	
2014	BC37	A	42-n°	2mm		22,0		à trier																	
2014	BC37	A	42-n°	2mm		22,0		à trier																	
2014	BC37	A	42-Q	4mm		22,0	57099	trié	O	O	O	O	O		O	O	O	O	O	O		O			O
2014	BC37	A	42-Q	à vue				trié	O																
2014	BC37	A	42-Q	à vue				trié	O																
2014	BC37	A	42-Q	coté	6936			trié			O														
2014	BC37	A	42-Q	coté	6938			trié	O																
2014	BC37	A	42-Q	coté	6941			trié	O																
2014	BC37	A	42-Q	coté	6986			trié			O														
2014	BC37	A	42-Q	coté	6989			trié			O														
2014	BC37	A	42-Q	coté	6990			trié			O														
2014	BC37	A	42-Q	coté	7004			trié									O								
2014	BC37	A	42-Q	coté	7032			trié								O									
2014	BC37	A	5.2	2mm		2,3		à trier																	
2014	BC37	A	5.2	4mm		2,3	1354	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O					
2014	BC37	A	5.3	2mm		2,0		à trier																	
2014	BC37	A	5.3	4mm		2,0	1503	trié	O		O	O				O	O	O	O						
2014	BC37	A	5.3	à vue				trié																	
2014	BC37	A	5.3	à vue				à étudier																	
2014	BC37	A	5.4	2mm		3,0		à trier																	
2014	BC37	A	5.4	4mm		3,0		à trier																	
2014	BC37	A	5.4	à vue				trié																	
2014	BC37	A	5.4	coté	6838			trié	O																
2014	BC37	ABC D Nettoyage	5.3	2mm		1,0		à trier																	
2014	BC37	ABC D Nettoyage	5.3	4mm		1,0	452	trié	O	O	O	O				O	O	O	O	O					
2014	BC37	A-Quart sud-est	42-n°	4mm		14,0		à trier																	
2014	BC37	B	5.2	2mm		2,0		à trier																	
2014	BC37	B	5.2	4mm		2,0	544	trié																	
2014	BC37	B	5.3	2mm		3,0		à trier																	
2014	BC37	B	5.3	4mm		3,0	2384,29	trié	O		O	O				O	O	O	O	O					
2014	BC37	B	5.3	à vue				trié																	
2014	BC37	B	5.3	à vue				trié																	
2014	BC37	B	5.3	à vue				à étudier																	
2014	BC37	B	5.4	2mm		3,0		à trier																	
2014	BC37	B	5.4	à vue				trié																	
2014	BC37	B	5.6	2mm		4,0		à trier																	
2014	BC37	B	5.6	4mm		4,0		à trier																	
2014	BC37	C	5.2	2mm		2,5		à trier																	
2014	BC37	C	5.2	4mm		2,5	1638	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O						
2014	BC37	C	5.3	2mm		2,0		à trier																	





## Annexe 1 -Inventaire des refus de tamis 2012 à 2018 / Etat du tri et mobilier identifié

Année	Carré	Sous-carré	US	maille	Cote	Seau	Poids	Etat	Mollusques marins	Mollusques terrestres	Poissons	Mammifères et oiseaux	Micro mamm	Végétaux	graine	charbon	Litière	Craie	Balane	Graviers calcaires	Batraciens/ Reptile/ Amphibien	graine	ourcin	Pouce-pied	Serpulidés
2014	BC39	Nettoyage	5.3	2mm		0,3		à trier																	
2014	BC39	Nettoyage	5.3	4mm		0,3	324	trié	O		O						O								
2014	BC40	A	4.0	2mm		3.0		à trier																	
2014	BC40	A	4.0	4mm		3.0	688,08	trié	O	O	O	O					O	O	O	O					
2014	BC40	A	5.1	4mm		2.0	479	trié	O	O	O	O				O	O	O	O						
2014	BC40	A	5.2	2mm		2.0	483	trié	O			O													
2014	BC40	A	5.2	4mm		2.0		à trier																	
2014	BC40	A	5.3	2mm		3.0		à trier																	
2014	BC40	A	5.3	4mm		3.0	1362	trié	O		O	O					O								
2014	BC40	B	4.0	2mm		2.5		à trier																	
2014	BC40	B	4.0	4mm		2.5	678	trié	O	O		O					O	O							
2014	BC40	B	5.1	2mm		2.0		à trier																	
2014	BC40	B	5.1	4mm		2.0	394	trié	O	O	O	O					O			O					
2014	BC40	B	5.2	2mm		3.0		à trier																	
2014	BC40	B	5.2	4mm		3.0	391	trié	O																
2014	BC40	B	5.3	2mm		3.0		à trier																	
2014	BC40	B	5.3	4mm		3.0	1018	trié	O		O	O					O	O							
2014	BC40	C	4.0	4mm		2.0		à trier																	
2014	BC40	C	5.1	2mm		2.5		à trier																	
2014	BC40	C	5.1	4mm		2.5	211	trié	O	O						O									
2014	BC40	C	5.2	2mm		3.0	1117	trié	O	O	O	O													
2014	BC40	C	5.2	4mm		3.0	807	trié	O		O	O													
2014	BC40	C	4.0	2mm		2.0		à trier																	
2014	BC40	D	4.0	2mm		2.0		à trier																	
2014	BC40	D	4.0	4mm		2.0		à trier																	
2014	BC40	D	5.1	2mm		2.0		à trier																	
2014	BC40	D	5.1	4mm		2.0	484	trié		O		O					O				O				
2014	BC40	D	5.2	2mm		3.0		à trier																	
2014	BC40	D	5.2	4mm		3.0	85	trié	O								O								
2014	BC40	D	5.3	2mm		4.0		à trier																	
2014	BC40	D	5.3	4mm		4.0	5122	trié	O		O	O					O	O		O	O				
		Rectification de coupe																							
2014	BC40			4mm		1,5		à trier																	
2014	BC41	A	4.0	2mm		2.0		à trier																	
2014	BC41	A	4.0	4mm		2.0	448,79	trié	O	O		O					O		O	O					
2014	BC41	A	4.0	coté	5359																				
2014	BC41	A	5.1	4mm		2.0		à trier																	
2014	BC41	B	4.0	2mm		2.0		à trier																	
2014	BC41	B	4.0	4mm		2.0	312,28	trié	O	O							O								
2014	BC41	B	5.1	2mm		2.0		à trier																	
2014	BC41	B	5.1	4mm		2.0		à trier																	
2014	BC41	C	4.0	2mm		1,5		à trier																	
2014	BC41	C	4.0	4mm		1,5		à trier																	
2014	BC41	C	5.1	2mm		2.0		à trier																	
2014	BC41	C	5.1	4mm		2.0		à trier																	
2014	BC41	D	4.0	2mm		1,5		à trier																	
2014	BC41	D	4.0	4mm		1,5		à trier																	
2014	BC41	D	5.1	2mm		2,5		à trier																	
2014	BC41	D	5.1	4mm		2,5		à trier																	
2014	BC42	A	4.0	2mm		2.0		à trier																	
2014	BC42	A	4.0	4mm		2.0		à trier																	
2014	BC42	A	5.1	2mm		2.0		à trier																	
2014	BC42	A	5.1	4mm		2.0		à trier																	
2014	BC42	B	4.0	2mm		2.0		à trier																	
2014	BC42	B	4.0	4mm		2.0		à trier																	
2014	BC42	B	5.1	2mm		1,5		à trier																	
2014	BC42	B	5.1	4mm		1,5		à trier																	
2014	BC42	C	4.0	2mm		3.0		à trier																	
2014	BC42	C	4.0	4mm		3.0		à trier																	
2014	BC42	C	5.1	2mm		1,5		à trier																	
2014	BC42	C	5.1	4mm		1,5		à trier																	
2014	BC42	D	4.0	2mm		3.0		à trier																	
2014	BC42	D	4.0	4mm		3.0		à trier																	
2014	BC42	D	5.1	2mm		2.0		à trier																	
2014	BC42	D	5.1	4mm		2.0		à trier																	
2014	BD35	A	46	2mm		0,5	68	trié	O	O	O	O				O		O	O	O					
2014	BD35	A	46	4mm		0,5	366	trié	O	O	O	O				O	O	O	O	O					
2014	BD35	C	30	4mm		1.0	890	trié	o	o	o	o				o	o	o	o						
2014	BD35	C	30 (h)	2mm		1.0		à trier																	
2014	BD35	C	30 (h)	4mm		1.0		à trier																	
2014	BD35	C	5.5	2mm		1.0		à trier																	
2014	BD35	C	5.5	4mm		1.0	1623	trié	O	O	O	O				O		O	O						
2014	BD35	D	30 (h)	2mm		0,5		à trier																	
2014	BD35	D	30 (h)	4mm																					

## Annexe 1 -Inventaire des refus de tamis 2012 à 2018 / Etat du tri et mobilier identifié

Année	Carré	Sous-carré	US	maille	Cote	Seau	Poids	Etat	Mollusques marins	Mollusques terrestres	Poissons	Mammifères et oiseaux	Micro mamm	Végétaux	graine	charbon	Litiq	Craie	Balane	Graviers calcaires	Batrachiens/ Reptile/ Amphibien	graine	ourcin	Pouce-pied	Serpulé
2014	BD36	A	32	à vue				trié																	
2014	BD36	A	33	2mm		2,0		à trier																	
2014	BD36	A	33	4mm		2,0	2082	trié	O		O					O	O	O	O						
2014	BD36	A	33	Coté	6534				O																
2014	BD36	A	46	4mm		1,5		à trier																	
2014	BD36	A	32 (st)	2mm		1,0		à trier																	
2014	BD36	A	32 (st)	4mm		1,0	1329	trié	O		O					O	O	O	O	O					
2014	BD36	A	5.4	2mm		2,0		à trier																	
2014	BD36	A	5.4	4mm		1,5		à trier																	
2014	BD36	A	5.4	à vue				trié																	
2014	BD36	A	5.4	à vue				à étudier																	
2014	BD36	A	5.5	2mm		1,5		à trier																	
2014	BD36	A	5.5	4mm		1,5		à trier																	
2014	BD36	A	5.5	à vue				trié																	
2014	BD36	A	5.5	à vue				à étudier																	
2014	BD36	A-Pierre K	46	2mm		0,5	364	trié	o	o	o	o	o			O		O	O	O					
2014	BD36	A-Pierre K	46	4mm		0,5	424	trié	O		O					O	O	O	O						
2014	BD36	A-Pierre L	46	2mm		1,5		à trier																	
2014	BD36	A-Pierre L	46	4mm		1,5	1718	trié	O	O	O	O				O	O	O	O	O		O			
2014	BD36	B	33	2mm		2,0	1297	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O						
2014	BD36	B	33	4mm		2,0	1028	trié	O		O					O	O	O	O	O					
2014	BD36	B	32 (st)	2mm		1,0		à trier																	
2014	BD36	B	32 (st)	4mm		1,0	1252,94	trié	O		O					O	O	O	O						O
2014	BD36	B	5.4	2mm		1,5		à trier																	
2014	BD36	B	5.4	4mm		1,5		à trier																	
2014	BD36	B	5.4	à vue				à étudier																	
2014	BD36	B	5.5	2mm		2,0		à trier																	
2014	BD36	B	5.5	4mm		2,0	1844	trié	O	O	O	O				O		O	O	O					
2014	BD36	B	5.5	à vue				trié																	
2014	BD36	B	5.5	à vue				à étudier																	
2014	BD36	C	32	à vue				trié																	
2014	BD36	C	33	2mm		4,0	1662	trié	O	O	O				?	O	O	O	O			?			
2014	BD36	C	33	4mm		4,0	5429	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O					O
2014	BD36	C	32 (st)	2mm		1,5		à trier																	
2014	BD36	C	32 (st)	4mm		1,5	3186,85	trié	O	O		O	O			O	O	O	O	O		O			O
2014	BD36	C	5.4	à vue				trié																	
2014	BD36	C	5.4	à vue				à étudier																	
2014	BD36	C	5.5	2mm		1,0		à trier																	
2014	BD36	C	5.5	4mm		1,0	2051	trié	O	O	O	O	O												
2014	BD36	C	5.5	à vue				trié																	
2014	BD36	C	5.5	à vue				à étudier																	
2014	BD36	D	33	2mm		2,0		à trier																	
2014	BD36	D	33	4mm		2,0	1762	trié	O		O					O	O	O	O						
2014	BD36	D	32 (st)	2mm		1,5		à trier																	
2014	BD36	D	32 (st)	4mm		1,5	1994	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O						
2014	BD36	D	5.4	2mm		1,5		à trier																	
2014	BD36	D	5.4	4mm		1,5		à trier																	
2014	BD36	D	5.4	à vue				trié																	
2014	BD36	D	5.4	à vue				trié																	
2014	BD36	D	5.4	à vue				à étudier																	
2014	BD36	D	5.5	2mm		3,0		à trier																	
2014	BD36	D	5.5	4mm		3,0		à trier																	
2014	BD36	D	5.5	à vue				trié																	
2014	BD36	D	5.5	à vue				à étudier																	
2014	BD36	D	5.5	Coté	5720			trié	O																
2014	BD36	Nettoyage	33	4mm		-		à trier																	
2014	BD37	A	45	2mm		2,0		à trier																	
2014	BD37	A	45	4mm		2,0		à trier																	
2014	BD37	A	47	2mm		1,0		à trier																	
2014	BD37	A	47	4mm		1,0	1109	trié	O		O	O	O			O	O	O	O	O					
2014	BD37	A	48	2mm		0,5		à trier																	
2014	BD37	A	48	4mm		0,5	315	trié	O		O					O	O	O	O	O					
2014	BD37	A	5.1	4mm		3,5		à trier																	
2014	BD37	A	5.2	2mm		1,0		à trier																	
2014	BD37	A	5.2	4mm		1,0	1393	trié	O	O	O	O						O	O	O	O				
2014	BD37	A	5.2	4mm		1,0		à trier																	
2014	BD37	A	5.3	2mm		3,0		à trier																	
2014	BD37	A	5.3	2mm		3,5		à trier																	
2014	BD37	A	5.3	4mm		3,5	1360	trié	O		O					O	O	O	O	O					
2014	BD37	A	5.4	2mm		1,0		à trier																	
2014	BD37	A	5.4	4mm		1,0		à trier																	
2014	BD37	A	5.4	4mm		3,0	3816	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O					
2014	BD37	A	5.4	à vue				trié																	
2014	BD37	A	5.4	Coté				trié	O																
2014	BD37	A	5.5	2mm		0,5		à trier																	
2014	BD37	A	5.5	4mm		0,5		à trier																	
2014	BD37	A	5.5	à vue				trié																	
2014	BD37	A	5.5	à vue				à étudier																	
2014	BD37	B	45	2mm		1,5		à trier																	
2014	BD37	B	45	4mm		1,5		à trier																	
2014	BD37	B	45	à vue				trié	O																
2014	BD37	B	47	2mm		1,0		à trier																	
2014	BD37	B	47	4mm		1,0	1387	trié	O		O	O				O	O	O	O	O					

## Annexe 1 -Inventaire des refus de tamis 2012 à 2018 / Etat du tri et mobilier identifié

Année	Carré	Sous-carré	US	maille	Cote	Seau	Poids	Etat	Mollusques marins	Mollusques terrestres	Poissons	Mammifères et oiseaux	Micro mamm	Végétaux	graine	charbon	Liquide	Craie	Balle	Graviers calcaires	Batrachiens/ Reptile/ Amphibien	graine	ourcin	Pouce-pied	Serpulidés		
2014	BD37	B	5.2	2mm		1,0		à trier																			
2014	BD37	B	5.2	2mm		2,0		à trier																			
2014	BD37	B	5.2	4mm		1,0		à trier																			
2014	BD37	B	5.2	4mm		2,0	1631	trié	O	O	O	O				O	O	O		O							
2014	BD37	B	5.4	2mm		1,0		à trier																			
2014	BD37	B	5.4	2mm		3,0		à trier																			
2014	BD37	B	5.4	4mm		3,0	3533	trié	O	O	O	O	O		O	O	O	O	O	O		O			O		
2014	BD37	B	5.4	4mm		1,0		à trier																			
2014	BD37	B	5.4	à vue				trié																			
2014	BD37	B	5.4	Coté	6545			trié	O																		
2014	BD37	B	5.4	Coté	6566			trié	O																		
2014	BD37	B	5.5	2mm		1,0		à trier																			
2014	BD37	B	5.5	4mm		1,0		à trier																			
2014	BD37	B	5.5	à vue				trié																			
2014	BD37	B	5.5	à vue				trié																			
2014	BD37	C	45	2mm		0,5		à trier																			
2014	BD37	C	45	4mm		0,5		à trier																			
2014	BD37	C	5.2	2mm		2,0		à trier																			
2014	BD37	C	5.2	4mm		2,0	549	trié	O		O	O						O	O	O							
2014	BD37	C	5.3	2mm		4,0		à trier																			
2014	BD37	C	5.3	4mm		4,0	1231	trié	O	O	O	O	O														
2014	BD37	C	5.3	à vue				trié																			
2014	BD37	C	5.3	à vue				à étudier																			
2014	BD37	C	5.4	2mm		1,0		à trier																			
2014	BD37	C	5.4	2mm		3,5		à trier																			
2014	BD37	C	5.4	4mm		1,0		à trier																			
2014	BD37	C	5.4	4mm		3,5		à trier																			
2014	BD37	C	5.4	à vue				trié																			
2014	BD37	C	5.4	à vue				trié																			
2014	BD37	C	5.5	2mm		2,0		à trier																			
2014	BD37	C	5.5	4mm		2,0		à trier																			
2014	BD37	D	45	2mm		1,0		à trier																			
2014	BD37	D	45	4mm		2,0		à trier																			
2014	BD37	D	5.2	2mm		2,0		à trier																			
2014	BD37	D	5.2	4mm		1,5		à trier																			
2014	BD37	D	5.2	4mm		2,0	516	trié	O		O	O					O	O		O							
2014	BD37	D	5.3	2mm		3,0		à trier																			
2014	BD37	D	5.3	4mm		3,0	1850	trié	O		O	O															
2014	BD37	D	5.4	2mm		3,0		à trier																			
2014	BD37	D	5.4	4mm		1,0		à trier																			
2014	BD37	D	5.4	4mm		3,0		à trier																			
2014	BD37	D	5.4	à vue				trié																			
2014	BD37	D	5.5	2mm		1,3		à trier																			
2014	BD37	D	5.5	4mm		1,3		à trier																			
2014	BD37	D	5.5	à vue				trié																			
2014	BD37	D	5.5	à vue				trié																			
2014	BD37	D	5.5	à vue				à étudier																			
2014	BD37	Nettoyage	5.5	2mm		0,5		à trier																			
2014	BD37	Nettoyage	5.5	4mm		0,5		à trier																			
2014	BD38	A	5.2	2mm		2,5		à trier																			
2014	BD38	A	5.2	4mm		2,0		à trier																			
2014	BD38	A	5.2	4mm		2,5		à trier																			
2014	BD38	A	5.3	2mm		2,0		à trier																			
2014	BD38	A	5.3	4mm		2,0	1940	trié	O	O	O	O	O		O	O	O	O									
2014	BD38	A	5.3	à vue				trié																			
2014	BD38	A	5.4	2mm		1,3		à trier																			
2014	BD38	A	5.4	4mm		1,3		à trier																			
2014	BD38	A	5.4	à vue				trié																			
2014	BD38	A	5.5	2mm		2,0		à trier																			
2014	BD38	A	5.5	4mm		2,0		à trier																			
2014	BD38	A	5.5	à vue				trié																			
2014	BD38	B	5.2	2mm		2,5		à trier																			
2014	BD38	B	5.2	4mm		1,5		à trier																			
2014	BD38	B	5.2	4mm		2,5		à trier																			
2014	BD38	B	5.3	2mm		2,3		à trier																			
2014	BD38	B	5.3	4mm		2,3		à trier																			
2014	BD38	B	5.3	à vue				trié																			
2014	BD38	B	5.4	2mm		1,0		à trier																			
2014	BD38	B	5.4	4mm		1,3		à trier																			
2014	BD38	B	5.4	à vue				trié																			
2014	BD38	B	5.5	2mm		2,0		à trier																			
2014	BD38	B	5.5	4mm		2,0		à trier																			
2014	BD38	B	5.5	à vue				trié																			
2014	BD38	C	5.2	2mm		2,0		à trier																			
2014	BD38	C	5.2	4mm		2,0		à trier																			
2014	BD38	C	5.3	2mm		2,0		à trier																			
2014	BD38	C	5.3	4mm		2,0	430,7	trié	O		O	O					O	O									
2014	BD38	C	5.3	à vue				trié																			
2014	BD38	C	5.3	isolé coque					O																		
2014	BD38	C	5.4	2mm		1,0		à trier																			
2014	BD38	C	5.4	4mm		1,0		à trier																			
2014	BD38	C	5.4	à vue				trié																			
2014	BD38	C	5.5	2mm		2,0		à trier																			
2014	BD38	C	5.5	4mm		2,0		à trier																			
2014	BD38	C	5.5	à vue				trié																			
2014	BD38	D	5.2	2mm		2,5		à trier																			
2014	BD38	D	5.2	4mm		2,5		à trier																			



## Annexe 1 -Inventaire des refus de tamis 2012 à 2018 / Etat du tri et mobilier identifié

Année	Carré	Sous-carré	US	maille	Cote	Seau	Poids	Etat	Mollusques marins	Mollusques terrestres	Poissons	Mammifères et oiseaux	Micro mamm	Végétaux	graine	charbon	Litière	Craie	Balane	Graviers calcaires	Batraciens/ Reptile/ Amphibien	graine	ourcin	Pouce-pied	Serpulidés	
2014	BD42	A	5.1	2mm		2,0		à trier																		
2014	BD42	A	5.1	4mm		2,0		à trier																		
2014	BD42	B	4.0	2mm		2,0		à trier																		
2014	BD42	B	4.0	4mm		2,0	288,55	trié	O	O		O					O	O								
2014	BD42	B	5.1	2mm		2,0		à trier																		
2014	BD42	B	5.1	4mm		2,0	263	trié	o	o							o									
2014	BD42	C	4.0	2mm		2,0		à trier																		
2014	BD42	C	4.0	4mm		2,0	267,48	trié	O								O									
2014	BD42	C	5.1	2mm		2,0		à trier																		
2014	BD42	C	5.1	4mm		2,0	401	trié	o	o	o						o									
2014	BD42	C	5.2	2mm		2,0		à trier																		
2014	BD42	C	5.2	4mm		2,0	423	trié	O																	
2014	BD42	D	4.0	2mm		2,0		à trier																		
2014	BD42	D	4.0	4mm		2,0	609	trié	O			O					O									
2014	BD42	D	5.1	2mm		2,0		à trier																		
2014	BD42	D	5.1	4mm		2,0	476	trié	o	o		o					o									
2014	BD42	D	5.3	2mm		2,0		à trier																		
2014	BD42	D	5.3	4mm		2,0	861	trié	O		O						O	O								
2014	BE34	B	5.5	2mm		0,5		à trier																		
2014	BE34	B	5.5	4mm		0,5	358	trié	O		O						O	O	O							
2014	BE34	D	5.5	2mm		0,5		à trier																		
2014	BE35	A	5.5	à vue				à trier																		
2014	BE35	A	5.5	à vue				à étudier																		
2014	BE35	B	5.5	2mm		1,0		à trier																		
2014	BE35	B	5.5	4mm		1,0	996	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O							
2014	BE35	C	30 (h	2mm		1,5		à trier																		
2014	BE35	C	30 (h	4mm		1,5	1815	trié	O	O	O					O	O	O	O							
2014	BE35	C	5.4	2mm		1,0		à trier																		
2014	BE35	C	5.4	4mm		1,0		à trier																		
2014	BE35	C	5.5	2mm		0,5		à trier																		
2014	BE35	C	5.5	4mm		0,5	837	trié	O	O	O	O				O	O	O	O	O						
2014	BE35	C	5.5	à vue				à trier																		
2014	BE35	C	5.5	à vue				à étudier																		
2014	BE35	D	30	4mm		2,0	1908	trié	o	o	o	o				o	o	o	o	o						
2014	BE35	D	30 (h	2mm		?		à trier																		
2014	BE35	D	5.4	2mm		1,5		à trier																		
2014	BE35	D	5.4	4mm		1,5		à trier																		
2014	BE35	D	5.5	2mm		2,5		à trier																		
2014	BE35	D	5.5	4mm		2,5	2115	trié	O	O	O	O				O	O	O	O	O						
2014	BE35	D	5.5	à vue				à trier																		
2014	BE35	D	5.5	à vue				à étudier																		
2014	BE35	D-Pierre P	46	2mm		0,3	65	trié	O		O	O				O		O	O							
2014	BE35	D-Pierre P	46	4mm		0,3	156	trié	O		O	O				O	O	O	O							
2014	BE36	A	33	2mm		0,5	227,23	trié	O		O	O														
2014	BE36	A	33	4mm		0,5	475,21	trié	O	O	O	O				O	O	O	O							
2014	BE36	A	32 (st	2mm		1,0		à trier																		
2014	BE36	A	32 (st	4mm		1,0	1096,45	trié	O		O	O				O	O	O	O							
2014	BE36	A	5.4	2mm		1,0		à trier																		
2014	BE36	A	5.4	4mm		1,0		à trier																		
2014	BE36	A	5.4	à vue				à trier																		
2014	BE36	A	5.4	à vue				à étudier																		
2014	BE36	A	5.5	2mm		1,5		à trier																		
2014	BE36	A	5.5	4mm		1,5	2471	trié	O	O	O	O			O	O	O	O	O			O			O	
2014	BE36	A	5.5	à vue				à trier																		
2014	BE36	A	5.5	à vue				à étudier																		
2014	BE36	A-Pierre O	46	2mm		1,0	54	trié	O		O	O				O		O	O							
2014	BE36	A-Pierre O	46	4mm		1,0	1194	trié	O?		O	O				O	O	O	O	O						
2014	BE36	A-Pierre R	46	2mm		1,0	247	trié	O		O	O				O	O	O	O							
2014	BE36	A-Pierre R	46	4mm		1,0	400	trié	O		O	O				O	O	O	O	O						
2014	BE36	B	30 (h	2mm		1,5		à trier																		
2014	BE36	B	30 (h	4mm		1,5	1452	trié	O		O	O			O	O	O	O	O			O				
2014	BE36	B	5.4	2mm		1,0		à trier																		
2014	BE36	B	5.4	4mm		1,0		à trier																		
2014	BE36	B	5.5	2mm		1,5	966	trié	O	O	O	O				O	O	O	O	O						
2014	BE36	B	5.5	4mm		1,5	1222	trié	O	O	O	O				O	O	O	O	O						
2014	BE36	B-Pierre Q	46	2mm		2,0		à trier																		
2014	BE36	B-Pierre Q	46	4mm		2,0	1916	trié	O		O	O			O	O	O	O	O			O				
2014	BE36	C	33	2mm		2,0		à trier																		
2014	BE36	C	33	4mm		2,0	1998	trié	O		O	O	O			O	O	O	O	O					O	
2014	BE36	C	32 (st	4mm		1,0	1719	trié	O		O	O				O	O	O	O	O						
2014	BE36	C	32 (st	2mm		1,0		à trier																		
2014	BE36	C	5.4	2mm		3,5		à trier																		
2014	BE36	C	5.4	4mm		3,5	4200	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O		O				
2014	BE36	C	5.4	à vue				à trier																		
2014	BE36	C	5.4	à vue				à étudier																		
2014	BE36	C	5.5	2mm		2,0		à trier																		
2014	BE36	C	5.5	4mm		2,0	2500	trié	O		O	O				O	O	O	O							



## Annexe 1 -Inventaire des refus de tamis 2012 à 2018 / Etat du tri et mobilier identifié

Année	Carré	Sous-carré	US	maille	Cote	Seau	Poids	Etat	Mollusques marins	Mollusques terrestres	Poissons	Mammifères et oiseaux	Micro mamm	Végétaux	graine	charbon	Litiq	Craie	Balle	Graviers calcaires	Batraciens/ Reptile/ Amphibien	graine	ourcin	Pouce-pied	Serpulidé	
2014	BE36	C	5.5	à vue				trié																		
2014	BE36	C	5.5	à vue				à étudier																		
2014	BE36	C	5.5	coté	5251			trié	O																	
2014	BE36	D	32 (st	2mm		0,5		à trier																		
2014	BE36	D	32 (st	4mm		0,5	843	trié	O		O	O				O	O	O	O	O						
2014	BE36	D	5.4	2mm		1,5		à trier																		
2014	BE36	D	5.4	4mm		1,5		à trier																		
2014	BE36	D	5.4	à vue				trié																		
2014	BE36	D	5.4	à vue				à étudier																		
2014	BE36	D	5.5	2mm		2,5		à trier																		
2014	BE36	D	5.5	4mm		2,5	2165	trié	O	O	O						O		O	O						
2014	BE36	D	5.5	à vue				à étudier																		
2014	BE36	D	5.5	coté	5718			trié	O																	
2014	BE37	(-) Netto yage	5.3	2mm		0,5		à trier																		
2014	BE37	(-) Netto yage	5.3	4mm		0,5	78	trié	O								O	O								
2014	BE37	A	45	2mm		2,0		à trier																		
2014	BE37	A	45	4mm		2,0		à trier																		
2014	BE37	A	47	2mm		0,5		à trier																		
2014	BE37	A	47	4mm		0,5	624	trié	O		O	O				O	O	O	O							
2014	BE37	A	5.2	2mm		3,0		à trier																		
2014	BE37	A	5.2	4mm		1,0	1050,68	trié	O		O	O				O	O	O	O							
2014	BE37	A	5.3	2mm		1,5		à trier																		
2014	BE37	A	5.3	4mm		1,5	759,65	trié	O		O	O				O	O		O	O						
2014	BE37	A	5.3	à vue				trié																		
2014	BE37	A	5.3	à vue				à étudier																		
2014	BE37	A	5.4	2mm		2,0		à trier																		
2014	BE37	A	5.4	4mm		2,0	987	trié	O		O	O				O	O	O	O	O						
2014	BE37	A	5.4	4mm		2,0	980	à trier	O		O	O				O	O	O	O	O						
2014	BE37	A	5.5	2mm		2,0		à trier																		
2014	BE37	A	5.5	4mm		2,0		à trier																		
2014	BE37	A	5.6	2mm		1,0		à trier																		
2014	BE37	B	5.2	2mm		4,0		à trier																		
2014	BE37	B	5.2	4mm		4,0	1129	trié	O		O	O					O			O						
2014	BE37	B	5.3	2mm		1,0		à trier																		
2014	BE37	B	5.3	à vue				à étudier																		
2014	BE37	B	5.4	à vue				trié																		
2014	BE37	B	5.5	2mm		2,0		à trier																		
2014	BE37	B	5.5	2mm		2,0		à trier																		
2014	BE37	B	5.5	4mm		1,0	325	trié	O	O		O				O	O		O							
2014	BE37	B	5.5	4mm		2,0		à trier																		
2014	BE37	B	5.6	4mm		1,0		à trier																		
2014	BE37	C	5.2	2mm		3,0		à trier																		
2014	BE37	C	5.2	4mm		3,0	1381,22	trié	O		O	O				O	O	O	O	O						
2014	BE37	C	5.3	2mm		1,0		à trier																		
2014	BE37	C	5.3	4mm		1,0	557,8	trié	O		O	O				O	O			O						
2014	BE37	C	5.4	4mm		2,0	1050	trié	O	O	O	O				O	O	O	O	O						
2014	BE37	C	5.5	4mm		3,0		à trier																		
2014	BE37	C	5.5	à vue				trié																		
2014	BE37	C	5.6	2mm		2,0		à trier																		
2014	BE37	C	5.6	4mm		2,0		à trier																		
2014	BE37	D	5.2	2mm		3,0		à trier																		
2014	BE37	D	5.2	4mm		3,0	1018,9	trié	O		O	O	O				O			O						
2014	BE37	D	5.3	2mm		1,0		à trier																		
2014	BE37	D	5.3	4mm		1,0	290,59	trié	O		O	O					O									
2014	BE37	D	5.4	2mm		1,0		à trier																		
2014	BE37	D	5.4	4mm		1,0		à trier																		
2014	BE37	D	5.5	2mm		1,0		à trier																		
2014	BE37	D	5.6	2mm		0,5		à trier																		
2014	BE37	Netto yage	5.4	2mm		1,0		à trier																		
2014	BE37	Netto yage	5.4	4mm		1,0	980	trié																		
2014	BE37	V	5.4	2mm		2,0		à trier																		
2014	BF30	C	5.3	2mm		2,0		à trier																		
2014	BF34	A	30	2mm		1,0		à trier																		
2014	BF34	A	30	4mm		1,0	1834	trié	O	O	O	O				O	O	O	O	O						
2014	BF34	A	30	coté	6563			trié	O																	
2014	BF34	A	30	coté	6601			trié	O																	
2014	BF34	A	5.5	2mm		0,5		à trier																		
2014	BF34	A	5.5	4mm		0,5	1154,18	trié	O		O	O				O	O	O	O							
2014	BF34	A-B-C-D Netto yage	30	2mm		0,5		à trier																		
2014	BF34	A-B-C-D Netto yage	30	4mm		0,5	243	trié	O		O	O				O	O	O	O	O						
2014	BF34	B	30	2mm		1,5		à trier																		
2014	BF34	B	30	4mm		1,5	1736	trié	O	O	O	O				O	O	O	O	O						
2014	BF34	B	5.5	2mm		0,5		à trier																		
2014	BF34	B	5.5	4mm		0,5		à trier																		
2014	BF34	C	30	2mm		1,0		à trier																		
2014	BF34	C	30	2mm		1,5		à trier																		
2014	BF34	C	30	2mm		2,0		à trier																		
2014	BF34	C	30	4mm		1,5	2051	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O						
2014	BF34	C	30	4mm		1,0	790	trié	O		O	O	O			O	O	O	O	O	O					
2014	BF34	C	30	4mm		2,0	5404	trié	o	o	o	o	o			o	o	o	o	o	o					
2014	BF34	C	30	à vue				trié																		

## Annexe 1 -Inventaire des refus de tamis 2012 à 2018 / Etat du tri et mobilier identifié

Année	Carré	Sous-carré	US	maille	Cote	Seau	Poids	Etat	Mollusques marins	Mollusques terrestres	Poissons	Mammifères et oiseaux	Micro mamm	Végétaux	graine	charbon	Liquide	Craie	Balane	Graviers calcaires	Batraciens/ Reptile/ Amphibien	graine	ourcin	Pouce-pied	Serpulé
2014	BF34	C	30	coté	6701			trié	O																
2014	BF34	C	5.4	4mm		0,5	615	trié	O	O	O	O					O	O	O	O					
2014	BF34	C	5.5	2mm		0,5		à trier																	
2014	BF34	C	5.5	2mm		1,5		à trier																	
2014	BF34	C	5.5	4mm		1,5		à trier																	
2014	BF34	D	30	2mm		0,5		à trier																	
2014	BF34	D	30	2mm		1,0		à trier																	
2014	BF34	D	30	2mm		2,0		à trier																	
2014	BF34	D	30	4mm		2,0	2975	trié	O	O	O	O			O	O	O	O	O	O					
2014	BF34	D	30	4mm		1,5	1704	trié	O		O	O	O			O	O	O	O	O		O			
2014	BF34	D	30	à vue				trié																	
2014	BF34	D	5.5	2mm		1,0		à trier																	
2014	BF34	D	5.5	4mm		1,0	522	trié	O		O	O				O	O	O		O					
2014	BF34	D	5.5	coté	5857			trié	O																
2014	BF35	A	30	2mm		2,5		à trier																	
2014	BF35	A	30	4mm		2,5	5846	trié	O	O	O	O	O		O	O	O	O	O	O		O	O		
2014	BF35	A	30	à vue				trié																	
2014	BF35	A	5.5	2mm		1,0		à trier																	
2014	BF35	A	5.5	4mm		1,0		à trier																	
2014	BF35	A	5.5	à vue				trié																	
2014	BF35	A	5.5	à vue				à étudier																	
2014	BF35	ABC D	30	2mm		1,0		à trier																	
2014	BF35	ABC D	30	4mm		1,0	1094	trié	O		O	O				O	O	O	O						
2014	BF35	B	30	2mm		0,8		à trier																	
2014	BF35	B	30	4mm		0,5	254	trié	O		O	O				O	O	O	O	O					
2014	BF35	B	30	4mm		0,8	160	trié	O		O	O				O	O	O	O	O					
2014	BF35	B	30	à vue				trié																	
2014	BF35	B	5.5	2mm		1,0		à trier																	
2014	BF35	B	5.5	4mm		1,0	943,18	trié	O		O	O				O	O	O	O	O					
2014	BF35	B	5.5	à vue				trié																	
2014	BF35	B	5.5	à vue				trié																	
2014	BF35	B	5.5	à vue				à étudier																	
2014	BF35	C	30	2mm		1,5		à trier																	
2014	BF35	C	30	2mm		2,3		à trier																	
2014	BF35	C	30	4mm		1,5	1661	trié	O	O	O	O	O		O	O	O	O	O	O		O			
2014	BF35	C	30	4mm		2,3	2725	trié	O	O	O	O	O		O	O	O	O	O	O		O			
2014	BF35	C	30	à vue				trié																	
2014	BF35	C	30	coté	6442							O													
2014	BF35	C	30	coté	6444							O													
2014	BF35	C	5.5	2mm		?		à trier																	
2014	BF35	C	5.5	4mm		?		à trier																	
2014	BF35	C	5.5	à vue				trié																	
2014	BF35	C	5.5	à vue				trié																	
2014	BF35	C	5.5	à vue				à étudier								O	O								
2014	BF35	D	30	2mm		0,3		à trier																	
2014	BF35	D	30	4mm		0,3	277	trié	O	O	O	O	O		O	O	O	O	O	O					
2014	BF35	D	30	à vue				trié																	
2014	BF35	D	5.5	2mm		1,5		à trier																	
2014	BF35	D	5.5	4mm		1,5	1319	trié																	
2014	BF35	D	5.5	à vue				trié																	
2014	BF35	D	5.5	à vue				à étudier																	
2014	BF36	A	30	2mm		2,5		à trier																	
2014	BF36	A	30	4mm		2,5	2116	trié	O		O	O			O	O	O	O	O	O		O			
2014	BF36	A	30	à vue				trié																	
2014	BF36	A	5.5	2mm		2,0		à trier																	
2014	BF36	A	5.5	4mm		2,0	3050	trié	O	O	O	O			O	O	O	O	O	O					O
2014	BF36	A	5.5	à vue				trié																	
2014	BF36	A	5.5	à vue				à étudier																	
2014	BF36	ABC D	30	2mm		1,5		à trier																	
2014	BF36	A-B- C-D Netto yage	30	4mm		1,5	1840	trié	O		O	O				O	O	O	O	O					
2014	BF36	B	30	2mm		0,5		à trier																	
2014	BF36	B	30	4mm		0,5	384	trié	O		O	O				O	O	O	O	O					
2014	BF36	B	5.5	2mm		2,0		à trier																	
2014	BF36	B	5.5	4mm		2,0	2697	trié																	
2014	BF36	B	5.5	à vue				trié																	
2014	BF36	B	5.5	à vue				à étudier																	
2014	BF36	C	30	2mm		1,5		à trier																	
2014	BF36	C	30	4mm		1,5	1231	trié	O	O	O	O													
2014	BF36	C	30	à vue				trié																	
2014	BF36	C	5.5	2mm		3,0		à trier																	
2014	BF36	C	5.5	4mm		2,0	3534	trié	O	O	O	O			O	O	O	O	O	O					
2014	BF36	D	30	2mm		0,5		à trier																	
2014	BF36	D	30	2mm		1,0		à trier																	
2014	BF36	D	30	4mm		0,5	354	trié	O	O	O	O													
2014	BF36	D	30	4mm		1,0	44	trié	O									O	O						
2014	BF36	D	30	à vue				trié																	
2014	BF36	D	5.5	à vue				trié																	
2014	BF36	D	5.5	à vue				à étudier																	
2014	BF37	(-) Netto yage	5.3	2mm		0,5	308	trié	O		O	O				O	O	O	O						
2014	BF37	(-) Netto yage	5.3	4mm		0,5	282,41	trié	O		O	O				O	O								
2014	BF37	A	5.2	2mm		3,5		à trier								O	O								
2014	BF37	A	5.2	4mm		1,0		à trier																	
2014	BF37	A	5.2	4mm		3,5	1606	trié	O																













## Annexe 1 -Inventaire des refus de tamis 2012 à 2018 / Etat du tri et mobilier identifié

Année	Carré	Sous-carré	US	maille	Cote	Seau	Poids	Etat	Mollusques marins	Mollusques terrestres	Poissons	Mammifères et oiseaux	Micro mamm	Végétaux	graine	charbon	Lithique	Craie	Baillonne	Graviers calcaires	Batraciens/ Reptile/ Amphibien	graine	ourcin	Pouces-pied	Serpent
2014	BH41	C	5.3	4mm		2,0	1161	trié	O	O							O	O							
2014	BH41	C	5.3	4mm		3,0	2763	trié	O			O					O	O		O					
2014	BH41	D	4.0	2mm		4,0		à trier																	
2014	BH41	D	4.0	4mm		4,0	441	trié	O	O															
2014	BH41	D	5.1	2mm		1,5		à trier																	
2014	BH41	D	5.1	4mm		1,5	413	trié	O	O															
2014	BH41	D	5.2	2mm		2,0	925	trié	O	O		O					O	O							
2014	BH41	D	5.2	4mm		2,0	471	trié	O			O					O	O							
2014	BH41	D	5.3	2mm		2,0		à trier																	
2014	BH41	D	5.3	2mm		3,0		à trier																	
2014	BH41	D	5.3	4mm		2,0		à trier																	
2014	BH41	D	5.3	4mm		3,0	1489	trié	O																
2014	BH42	A	4.0	2mm		5,5		à trier																	
2014	BH42	A	4.0	4mm		3,5	532	trié	O	O															
2014	BH42	A	5.1	2mm		1,0		à trier																	
2014	BH42	A	5.1	4mm		1,0	278	trié		o		o													
2014	BH42	A	5.2	2mm		2,0	925	trié	O	O	O	O					O								
2014	BH42	A	5.2	4mm		2,0	617	trié	O			O													
2014	BH42	A	5.3	2mm		2,0		à trier																	
2014	BH42	A	5.3	2mm		2,0		à trier																	
2014	BH42	A	5.3	4mm		2,0	1317	trié	O			O					O	O							
2014	BH42	A	5.3	4mm		2,0	1141	trié			O							O							
2014	BH42	B	4.0	2mm		4,0		à trier																	
2014	BH42	B	4.0	4mm		4,0	478	trié	O	O	O														
2014	BH42	B	5.1	2mm		1,0		à trier																	
2014	BH42	B	5.1	4mm		1,0	160	trié	O																
2014	BH42	B	5.2	2mm		2,0	817	trié	O	O							O	O	O						
2014	BH42	B	5.2	4mm		2,0	928	trié	O	O							O			O					
2014	BH42	B	5.3	2mm		1,0		à trier																	
2014	BH42	B	5.3	2mm		1,0		à trier																	
2014	BH42	B	5.3	2mm		2,0		à trier																	
2014	BH42	B	5.3	4mm		1,0	388	trié	O									O							
2014	BH42	B	5.3	4mm		1,0		à trier																	
2014	BH42	B	5.3	4mm		1,0		à trier																	
2014	BH42	B	5.3	4mm		2,0	1115	trié	O		O	O					O	O	O						
2014	BH42	B	5.3	4mm		3,0	1025	à trier																	
2014	BH42	B	5.3	4mm		3,0		à trier																	
2014	BH42	C	4.0	2mm		3,5		à trier																	
2014	BH42	C	4.0	4mm		3,5	440	trié	O	O															
2014	BH42	C	5.1	2mm		1,0		à trier																	
2014	BH42	C	5.1	4mm		1,0	177	trié	O																
2014	BH42	C	5.2	2mm		2,0	706	trié	O		O	O						O							
2014	BH42	C	5.2	4mm		2,0	451	trié	O	O															
2014	BH42	C	5.3	2mm		2,0		à trier																	
2014	BH42	C	5.3	2mm		3,0		à trier																	
2014	BH42	C	5.3	2mm		3,0		à trier																	
2014	BH42	C	5.3	4mm		2,0	1518	trié	O	O		O													
2014	BH42	C	5.3	4mm		3,0	1025	trié	O	O	O							O			O				
2014	BH42	D	39	2mm		3,0	165	trié	O																
2014	BH42	D	39	4mm		3,0	2308	trié	O																
2014	BH42	D	4.0	2mm		3,5		à trier																	
2014	BH42	D	4.0	4mm		3,5	338	trié	O	O															
2014	BH42	D	5.1	2mm		1,5		à trier																	
2014	BH42	D	5.1	4mm		1,5	175	à trier	o	o															
2014	BH42	D	5.2	2mm		3,0		à trier																	
2014	BH42	D	5.2	4mm		3,0	367	trié	O	O											O				
2014	BH42	D	5.3	2mm		3,0		à trier																	
2014	BH42	D	5.3	4mm		3,0	1660	trié	O		O	O					O	O							
2014	Z1	est	4.0	coté	5593			trié	O																
2014	Z1	Ouest	4.0	2mm		4,0		à trier																	
2014	Z1	Ouest	4.0	4mm		4,0		à trier																	
2014	Z1	Ouest	5.a	2mm		2,0		à trier																	
2014	Z1	Ouest	5.a	2mm		4,0		à trier																	
2014	Z1	Ouest	5.A	4mm		2,0		à trier																	
2014	Z1	Ouest	5.A	4mm		4,0		à trier																	
2014	Z1	Ouest	5.A	à vue				trié																	
2014	Z1	Ouest	5.B	à vue				trié																	
2014	Z1 est		u	coté	5592			trié				o													
2014	Z1 Ouest	-	5,b	2mm		5,0		à trier																	
2014	Z1 Ouest	coupe coté falaise	6.0	2mm		1,0		à trier																	

## Annexe 1 -Inventaire des refus de tamis 2012 à 2018 / Etat du tri et mobilier identifié

Année	Carré	Sous-carré	US	maille	Cote	Seau	Poids	Etat	Mollusques marins	Mollusques terrestres	Poissons	Mammifères et oiseaux	Micro mamm	Végétaux	graine	charbon	Liquide	Craie	Balane	Graviers calcaires	Batraciens/ Reptile/ Amphibien	graine	ourcin	Pouce-pied	Serpulé
2014	Z1 Ouest	coupe coté falaise	6.0	4mm		1,0		à trier																	
2014	Z1 Ouest	coupe coté falaise	6.0	à vue				trié	O																
2014	Z1 Ouest	Ouest	5.b	4mm		5,0		à trier																	
2014	Z2	Est	5.b	2mm		-		à trier																	
2014	ZE	Est	5.b	4mm		-		à trier																	
2015	BA/BB/39/40	Rectification de coupe	5.1/5.	2mm		3,0	1014	trié	O	O	O	O	O			O	O								
2015	BA/BB/39/40	Rectification de coupe	5.1/5.	4mm		3,0	1715	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O					
2015	BA40	A	4	2mm		6,0	297	trié	O	O	O	O	O			O	O								
2015	BA40	A	4	4mm		3,0	1014	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O					
2015	BA40	B	4	2mm		4,0	523	trié	O	O	O	O	O			O	O		O	O					
2015	BA40	B	4	4mm		2,0	1739	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O					
2015	BA40	C	4	2mm		3,0	321	trié	O	O	O	O	O			O	O		O						
2015	BA40	C	4	4mm		3,0	857	trié	O	O	O	O	O			O	O		O						
2015	BA40	D	4	2mm		3,0	386	trié	O	O	O	O	O			O	O		O	O					
2015	BA40	D	4	4mm		?	1034	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O						
2015	BA41	A	4	2mm		4,0	381	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O						
2015	BA41	A	4	4mm		4,0	1290	trié	O	O	O	O	O			O	O		O						
2015	BA41	A	4	coté		8273		trié	O																
2015	BA41	A	4	coté		8274		trié	O																
2015	BA41	B	4	2mm		3,0	388	trié	O	O	O	O	O			O	O		O	O					
2015	BA41	B	4	4mm		1,0	338	trié	O	O	O	O	O			O	O		O						
2015	BA41	B	4	4mm		2,0	601	trié	O	O	O	O	O			O			O	O					
2015	BA41	B	4	coté		8070		trié	O																
2015	BA41	B	4	coté		8071		trié	O																
2015	BA41	B	4	coté		8072		trié	O																
2015	BA41	C	4	2mm		5,0	780	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O						
2015	BA41	C	4	4mm		5,0	1845	trié	O	O	O	O	O			O	O		O						
2015	BA41	C	4	coté		8282		trié	O																
2015	BA41	D	4	2mm		3,0	742	trié	O	O	O	O	O			O			O	O					
2015	BA41	D	4	4mm		3,0	1233	trié	O	O	O	O	O			O	O	O							
2015	BA41	D	4	coté		8602		trié	O																
2015	BA42	A	4	2mm		5,0	659	trié	O	O	O	O	O			O	O								
2015	BA42	A	4	4mm		5,0	1247	trié	O	O	O	O	O			O	O		O						
2015	BA42	B	4	2mm		3,0	814	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O						
2015	BA42	B	4	4mm		3,0	2443	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O					
2015	BA42	C	4	2mm		3,0	409	trié	O	O	O	O	O			O	O		O						
2015	BA42	C	4	4mm		3,0	569	trié	O	O	O	O	O			O	O		O						
2015	BA42	D	4	2mm		3,0	425	trié	O	O	O	O	O			O	O		O						
2015	BA42	D	4	4mm		3,0	660	trié	O	O	O	O	O			O			O						
2015	BB38	A	5.6	2mm		2,0	840	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O					
2015	BB38	A	5.6	4mm		2,0																			
2015	BB38	B	5.6	2mm		2,0																			
2015	BB38	B	5.6	4mm		2,0																			
2015	BB38	C	5.6	2mm		1,5																			
2015	BB38	C	5.6	2mm		2,0																			
2015	BB38	C	5.6	4mm		1,5																			
2015	BB38	C	5.6	4mm		2,0																			
2015	BB38	D	5.5	coté		9542		trié	O																
2015	BB38	D	5.6	2mm		1,0																			
2015	BB38	D	5.6	4mm		1,0																			
2015	BB38		Base	2mm		1,0																			
2015	BB38		Base	4mm		1,0																			
2015	BB39	A	5.4	2mm		2,0																			
2015	BB39	A	5.4	4mm		2,0																			
2015	BB39	A	5.4	coté		8620		trié	O																
2015	BB39	A	5.5	2mm		1,0	963	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O					
2015	BB39	A	5.5	4mm		1,0																			
2015	BB39	A	5.5	coté		9186		trié	O																
2015	BB39	A	5.5	coté		9208		trié	O																
2015	BB39	A	5.5	coté		9228		trié	O																
2015	BB39	A	5.6	2mm		0,5																			
2015	BB39	A	5.6	2mm		4,0																			
2015	BB39	A	5.6	4mm		0,5																			
2015	BB39	A	5.6	4mm		4,0																			
2015	BB39	A/B/C/D	5.5	2mm		1,0																			
2015	BB39	A/B/C/D	5.5	4mm		1,0																			
2015	BB39	A-B-C-D	5.5	2mm		1,0																			

## Annexe 1 -Inventaire des refus de tamis 2012 à 2018 / Etat du tri et mobilier identifié

Année	Carré	Sous-carré	US	maille	Cote	Seau	Poids	Etat	Mollusques marins	Mollusques terrestres	Poissons	Mammifères et oiseaux	Micro mamm	Végétaux	graine	charbon	Litière	Craie	Balane	Graviers calcaires	Batraciens/ Reptile/ Amphibien	graine	ourcin	Pouce-pied	Serpent	ulidé
2015	BB39	A-B-C-D	5.5	4mm		1,0	330	trié	O		O	O				O	O	O	O							
2015	BB39	B	5.4	2mm		2,0																				
2015	BB39	B	5.4	4mm		2,0	1499	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O						
2015	BB39	B	5.5	2mm		1,0																				
2015	BB39	B	5.5	4mm		1,0																				
2015	BB39	B	5.5	coté	9253			trié	O																	
2015	BB39	B	5.5	coté	9326			trié	O																	
2015	BB39	B	5.5	coté	9350			trié	O																	
2015	BB39	B	5.5	coté	9351			trié	O																	
2015	BB39	B	5.6	2mm		2,0																				
2015	BB39	B	5.6	4mm		2,0	929	trié	O		O	O				O	O	O								
2015	BB39	C	5.4	2mm		1,0																				
2015	BB39	C	5.4	4mm		1,0																				
2015	BB39	C	5.5	2mm		1,0																				
2015	BB39	C	5.5	4mm		1,0	1015	trié	O	O	O	O				O	O	O	O							
2015	BB39	D	5.4	2mm		2,0																				
2015	BB39	D	5.4	4mm		2,0																				
2015	BB39	D	5.5	2mm		1,0	1383	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O						
2015	BB39	D	5.5	4mm		1,0	1382	trié	O	O	O	O				O	O	O	O							
2015	BB39	D	5.6	2mm		1,0																				
2015	BB39	D	5.6	4mm		1,0																				
2015	BB40	A	5.4	2mm		2,0																				
2015	BB40	A	5.4	4mm		2,0	1397		O	O	O	O	O			O	O			O						
2015	BB40	A	5.5	2mm		1,0																				
2015	BB40	A	5.5	4mm		1,0																				
2015	BB40	B	5.4	4mm		2,0																				
2015	BB40	B	5.4	4mm		3,0	948	trié	O		O	O				O	O									
2015	BB40	B	5.5	2mm		1,0																				
2015	BB40	B	5.5	4mm		1,0	1400	trié	O		O	O				O	O	O								
2015	BB40	B	5.6	2mm		1,0																				
2015	BB40	B	5.6	4mm		1,0																				
2015	BB40	C	5.4	2mm		2,0																				
2015	BB40	C	5.4	4mm		2,0	727	trié	O		O	O	O			O	O	O								
2015	BB40	C	5.5	2mm		1,0																				
2015	BB40	C	5.5	4mm		1,0																				
2015	BB40	C	5.6	2mm		1,0																				
2015	BB40	C	5.6	2mm		2,0																				
2015	BB40	C	5.6	4mm		1,0																				
2015	BB40	C	5.6	4mm		2,0																				
2015	BB40	D	39.2	2mm		4,0																				
2015	BB40	D	39.2	4mm		4,0																				
2015	BB40	D	5.4	2mm		2,0																				
2015	BB40	D	5.4	4mm		2,0	561	trié	O			O				O	O									
2015	BB40	D	5.5	2mm		2,0																				
2015	BB40	D	5.5	4mm		2,0	2121	trié	O		O	O				O	O									
2015	BB40	D	5.6	2mm		4,0																				
2015	BB40	D	5.6	4mm		4,0																				
2015	BB41	A	5.1	2mm		1,5	275	trié	O	O	O	O				O	O									
2015	BB41	A	5.1	4mm		1,5	535	trié	O	O	O	O				O	O									
2015	BB41	A	5.2	2mm		3,0	1545	trié	O		O	O				O	O									
2015	BB41	A	5.2	4mm		3,0	1745	trié	O		O	O				O	O		O							
2015	BB41	A	5.3	2mm		0,5	177	trié	O		O	O				O	O									
2015	BB41	A	5.3	2mm		1,0	467	trié	O		O	O				O	O									
2015	BB41	A	5.3	2mm		1,0	495	trié	O		O	O				O	O									
2015	BB41	A	5.3	2mm		5,0	1739	trié	O		O	O	O			O	O									
2015	BB41	A	5.3	4mm		0,5	246																			
2015	BB41	A	5.3	4mm		1,0	308	trié	O									O								
2015	BB41	A	5.3	4mm		1,0	821	trié	O	O		O						O								
2015	BB41	A	5.3	4mm		1,0	308																			
2015	BB41	B	5.1	2mm		2,0	600	trié	O		O	O				O	O		O							
2015	BB41	B	5.1	4mm		2,0	1069	trié	O	O	O	O					O									
2015	BB41	B	5.2	2mm		2,0	486	trié	O		O	O	O				O									
2015	BB41	B	5.2	2mm		2,0	916	trié	O		O	O				O	O		O							
2015	BB41	B	5.2	4mm		2,0	1404	trié	O		O	O				O	O									
2015	BB41	B	5.3	2mm		1,0	161	trié	O	O	O	O					O									
2015	BB41	B	5.3	2mm		1,0	400	trié	O		O	O					O									
2015	BB41	B	5.3	2mm		2,0	664	trié	O		O	O	O			O	O									
2015	BB41	B	5.3	4mm		2,0	1074	trié	O		O	O				O	O	O								
2015	BB41	C	5.1	2mm		1,5	187	trié	O	O		O					O									
2015	BB41	C	5.1	4mm		1,5	485	trié	O		O	O					O	O		O						
2015	BB41	C	5.2	2mm		2,5	1014	trié	O		O	O				O	O	O								
2015	BB41	C	5.2	4mm		2,5	848	trié	O								O									
2015	BB41	C	5.3	2mm		2,0	1125	trié	O	O	O	O				O	O									
2015	BB41	C	5.3	4mm		0,5	315	trié	O		O	O					O									
2015	BB41	C	5.3	4mm		0,5	410	trié	O			O					O									
2015	BB41	C	5.3	4mm		0,5	246	trié									O									
2015	BB41	C	5.3	4mm		2,0	825	trié				O					O									
2015	BB41	D	5.1	2mm		2,0	501	trié	O	O	O	O	O			O	O		O							
2015	BB41	D	5.1	4mm		2,0	1800	trié	O		O	O					O									
2015	BB41	D	5.2	2mm		2,0	777	trié	O		O	O					O			O						
2015	BB41	D	5.2	4mm		2,0	915	trié	O			O					O	O		O						
2015	BB41	D	5.3	2mm		1,0	178	trié	O			O				O			O							
2015	BB41	D	5.3	2mm		1,0	321	trié	O		O	O					O									
2015	BB41	D	5.3	2mm		1,0	728	trié	O	O	O	O				O	O	O								
2015	BB41	D	5.3	4mm		1,0	680	trié	O			O				O	O									



## Annexe 1 -Inventaire des refus de tamis 2012 à 2018 / Etat du tri et mobilier identifié

Année	Carré	Sous-carré	US	maille	Cote	Seau	Poids	Etat	Mollusques marins	Mollusques terrestres	Poissons	Mammifères et oiseaux	Micro mamm	Végétaux	graine	charbon	Litiq	Cra	Ba	Gravi	Batraciens/ Reptile/ Amphibien	graine	our	Pou	Serp
2015	BB41	D	5.6	4mm		2,0	1158	trié	O	O	O	O					O	O							
2015	BB42	A	5.1	2mm		2,0	684	trié	O	O	O	O					O	O		O					
2015	BB42	A	5.1	4mm		2,0	384	trié	O	O	O	O					O	O		O					
2015	BB42	A	5.2	2mm		5,0	1522	trié	O	O	O	O					O	O							
2015	BB42	A	5.2	4mm		3,0	948	trié	O	O	O	O					O	O							
2015	BB42	A	5.3	2mm		5,0																			
2015	BB42	A	5.3	4mm		5,0	3712	trié	O	O	O	O				O	O								
2015	BB42	B	5.1	2mm		3,0	590	trié	O	O	O	O					O	O		O					
2015	BB42	B	5.1	4mm		3,0	1642	trié	O	O	O	O					O	O		O					
2015	BB42	B	5.2	2mm		3,0	1244	trié	O	O	O	O				O	O								
2015	BB42	B	5.2	4mm		3,0	2754	trié	O	O	O	O					O	O							
2015	BB42	B	5.3	2mm		3,0	558	trié	O	O	O	O					O	O							
2015	BB42	B	5.3	4mm		3,0	1778	trié	O	O	O	O					O	O							
2015	BB42	D	5.1	2mm		2,0	426	trié	O	O	O	O					O	O		O					
2015	BB42	D	5.1	4mm		2,0	825	trié	O	O	O	O					O	O							
2015	BB42	D	5.2	2mm		4,0	1556	trié	O	O	O	O				O	O		O	O					
2015	BB42	D	5.2	4mm		4,0	1586	trié	O	O	O	O					O	O							
2015	BB42	D	5.3	2mm		5,0	2502	trié	O	O	O	O			O	O	O					O			
2015	BB42	D	5.3	4mm		5,0	2786	trié	O	O	O	O					O	O							
2015	BC38	A	5.6	2mm		3,0																			
2015	BC38	A	5.6	4mm		3,0	2019	trié	O	O	O	O				O	O	O	O						
2015	BC38	B	5.2	4mm		2,5																			
2015	BC38	B	5.6	2mm		2,5																			
2015	BC38	B	5.6	4mm		?																			
2015	BC38	C	5.6	2mm		2,0																			
2015	BC38	C	5.6	4mm		2,0																			
2015	BC38	C	5.6	coté	8355			trié	O																
2015	BC38	D	5.6	2mm		2,5																			
2015	BC38	D	5.6	4mm		2,5																			
2015	BC38	N+D1 73:D1 83:etto yage	5.6	4mm		1,0																			
2015	BC38	Netto vage	5.6	2mm		1,0																			
2015	BC38	Netto vage	5.6	4mm		1,0																			
2015	BC39	A	5.4	2mm		2,0																			
2015	BC39	A	5.4	4mm		2,0	1866		O	O	O	O	O			O	O	O	O	O					
2015	BC39	A	5.5	2mm		1,0	817	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O						
2015	BC39	A	5.5	4mm		1,0	496	trié	O	O	O	O	O				O	O							
2015	BC39	A	5.6	2mm		1,0																			
2015	BC39	A	5.6	4mm		1,0																			
2015	BC39	A/B/C /D	5.5	2mm		1,0																			
2015	BC39	A/B/C /D	5.5	4mm		1,0																			
2015	BC39	B	5.4	2mm		3,0																			
2015	BC39	B	5.4	4mm		3,0	1835	trié	O	O	O	O				O	O	O							
2015	BC39	B	5.5	2mm		1,0																			
2015	BC39	B	5.5	4mm		1,0	611	trié	O	O	O	O					O								
2015	BC39	B	5.6	2mm		2,0																			
2015	BC39	B	5.6	4mm		2,0																			
2015	BC39	C	5.4	2mm		3,0																			
2015	BC39	C	5.4	4mm		3,0																			
2015	BC39	C	5.5	2mm		1,0																			
2015	BC39	C	5.5	4mm		1,0																			
2015	BC39	C	5.5	coté	9226			trié	O																
2015	BC39	C	5.6	2mm		1,0																			
2015	BC39	C	5.6	4mm		1,0																			
2015	BC39	D	5.4	2mm		2,0																			
2015	BC39	D	5.4	4mm		2,0																			
2015	BC39	D	5.5	2mm		2,0																			
2015	BC39	D	5.5	4mm		2,0	1391	trié	O	O	O	O	O			O	O	O							
2015	BC39	D	5.6	2mm		2,0																			
2015	BC39	D	5.6	4mm		2,0																			
2015	BC40	A	5.4	2mm		1,3																			
2015	BC40	A	5.4	4mm		1,3	828	trié	O	O	O	O				O	O								
2015	BC40	A	5.5	2mm		2,5																			
2015	BC40	A	5.5	4mm		2,5	1402	trié	O	O	O	O				O	O								
2015	BC40	A	5.6	2mm		2,0																			
2015	BC40	A	5.6	4mm		2,0																			
2015	BC40	B	5.4	2mm		2,0																			
2015	BC40	B	5.4	4mm		2,0	1526	trié	O	O	O	O				O	O	O							
2015	BC40	B	5.5	2mm		2,0																			
2015	BC40	B	5.5	4mm		2,0	814	trié	O	O	O	O				O	O								
2015	BC40	B	5.6	2mm		4,5																			
2015	BC40	B	5.6	4mm		4,5	2240	trié	O	O	O	O				O	O								
2015	BC40	C	5.4	2mm		1,0																			
2015	BC40	C	5.4	4mm		1,0	345	trié	O	O	O	O					O								
2015	BC40	C	5.5	2mm		1,5																			
2015	BC40	C	5.5	4mm		1,5	418	trié	O	O	O	O					O	O							
2015	BC40	C	5.5	4mm		2,0																			
2015	BC40	C	5.6	2mm		5,0																			
2015	BC40	C	5.6	4mm		5,0																			
2015	BC40	D	5.4	2mm		1,0																			
2015	BC40	D	5.4	4mm		1,0	340	trié	O	O	O	O				O	O								
2015	BC40	D	5.6	2mm		6,0																			
2015	BC40	D	5.6	4mm		6,0																			

## Annexe 1 -Inventaire des refus de tamis 2012 à 2018 / Etat du tri et mobilier identifié

Année	Carré	Sous-carré	US	maille	Cote	Seau	Poids	Etat	Mollusques marins	Mollusques terrestres	Poissons	Mammifères et oiseaux	Micro mamm	Végétaux	graine	charbon	Litière	Craie	Balane	Graviers calcaires	Batraciens/ Reptile/ Amphibien	graine	ourcin	Pouce-pied	Serpent	ulidé
2015	BC40	tous, nettoyage	5.5	2mm		0,5																				
2015	BC40	tous, nettoyage	5.5	4mm		0,5																				
2015	BC41	A	5.1	2mm		1,5	408	trié	O	O		O				O	O									
2015	BC41	A	5.1	4mm		1,5	1006	trié	O	O		O					O									
2015	BC41	A	5.2	2mm		2,0	1080	trié	O		O	O				O	O			O						
2015	BC41	A	5.2	4mm		2,0	1215	trié	O			O					O									
2015	BC41	A	5.3	2mm		0,5	776	trié	O		O	O				O	O									
2015	BC41	A	5.3	2mm		2,0	642	trié	O		O	O				O	O		O							
2015	BC41	A	5.3	4mm		0,5	398	trié	O								O									
2015	BC41	A	5.3	4mm		2,0	187	trié	O			O					O									
2015	BC41	B	5.1	2mm		1,5	390	trié	O		O	O				O	O									
2015	BC41	B	5.1	4mm		0,5	1138	trié	O		O						O	O								
2015	BC41	B	5.2	2mm		2,0	798	trié	O		O	O				O	O									
2015	BC41	B	5.2	2mm		2,0	1014	????																		
2015	BC41	B	5.2	4mm		2,0	1418	trié	O								O									
2015	BC41	B	5.3	2mm		1,0	321	trié	O		O	O				O	O									
2015	BC41	B	5.3	4mm		1,0	542	trié	O		O	O				O	O		O							
2015	BC41	C	5.1	2mm		2,0	610	trié	O	O	O	O					O	O								
2015	BC41	C	5.1	4mm		2,0	1580	trié	O	O	O	O					O	O	O							
2015	BC41	C	5.2	2mm		2,0	1437	trié	O		O	O				O	O									
2015	BC41	C	5.2	4mm		2,0	956	trié	O		O	O					O									
2015	BC41	C	5.3	2mm		1,5	1029	trié	O	O	O	O				O	O		O							
2015	BC41	C	5.3	4mm		1,5	571	trié	O			O					O									
2015	BC41	D	5.1	2mm		2,0	488	trié	O								O									
2015	BC41	D	5.1	4mm		2,0	606	trié	O	O							O									
2015	BC41	D	5.2	2mm		3,0	1339	trié	O		O	O				O	O									
2015	BC41	D	5.2	4mm		3,0	2194	trié			O	O					O									
2015	BC41	D	5.3	2mm		2,0	492	trié	O		O	O				O	O									
2015	BC41	D	5.3	4mm		2,0	1264	trié			O	O			O	O	O					O				
2015	BC41	Probable	5.2	2mm		1,0	773	trié	O	O	O	O	O			O	O									
2015	BC41	Probable	5.2	4mm		1,0	????	trié					O			O	O									
2015	BC42	A	5.1	2mm		1,0	143	trié	O			O					O									
2015	BC42	A	5.1	4mm		1,0	316	trié	O		O	O					O									
2015	BC42	A	5.2	2mm		3,0	1414	trié	O	O	O	O				O	O	O	O							
2015	BC42	A	5.2	4mm		3,0	2574	trié	O		O	O	O			O	O			O						
2015	BC42	A	5.3	2mm		1,5	419	trié	O			O					O									
2015	BC42	A	5.3	4mm		1,5	880			O	O						O	O								
2015	BC42	B	5.1	2mm		2,0	425	trié	O				O			O	O									
2015	BC42	B	5.1	4mm		2,0	778	trié	O								O	O		O						
2015	BC42	B	5.2	2mm		4,0	1695	trié	O		O	O				O	O	O	O							
2015	BC42	B	5.2	4mm		4,0	2357	trié	O			O				O	O									
2015	BC42	B	5.3	2mm		2,0	1415	trié		O	O					O	O		O	O						
2015	BC42	B	5.3	4mm		2,0																				
2015	BC42	C	5.1	2mm		2,0	224	trié	O			O				O	O									
2015	BC42	C	5.1	4mm		2,0	675	trié	O	O							O									
2015	BC42	C	5.2	2mm		4,0	1062	trié	O	O	O	O				O	O			O						
2015	BC42	C	5.2	4mm		4,0	2006	trié	O		O	O					O									
2015	BC42	C	5.3	2mm		2,5	503	trié	O		O	O					O									
2015	BC42	C	5.3	4mm		2,5	1499	trié	O		O	O					O									
2015	BC42	D	5.1	2mm		2,0	348	trié	O	O	O	O						O								
2015	BC42	D	5.1	4mm		2,0	606	trié																		
2015	BC42	D	5.2	2mm		4,0	2058	trié	O		O	O				O	O			O						
2015	BC42	D	5.2	4mm		2,0	2042	trié				O					O									
2015	BC42	D	5.2	4mm		4,0	1480	trié	O							O	O									
2015	BC42	D	5.3	2mm		2,0	743	trié		O	O						O									
2015	BC42	D	5.3	4mm		2,0																				
2015	BD37	A	5.6	à vue				trié	O																	
2015	BD38	A	5.6	2mm		2,0																				
2015	BD38	A	5.6	4mm		2,0																				
2015	BD38	B	5.6	2mm		1,0																				
2015	BD38	B	5.6	4mm		1,0																				
2015	BD38	C	5.6	2mm		2,0																				
2015	BD38	C	5.6	4mm		2,0																				
2015	BD38	D	5.6	2mm		2,0																				
2015	BD38	D	5.6	4mm		1,0																				
2015	BD38	D	5.6 N	2mm		?																				
2015	BD38	D	5.6 N	4mm		3,0																				
2015	BD38	D	5.6 N	4mm		?																				
2015	BD38	Nettoilage	5.6	2mm		?																				
2015	BD38/BE38	?	Rectif	2mm		?	87	trié	O		O						O									





## Annexe 1 -Inventaire des refus de tamis 2012 à 2018 / Etat du tri et mobilier identifié

Année	Carré	Sous-carré	US	maille	Cote	Seau	Poids	Etat	Mollusques marins	Mollusques terrestres	Poissons	Mammifères et oiseaux	Micro mamm	Végétaux	graine	charbon	Litière	Craie	Balane	Graviers calcaires	Batraciens/ Reptile/ Amphibien	graine	ourcin	Pouce-pied	Serpulidés	
2015	BE40	B	5.3	4mm		2,0	958	trié									O	O								
2015	BE40	B	5.4	2mm		2,0																				
2015	BE40	B	5.4	4mm		2,0																				
2015	BE40	C	4	2mm		2,0	399	trié	O	O	O						O		O							
2015	BE40	C	4	4mm		2,0	761	trié	O	O	O	O				O	O		O	O						
2015	BE40	C	5.1	2mm		2,5	468	trié	O	O		O				O	O									
2015	BE40	C	5.1	4mm		2,5	1625	trié	O								O									
2015	BE40	C	5.2	2mm		3,0	927	trié				O					O		O							
2015	BE40	C	5.2	4mm		3,0	1879	trié	O		O	O				O	O									
2015	BE40	C	5.3	2mm		3,0	1289	trié	O		O	O				O	O									
2015	BE40	C	5.3	4mm		3,0	1500	trié				O					O									
2015	BE40	C	5.4	2mm		0,75																				
2015	BE40	C	5.4	4mm		0,8																				
2015	BE40	C	5.4	4mm		2,0	1501	trié	O		O	O				O	O	O		O						
2015	BE40	D	4	2mm		2,0	234,00	trié	O	O							O									
2015	BE40	D	4	4mm		2,0	622	trié	O	O							O				O					
2015	BE40	D	5.1	2mm		3,0	698	trié	O		O	O					O									
2015	BE40	D	5.1	4mm		3,0	1822	trié	O		O	O					O				O					
2015	BE40	D	5.2	2mm		?	528	trié	O		O					O	O									
2015	BE40	D	5.2	4mm		?	1255	trié	O			O					O				O					
2015	BE40	D	5.3	2mm		3,0	676	trié	O		O	O					O									
2015	BE40	D	5.3	4mm		3,0	2149	trié	O		O	O				O	O									
2015	BE40	D	5.4	2mm		3,0																				
2015	BE40	D	5.4	4mm		3,0	1982																			
2015	BE40	D	5.6	2mm		1,5																				
2015	BE40	D	5.6	4mm		1,5																				
2015	BE40	A	5.4	2mm		1,0																				
2015	BE40	A	5.4	4mm		1,0																				
2015	BE41	A	4	2mm		3,0	578	trié	O	O						O		O	O	O						
2015	BE41	A	4	4mm		3,0	1370	trié	O	O	O	O				O	O	O	O							
2015	BE41	A	5.1	2mm		2,5	359	trié	O		O	O					O				O					
2015	BE41	A	5.1	4mm		2,5	1384	trié	O								O									
2015	BE41	A	5.2	2mm		0,3	110	trié	O			O														
2015	BE41	A	5.2	2mm		2,0	634	trié	O	O						O	O									
2015	BE41	A	5.2	4mm		0,3	271																			
2015	BE41	A	5.2	4mm		2,0	1207	trié	O			O														
2015	BE41	A	5.3	2mm		1,5	626	trié	O		O	O					O	O								
2015	BE41	A	5.3	4mm		1,5	1200	trié				O					O	O								
2015	BE41	B	4	2mm		3,0	444	trié	O	O	O						O	O								
2015	BE41	B	4	4mm		3,0	421	trié	O	O							O	O								
2015	BE41	B	5.1	2mm		3,0	603	trié	O	O	O	O					O	O								
2015	BE41	B	5.1	4mm		3,0	898	trié																		
2015	BE41	B	5.2	2mm		2,0	718	trié	O								O	O								
2015	BE41	B	5.2	4mm		2,0	1309	trié				O					O	O								
2015	BE41	B	5.2	4mm		5,0																				
2015	BE41	B	5.3	2mm		1,0	877	trié	O		O	O					O	O								
2015	BE41	B	5.3	2mm		2,0	731	trié	O		O	O					O	O								
2015	BE41	B	5.3	4mm		1,0	1625	trié	O		O	O					O	O								
2015	BE41	B	5.3	4mm		2,0	1024	trié			O	O					O									
2015	BE41	C	4	2mm		1,5	141	trié	O	O							O	O		O	O					
2015	BE41	C	4	4mm		1,5	366	trié	O	O							O	O								
2015	BE41	C	5.1	2mm		1,5	360	trié	O	O	O	O					O				O					
2015	BE41	C	5.1	4mm		1,5	1092	trié	O	O		O					O									
2015	BE41	C	5.2	2mm		4,0	1807	trié	O	O	O	O					O	O			O					
2015	BE41	C	5.2	4mm		4,0	1979	trié	O			O					O				O					
2015	BE41	C	5.3	2mm		2,0	1030	trié	O		O	O					O	O								
2015	BE41	C	5.3	4mm		2,0	757	trié	O		O						O									
2015	BE41	D	4	2mm		2,0	217	trié	O	O	O		O				O			O						
2015	BE41	D	4	4mm		2,0	821	trié	O	O		O					O	O	O	O						
2015	BE41	D	5.1	2mm		2,0	307	trié	O	O		O					O				O					
2015	BE41	D	5.1	4mm		2,0	1097	trié	O								O									
2015	BE41	D	5.2	2mm		2,3	1320	trié	O		O	O	O				O									
2015	BE41	D	5.2	4mm		2,3	1222	trié				O					O									
2015	BE41	D	5.3	2mm		2,0	646	trié	O		O	O					O	O								
2015	BE41	D	5.3	2mm		2,0	675	trié	O		O	O					O	O								
2015	BE41	D	5.3	4mm		2,0	1412	trié	O			O					O	O								
2015	BE41	D	5.3	4mm		2,0	891	trié			O	O					O									
2015	BE42	A	4	2mm		1,0	109	trié	O	O							O									
2015	BE42	A	4	4mm		1,0	364	trié	O	O		O					O		O							
2015	BE42	A	5.1	2mm		2,0	201	trié	O	O	O	O					O	O			O					
2015	BE42	A	5.1	4mm		2,0	618	trié	O	O							O									
2015	BE42	A	5.1	coté	8252			trié	O																	
2015	BE42	A	5.2	2mm		4,5	2037	trié			O	O					O	O		O						
2015	BE42	A	5.2	4mm		4,5	1979	trié	O		O	O					O				O					
2015	BE42	A	5.3	2mm		2,0	1314	trié	O		O	O					O	O								
2015	BE42	A	5.3	4mm		2,0	780	trié	O		O	O					O									
2015	BE42	B	4	2mm		2,0	303	trié	O	O							O		O							
2015	BE42	B	4	4mm		2,0	598	trié	O	O		O					O	O	O		O					
2015	BE42	B	5.1	2mm		2,0	309	trié	O	O		O					O	O			O					
2015	BE42	B	5.1	4mm		2,0	1166	trié	O			O					O				O					
2015	BE42	B	5.2	2mm		2,0	578	trié	O			O					O				O					
2015	BE42	B	5.2	2mm		2,0	832	trié	O		O	O					O				O					
2015	BE42	B	5.2	4mm		2,0	679	trié									O									
2015	BE42	B	5.3	2mm		0,3	380	trié	O			O					O									



## Annexe 1 -Inventaire des refus de tamis 2012 à 2018 / Etat du tri et mobilier identifié

Année	Carré	Sous-carré	US	maille	Cote	Seau	Poids	Etat	Mollusques marins	Mollusques terrestres	Poissons	Mammifères et oiseaux	Micro mamm	Végétaux	graine	charbon	Litière	Craie	Balane	Graviers calcaires	Batraciens/ Reptile/ Amphibien	graine	ourcin	Pouce-pied	Serpent
2015	BE42	C	5.2	2mm		4,5	2413	trié	O		O					O	O								
2015	BE42	C	5.2	4mm		4,5	1820																		
2015	BE42	C	5.3	2mm		1,3	693	trié	O		O					O	O								
2015	BE42	C	5.3	4mm		1,3	1256	trié	O		O					O	O								
2015	BE42	D	4	2mm		1,0	219	trié	O	O						O	O		O	O					
2015	BE42	D	4	4mm		1,0	490	trié	O	O						O	O								
2015	BE42	D	5.1	2mm		2,0	320	trié	O	O			O			O	O		O	O					
2015	BE42	D	5.1	4mm		2,0	1020	trié	O	O						O	O								
2015	BE42	D	5.2	4mm		2,0	628	trié	O			O				O	O								
2015	BE42	D	5.3	2mm		0,5	274	trié	O		O					O	O								
2015	BE42	D	5.3	2mm		1,0	392	trié	O			O				O	O								
2015	BE42	D	5.3	4mm		0,5	285	trié	O							O	O								
2015	BE42	D	5.3	4mm		1,0	879	trié			O	O					O								
2015	BE42	Str F	48	2mm		1,0																			
2015	BE42	Str F	48	2mm		4,5																			
2015	BE42	Str F	48	4mm		1,0																			
2015	BE42	Str F	48	4mm		4,5																			
2015	BF32	B	5.3	4mm		3,0	à vue																		
2015	BF41	A	39	2mm		1,5																			
2015	BF41	A	39	4mm		1,5																			
2015	BF41	A	39.2	2mm		0,5																			
2015	BF41	A	39.2	4mm		0,5																			
2015	BF41	A	5.1	2mm		2,0	103	trié	O								O								
2015	BF41	A	5.1	4mm		2,0	813	trié	O								O								
2015	BF41	A	5.2	2mm		3,5	954	trié			O	O				O	O								
2015	BF41	A	5.2	4mm		3,5	1989	trié				O					O								
2015	BF41	A	5.3	2mm		3,0	2174	trié	O	O	O	O				O	O			O					
2015	BF41	A	5.3	4mm		3,0	2601	trié			O	O					O								
2015	BF41	B	39	2mm		1,0																			
2015	BF41	B	39	4mm		1,0																			
2015	BF41	B	5.1	2mm		2,0	370	trié		O		O				O	O								
2015	BF41	B	5.1	4mm		2,0	1397	trié	O								O								
2015	BF41	B	5.2	2mm		5,0	1627	trié	O		O	O				O	O								
2015	BF41	B	5.2	4mm		5,0	4247	trié	O		O	O				O	O			O					
2015	BF41	B	5.3	2mm		2,0	869	trié	O		O	O				O	O				O				
2015	BF41	B	5.3	4mm		2,0	987	trié			O						O								
2015	BF41	C	39	2mm		1,0																			
2015	BF41	C	39	4mm		1,0																			
2015	BF41	C	39.2	2mm		1,0																			
2015	BF41	C	39.2	4mm		1,0																			
2015	BF41	C	5.1	2mm		2,0	385	trié	O			O					O								
2015	BF41	C	5.1	4mm		2,0	1327	trié	O	O		O					O	O							
2015	BF41	C	5.2	2mm		3,0	305	trié	O		O						O	O							
2015	BF41	C	5.2	4mm		3,0	3162	trié	O		O	O					O	O							
2015	BF41	C	5.3	2mm		3,0	1576	trié	O	O	O	O				O	O	O		O					
2015	BF41	C	5.3	4mm		3,0	2424	trié	O								O								
2015	BF41	C	5.3	coté	9340			trié	O																
2015	BF41	D	39	2mm		1,0																			
2015	BF41	D	39	4mm		1,0																			
2015	BF41	D	39.2	2mm		2,0																			
2015	BF41	D	39.2	4mm		2,0																			
2015	BF41	D	5.1	2mm		2,0	562	trié									O								
2015	BF41	D	5.1	4mm		2,0	1886	trié	O	O	O	O					O	O		O	O				
2015	BF41	D	5.2	2mm		3,0	641	trié	O			O					O	O							
2015	BF41	D	5.2	4mm		3,0	3458	trié									O								
2015	BF41	D	5.3	4mm		3,0	2485	trié				O					O								
2015	BF41	D	5.4	2mm		3,0	963	trié	O		O	O					O	O							
2015	BF42	A	4	2mm		0,5	47	trié																	
2015	BF42	A	4	4mm		0,5	129	trié	O								O	O							
2015	BF42	A	39	2mm		1,0																			
2015	BF42	A	39	4mm		1,0																			
2015	BF42	A	39.2	2mm		2,0																			
2015	BF42	A	39.2	4mm		2,0																			
2015	BF42	A	5.1	2mm		2,0	523	trié				O					O								
2015	BF42	A	5.1	4mm		2,0	1615	trié			O						O								
2015	BF42	A	5.2	2mm		3,0	388	trié			O	O					O	O							
2015	BF42	A	5.2	4mm		3,0	1759	trié	O								O	O			O				
2015	BF42	A	5.3	2mm		2,0																			
2015	BF42	A	5.3	4mm		2,0	1370	trié	O			O					O								
2015	BF42	B	4	2mm		1,0	120	trié	O	O															
2015	BF42	B	4	4mm		1,0	311	trié	O								O								
2015	BF42	B	39	2mm		1,0																			
2015	BF42	B	39	4mm		1,0																			
2015	BF42	B	39.2	2mm		2,0																			
2015	BF42	B	39.2	4mm		2,0																			
2015	BF42	B	5.1	2mm		2,0	342	trié	O	O			O				O								
2015	BF42	B	5.1	4mm		2,0	2150	trié		O							O				O				
2015	BF42	B	5.2	2mm		2,0	1148	trié	O		O	O					O	O							
2015	BF42	B	5.2	4mm		2,0	1195	trié	O								O				O				
2015	BF42	B	5.3	4mm		2,5	2889	trié	O		O	O					O	O							
2015	BF42	B	5.3	passage a vue		2,5																			
2015	BF42	C	4	2mm		1,5	292	trié	O	O							O								
2015	BF42	C	4	4mm		1,75	654	trié	O	O		O					O								
2015	BF42	C	39	2mm		1,0																			
2015	BF42	C	39	4mm		1,0																			
2015	BF42	C	39.2	2mm		2,0																			
2015	BF42	C	39.2	4mm		2,0																			
2015	BF42	C	5.1	2mm		2,0	430	trié	O		O		O				O								
201																									

## Annexe 1 -Inventaire des refus de tamis 2012 à 2018 / Etat du tri et mobilier identifié

Année	Carré	Sous-carré	US	maille	Cote	Seau	Poids	Etat	Mollusques marins	Mollusques terrestres	Poissons	Mammifères et oiseaux	Micro mamm	Végétaux	graine	charbon	Litiq	Cra	Ba	Gravi	Batraciens/ Reptile/ Amphibien	graine	our	Pou	Serp	
2015	BF42	D	4	2mm		2,0	395	trié	O		O						O									
2015	BF42	D	4	4mm		2,0	936	trié	O			O					O									
2015	BF42	D	39	2mm		2,0																				
2015	BF42	D	39	4mm		2,0																				
2015	BF42	D	39.2	2mm		1,5																				
2015	BF42	D	39.2	4mm		1,5																				
2015	BF42	D	5.1	2mm		2,0	420	trié	O	O	O					O	O			O						
2015	BF42	D	5.1	4mm		2,0	1972	trié	O		O	O					O									
2015	BF42	D	5.2	2mm		2,0	935	trié	O		O	O					O									
2015	BF42	D	5.2	4mm		2,0	867	trié	O								O									
2015	BF42	D	5.3	2mm		3,0	2533	trié	O		O	O					O	O	O	O						
2015	BF42	D	5.3	4mm		3,0	1929	trié	O								O									
2015	BG41	?=D	39.2	2mm		1,5																				
2015	BG41	A	39	2mm		1,5																				
2015	BG41	A	39	4mm		1,5																				
2015	BG41	A	39.2	2mm		1,0																				
2015	BG41	A	39.2	4mm		1,0																				
2015	BG41	A	5.1	2mm		2,0	178	trié	O	O						O										
2015	BG41	A	5.1	4mm		2,0	1646	trié	O	O							O				O					
2015	BG41	A	5.2	2mm		3,0	2433	trié	O		O	O	O				O	O		O	O					
2015	BG41	A	5.2	2mm		4,0	843	trié			O						O			O						
2015	BG41	A	5.2	4mm		3,0	4275	trié	O	O						O	O	O		O						
2015	BG41	A	5.2	4mm		4,0	2191	trié	O								O									
2015	BG41	A	5.3	2mm		2,0	324	trié	O		O	O	O				O									
2015	BG41	A	5.3	4mm		2,0	2282	trié			O	O					O									
2015	BG41	B	39	2mm		2,0																				
2015	BG41	B	39	4mm		2,0																				
2015	BG41	B	39.2	2mm		1,0																				
2015	BG41	B	39.2	4mm		1,0																				
2015	BG41	B	5.1	2mm		2,0	388	trié	O	O							O									
2015	BG41	B	5.1	4mm		2,0	1448	trié	O	O							O									
2015	BG41	B	5.2	2mm		6,0	1601	trié	O		O	O					O	O			O					
2015	BG41	B	5.2	4mm		6,0	3586	trié		O	O	O					O	O			O					
2015	BG41	B	5.3	2mm		1,0	983	trié	O		O	O	O				O	O								
2015	BG41	B	5.3	4mm		1,0	1180	trié		O	O						O									
2015	BG41	C	39	2mm		1,5																				
2015	BG41	C	39	4mm		1,5																				
2015	BG41	C	5.1	2mm		2,0	513	trié	O		O						O	O		O	O					
2015	BG41	C	5.1	4mm		2,0	1658	trié	O	O	O	O					O									
2015	BG41	C	5.2	2mm		2,5	1185	trié	O		O						O									
2015	BG41	C	5.2	2mm		3,0	910	trié	O			O					O	O								
2015	BG41	C	5.2	4mm		2,5	2187	trié	O			O					O									
2015	BG41	C	5.2	4mm		3,0	2120	trié	O								O									
2015	BG41	C	5.3	2mm		2,0	1031	trié	O		O	O					O	O								
2015	BG41	C	5.3	4mm		2,0	1034	trié									O	O								
2015	BG41	D	39	2mm		2,0																				
2015	BG41	D	39	4mm		2,0																				
2015	BG41	D	39.2	4mm		1,5																				
2015	BG41	D	5.1	4mm		2,0	1627	trié	O	O		O					O	O	O							
2015	BG41	D	5.2	2mm		4,5	1992	trié	O		O	O					O	O								
2015	BG41	D	5.2	4mm		4,5	4150	trié									O	O								
2015	BG41	D	5.3	2mm		2,0	655	trié	O		O						O	O								
2015	BG41	D	5.3	4mm		2,0	1813	trié	O	O							O	O								
2015	BG42	A	39	2mm		2,0																				
2015	BG42	A	39	4mm		2,0																				
2015	BG42	A	39.2	2mm		1,5																				
2015	BG42	A	39.2	4mm		1,5																				
2015	BG42	A	5.1	2mm		3,0	617	trié		O		O					O									
2015	BG42	A	5.1	4mm		3,0	2100	trié	O								O									
2015	BG42	A	5.2	2mm		2,5	774	trié	O			O					O	O								
2015	BG42	A	5.2	4mm		3,0	3997	trié									O									
2015	BG42	A	5.3	2mm		1,0	1281	trié	O		O	O					O	O								
2015	BG42	A	5.3	4mm		1,0	781	trié	O								O			O						
2015	BG42	B	39	2mm		1,5																				
2015	BG42	B	39	4mm		1,5																				
2015	BG42	B	39.2	2mm		1,5																				
2015	BG42	B	39.2	4mm		1,5																				
2015	BG42	B	5.1	2mm		3,0	466	trié	O	O	O	O					O	O			O					
2015	BG42	B	5.1	4mm		3,0	1626	trié	O			O					O	O								
2015	BG42	B	5.2	2mm		3,0	1402	trié	O	O							O	O								
2015	BG42	B	5.2	4mm		3,0	2673	trié									O									
2015	BG42	B	5.3	2mm		1,0	443	trié	O		O						O	O								
2015	BG42	B	5.3	4mm		1,0	602	trié	O								O									
2015	BG42	C	39	2mm		2,5																				
2015	BG42	C	39	4mm		2,5																				
2015	BG42	C	39.2	2mm		2,0																				
2015	BG42	C	39.2	4mm		2,0																				
2015	BG42	C	5.1	2mm		2,0	667	trié	O	O	O						O	O								
2015	BG42	C	5.1	4mm		2,0	2240	trié	O	O	O	O					O	O								
2015	BG42	C	5.2	2mm		3,0	1786	trié			O	O					O	O								
2015	BG42	C	5.2	4mm		3,0	2850	trié	O								O									
2015	BG42	C	5.3	2mm		1,0	387	trié	O								O	O								
2015	BG42	C	5.3	4mm		1,0	355	trié	O								O									
2015	BG42	D	39	2mm		2,0																				
2015	BG42	D	39	4mm		2,0																				
2015	BG42	D	39.2	2mm		2,0																				

## Annexe 1 -Inventaire des refus de tamis 2012 à 2018 / Etat du tri et mobilier identifié

Année	Carré	Sous-carré	US	maille	Cote	Seau	Poids	Etat	Mollusques marins	Mollusques terrestres	Poissons	Mammifères et oiseaux	Micro mamm	Végétaux	graine	charbon	Litiq	Cra	Ba	Gravi	Batrachiens/ Reptile/ Amphibien	graine	our	Pou	Serp
2015	BG42	D	5.3	4mm		0,5	611	trié			O	O					O	O							
2015	BH39	B	5.3	2mm		1,0																			
2015	BH39	B	5.3	4mm		1,0																			
2015	BH40	C	5.4	2mm		1,0		complément																	
2015	BH40	C	5.4	4mm		1,0	1964	trié	O	O							O								
2015	BH40	D	5.4	2mm		1,0																			
2015	BH40	D	5.4	4mm		1,0	1438	trié	O	O	O	O					O		O						
2015	BH41	/	4/5.1	4mm		?	501	trié	O	O		O				O	O								
2015	BH41	A	39	2mm		1,0																			
2015	BH41	A	39	4mm		1,0																			
2015	BH41	A	39.2	2mm		1,0																			
2015	BH41	A	39.2	4mm		1,0																			
2015	BH41	B	39	2mm		0,5																			
2015	BH41	B	39	4mm		0,5																			
2015	BH41	B	49	2mm		1,0																			
2015	BH41	B	39.2	2mm		1,0																			
2015	BH41	B	39.2	4mm		1,0																			
2015	BH41	C	39	2mm		1,0																			
2015	BH41	C	39	4mm		1,0																			
2015	BH41	C	39.2	2mm		1,0																			
2015	BH41	C	39.2	4mm		1,0																			
2015	BH41	D	39	2mm		1,0																			
2015	BH41	D	39	4mm		1,0																			
2015	BH41	D	39.2	2mm		2,0																			
2015	BH41	D	39.2	4mm		2,0																			
2015	BH41	Rectification de coupe	4/5.1	2mm		?																			
2015	BH41	Rectification de coupe	4/5.1	2mm		?																			
2015	BH42	A	39	2mm		0,5																			
2015	BH42	A	39	4mm		0,5																			
2015	BH42	A	39.2	2mm		1,0																			
2015	BH42	A	39.2	4mm		1,0																			
2015	BH42	B	39	2mm		?																			
2015	BH42	B	39	4mm		?																			
2015	BH42	B	39.2	2mm		2,0																			
2015	BH42	Str F	48	2mm		1,0																			
2016	BF43	B	4	4mm		3,0	2151	trié	O		O	O				O		O							
2016	BF44	B	4	4mm		4,0	2770	trié	O									O	O						
2016	BG43	A	4	4mm		4,0	1881	trié	O			O						O							
2016	BH43	A	4	4mm		4,0	1861	trié	O	O								O							
2016	BH44	A	4	4mm		5,0	1567	trié	O									O							
2016	BH44	C	4	4mm		6,0	2632	à trier																	
2016	BH56	A	4	4mm		3,5	1647	trié																	
2016	BH56	A	100	4mm		2,0	1058	trié											O						
2016	BH56	C	4	4mm		4,0	1771	trié											O						
2017	BA44	B	120	2mm				trié									O	O							
2017	BB42	A	5.4	2mm				trié	O		O	O					O	O		O					
2017	BB42	B	5.4	2mm				trié										O							
2017	BB44	D	5.4	2mm				trié											O						
2017	BB47	A	101	2mm				trié											O						
2017	BC42	A	121	4mm				trié	O			O							O						
2017	BC42	A	5.4	2mm				trié	O	O	O	O													
2017	BC42	B	121	2mm				trié				O					O	O							
2017	BC42	B	121	4mm				trié				O							O						
2017	BC42	B	5.4	2mm				trié	O		O	O													
2017	BC42	C	121	4mm				trié			O	O								O					
2017	BC42	C	5.4	2mm				trié	O	O	O	O								O	O				
2017	BC42	D	121	2mm				trié			O	O													
2017	BC42	D	121	4mm				trié			O	O													
2017	BC42	D	5.4	2mm				trié	O		O	O													
2017	BC43	A	4	2mm				trié	O		O	O								O	O				
2017	BC43	A	101	2mm				trié	O		O	O													
2017	BC43	A	101	2mm				trié	O		O	O													
2017	BC43	B	4	2mm				trié	O			O													
2017	BC43	B	4	2mm				trié	O			O													
2017	BC43	B	101	2mm				trié	O		O	O													
2017	BC43	C	4	2mm				trié	O	O	O	O									O				
2017	BC43	C	4	2mm				trié	O		O	O													
2017	BC43	C	4	2mm				trié	O	O	O	O													
2017	BC43	C	101	2mm				trié	O		O	O													
2017	BC43	D	4	2mm				trié	O		O	O													
2017	BC43	D	101	2mm				trié	O		O	O													
2017	BD36	B	101	2mm				trié	O			O													
2017	BD41	B	5.4	2mm				trié				O													
2017	BD41	D	121	4mm				trié	O			O													
2017	BD41	D	121	4mm				trié			O														
2017	BD41	D	5.4	2mm				trié	O		O	O													
2017	BD42	A	121	4mm				trié																	
2017	BD42	A	121	4mm				trié			O														
2017	BD42	A	5.4	2mm				trié	O		O	O													
2017	BD42	B	121	2mm				trié	O		O	O													
2017	BD42	B	121	2mm				trié	O		O	O													

## Annexe 1 -Inventaire des refus de tamis 2012 à 2018 / Etat du tri et mobilier identifié

Année	Carré	Sous-carré	US	maille	Cote	Seau	Poids	Etat	Mollusques marins	Mollusques terrestres	Poissons	Mammifères et oiseaux	Micro mamm	Végétaux	graine	charbon	Lithique	Craie	Baillonne	Graviers calcaires	Batraciens/ Reptile/ Amphibien	graine	ourcin	Pouces-pied	Serpulidés
2017	BD42	C	121	4mm				trié																	
2017	BD42	C	5.4	2mm				trié	O			O					O								
2017	BD42	D	121	4mm				trié	O		O	O					O								
2017	BD42	D	121	4mm				trié	O			O					O								
2017	BD43	A	101	2mm				trié	O			O					O								
2017	BD43	A	101	2mm				trié	O		O	O					O		o						
2017	BD43	A	120	2mm				trié			O	O					O								
2017	BD43	B	101	2mm				trié									O		O						
2017	BD43	B	101	2mm				trié				O					O								
2017	BD43	B	120	2mm				trié			O	O					O								
2017	BD43	C	101	2mm				trié	O		O	O					O		o						
2017	BD43	C	120	2mm				trié	O		O	O					O								
2017	BD43	D	101	2mm				trié	O		O						O								
2017	BD43	D	120	2mm				trié				O					O								
2017	BD43	D	121	2mm				trié	O		O						O								
2017	BD43	D	121	2mm				trié				O					O								
2017	BD44	A	101	2mm				trié	O			O					O								
2017	BD44	A	120	2mm				trié	O			O					O								
2017	BD44	B	101	2mm				trié									O								
2017	BD44	B	120	2mm				trié	O			O					O								
2017	BD44	C	101	2mm				trié	O		O						O								
2017	BD44	C	101	2mm				trié	O		O						O								
2017	BD44	C	120	2mm				trié	O		O	O					O								
2017	BD44	D	101	2mm				trié			O	O					O								
2017	BD44	D	101	2mm				trié			O						O								
2017	BD44	D	120	2mm				trié	O			O					O								
2017	BD45	A	101	2mm				trié									O								
2017	BD45	A	101	2mm				trié									O								
2017	BD45	A	120	2mm				trié									O								
2017	BD45	B	101	2mm				trié			O	O					O								
2017	BD45	B	101	2mm				trié				O					O								
2017	BD45	B	120	2mm				trié									O								
2017	BD45	C	101	2mm				trié									O								
2017	BD45	C	101	2mm				trié									O								
2017	BD45	C	120	2mm				trié									O								
2017	BD45	D	101	2mm				trié									O								
2017	BD45	D	101	2mm				trié									O								
2017	BD45	D	120	2mm				trié									O								
2017	BD46	A	101	2mm				trié				O					O								
2017	BD46	A	101	2mm				trié			O	O					O								
2017	BD46	A	101	2mm				trié									O								
2017	BD46	B	101	2mm				trié									O								
2017	BD46	B	120	2mm				trié	O		O	O					O								
2017	BD46	C	101	2mm				trié				O					O								
2017	BD46	C	101	2mm				trié									O								
2017	BD46	C	120	2mm				trié									O								
2017	BD46	C	120	2mm				trié									O								
2017	BD46	D	4	4mm				trié									O								
2017	BD46	D	101	2mm				trié									O								
2017	BD46	D	101	2mm				trié									O								
2017	BD46	D	101	2mm				trié									O								
2017	BD46	D	120	2mm				trié	O								O								
2017	BD52	A	4	4mm				trié									O								
2017	BD52	B	4	4mm				trié									O								
2017	BD53	A	4	4mm				trié									O								
2017	BD53	B	4	4mm				trié									O								
2017	BD53	C	4	4mm				trié	O								O								
2017	BD53	C	120	2mm				trié	O								O								
2017	BE41	A	5.4	2mm				trié	O		O	O					O								
2017	BE41	C	5.4	2mm				trié	O		O	O					O								
2017	BE41	C	5.4	2mm				trié	O								O								
2017	BE41	C	5.4	2mm				trié			O						O								
2017	BE41	C	5.4	2mm				trié									O								
2017	BE42	A	5.4	2mm				trié	O		O	O					O								
2017	BE42	A	5.4	2mm				trié									O								
2017	BE42	B	5.4	2mm				trié			O	O					O								
2017	BE42	C	5.4	2mm				trié	O		O	O					O								
2017	BE42	D	5.4	2mm				trié	O			O					O								
2017	BE42	D	5.4	2mm				trié				O					O								
2017	BE43	A	101	2mm				trié	O								O		o						
2017	BE43	A	120	2mm				trié			O	O					O								

## Annexe 1 -Inventaire des refus de tamis 2012 à 2018 / Etat du tri et mobilier identifié

Année	Carré	Sous-carré	US	maille	Cote	Seau	Poids	Etat	Mollusques marins	Mollusques terrestres	Poissons	Mammifères et oiseaux	Micro mamm	Végétaux	graine	charbon	Litière	Craie	Balle	Graviers calcaires	Batraciens/ Reptile/ Amphibien	graine	ourcin	Pouce-pied	Serpent
2017	BE43	A	121	4mm				trié	O		O	O					O								
2017	BE43	B	107	2mm				trié	O		O	O					O								
2017	BE43	C	120	2mm				trié			O						O								
2017	BE43	C	121	4mm				trié			O	O					O								
2017	BE43	D	107	2mm				trié									O								
2017	BE43	D (structure L)	107	2mm				trié			O						O								
2017	BE43 (structure L)	D	107	2mm				trié	O		O	O					O			O					
2017	BE43 (structure L)		122	2mm				trié	O								O								
2017	BE44	A	101	2mm				trié	O		O	O					O								
2017	BE44	B	101	2mm				trié									O								
2017	BE44	C	101	2mm				trié	O		O						O								
2017	BE44	D	101	2mm				trié				O					O								
2017	BE44	D	101	2mm				trié									O								
2017	BE44 (structure L)	B	107	2mm				trié									O								
2017	BE44 (structure L)	B	120	2mm				trié	O			O					O								
2017	BE44 (structure L)	B	120	2mm				trié			O	O					O								
2017	BE44 (structure L)	D	120	2mm				trié									O								
2017	BE45	A	101	2mm				trié									O								
2017	BE45	A	101	2mm				trié			O						O								
2017	BE45	A	120	2mm				trié				O					O								
2017	BE45	B	101	2mm				trié									O								
2017	BE45	B	101	2mm				trié			O	O					O								
2017	BE45	B	120	2mm				trié				O					O								
2017	BE45	C	101	2mm				trié				O					O								
2017	BE45	C	120	2mm				trié	O			O					O								
2017	BE45	D	101	2mm				trié	O								O								
2017	BE45	D	101	2mm				trié									O								
2017	BE45	D	120	2mm				trié									O								
2017	BE46	A	101	2mm				trié				O					O								
2017	BE46	A	101	2mm				trié									O								
2017	BE46	A	101	2mm				trié				O					O			O					
2017	BE46	A	101	2mm				trié				O					O								
2017	BE46	A	120	2mm				trié									O								
2017	BE46	B	101	2mm				trié									O								
2017	BE46	B	120	2mm				trié	O			O					O								
2017	BE46	C	101	2mm				trié									O								
2017	BE46	C	101	2mm				trié									O								
2017	BE46	C	110	2mm				trié									O								
2017	BE46	C	120	2mm				trié	O			O					O								
2017	BE46	D	101	2mm				trié									O								
2017	BE46	D	101	2mm				trié									O								
2017	BE46	D	101	2mm				trié									O								
2017	BE46	D	101	2mm				trié									O								
2017	BE46	D	120	2mm				trié									O								
2017	BE47	A	101	2mm				trié									O								
2017	BE47	A	120	2mm				trié									O								
2017	BE47	B	101	2mm				trié	O								O								
2017	BE47	B	101	2mm				trié				O					O								
2017	BE47	B	101	2mm				trié									O								
2017	BE47	B	101	2mm				trié									O								
2017	BE47	B	120	2mm				trié									O								
2017	BE47	C	101	2mm				trié	O								O								
2017	BE47	C	101	2mm				trié	O								O			O					
2017	BE47	C	120	2mm				trié									O								
2017	BE47	D	101	2mm				trié	O			O					O								
2017	BE47	D	101	2mm				trié									O								
2017	BE47	D	101	2mm				trié									O								
2017	BE47	D	101	2mm				trié									O								
2017	BE47	D	120	2mm				trié	O								O								
2017	BE47	D	120	2mm				trié	O								O			O					
2017	BF41	C	39.2	2mm				trié	O								O			O					
2017	BF42	C	39.2	2mm				trié	O	O		O					O								
2017	BF42 (structure L)	C	107	2mm				trié																	
2017	BF43	A	107 S	2mm				trié	O		O	O					O								
2017	BF43	B	120	2mm				trié				O					O								
2017	BF43	C	107	2mm				trié			O						O								
2017	BF43 (structure L)	A	107	2mm				trié	O		O	O					O								
2017	BF44	C	120	2mm				trié	O			O					O								
2017	BF44	C	120	2mm				trié				O					O								



## Annexe 1 -Inventaire des refus de tamis 2012 à 2018 / Etat du tri et mobilier identifié

Année	Carré	Sous-carré	US	maille	Cote	Seau	Poids	Etat	Mollusques marins	Mollusques terrestres	Poissons	Mammifères et oiseaux	Micro mamm	Végétaux	graine	charbon	Litiq ue	Cra be	Ba lan e	Gravi ers calcai	Batraciens/ Reptile/ Amphibien	grai ne	our sin	Pou ce-pied	Serp ulidé		
2017	BF44	D	120	2mm				trié				O					O										
2017	BF45	A	120	2mm				trié									O										
2017	BF45	B	120	2mm				trié			O						O										
2017	BF45	C	120	2mm				trié				O					O										
2017	BF45	D	120	2mm				trié									O										
2017	BF46	A	101	2mm				trié									O										
2017	BF46	A	101	2mm				trié			O						O										
2017	BF46	A	120	2mm				trié									O										
2017	BF46	B	101	2mm				trié				O					O										
2017	BF46	B	101	2mm				trié									O										
2017	BF46	B	120	2mm				trié									O										
2017	BF46	B	120	2mm				trié									O										
2017	BF46	C	101	2mm				trié									O			O							
2017	BF46	C	101	2mm				trié				O					O										
2017	BF46	C	120	2mm				trié	O		O						O										
2017	BF46	C	120	2mm				trié									O										
2017	BF46	D	101	2mm				trié	O			O					O										
2017	BF46	D	101	2mm				trié									O										
2017	BF46	D	120	2mm				trié									O										
2017	BF47	A	101	2mm				trié				O					O										
2017	BF47	A	101	2mm				trié									O										
2017	BF47	A	120	2mm				trié	O		O						O										
2017	BF47	B	101	2mm				trié			O						O										
2017	BF47	B	101	2mm				trié									O										
2017	BF47	B	120	2mm				trié									O										
2017	BF47	C	101	2mm				trié									O										
2017	BF47	C	101	2mm				trié									O										
2017	BF47	C	120	2mm				trié	O								O										
2017	BF47	D	101	2mm				trié	O		O						O										
2017	BF47	D	101	2mm				trié									O			O							
2017	BF47	D	120	2mm				trié			O						O										
2017	BG43	A	121	2mm				trié									O										
2017	BG43	A	121	2mm				trié									O										
2017	BG43	B	120	2mm				trié	O		O						O										
2017	BG43	B	120	2mm				trié				O					O										
2017	BG43	B	121	2mm				trié	O			O					O										
2017	BG43	C	121	2mm				trié				O					O										
2017	BG43	D	120	2mm				trié									O										
2017	BG43	D	120	2mm				trié	O		O						O										
2017	BG43	D	121	2mm				trié	O		O						O										
2017	BG43	D	121	2mm				trié	O		O						O										
2017	BG44	B	120	2mm				trié									O										
2017	BG44	B	121	2mm				trié	O								O										
2017	BG44	C	120	2mm				trié									O										
2017	BG44	C	120	2mm				trié			O						O										
2017	BG44	D	120	2mm				trié			O	O					O										
2017	BG45	A	120	2mm				trié			O	O					O										
2017	BG45	C	120	2mm				trié									O										
2017	BG46	A	120	2mm				trié				O					O										
2017	BG46	B	120	2mm				trié									O										
2017	BG46	C	120	2mm				trié									O										
2017	BG46	D	120	2mm				trié									O										
2017	BG47	A	101	2mm				trié	O								O										
2017	BG47	A	101	2mm				trié									O										
2017	BG47	A	101	2mm				trié									O										
2017	BG47	A	120	2mm				trié			O	O					O										
2017	BG47	B	101	2mm				trié	O								O										
2017	BG47	B	101	2mm				trié			O						O			O							
2017	BG47	B	120	2mm				trié									O										
2017	BG47	C	101	2mm				trié									O										
2017	BG47	C	120	2mm				trié	O								O										
2017	BG47	D	101	2mm				trié									O										
2017	BG47	D	101	2mm				trié									O										
2017	BG47	D	120	2mm				trié	O								O										
2017	BH43	A	120	2mm				trié									O										
2017	BH43	A	121	2mm				trié									O										
2017	BH43	B	120	2mm				trié	O								O										
2017	BH43	B	121	2mm				trié			O						O										
2017	BH43	C	120	2mm				trié									O										
2017	BH43	C	121	2mm				trié			O	O					O										
2017	BH43	D	120	2mm				trié				O					O										
2017	BH43	nettoyage		2mm				trié									O										
2017	BH44	A	120	2mm				trié									O										
2017	BH44	A	121	2mm				trié			O						O										
2017	BH44	B	121	2mm				trié	O								O										
2017	BH44	C	120	2mm				trié			O	O					O										
2017	BH44	C	121	2mm				trié			O	O					O										
2017	BH44	D	120	2mm				trié			O						O										
2017	BH44-BH45		Base	2mm				trié									O										
2017	BH46	A	120	2mm				trié									O										
2017	BH46	B	120	2mm				trié									O										
2017	BH46	C	120	2mm				trié									O										

## Annexe 1 -Inventaire des refus de tamis 2012 à 2018 / Etat du tri et mobilier identifié

Année	Carré	Sous-carré	US	maille	Cote	Seau	Poids	Etat	Mollusques marins	Mollusques terrestres	Poissons	Mammifères et oiseaux	Micro mamm	Végétaux	graine	charbon	Litière	Craie	Balle	Graviers calcaires	Batraciens/ Reptile/ Amphibien	graine	ourcin	Pouce-pied	Serpent	
2017	BH46	D	120	2mm				trié	O		O						O	O								
2017	BH47	A	120	2mm				trié	O								O	O								
2017	BH47	B	120	2mm				trié	O								O	O								
2017	BH47	B	120	2mm				trié									O	O								
2017	BH47	C	120	2mm				trié	O		O							O								
2017	BH47	D	120	2mm				trié	O			O					O	O								
2017	BH47	D	120	2mm				trié									O	O								
2017	BH49	A	120	2mm				trié									O	O								
2017	BH49	A	120	2mm				trié									O	O								
2017	BH49	B	120	2mm				trié									O	O								
2017	BH49	C	120	2mm				trié			O						O	O								
2017	BH49	C	120	2mm				trié			O						O	O								
2017	BH49	D	120	2mm				trié									O	O								
2017	BH50	B	120	2mm				trié									O	O								
2017	BH52-BH53	nettoyage	101	2mm				trié		O							O									
2017	BH53 nettoya	ge foyer	101	2mm				trié									O	O								
2017	BI42	A	101	2mm				trié			O	O					O	O								
2017	BI42	A	121	2mm				trié									O	O								
2017	BI42	B	101	2mm				trié	O								O									
2017	BI42	B	120	2mm				trié									O	O								
2017	BI42	C	120	2mm				trié			O						O	O								
2017	BI42	C	121	2mm				trié									O	O								
2017	BI42	D	101	2mm				trié	O		O						O									
2017	BI42	D	101	2mm				trié		O	O						O	O								
2017	BI42	D	120	2mm				trié									O									
2017	BI42	D	120	2mm				trié									O									
2017	BI43	A	120	2mm				trié			O	O					O	O								
2017	BI43	B	120	2mm				trié	O		O						O	O								
2017	BI43	B	120	2mm				trié			O	O					O	O								
2017	BI43	C	120	2mm				trié			O	O					O	O		O						
2017	BI43	C	121	4mm				trié									O									
2017	BI43	D	120	2mm				trié									O									
2017	BI44	A	120	2mm				trié				O					O	O								
2017	BI44	B	120	2mm				trié									O									
2017	BI44	C	120	2mm				trié			O						O	O								
2017	BI44	D	120	2mm				trié									O	O								
2017	BI45	A	120	2mm				trié									O	O								
2017	BI45	B	120	2mm				trié				O					O	O								
2017	BI45	B	121	2mm				trié									O	O								
2017	BI45	B	121	2mm				trié									O	O								
2017	BI45	C	120	2mm				trié	O	O		O					O	O								
2017	BI45	D	120	2mm				trié	O			O					O	O								
2017	BI45-47-BF47B G47BH 47	Nettoya		2mm				trié	O								O	O								
2017	BI46	A	120	2mm				trié	O			O					O									
2017	BI46	B	120	2mm				trié	O			O					O									
2017	BI46	D	120	2mm				trié			O						O									
2017	BI46-47	Sturtu		2mm				trié									O									
2017	BI47	A	101	2mm				trié	O		O	O					O									
2017	BI47	A	101	2mm				trié									O									
2017	BI47	A	101	2mm				trié									O									
2017	BI47	B	101	2mm				trié									O	O								
2017	BI47	B	101	2mm				trié									O	O								
2017	BI47	B	120	2mm				trié		O	O						O	O								
2017	BI47	C	101	2mm				trié									O									
2017	BI47	C	120	2mm				trié	O	O							O	O								
2017	BI47	D	101	2mm				trié									O	O								
2017	BI47	D	120	2mm				trié									O	O								
2017	BI52	A	101	2mm				trié	O								O	O								
2017	BI52	A	101	2mm				trié									O	O								
2017	BI52	B	101	2mm				trié									O		O							
2017	BI52		Netto	2mm				trié									O			O						
2017	BI52/B I53	Nettoya	ge	2mm				trié	O								O	O								
2017	BI53	B	4	2mm				trié									O									
2017	BJ41	C	5.4	2mm				trié									O									
2017	BJ42	A	101	2mm				trié			O	O					O									
2017	BJ42	A	120	2mm				trié	O								O	O								
2017	BJ42	B	101	2mm				trié									O									
2017	BJ42	B	120	2mm				trié	O		O	O					O	O								
2017	BJ42	D	101	2mm				trié	O			O					O	O								
2017	BJ42	D	120	2mm				trié	O			O					O	O								
2017	BJ43	A	101	2mm				trié				O					O	O								
2017	BJ43	A	120	2mm				trié			O	O					O	O								
2017	BJ43	C	101	2mm				trié									O									
2017	BJ43	C	101	2mm				trié				O					O									
2017	BJ43	C	120	2mm				trié			O						O	O								

## Annexe 1 -Inventaire des refus de tamis 2012 à 2018 / Etat du tri et mobilier identifié

Année	Carré	Sous-carré	US	maille	Cote	Seau	Poids	Etat	Mollusques marins	Mollusques terrestres	Poissons	Mammifères et oiseaux	Micro mamm	Végétaux	graine	charbon	Litière	Craie	Balle	Graviers calcaires	Batraciens/ Reptile/ Amphibien	graine	our sin	Pouce-pied	Serpulé
2017	BJ43	D	101	2mm				trié			O						O								
2017	BJ43	D	101	2mm				trié									O								
2017	BJ43	D	120	2mm				trié	O		O	O					O								
2017	BJ43	D	120	2mm				trié			O						O								
2017	BJ44	A	101	2mm				trié	O								O								
2017	BJ44	A	101	2mm				trié				O				O	O			O					
2017	BJ44	A	101	2mm				trié									O								
2017	BJ44	A	120	2mm				trié									O								
2017	BJ44	B	101	2mm				trié			O						O								
2017	BJ44	B	120	2mm				trié				O				O	O								
2017	BJ44	C	101	2mm				trié									O								
2017	BJ44	C	101	2mm				trié									O								
2017	BJ44	C	101	2mm				trié			O						O								
2017	BJ44	C	120	2mm				trié				O					O								
2017	BJ44	D	4	2mm				trié									O								
2017	BJ44	D	101	2mm				trié			O	O					O								
2017	BJ44	D	120	2mm				trié				O				O	O								
2017	BJ45	A	101	2mm				trié			O	O					O	O		O					
2017	BJ45	A	101	2mm				trié									O								
2017	BJ45	A	120	2mm				trié			O	O					O								
2017	BJ45	A	121	2mm				trié									O	O							
2017	BJ45	B	101	2mm				trié									O								
2017	BJ45	B	101	2mm				trié			O	O					O								
2017	BJ45	B	120	2mm				trié	O			O					O	O							
2017	BJ45	B	121	4mm				trié									O								
2017	BJ45	C	101	2mm				trié									O	O							
2017	BJ45	C	101	2mm				trié			O	O					O								
2017	BJ45	C	120	2mm				trié	O			O					O								
2017	BJ45	C	121	4mm				trié									O								
2017	BJ45	D	101	2mm				trié	O		O	O					O			O					
2017	BJ45	D	101	2mm				trié			O	O					O								
2017	BJ45	D	110	2mm				trié			O	O					O								
2017	BJ45	D	121	2mm				trié			O						O								
2017	BJ46	A	101	2mm				trié									O								
2017	BJ46	A	120	2mm				trié									O	O							
2017	BJ46	B	101	2mm				trié			O						O								
2017	BJ46	B	101	2mm				trié									O								
2017	BJ46	B	101	2mm				trié									O								
2017	BJ46	B	120	2mm				trié				O					O								
2017	BJ46	B	120	2mm				trié				O					O								
2017	BJ46	C	101	2mm				trié									O								
2017	BJ46	C	101	2mm				trié									O								
2017	BJ46	C	101	2mm				trié			O	O					O								
2017	BJ46	C	120	2mm				trié	O								O								O
2017	BJ46	C	120	2mm				trié									O								
2017	BJ46	D	101	2mm				trié			O	O					O			O	O				
2017	BJ46	D	120	2mm				trié				O					O								
2017	BJ47	A	101	2mm				trié									O								
2017	BJ47	A	101	2mm				trié									O								
2017	BJ47	A	120	2mm				trié									O								
2017	BJ47	B	120	2mm				trié				O					O								
2017	BJ47	B	120	2mm				trié									O								
2017	BJ47	C	101	2mm				trié				O					O								
2017	BJ47	C	101	2mm				trié				O					O								
2017	BJ47	C	120	2mm				trié									O								
2017	BJ47	D	101	2mm				trié									O								
2017	BJ47	D	101	2mm				trié									O								
2017	BJ47	D	101	2mm				trié									O								
2017	BJ47	D	120	2mm				trié									O								
2017	BJ53	C	120	2mm				trié				O					O	O							
2017	hors contexte	hors contexte	hors c	2mm				trié				O					O								
2017	Nettoyage et démontage des calages de piquets base 121			2mm				trié									O								
2017	Nettoyage scan 3D			2mm				trié	O								O	O							
2017	Redressement de coupe NE			2mm				trié	O		O						O								
2017	Sans étiquette			2mm				trié	O			O					O								
2017	ST.L	1/4 SE	107	2mm				trié	O		O	O					O								

## Annexe 1 -Inventaire des refus de tamis 2012 à 2018 / Etat du tri et mobilier identifié

Année	Carré	Sous-carré	US	maille	Cote	Seau	Poids	Etat	Mollusques marins	Mollusques terrestres	Poissons	Mammifères et oiseaux	Micro mamm	Végétaux	graine	charbon	Litiq	Cra	Ba	Gravi	Batrachiens/ Reptile/ Amphibien	graine	our	Pou	Serp
2018	BI37	A	4	2mm		1,0	1297	trié	O	O						O	O	O	O						
2018	BI37	A	101	2mm		5,0	449	trié	O	O		O				O	O	O	O						
2018	BI37	A	101	4mm		5,0	4480	trié	O	O	O	O				O	O		O	O					
2018	BI37	A	101	4mm		5,0	149	trié																	
2018	BI37	B	4	2mm		3,0	2496	trié	O	O	O					O	O		O	O					
2018	BI37	B	101	2mm		3,0	1110	trié	O	O	O	O				O	O		O	O					O
2018	BI37	B	101	4mm		3,0	3310	trié	O	O	O	O				O	O		O	O					
2018	BI37	C	4	2mm		4,0	2173	trié	O	O	O	O				O	O		O	O					
2018	BI37	C	101	2mm		2,0	565	trié	O	O	O	O				O	O		O	O					
2018	BI37	C	101	4mm		2,0	1164	trié	O	O	O	O				O	O		O	O					
2018	BI37	D	4	2mm		4,0	2501	trié	O	O	O					O	O			O					
2018	BI37	D	101	2mm		1,0	386	trié	O	O						O	O		O	O					
2018	BI37	D	101	4mm		1,0	764	trié	O	O							O								
2018	BI37	D	101	coté	18732				O																
2018	BI38	A	4	2mm		3,0																			
2018	BI38	A	4	4mm		3,0	1457	trié	O	O	O					O	O		O	O					
2018	BI38	A	4	coté	18058				O																
2018	BI38	A	101	2mm		1,0	261	trié	O	O		O													
2018	BI38	A	101	4mm		1,0	795	trié	O	O		O					O								
2018	BI38	B	4	2mm		4,0																			
2018	BI38	B	4	4mm		4,0	2569	trié	O	O	O					O	O		O	O					
2018	BI38	B	101	2mm		1,0	1009	trié	O	O	O	O					O	O		O	O				
2018	BI38	B	101	4mm		1,0	380	trié	O	O	O	O				O	O		O	O					
2018	BI38	C	4	2mm		4,0																			
2018	BI38	C	4	4mm		1,0	798	trié																	
2018	BI38	C	4	4mm		4,0	1014	trié	O	O		O					O				O				
2018	BI38	C	101	2mm		3,0	1064	trié	O	O	O	O				O	O		O	O					
2018	BI38	C	101	4mm		3,0	2800	trié	O	O	O	O				O	O		O	O					
2018	BI38	C	101	coté	18573				O																
2018	BI38	D	4	2mm		4,0																			
2018	BI38	D	4	4mm		4,0	2676	trié	O	O	O	O				O	O		O	O					
2018	BI38	D	4	coté	18148				O																
2018	BI38	D	101	2mm		3,0	1448	trié	O	O						O	O		O	O					
2018	BI38	D	101	4mm		3,0	2577	trié	O	O	O	O					O								
2018	BI39	A	4	2mm		1,0	1790	trié	O	O	O	O				O	O		O						
2018	BI39	A	101	2mm		4,0																			
2018	BI39	A	101	4mm		4,0	3613	trié	O		O	O				O	O								
2018	BI39	B	4	2mm		1,0	1093	trié	O	O						O	O		O	O					
2018	BI39	B	101	2mm		4,0																			
2018	BI39	B	101	4mm		4,0	3700	trié	O	O	O	O				O	O		O						
2018	BI39	C	4	2mm		3,0	2008	trié	O	O	O	O				O	O			O					
2018	BI39	C	4	2mm		3,0	2008	trié																	
2018	BI39	C	101	2mm		5,0																			
2018	BI39	C	101	4mm		5,0	4624	trié	O		O	O					O								
2018	BI39	D	4	4mm		2,0	1838	trié	O	O	O	O					O			O	O				
2018	BI39	D	101	2mm		6,0																			
2018	BI39	D	101	4mm		6,0	4980	trié	O		O	O				O	O		O						
2018	BI40	A	4	2mm		3,5																			
2018	BI40	A	4	4mm		3,5	1505	trié	O	O		O					O			O	O				
2018	BI40	A	4	4mm		3,0	1524	trié	O	O	O	O				O	O								
2018	BI40	A	101	2mm		5,0																			
2018	BI40	A	101	4mm		5,0	3208	trié	O	O	O	O					O								
2018	BI40	B	4	2mm		3,5																			
2018	BI40	B	4	4mm		3,5	1584	trié	O	O	O	O				O	O			O					
2018	BI40	B	101	2mm		6,0																			
2018	BI40	B	101	4mm		6,0	9105	trié	O		O	O				O	O								
2018	BI40	B	140	2mm		3,0																			
2018	BI40	B	140	4mm		2,0																			
2018	BI40	C	101	2mm		6,0																			
2018	BI40	C	101	4mm		6,0	4995	trié	O	O	O	O				O	O				O				
2018	BI40	C	120	2mm		1,0																			
2018	BI40	C	120	4mm		1,0	1300	trié	O		O	O				O	O				O				
2018	BI40	D	4	2mm		4,0																			
2018	BI40	D	4	4mm		4,0	1500	trié	O	O							O								
2018	BI40	D	101	2mm		6,0																			
2018	BI40	D	101	4mm		1,0	446	trié	O	O		O				O	O								
2018	BI40	D	101	4mm		6,0	5689	trié	O	O	O	O				O	O								
2018	BI40	StructureA B	Bloca	2mm		6,0																			
2018	BI40	StructureA B	Bloca	2mm				1/2 cagette																	
2018	BI40	StructureA B	Bloca	4mm				1/2 cagette																	
2018	BI41	A	4	2mm		3,0																			
2018	BI41	A	4	4mm		3,0	1865	trié	O	O	O	O				O	O		O		O				
2018	BI41	A	101	2mm		5,5	1296	trié	O	O		O				O	O								
2018	BI41	A	101	2mm		5,0																			
2018	BI41	A	101	4mm		5,5	4141	trié	O		O	O					O			O					
2018	BI41	A	120	2mm		1,0																			
2018	BI41	A	120	4mm		1,0																			
2018	BI41	B	4	2mm		3,5																			
2018	BI41	B	4	4mm		3,5	1590	trié	O	O							O								

Annexe 1 -Inventaire des refus de tamis 2012 à 2018 / Etat du tri et mobilier identifié

Année	Carré	Sous-carré	US	maille	Cote	Seau	Poids	Etat	Mollusques marins	Mollusques terrestres	Poissons	Mammifères et oiseaux	Micro mamm	Végétaux	graine	charbon	Litière	Craie	Balaye	Graviers calcaires	Batraciens/ Reptile/ Amphibien	graine	ourcin	Pouce-pied	Serpulidés	
2018	BI41	B	101	2mm		5,0	3159	trié	O		O						O									
2018	BI41	B	101	4mm		5,0	5092	trié	O		O						O		O							
2018	BI41	B	120	2mm		1,0																				
2018	BI41	B	120	4mm		1,0																				
2018	BI41	C	4	2mm		3,0	1872	trié	O	O		O					O	O								
2018	BI41	C	101	2mm		8,0	2280	trié	O	O		O					O	O								
2018	BI41	C	101	4mm		8,0	7222	trié	O	O		O					O	O								
2018	BI41	C	120	2mm		3,0																				
2018	BI41	C	120	4mm		3,0																				
2018	BI41	D	4	2mm		4,0																				
2018	BI41	D	4	4mm		4,0	2565	trié	O	O		O					O	O			O					
2018	BI41	D	101	2mm		5,0	3797	trié	O	O		O					O	O								
2018	BI41	D	101	4mm		5,0	7750	trié	O	O		O					O	O			O					
2018	BI44	A	4	2mm		6,0																				
2018	BI44	A	4	4mm		6,0	3068	trié	O	O							O									
2018	BJ37	A	4	2mm		4,0	623	trié	O	O		O					O	O			O					
2018	BJ37	A	4	4mm		4,0	1244	trié	O	O		O					O	O			O					
2018	BJ37	A	101	2mm		2,0	813	trié	O	O		O					O	O			O					
2018	BJ37	A	101	4mm		2,0	2748	trié	O	O		O					O	O			O					
2018	BJ37	B	4	2mm		3,0	750	trié	O	O		O					O	O			O					
2018	BJ37	B	4	4mm		3,0	1684	trié	O	O		O					O	O			O					
2018	BJ37	B	4	coté	#####				O																	
2018	BJ37	B	101	2mm		2,0	70	trié	O			O	O													
2018	BJ37	B	101	4mm		2,0	3400	trié	O	O		O					O	O			O					
2018	BJ37	B	101	coté	18668			trié	O																	
2018	BJ37	B	120	2mm		1		(ajout)																		
2018	BJ37	B	120	4mm		1,0																				
2018	BJ37	C	4	2mm		5,0	794	trié	O	O		O					O	O			O	O				
2018	BJ37	C	4	4mm		5,0	1253	trié	O	O		O					O	O			O	O				
2018	BJ37	C	4	coté	18001				O																	
2018	BJ37	C	4	coté	R1800				trié	O																
2018	BJ37	C	101	2mm		1,0	841	trié	O	O		O					O	O			O	O				
2018	BJ37	C	101	4mm		1,0	1555	trié	O	O		O					O	O			O	O				
2018	BJ37	D	4	2mm		9,0	1332	trié	O	O		O					O	O			O	O				
2018	BJ37	D	4	4mm		9,0	2866	trié	O	O		O	O				O	O			O	O				
2018	BJ37	D	101	2mm		3,0	1567	trié	O	O		O					O	O			O	O				
2018	BJ37	D	101	4mm		3,0	3858	trié	O	O		O					O	O			O	O				O
2018	BJ38	A	4	2mm		3,0	542	trié	O	O		O					O	O			O	O				
2018	BJ38	A	4	4mm		3,0	937	trié	O	O		O					O	O			O	O				
2018	BJ38	A	4	coté	18002				O																	
2018	BJ38	A	101	2mm		1,5	108	trié	O	O		O					O									
2018	BJ38	A	101	4mm		1,5	1941	trié	O	O		O					O	O			O	O				
2018	BJ38	B	4	2mm		4,0	760	trié	O	O		O					O	O			O	O				
2018	BJ38	B	4	4mm		4,0	1013	trié	O	O		O					O	O			O	O				
2018	BJ38	B	101	2mm		5,0	1134	trié	O	O		O	O				O	O			O	O				
2018	BJ38	B	101	4mm		5,0	5175	trié	O	O		O					O	O			O	O				
2018	BJ38	B	145	2mm		1,0	468	trié	O			O					O									
2018	BJ38	B	145	2mm		0,5																				
2018	BJ38	B	145	4mm		0,5																				
2018	BJ38	B	145	4mm		1,0																				
2018	BJ38	B-D	120	2mm		3,0																				
2018	BJ38	B-D	120	4mm		3,0																				
2018	BJ38	C	4	2mm		3,0	530	trié	O	O		O					O				O	O				
2018	BJ38	C	4	4mm		3,0	1783	trié	O	O		O					O	O			O	O				
2018	BJ38	C	4	coté	18006				O																	
2018	BJ38	C	101	2mm		3,5	228	trié	O								O	O								
2018	BJ38	C	101	4mm		3,5	4236	trié	O	O		O					O	O			O	O				
2018	BJ38	C	101	coté	18848				O																	
2018	BJ38	D	4	2mm		4,0	1770	trié	O	O		O					O	O			O					
2018	BJ38	D	4	coté	18007				O																	
2018	BJ38	D	101	2mm		4,0	582	trié	O	O		O					O	O			O					
2018	BJ38	D	101	2mm		4,0																				
2018	BJ38	D	101	4mm		7,0	8944	trié	O	O		O					O	O			O	O				O
2018	BJ38	D	145	2mm		2,0	341	trié	O			O					O	O			O	O				
2018	BJ38	D	145	2mm		1,0																				
2018	BJ38	D	145	4mm		1,0																				
2018	BJ38	D	145	4mm		1,0																				
2018	BJ39	A	4	2mm		4,0	2231	trié	O	O		O					O	O			O	O				
2018	BJ39	A	101	2mm		5,0	1620	trié	O	O		O					O	O			O	O				
2018	BJ39	A	101	4mm		5,0	5213	trié	O	O		O	O				O	O			O	O				
2018	BJ39	B	4	2mm		4,0	3250	trié	O	O		O					O	O			O	O				
2018	BJ39	B	101	2mm		6,0	2605	trié	O	O		O					O	O			O	O				
2018	BJ39	B	101	4mm		6,0	4090	trié	O	O		O					O	O			O	O				
2018	BJ39	B	101	coté	18585				O																	
2018	BJ39	C	4	2mm		3,0																				
2018	BJ39	C	4	4mm		3,0	2287	trié	O	O		O					O	O			O					
2018	BJ39	C	101	2mm		4,0	1369	trié	O	O		O					O	O			O	O				
2018	BJ39	C	101	4mm		4,0	5940	trié	O	O		O					O	O			O	O				
2018	BJ39	D	4	2mm		3,0	3418	trié	O	O		O					O	O			O					
2018	BJ39	D	101	2mm		2,0	1746	trié	O	O		O					O	O			O	O				
2018	BJ39	D	101	4mm		2,0	3957	trié	O	O		O					O	O			O	O				
2018	BJ39	St AB moitié ouest	140	4mm		7,0	4774	trié																		
									O			O					O	O			O	O				
2018	BJ39-BJ40	Structure A B	147	2mm		5,0																				
2018	BJ39-BJ40	Structure A B	147	4mm		5,																				



## Annexe 1 -Inventaire des refus de tamis 2012 à 2018 / Etat du tri et mobilier identifié

Année	Carré	Sous-carré	US	maille	Cote	Seau	Poids	Etat	Mollusques marins	Mollusques terrestres	Poissons	Mammifères et oiseaux	Micro mamm	Végétaux	graine	charbon	Liquide	Craie	Balane	Graviers calcaires	Batraciens/ Reptile/ Amphibien	graine	ourcin	Pouce-pied	Serpulidés
2018	BJ40	A	4	4mm		2,5	2910	trié		O		O					O	O							
2018	BJ40	A	4	coté	18198				O								O	O							
2018	BJ40	A	101	2mm		4,0	1234	trié	O		O	O				O	O		O						
2018	BJ40	A	101	4mm		4,0	5858	trié	O		O	O				O	O		O						
2018	BJ40	A	140	2mm		1,0																			
2018	BJ40	A	140	4mm		1,0																			
2018	BJ40	B	4	2mm		2,0																			
2018	BJ40	B	4	4mm		2,0	1596	trié	O	O	O	O				O	O								
2018	BJ40	B	101	2mm		3,0	1521	trié																	
2018	BJ40	B	101	4mm		3,0	3330	trié	O		O	O				O	O		O						
2018	BJ40	C	4	2mm		2,0																			
2018	BJ40	C	4	4mm		2,0	1240	trié	O	O	O						O								
2018	BJ40	C	101	2mm		2,0	1561	trié	O																
2018	BJ40	C	101	4mm		2,0	3360	trié	O	O	O	O													
2018	BJ40	C	101	coté	18571				O																
2018	BJ40	D	4	2mm		2,0																			
2018	BJ40	D	4	4mm		2,0	909	trié	O	O						O	O		O	O					
2018	BJ40	D	101	2mm		4,0	2107	trié	O	O	O	O				O	O		O	O					
2018	BJ40	D	101	4mm		4,0	4403	trié	O	O	O	O				O									
2018	BJ40	Structure A B	Bloc	2mm				2/2 (cagette)																	
2018	BJ40	Structure A B	Bloc	4mm				2/2 (cagette)																	
2018	BJ40	Structure A B + Couronne	150	4mm		3,0	4400	trié				O	O			O	O	O	O						
2018	BJ40	Structure A B Couronne	150	2mm		2,0																			
2018	BJ41	A	4	2mm		3,0	2093	trié	O	O	O					O					O				
2018	BJ41	A	4	coté	18263				O																
2018	BJ41	A	4	coté	18275				O																
2018	BJ41	A	101	2mm		8,5	4373	trié	O	O	O	O				O	O		O						
2018	BJ41	A	101	4mm		8,5	7203	trié	O		O	O				O	O		O	O					
2018	BJ41	A	120	2mm		2,0																			
2018	BJ41	A	120	4mm		2,0	1797	trié									O								
2018	BJ41	B	4	2mm		2,0																			
2018	BJ41	B	4	4mm		2,0	1129	trié	O	O		O									O				
2018	BJ41	B	101	2mm		2,0	1443	trié	O	O											O				
2018	BJ41	B	101	4mm		2,0	1290	trié	O			O									O				
2018	BJ41	B	120	2mm		3,0																			
2018	BJ41	B	120	4mm		3,0	2209	trié	O							O	O								
2018	BJ41	C	4	2mm		3,0																			
2018	BJ41	C	4	4mm		3,0	2543	trié	O	O						O	O				O				
2018	BJ41	C	101	2mm		5,0	971	trié	O			O				O	O								
2018	BJ41	C	101	4mm		6,0	7247	trié	O		O	O													
2018	BJ41	C	120	2mm		4,0																			
2018	BJ41	C	120	4mm		4,0	2902	trié	O	O	O	O				O	O								
2018	BJ41	D	4	2mm		4,0																			
2018	BJ41	D	4	4mm		4,0	1936	trié	O	O	O	O				O	O								
2018	BJ41	D	101	2mm		6,0	3939	trié	O			O				O	O		O	O					
2018	BJ41	D	101	4mm		6,0	6997	trié	O																
2018	BJ41	D	120	2mm		3,5																			
2018	BJ41	D	120	4mm		3,5	1358	trié																	
2018	BJ42	B	4	2mm		1,0																			
2018	BJ42	B	4	4mm		1,0	427	trié	O	O											O				
2018	BK37	A	4	2mm		4,0	1397	trié	O	O	O	O				O	O		O	O					
2018	BK37	A	4	4mm		6,0	2196	trié	O	O	O	O				O	O		O	O					
2018	BK37	A	4	coté	18010				O																
2018	BK37	A	101	2mm		2,0	680	trié	O	O	O	O				O	O				O				
2018	BK37	A	101	4mm		2,0	2093	trié	O	O		O				O	O		O						
2018	BK37	A	120	2mm		1,0	611	trié	O	O	O	O				O	O		O						
2018	BK37	A	120	4mm		1,0	1013	trié	O	O	O	O													
2018	BK37	A	120	coté	19646				trié	O															
2018	BK37	A	140	2mm		2,0																			
2018	BK37	A	143	2mm		1,0																			
2018	BK37	A	143	4mm		1,0																			
2018	BK37	A	151	2mm		1,0																			
2018	BK37	A	151	4mm		1,0																			
2018	BK37	B	4	2mm		1,0	1322	trié	O	O	O	O				O	O		O	O					
2018	BK37	B	4	4mm		5,0	2032	trié	O	O	O	O				O	O	O		O					
2018	BK37	B	101	2mm		2,0	960	trié	O	O	O	O													
2018	BK37	B	101	4mm		2,0	2617	trié	O		O	O				O	O		O	O					
2018	BK37	B	120	2mm		1,0																			
2018	BK37	B	120	4mm		1,0	927	trié	O	O	O	O				O	O				O				
2018	BK37	B	143	2mm		1,0																			
2018	BK37	B	143	4mm		1,0																			
2018	BK37	B	149	2mm		2,0																			
2018	BK37	B	149	4mm		2,0																			
2018	BK37	B	149	coté	19972				O																
2018	BK37	B	151	2mm		1,5																			
2018	BK37	B	151	4mm		1,5																			
2018	BK37	B	151	coté	20095				O																
2018	BK37	C	4	à vue					O	O							O								
2018	BK37	C	4	coté	18011				O																
2018	BK37	C	101	2mm		4,0	925	trié	O	O	O	O				O	O		O	O					
2018	BK37	C	101	4mm		4,0	3836	trié	O	O	O	O				O	O		O	O					

## Annexe 1 -Inventaire des refus de tamis 2012 à 2018 / Etat du tri et mobilier identifié

Année	Carré	Sous-carré	US	maille	Cote	Seau	Poids	Etat	Mollusques marins	Mollusques terrestres	Poissons	Mammifères et oiseaux	Micro mamm	Végétaux	graine	charbon	Litiq	Cra	Ba	Gravi	Batrachiens/ Reptile/ Amphibien	graine	our	Pou	Serp
2018	BK37	C	120	2mm		1,5																			
2018	BK37	C	120	4mm		1,5	1361	trié	O			O				O	O		O	O					
2018	BK37	C	143	2mm		1,0																			
2018	BK37	C	143	4mm		1,0																			
2018	BK37	C	147	2mm		2,0																			
2018	BK37	C	147	4mm		2,0																			
2018	BK37	C	149	2mm		2,0																			
2018	BK37	C	149	coté	20026				O																
2018	BK37	C	151	2mm		1,0																			
2018	BK37	C	151	4mm		2,0																			
2018	BK37	D	4	2mm		5,0																			
2018	BK37	D	4	4mm		5,0	2415	trié	O	O	O	O				O	O	O		O					
2018	BK37	D	4	coté	18012				O																
2018	BK37	D	4	coté	18013				O																
2018	BK37	D	101	2mm		3,0	650	trié	O	O		O													
2018	BK37	D	101	4mm		3,0	2169	trié	O		O	O				O	O		O						
2018	BK37	D	120	2mm		2,0																			
2018	BK37	D	120	2mm		2,0																			
2018	BK37	D	120	4mm		2,0	1585	trié	O	O	O	O				O	O		O	O					
2018	BK37	D	143	2mm		1,0																			
2018	BK37	D	143	4mm		1,0																			
2018	BK37	D	149	2mm		1,0																			
2018	BK37	D	149	4mm		1,0																			
2018	BK37	D	149	4mm		2,0																			
2018	BK37	D	151	2mm		3,0																			
2018	BK37	D	151	4mm		3,0																			
2018	BK37-BL37		149	2mm				1 (nettoyage)																	
2018	BK37-BL37		149	4mm				1 (nettoyage)																	
2018	BK38	A	4	2mm		4,0	725	trié	O	O	O	O				O	O	O	O	O					
2018	BK38	A	4	4mm		4,0	1456	trié	O	O	O	O				O	O		O	O					
2018	BK38	A	4	coté	18260				O																
2018	BK38	A	101	2mm		4,0	702	trié	O	O		O	O			O	O		O	O					
2018	BK38	A	101	4mm		4,0	3047	trié	O	O	O	O				O	O		O	O					
2018	BK38	A	120	2mm		1,5																			
2018	BK38	A	120	4mm		1,5																			
2018	BK38	A	143	2mm		1,0																			
2018	BK38	A	143	4mm		1,0																			
2018	BK38	A	145	2mm		2,0																			
2018	BK38	A	145	4mm		2,0																			
2018	BK38	A	151	2mm		1,0	262	trié	O		O	O				O	O		O						
2018	BK38	A	151	4mm		1,0																			
2018	BK38	B	4	2mm		4,0	857	trié	O	O	O	O				O			O	O					
2018	BK38	B	4	4mm		4,0	2115	trié	O	O	O	O				O	O		O	O					
2018	BK38	B	101	2mm		4,0	970	trié	O	O	O	O				O	O								
2018	BK38	B	101	4mm		4,0	2910	trié	O	O	O	O				O	O		O	O					
2018	BK38	B	120	2mm		1,0																			
2018	BK38	B	143	2mm		1,0																			
2018	BK38	B	143	4mm		1,0																			
2018	BK38	B	149	2mm		1,0																			
2018	BK38	B	149	4mm		1,0																			
2018	BK38	B	151	4mm		1,0	4615	trié	O	O	O	O				O	O		O	O					
2018	BK38	B	151	4mm		1,0	404	trié	O	O	O	O				O	O		O	O					
2018	BK38	C	4	2mm		4,0	1083	trié	O	O	O	O				O	O		O	O					
2018	BK38	C	4	4mm		4,0	2401	trié	O	O	O	O				O	O		O	O					
2018	BK38	C	101	2mm		4,0	1770	trié	O	O	O	O				O		O	O						
2018	BK38	C	101	4mm		4,0	6520	trié	O	O	O	O				O	O		O						
2018	BK38	C	120	2mm		2,0																			
2018	BK38	C	120	4mm		3,0	2520	trié	O	O	O	O				O	O		O	O					
2018	BK38	C	145	2mm		1,0																			
2018	BK38	C	145	4mm		1,0																			
2018	BK38	D	4	2mm		3,0	1443	trié	O	O	O	O				O	O		O	O					
2018	BK38	D	4	4mm		3,0	3600	trié	O	O	O	O				O	O		O	O					
2018	BK38	D	101	2mm		4,0	792	trié	O	O	O	O				O	O								
2018	BK38	D	101	4mm		4,0	4635	trié	O	O	O	O				O	O		O						
2018	BK38	D	120	2mm		2,0																			
2018	BK38	D	120	4mm		2,0																			
2018	BK38	D	145	2mm		0,5																			
2018	BK38	D	145	2mm		0,5																			
2018	BK38	D	145	2mm		1,0																			
2018	BK38	D	145	4mm		0,5																			
2018	BK38	D	145	4mm		0,5																			
2018	BK39	A	4	2mm		2,0																			
2018	BK39	A	4	4mm		2,0	1809	trié	O	O	O	O				O	O		O	O					
2018	BK39	A	4	coté	18357				O																
2018	BK39	A	4	coté	18360				O																
2018	BK39	A	4	coté	18380				O																
2018	BK39	A	101	2mm		5,0																			
2018	BK39	A	101	4mm		5,0	2986	trié	O		O	O				O	O								
2018	BK39	A	120	2mm		1,5																			
2018	BK39	A	120	4mm		1,5																			
2018	BK39	B	4	2mm		4,0																			
2018	BK39	B	4	4mm		4,0	3156	trié	O		O	O	O			O	O		O	O					
2018	BK39	B	4	coté	18401				O																
2018	BK39	B	101	2mm		4,0																			
2018	BK39	B	101	4mm		4,0	4328	trié	O		O	O				O	O		O	O					
2018	BK39	C	4	2mm		3,0																			
2018	BK39	C	4	4mm		3,0	2121	trié	O	O	O	O				O	O		O	O					
2018	BK39	C	4	coté	18353				O																
2018	BK39	C	101	2mm		4,5																			
2018	BK39	C	101	4mm	</																				

## Annexe 1 -Inventaire des refus de tamis 2012 à 2018 / Etat du tri et mobilier identifié

Année	Carré	Sous-carré	US	maille	Cote	Seau	Poids	Etat	Mollusques marins	Mollusques terrestres	Poissons	Mammifères et oiseaux	Micro mamm	Végétaux	graine	charbon	Litière	Craie	Balane	Graviers calcaires	Batraciens/ Reptile/ Amphibien	graine	ourcin	Pouce-pied	Serpent	ulidé	
2018	BK39	D	4	4mm		2,0	1468	trié		O		O					O			O							
2018	BK39	D	4	coté	18033					O																	
2018	BK39	D	4	coté	18394					O																	
2018	BK39	D	4	coté	18395					O																	
2018	BK39	D	101	2mm		5,5																					
2018	BK39	D	101	4mm		5,5	4334	trié	O		O						O	O			O						
2018	BK40	A	4	2mm		3,0	1669	trié	O	O							O	O									
2018	BK40	A	101	2mm		2,0																					
2018	BK40	A	101	2mm		3,0																					
2018	BK40	A	101	4mm		5,0	5662	trié	O		O						O	O									
2018	BK40	A-C	121	2mm		2,0																					
2018	BK40	A-C	121	4mm		2,0																					
2018	BK40	B	4	2mm		3,0																					
2018	BK40	B	4	4mm		3,0	1280	trié	O	O							O			O							
2018	BK40	B	101	2mm		5,0	2501	trié	O	O	O		O				O	O		O	O						
2018	BK40	B	101	4mm		5,0	3050	trié	O	O	O	O					O	O									
2018	BK40	C	4	2mm		2,0																					
2018	BK40	C	4	4mm		2,0	850	trié	O	O	O						O	O			O	O					
2018	BK40	C	101	2mm		4,0	1482	trié	O	O	O	O					O	O	O		O	O					
2018	BK40	C	101	4mm		4,0	4475	trié	O	O	O	O					O	O			O	O					
2018	BK40	D	4	2mm		2,5																					
2018	BK40	D	4	4mm		2,5	998	trié	O	O		O					O	O			O						
2018	BK40	D	101	2mm		6,0																					
2018	BK40	D	101	4mm		6,0	3744	trié	O	O	O	O					O	O			O	O					
2018	BK41	A	4	2mm		3,0	1503	trié	O	O	O	O					O	O			O	O					
2018	BK41	A	4	4mm		3,0	1503	trié	O	O	O	O					O	O			O	O					
2018	BK41	A	101	2mm		1,0																					
2018	BK41	A	101	4mm		1,0	2028	trié	O	O		O					O	O			O						
2018	BK41	B	4	2mm		2,0	961	trié	O	O	O	O					O	O				O					
2018	BK41	B	4	4mm		2,0	961	trié	O	O	O	O					O	O				O					
2018	BK41	B	101	2mm		4,5																					
2018	BK41	B	101	4mm		4,5	3405	trié	O	O	O	O					O	O			O						
2018	BK41	C	4	2mm		3,0	1591	trié	O	O												O					
2018	BK41	C	4	4mm		3,0	1591	trié	O	O												O					
2018	BK41	C	4	coté	18036			trié	O																		
2018	BK41	C	101	2mm		6,0																					
2018	BK41	C	101	4mm		5,0	5500	trié	O	O		O					O	O									
2018	BK41	D	4	4mm		3,0	1131	trié	O	O	O						O	O									
2018	BK41	D	101	2mm		6,5																					
2018	BK41	D	101	4mm		6,5	5819	trié	O	O	O	O					O	O									
2018	BK42	A	4	2mm		3,0	814	trié	O	O																	
2018	BK42	A	4	4mm		3,0	814	trié	O	O																	
2018	BK42	A	101	2mm		4,0	4700	trié	O	O	O										O						
2018	BK42	A	101	4mm		4,0	4700	trié	O	O	O										O						
2018	BK42	B	4	2mm		3,0	1525	trié	O	O	O						O	O				O					
2018	BK42	B	4	4mm		3,0	1525	trié	O	O	O						O	O				O					
2018	BK42	B	101	2mm		5,0																					
2018	BK42	B	101	4mm		5,0	4560	trié	O	O	O	O															
2018	BK42	C	4	2mm		3,0	3382	trié	O	O	O																
2018	BK42	C	4	4mm		3,0	3382	trié	O	O	O																
2018	BK42	C	101	2mm		6,0	1139	trié	O	O	O						O	O									
2018	BK42	C	101	4mm		6,0	4621	trié	O	O	O	O															
2018	BK42	D	101	2mm		2,0	554	trié	O	O	O	O									O						
2018	BK42	D	101	4mm		2,0	2270	trié	O	O	O	O									O	O					
2018	BK43	A	4	2mm		5,0	3165	trié	O	O	O	O									O	O					
2018	BK43	B	4	2mm		4,0	2924	trié	O	O																	
2018	BK43	B	4	4mm		4,0	2924	trié	O	O																	
2018	BK43	C	4	2mm		5,0	4969	trié	O	O	O	O									O	O					
2018	BK43	C	4	4mm		5,0	4969	trié	O	O	O	O									O	O					
2018	BK43	D	4	2mm		3,0	3360	trié	O	O	O	O															
2018	BK43	D	4	4mm		3,0	3360	trié	O	O	O	O															
2018	BK44	B	4	2mm		3,0	2752	trié	O	O	O	O															
2018	BK44	B	4	4mm		3,0	2752	trié	O	O	O	O															
2018	BK44	C	4	2mm		3,0	1001	trié													O	O					
2018	BK44	C	4	4mm		3,0	1001	trié																			
2018	BK44	D	4	2mm		5,0	1586	trié	O	O																	
2018	BK44	D	4	4mm		5,0	1586	trié	O	O																	
2018	BK45	A	4	2mm		4,0	2301	trié	O	O		O									O	O					
2018	BK45	A	4	4mm		4,0	2301	trié	O	O		O									O	O					
2018	BK45	C	4	2mm		4,0	4134	trié	O	O		O										O	O				
2018	BK45	C	4	4mm		4,0	4134	trié	O	O		O											O	O			
2018	BK45	D	4	2mm		6,0	2250	trié	O	O													O	O			
2018	BK45	D	4	4mm		6,0	2250	trié	O	O													O	O			
2018	BK46	A	4	2mm		3,0	1016	trié	O	O																	
2018	BK46	A	4	4mm		3,0	1016	trié	O	O																	
2018	BK46	B	4	2mm		5,0	2493	trié	O	O																	
2018	BK46	B	4	4mm		5,0	2493	trié	O	O																	
2018	BK46	C	4	2mm		6,0	2007	trié	O	O																	
2018	BK46	C	4	4mm		6,0	2007	trié	O	O																	
2018	BK46	D	4	2mm		7,0	2683	trié	O	O																	
2018	BK46	D	4	4mm		7,0	2683	trié	O	O																	
2018	BK47	A	4	2mm		6,0	2643	trié	O	O													O	O			
2018	BK47																										

Annexe 1 -Inventaire des refus de tamis 2012 à 2018 / Etat du tri et mobilier identifié

Année	Carré	Sous-carré	US	maille	Cote	Seau	Poids	Etat	Mollusques marins	Mollusques terrestres	Poissons	Mammifères et oiseaux	Micro mamm	Végétaux	graine	charbon	Litière	Craie	Balane	Graviers calcaires	Batraciens/ Reptile/ Amphibien	graine	oursin	Pouce-pied	Serpulé
2018	BK47	D	4	4mm		7,0	2397	trié		O							O								
2018	BK-BJ39	Structure A B	Bloca	2mm		3,0																			
2018	BK-BJ39	Structure A B? Bloca	Ouest	4mm		3,0																			
2018	BK-BL37		149	2mm		1 (nettoyage)																			
2018	BL36	A	4	2mm		1,0																			
2018	BL36	A	4	4mm		1,0	411	trié		O							O								
2018	BL36	C	4	2mm		?	653	trié	O	O	O	O					O	O	O						
2018	BL37	A	4	2mm		9,0	1528	trié	O	O						O	O			O					
2018	BL37	A	4	4mm		9,0	3913	trié	O	O	O	O				O	O			O					
2018	BL37	A	4	coté	18016				O																
2018	BL37	A	4	coté	18017				O																
2018	BL37	A	4	coté	18018				O																
2018	BL37	A	101	2mm		2,0	1754	trié	O	O	O	O				O	O		O	O					
2018	BL37	A	101	4mm		2,0	1983	trié	O	O	O	O				O	O		O						
2018	BL37	A	120	2mm		1,5																			
2018	BL37	A	120	4mm		1,5																			
2018	BL37	A	143	2mm		1,0																			
2018	BL37	A	143	4mm		1,0	2853	trié	O	O	O	O				O	O	O	O	O					
2018	BL37	A	149	2mm		1,0																			
2018	BL37	A	149	4mm		1,0																			
2018	BL37	A	151	2mm		1,0	475	trié	O	O	O	O				O		O	O	O					
2018	BL37	A	151	4mm		1,0	2968	trié	O		O	O				O	O	O	O	O					
2018	BL37	B	4	2mm		6,0	1000	trié	O	O	O					O	O								
2018	BL37	B	4	4mm		6,0	2743	trié	O	O	O					O	O								
2018	BL37	B	101	2mm		2,5	347	trié	O	O		O	O			O	O		O	O					
2018	BL37	B	101	4mm		2,5	3188	trié	O		O	O	O			O	O		O						
2018	BL37	B	120	2mm		1,0																			
2018	BL37	B	120	4mm		1,0	2061	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O			O		
2018	BL37	B	143	2mm		1,0																			
2018	BL37	B	143	4mm		1,0	2400	trié	O		O	O				O	O	O	O						
2018	BL37	B	143	coté	19752				O																
2018	BL37	B	149	2mm		1,5																			
2018	BL37	B	149	2mm		2,0																			
2018	BL37	B	149	4mm		1,5																			
2018	BL37	B	149	coté	19964				O																
2018	BL37	B	151	2mm		1,0	511	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O					
2018	BL37	B	151	4mm		1,0	2323	trié	O	O	O	O				O	O	O	O						
2018	BL37	C	4	2mm		6,0	986	trié	O	O	O	O				O	O	O	O	O					
2018	BL37	C	4	4mm		6,0	2580	trié	O	O	O	O					O		O	O					
2018	BL37	C	49	coté	20000																				
2018	BL37	C	101	2mm		3,0	653	trié	O	O	O	O				O	O		O						
2018	BL37	C	101	4mm		3,0	2583	trié	O	O	O	O	O			O	O			O					
2018	BL37	C	101	4mm		1,0																			
2018	BL37	C	101	coté	18780			trié	O																
2018	BL37	C	120	2mm		1,0																			
2018	BL37	C	120	4mm		1,5	3116	trié	O																
2018	BL37	C	120	coté	19377				O																
2018	BL37	C	143	2mm		1,0																			
2018	BL37	C	143	4mm		1,0																			
2018	BL37	C	149	2mm		1,5																			
2018	BL37	C	149	4mm		1,5																			
2018	BL37	C	151	2mm		1,5																			
2018	BL37	C	151	4mm		1,5	5109	trié	O	O	O	O				O	O	O	O	O					
2018	BL37	D	4	2mm		5,0	877	trié	O	O	O	O				O	O		O	O					
2018	BL37	D	4	4mm		5,0	2214	trié	O	O							O	O		O					
2018	BL37	D	101	2mm		2,0	320	trié	O	O	O	O				O	O								
2018	BL37	D	101	4mm		2,0	2995	trié	O	O	O	O				O	O		O	O					
2018	BL37	D	120	2mm		1,0																			
2018	BL37	D	120	4mm		1,0	1459	trié	O	O	O	O	O			O	O	O	O	O					
2018	BL37	D	143	2mm		0,5																			
2018	BL37	D	143	4mm		1,5																			
2018	BL37	D	143	coté	19824				O																
2018	BL37	D	149	2mm		1,0																			
2018	BL37	D	149	4mm		1,0																			
2018	BL37	D	151	2mm		2,0	471	trié	O	O	O	O				O		O	O						
2018	BL37	D	151	2mm		2,5	938	trié	O	O	O	O	O			O		O	O						
2018	BL37	D	151	2mm		2,5																			
2018	BL37	D	151	4mm		2,0	7146	trié	O	O	O	O				O	O	O	O	O			O	ant	our
2018	BL37	D	151	coté	n°20120				O																
2018	BL37	D	151	coté	n°20724				O																
2018	BL37	rectification coupe		?		1,0																			

## Annexe 1 -Inventaire des refus de tamis 2012 à 2018 / Etat du tri et mobilier identifié

Année	Carré	Sous-carré	US	maille	Cote	Seau	Poids	Etat	Mollusques marins	Mollusques terrestres	Poissons	Mammifères et oiseaux	Micro mamm	Végétaux	graine	charbon	Litière	Craie	Balane	Graviers calcaires	Batraciens/ Reptile/ Amphibien	graine	our sin	Pouce-pied	Serpulidés
2018	BL37		PR18	4mm		1,5																			
2018	BL38	A	4	2mm		5,0	467	trié	O	O	O					O	O			O					
2018	BL38	A	4	4mm		5,0	2441	trié	O	O	O	O				O	O								
2018	BL38	A	4	coté	18251				O																
2018	BL38	A	101	2mm		2,0																			
2018	BL38	A	101	4mm		2,0	2044	trié	O			O				O	O								
2018	BL38	A	120	2mm		1,0																			
2018	BL38	A	120	4mm		1,0	1358	trié	O		O	O				O	O	O		O					
2018	BL38	A	120	coté	?				O																
2018	BL38	A	143	2mm		1,0																			
2018	BL38	A	143	4mm		1,0																			
2018	BL38	A	143	coté	19796				O																
2018	BL38	A	149	2mm		2,0																			
2018	BL38	A	149	4mm		2,0																			
2018	BL38	A	151	2mm		2,0																			
2018	BL38	A	151	4mm		2,0																			
2018	BL38	B	4	2mm		5,0	726	trié	O	O	O					O	O			O					
2018	BL38	B	4	4mm		5,0	1599	trié	O	O		O				O	O			O					
2018	BL38	B	101	2mm		2,0																			
2018	BL38	B	101	4mm		2,0	3363	trié	O		O					O	O			O					
2018	BL38	B	120	2mm		0,5	88	trié	O		O	O				O	O								
2018	BL38	B	120	4mm		1,5	927	trié	O		O	O				O	O								
2018	BL38	B	145	2mm		1,0																			
2018	BL38	B	145	4mm		1,0																			
2018	BL38	B	149	2mm		1,0																			
2018	BL38	B	149	4mm		1,0																			
2018	BL38	C	4	2mm		5,0																			
2018	BL38	C	4	4mm		5,0	1863	trié	O	O		O					O		O						
2018	BL38	C	101	2mm		2,5																			
2018	BL38	C	101	4mm		2,5	3453	trié	O		O	O				O	O			O					
2018	BL38	C	120	2mm		1,5																			
2018	BL38	C	120	4mm		1,5	2197	trié	O		O	O				O	O								
2018	BL38	C	143	coté	19826				O																
2018	BL38	C	145	2mm		1,0																			
2018	BL38	C	145	4mm		1,0																			
2018	BL38	C	149	2mm		0,5																			
2018	BL38	C	149	4mm		0,5																			
2018	BL38	C	149	coté	19984				O																
2018	BL38	D	4	2mm		4,0	1388	trié	O	O	O	O				O	O			O					
2018	BL38	D	4	4mm		4,0	2300	trié	O	O							O			O					
2018	BL38	D	101	2mm		2,0																			
2018	BL38	D	101	4mm		2,0	2675	trié	O			O					O								
2018	BL38	D	101	4mm		2,0																			
2018	BL38	D	120	2mm		2,0	508	trié	O			O				O									
2018	BL38	D	120	4mm		2,0	2603	trié	O		O	O				O	O			O					
2018	BL38	D	145	2mm		1,5																			
2018	BL38	D	145	4mm		1,5																			
2018	BL38	D	149	2mm		1,0																			
2018	BL38	D	149	4mm		1,0																			
2018	BL39	A	4	2mm		5,0																			
2018	BL39	A	4	4mm		5,0	3923	trié	O	O	O	O				O	O			O	O				
2018	BL39	A	101	2mm		2,0	1401	trié	O		O	O				O	O			O					
2018	BL39	A	101	4mm		3,0	3105	trié	O	O		O				O	O								
2018	BL39	A	120	2mm		2,0																			
2018	BL39	A	120	4mm		2,0																			
2018	BL39	B	4	2mm		4,0																			
2018	BL39	B	4	4mm		4,0	3011	trié	O	O	O	O				O	O								
2018	BL39	B	101	2mm		2,5	1140	trié	O		O	O				O	O			O					
2018	BL39	B	101	4mm		2,5	2544	trié	O			O				O	O								
2018	BL39	B	120	2mm		3,0																			
2018	BL39	B	120	4mm		3,0																			
2018	BL39	C	4	2mm		4,0																			
2018	BL39	C	4	4mm		4,0	1911	trié	O	O	O	O				O	O			O	O				
2018	BL39	C	101	4mm		4,0																			
2018	BL39	D	4	2mm		3,0																			
2018	BL39	D	4	4mm		3,0	2484	trié	O	O						O	O			O					
2018	BL39	D	101	2mm		3,5	2477	trié	O		O	O	O			O	O			O					
2018	BL39	D	101	4mm		3,5	4145	trié	O		O	O				O	O								
2018	BL39	D	120	2mm		3,5																			
2018	BL39	D	120	4mm		3,5																			
2018	BL40	A	4	2mm		2,5																			
2018	BL40	A	4	4mm		2,5	1700	trié	O	O		O				O	O			O	O				
2018	BL40	A	101	4mm		5,0	6098	trié	O	O	O	O	O			O	O								
2018	BL40	B	4	2mm		2,0																			
2018	BL40	B	4	4mm		2,0	1720	trié	O	O	O	O				O	O			O					
2018	BL40	B	101	2mm		4,0																			
2018	BL40	B	101	4mm		4,0	5439	trié	O	O	O	O				O	O								
2018	BL40	B	101	4mm		?																			
2018	BL40	C	4	2mm		2,0																			
2018	BL40	C	4	4mm		2,0	1252	trié	O	O	O						O		O	O					
2018	BL40	C	101	2mm		5,5																			
2018	BL40	C	101	4mm		5,5	5132	trié	O		O	O				O	O			O					
2018	BL40	D	4	2mm		1,5																			
2018	BL40	D	4	4mm		1,5	1601	trié	O			O				O	O								
2018	BL41	A	4	2mm		4,0																			
2018	BL41	A	4	4mm		4,0	1320	trié	O	O						O	O			O					
2018	BL41	A	101	2mm		4,0																			
2018	BL41	A	101	4mm		4,0	3250	trié	O		O	O				O	O								
2018	BL41	B	4	2mm		4,0																			
2018	BL41	B	4	4																					



## Annexe 1 -Inventaire des refus de tamis 2012 à 2018 / Etat du tri et mobilier identifié

Année	Carré	Sous-carré	US	maille	Cote	Seau	Poids	Etat	Mollusques marins	Mollusques terrestres	Poissons	Mammifères et oiseaux	Micro mamm	Végétaux	graine	charbon	Lithique	Craie	Baillande	Graviers calcaires	Batraciens/ Reptile/ Amphibien	graine	our sin	Pouce-pied	Serpulé
2018	BL41	D	4	2mm		4,0																			
2018	BL41	D	4	4mm		4,0	3830	trié	O	O						O									
2018	BL42	A	4	2mm		1,0																			
2018	BL42	A	4	4mm		1,0	1260	trié	O	O		O				O	O		O						
2018	BL42	B	4	2mm		3,0																			
2018	BL42	B	4	4mm		3,0	1343	trié	O	O						O	O								
2018	BL42	C	4	2mm		3,0																			
2018	BL42	C	4	4mm		3,0	1835	trié	O	O	O					O	O								
2018	BL42	C	101	2mm		4,0																			
2018	BL42	C	101	4mm		4,0	4344	trié	O			O				O	O								
2018	BL42	D	4	2mm		3,0																			
2018	BL42	D	4	4mm		3,0	1127	trié	O	O		O				O	O								
2018	BL43	A	4	2mm		2,0																			
2018	BL43	A	4	4mm		2,0	2394	trié	O	O	O														
2018	BL43	B	4	2mm		4,0																			
2018	BL43	B	4	4mm		4,0	2965	trié	O	O	O	O				O	O								
2018	BL43	C	4	2mm		4,0																			
2018	BL43	C	4	4mm		4,0	2615	trié	O	O	O														
2018	BL43	D	4	2mm		4,0																			
2018	BL43	D	4	4mm		4,0	2802	trié	O	O		O					O		O	O					
2018	BL44	A	4	2mm		8,5																			
2018	BL44	A	4	4mm		8,5	1072 (2440)	trié	O	O		O					O			O					
2018	BL44	A	101	2mm		4,0																			
2018	BL44	A	101	4mm		4,0																			
2018	BL44	B	4	2mm		3,0																			
2018	BL44	B	4	4mm		3,0	1632	trié																	
2018	BL44	C	4	2mm		5,0																			
2018	BL44	C	4	4mm		5,0	3151	trié	O	O							O			O					
2018	BL44	D	4	2mm		5,0																			
2018	BL44	D	4	4mm		5,0	2245	trié	O	O	O						O								
2018	BL45	A	4	2mm		5,0																			
2018	BL45	A	4	4mm		5,0	3932	trié			O						O	O							
2018	BL45	B	4	2mm		5,0																			
2018	BL45	B	4	4mm		5,0	3921	trié	O	O		O					O								
2018	BL45	C	4	2mm		7,0																			
2018	BL45	C	4	4mm		7,0	3445	trié	O	O		O					O	O			O				
2018	BL45	D	4	2mm		6,0																			
2018	BL45	D	4	4mm		6,0	4104	trié	O	O		O					O								
2018	BL46	A	4	2mm		6,0																			
2018	BL46	A	4	4mm		6,0	4183	trié	O	O	O	O					O								
2018	BL46	B	4	2mm		7,0																			
2018	BL46	B	4	4mm		7,0	3438	trié	O	O															
2018	BL46	C	4	2mm		7,0																			
2018	BL46	C	4	4mm		7,0	4032	trié	O																
2018	BL46	D	4	2mm		9,5																			
2018	BL46	D	4	4mm		9,5	5015	trié	O																
2018	BL47	A	4	2mm		4,0																			
2018	BL47	A	4	4mm		4,0	2509	trié	O	O		O					O			O					
2018	BL47	A	101	2mm		6,0																			
2018	BL47	A	101	4mm		6,0	5842	trié				O					O	O							
2018	BL47	B	4	2mm		6,0																			
2018	BL47	B	4	4mm		6,0	2089	trié																	
2018	BL47	B	101	2mm		8,0																			
2018	BL47	B	101	4mm		8,0	6693	trié	O			O					O	O							
2018	BL47	C	4	2mm		5,0																			
2018	BL47	C	4	4mm		5,0	2737	trié																	
2018	BL47	C	101	2mm		7,0																			
2018	BL47	C	101	4mm		7,0	7109	trié	O																
2018	BL47	D	4	2mm		6,0																			
2018	BL47	D	4	4mm		6,0	2829	trié	O	O											O				
2018	BL47	D	101	2mm		6,0																			
2018	BL47	D	101	4mm		6,0	4317	trié	O												O				
2018	Structure AB	Bis	147	2mm		5,0																			
2018	Structure AB	Bis	147	4mm		5,0	7729	trié				O													
2018	Structure AB	Blocage Ouest après 3e prélèvement de pierres	153	2mm		3,0	1091	trié	O		O	O					O								
2018	Structure AB	Blocage Ouest après 3e prélèvement de pierres 1/2 complément	153	4mm		3,0																			

## Annexe 1 -Inventaire des refus de tamis 2012 à 2018 / Etat du tri et mobilier identifié

Année	Carré	Sous-carré	US	maille	Cote	Seau	Poids	Etat	Mollusques marins	Mollusques terrestres	Poissons	Mammifères et oiseaux	Micro mamm	Végétaux	graine	charbon	Lithique	Craie	Balane	Graviers calcaires	Batraciens/ Reptile/ Amphibien	graine	our sin	Pouce-pied	Serpulidés	
2018	Structure AB	Blocage Ouest après 3e prélèvement de pierres 2/2 complément	153	4mm		3,0	3638	trié	0	0							0	0	0							
2018	Structure AB	Blocage ouest sous 1er enlèvement de pierres	150	4mm		2,5	2195	trié	0		0															
2018	Structure AB	Blocage ouest sous 2ème enlèvement de pierres	150	2mm		3,0	1103	trié	0	0	0	0					0	0		0	0					
2018	Structure AB	Blocage ouest sous 2ème enlèvement de pierres	150	4mm		3,0																				
2018	Structure AB	Blocage ouest sous un enlèvement de pierres	150	2mm		2,5																				
2018	Structure AB	Couronne		2mm		6,0																				
2018	Structure AB	Couronne		4mm		6,0	8265	trié	0		0						0									
2018	Structure AB		140	4mm		5,0	9716	trié	0	0	0	0					0	0		0						
2018	Structure AB		144	2mm		2,0																				
2018	Structure AB		144	4mm		2,0																				
2018	Structure AB		146	2mm		2 (ajout)																				
2018	Structure AB		146	4mm		2,0	5916	trié	0		0	0					0	0								
2018	Structure AB		148	2mm		2,0																				
2018	Structure AB		148	4mm		2,0	4862	trié	0								0	0								
2018	Structure AB/Be me		140	2mm		5,0																				

---

# Rapport de stage

Mesures de pH et analyses chimiques élémentaires par fluorescence X portable d'échantillons du site archéologique de Beg-er-Vil (Quiberon, Morbihan)

---



DUT Mesures-Physiques - IUT Saint-Nazaire - Université de Nantes  
Centre de Recherches en Archéologie, Archéosciences, Histoire - UMR 6566 - CNRS -  
Université Rennes 1

**Laurie OLIVE**

Semestre 4 - Avril/Juin 2018

Maitre de stage : **M. Le Bannier**

Professeur référent: **Mme Mahey**

---



---

# Remerciements

Je remercie Jean-Christophe LE BANNIER, maitre de stage, pour m'avoir accueillie en tant que technicienne-stagiaire en analyse chimique.

Je remercie Guirec QUERRE pour m'avoir aidée lors de l'exploitation des mesures et de sa coopération sur le logiciel Statistica.

Je remercie aussi Grégor MARCHAND pour m'avoir fait découvrir son univers de travail et de m'avoir

Je remercie Lucille PAGEOT, stagiaire sur le même sujet, étudiante en DUT Chimie à l'IUT de Rennes, pour son soutien, nos discussions et son aide face aux problèmes rencontrés.

Je tiens à remercier l'ensemble du personnel du CReAAH pour leur accueil et leur soutien au cours du stage.



---

# Sommaire

Remerciements	3
Résumé	5
Abstract	5
Introduction	6
DUT Mesures Physiques	7
Partie 1: Présentation	8
I. Le Centre de Recherche en Archéologie, Archéosciences, Histoire	8
II. Le site de Beg-er-Vil	10
III. Hygiène, Sécurité et Environnement	12
Partie 2: Partie expérimentale	13
I. PH-Métrie	13
a) Objectifs	13
b) Protocole expérimental	14
II. Fluorescence X	17
a) Objectifs	17
b) Principe et fonctionnement	17
c) Protocole expérimental	18
Partie 3: Partie analytique	22
I. Recherches	22
II. pH-métrie	22
a) Le logiciel Statistica	22
b) Les cartes	23
III. Fluorescence X	26
Conclusion	30
Bibliographie	31
Annexes	32
Résumé	36
Abstract	36

---

## Résumé

Stagiaire au sein de Centre de Recherche en Archéosciences, Archéologie et Histoire (CreAAH), laboratoire dépendant du CNRS sur le campus de Beaulieu (Rennes 1), j'ai participé aux analyses chimiques des échantillons de sol du site archéologique datant du Mésolithique de Beg-er-Vil à Quiberon (France, Bretagne).

Ma mission est d'étudier, en laboratoire, les échantillons de sol prélevés sur le site. Pour ce faire, j'ai réalisé des mesures de pH et des analyses chimiques élémentaires par fluorescence X.

Pour compléter le travail des années précédentes, j'ai réalisé des nouvelles mesures que j'ai pu intégrer à une nouvelle cartographie du site en fonction de leurs coordonnées spatiales grâce à un traitement statistiques.

Ceci me permet d'établir des corrélations entre son acidité, sa constitution chimique et la disposition des éléments de mobiliers retrouvés sur le site, cela permettra de mieux comprendre le site et son évolution .

## Abstract

Intern within the CReAAH (History, Science of archaeology, Archaeology Research Center) CNRS laboratory, in other part, within Rennes 1 University , I was involved in Mesolithic archaeological site's ground samples chemical analysis of Beg-er-Vil, Quiberon, Brittany .

The aim of my mission is to study samples extracted from archeological site in laboratory. For this purpose, I realized pH measures and X-ray fluorescence analysis.

In order to improve previous year's work, I realized new measures. With those new datas, I would be able to draw a new cartography of the archeological site in function of their spacial coordinates using a statistical software.

It permits me to link chiminal results with archeological site disposition in order to well understand the site itself and its evolution.

---

# Introduction

La réalisation d'un stage en entreprise joue un rôle indispensable dans chaque formation. Il nous permet de découvrir à la fois le monde de l'entreprise mais également de mettre en pratique nos connaissances acquises en milieu scolaire. Un stage est aussi l'occasion de découvrir un ensemble de métiers qui s'offrent à nous et ainsi choisir notre future orientation scolaire et professionnelle.

Pour cela, j'ai choisi de réaliser mon stage au Centre de Recherche en Archéologie, Archéoscience et Histoire (CReAAH).

Pour comprendre notre monde, l'archéologie est une source d'apport de connaissances considérables sur ce qui nous a précédé.

L'archéologie est à la croisée des sciences sociales et humaines, d'Histoire et de sciences dites dures. Ces sciences dures sont utilisés en archéométrie, ensemble des techniques scientifiques appliquées dans le domaine de l'archéologie.

Dans ce rapport je vais dans un premier temps vous présenter la structure qui m'a accueilli, je vais vous rappeler la mission qui m'a été confié ainsi que ses objectifs, et je finirai par l'analyse de résultats obtenus.

---

# DUT Mesures Physiques

Formation étalée sur deux ans, ce cursus a pour objectif de former des techniciens aux différentes techniques liées à la mesure et au traitement du signal. Les matières étudiées sont nombreuses et variées, les matériaux, l'électronique en passant par la thermique, les mathématiques, la chimie, ce qui permet au technicien d'avoir un panel important de connaissances.

Ce DUT permet aussi bien de poursuivre des études tant bien en cycle universitaire (licences, masters) ou en cycle ingénieur en intégrant une école que de rentrer dans le monde du travail en tant que technicien métrologue.

La formation s'étale sur quatre semestres et les cours se décomposent en cours magistraux (théorie), en travaux dirigés (applications) et en travaux pratiques (pratique). Ces derniers ont une part importante dans le diplôme, et c'est celle-ci qui est essentiellement mis en avant durant le stage.

Au bout de la première année, la formation se divise en deux spécialités appelées techniques instrumentales (TI) et matériaux-contrôles physico-chimiques (MCPC).

La spécialité TI est centré sur tous ce qui est électronique, programmation et instrumentation en passant par les énergies renouvelables, l'acoustique et mécanique vibratoire.

La spécialité MCPC tourne autour de l'études des matériaux. En première année le tronc commun prend en compte l'étude des différents matériaux métalliques, alors que durant l'année de spécialité l'étude porte sur les polymères et les composites. Cela comporte aussi la formation à différentes techniques d'analyses chimiques, comme la fluorescence X.

---

# Partie 1: Présentation

## I. Le Centre de Recherche en Archéologie, Archéosciences, Histoire

Le Centre de Recherche en Archéologie, Archéosciences, Histoire (CReAAH) a été fondé en 1991 suite à la fusion du Laboratoire d'Anthropologie et d'Archéométrie de l'Université de Rennes 1 et du Laboratoire d'Archéologie-Histoire de Rennes 2, cette unité s'appelait auparavant Unité Mixte de Recherche (UMR) Civilisations atlantiques et Archéosciences (C2A).

En 2008, cette unité devient le CReAAH, une unité interdisciplinaire liant la recherche à la formation. Le CReAAH est dit « multi-site »: il est composé du laboratoire Archéosciences situé à Rennes 1 mais également de sites sur l'Université de Rennes 2, l'Université de Nantes et l'Université du Mans (*voir figure 1*)



*Figure 1 : Organigramme des organisations et des sites attachés au CReAAH*

Mme Marie Yvane DAIRE est à la direction de cette unité de recherche, on trouve y près de 153 personnes réparties sur les différents sites : 77 chercheurs et enseignants/chercheurs, 33 ingénieurs, techniciens et administratifs, ces personnes représentent les membres permanents .

Cet effectif est reparti sur 9 équipes : 6 équipes de recherche, une équipe de méthodologie, les services scientifiques communs pour toutes les équipes de recherche et les services administratifs.



---

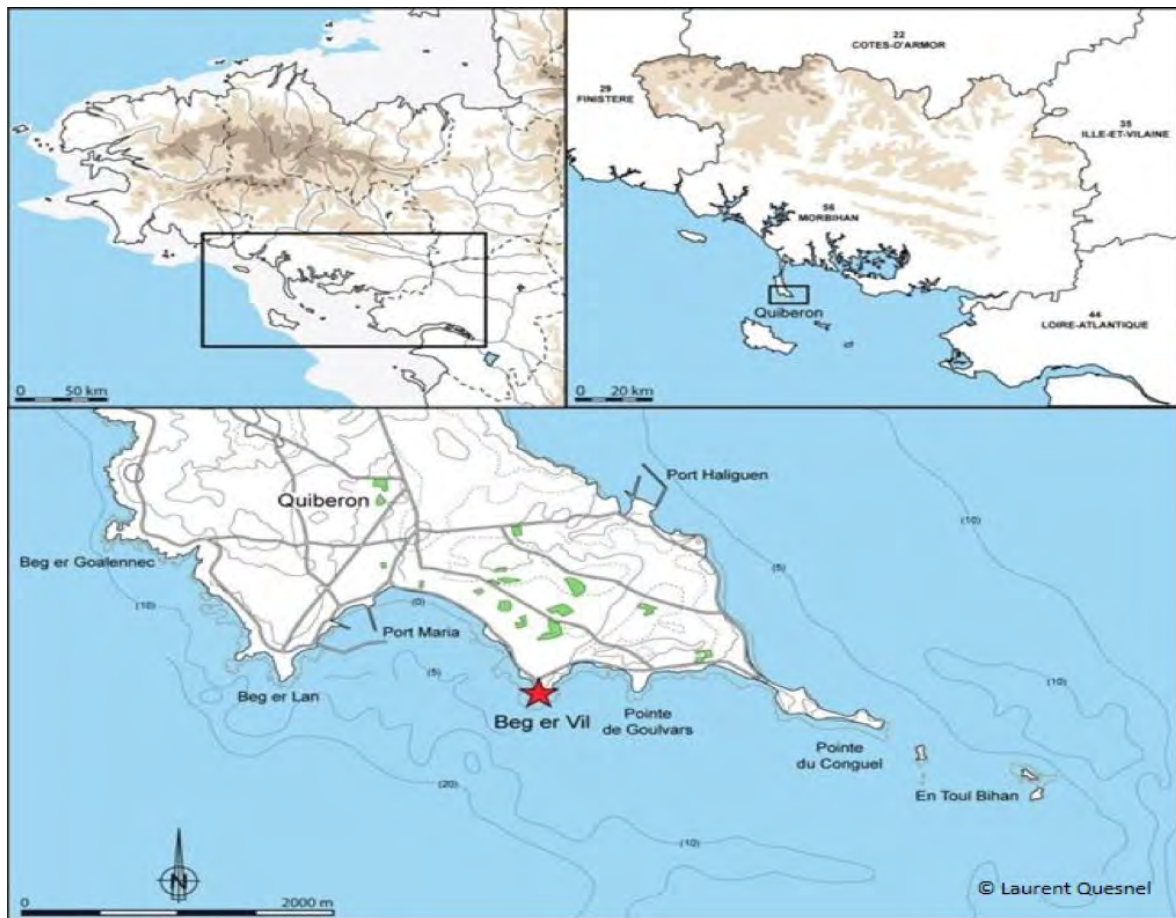
Durant mon stage, j'ai travaillé dans l'équipe de recherche 1, celle de l' « Archéologie de la mer et du littoral » et pour le service scientifique avec le service de chimie inorganique dont M. Le Bannier est le référent.

Le CReAAH est une unité à la croisée des sciences humaines et sociales et des sciences dites « dures » telle que la Physique, la Chimie et la Science de la Vie et de la Terre.

Cette unité a pour objectif de découvrir et de propager ces connaissances, à travers le monde. Elle travaille essentiellement sur la façade atlantique, puisqu'elle est localisée vers l'ouest, mais intervient aussi à l'international, sur des sites situés aux Amériques, au Proche-Orient, en Afrique et en Asie.

Le CReAAH est une unité de recherche et de formation inter-régionale et multi-institutionnelle unique dans l'Ouest de la France.

## II. Le site de Beg-er-Vil



*Figure 2 : Carte situant le site archéologique de Beg-er-Vil*

Situé sur la presqu'île de Quiberon, le site archéologique de Beg-er-Vil fût découvert en 1970 par Gildas BERNIER. Cependant les premières fouilles sur ce site débutèrent en 1985, puis se poursuivirent en 1987, pour finir en 1988, elles ont été réalisées par Olivier KAYSER. Ce site date de la période du Mésolithique

Depuis 2012, le site fait l'objet d'une fouille totale avant sa possible disparition, car il est situé au bord de mer, sur une falaise qui subit les effets de l'érosion.

Cette année représente la septième année de fouilles depuis 2012, réalisés par Grégor MARCHAND, Catherine DUPONT et leurs équipes.

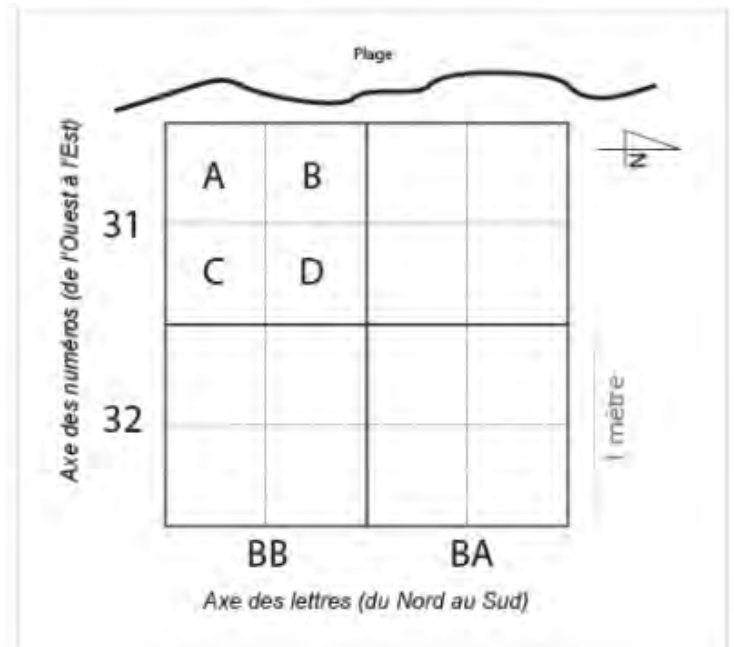
Les précédentes fouilles ont révélé la présence d'un amas coquiller, constitué de coquillages et de minéraux divers, ce qui permet de considérer ce lieu comme étant un camp important du mésolithique; époque des chasseurs/cueilleurs .

Lors des fouilles archéologiques, l'équipe respecte un protocole de prélèvement d'échantillons, le sol est découpé en quadrillage sur trois axes. Un axe x orienté du Nord au Sud, un axe y orienté de l'Ouest à l'Est et un axe z qui représente la profondeur du sol. Chaque échantillon a donc un système de coordonnées cartésiennes.

Dans un premier temps, le site est quadrillé par carrés de 1 mètre, puis il est divisé en sous carré de 50 centimètre qui sont référencés par des lettres A,B,C et D (voir *figure 5*). Le repère de l'axe x correspond au nombres et l'axe y qui sont des lettres. Lors d'une fouille archéologique il est plus facile pour se repérer d'avoir un plan à deux axes avec une échelle différente, ici des lettres et des nombres. Cependant pour exploiter les analyses des échantillons nous avons besoin d'avoir pour les deux axes une échelle numérique. On convertit donc l'échelle alphabétique en nombres. On commence à BB=20, BC=21, BD=22, ect. Par exemple un échantillon nommé « BB 31 C » aura comme coordonné spatiale  $x=31,75$  et  $y=20,25$ .

Le repérage se fait aussi en profondeur, par couches stratigraphiques, qui ont chacune leurs particularités ce qui permet de les différencier :

- l'US 4 correspond à une partie sableuse avec de limon noir
- l'US 101 contient du limon sableux brun à noir, compact, et des petits galets de quartz, se situe sous l'US 4.



*Figure 3: Schéma de la procédure d'identification d'échantillon*

---

### III. Hygiène, Sécurité et Environnement

Travaillant dans un laboratoire de chimie, j'ai du me confronter aux règles d'hygiène, sécurité et environnement (HSE).

En arrivant sur mon lieu de stage, Mr Le Banner, mon maitre de stage qui est le responsable HSE du CReAAH, m'a formé à ces règles.

Dans un laboratoire de chimie il est important d'avoir une tenue de protection, une blouse blanche conforme, c'est à dire avec des boutons pressions pour pouvoir l'enlever rapidement en cas de dangers ( incendie, projections de produits...). Les filles et garçons ayant les cheveux longs doivent les attacher pour éviter qu'ils traînent dans les solutions ou qu'ils soient abimés par un produit. Pour la protection des yeux ont utilise une pair de lunettes de protection en plastiques, et si on porte des lunettes de vue ont les par dessus. Cependant, les personnes porteuses de lentilles doivent les enlever avant de rentrer dans un laboratoire par peur de réaction avec des substances volatiles. Lors de manipulation de produits il est important d'avoir une paire de gants en plastiques pour protéger nos mains de possibles réactions allergiques, corrosives, est.

Si malgré ces équipements de protection, il arrive quelque chose, les laboratoires sont équipées de rince-oeil, lavabo, trousse de secours.

Pour ma part, travaillant avec des échantillons de sol et de l'eau pour créer mes échantillons à mesurer, je me devais de porter blouses, gants et d'avoir les cheveux attachées. Le ports de gants était primordial, non pour des raisons de sécurité mais pour éviter la contamination d'échantillon avec des résidus de sol se trouvant sur mes mains. Lors de la fin de mon protocole je nettoyais tout le matériel à l'éthanol sous une sorbonne. La sorbonne est un équipement de sécurité que chaque laboratoire doit posséder, elle permet d'éviter les inhalations de vapeurs et les projections qui seraient dangereuses. En effet, une vitre coulissante permet d'ajouter une protection supplémentaire.

En laboratoire, on tri les déchets, tout ce qui est gants en plastiques, cônes de micro pipette, papiers souillées (déchetts consommables) sont jetés dans une poubelle qui leurs sont dédiées. Toutes solutions chimiques est récupérer dans un bidon en distinguant le chlorés ou non, ainsi que les solutions basiques ou acides.

# Partie 2: Partie expérimentale

## I. PH-Métrie

### a) Objectifs

La première mission qui m'a été confiée, est de mesurer le potentiel hydrogène des échantillons de sols et de d'étudier l'évolution de ces résultats suivant leurs positions spatiales. Les mesures réalisées, me permettront d'émettre des hypothèses sur la nature du sol et les confronter avec le mobilier archéologique découvert.

Je rappelle que le potentiel hydrogène ou pH est la mesure de l'activité chimique des ions oxonium ( $H_3O^+$ ) :  $pH = -\log_{10}(a(H_3O^+))$  soit pour une solution aqueuse  $pH = -\log_{10}[H_3O^+]$

Comme cela est la 7ème campagne d'analyse, le protocole de mesure est déjà établi, il m'a donc fallu le suivre.

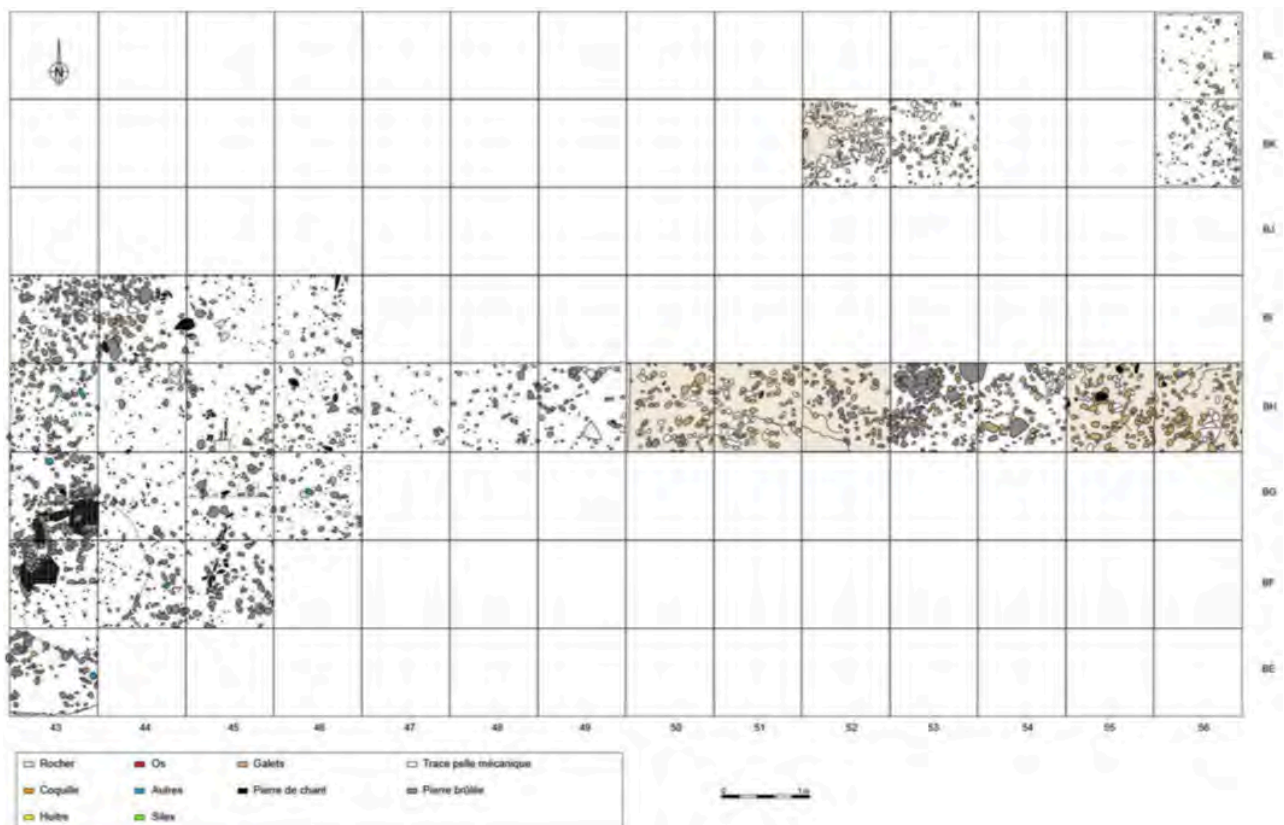


Figure 4 : Relevé des roches de bases de l'US 101 dans la surface de fouilles 2016



## b) Protocole expérimental



*Figure 5: Les échantillons à trier*

Comme certains des échantillons sont humides, je passe par une première étape de séchage, je laisse les échantillons dans une étuve à 70°C pendant au moins 48h, plus si l'échantillon est très humide.



*Figure 6 : L'étape du séchage*



*Figure 7 : Matériel pour la prise d'essai*

Après le séchage, vient l'étape du broyage et du tamisage. En les sortant de l'étuve, je broie avec un mortier pour transformer les morceaux de sol en une poudre. Puis je passe cette poudre grossière dans un tamis de 2 millimètres de maille

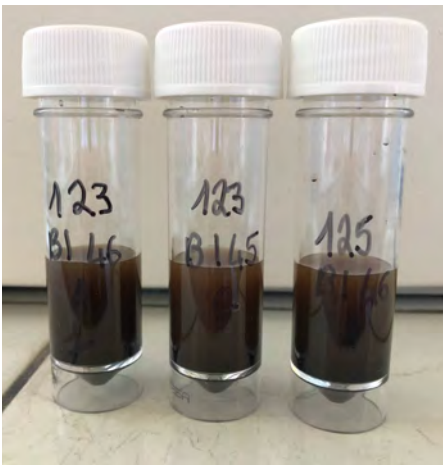
En fait nous cherchons à mesurer le pH du sol. Si lors de la prise d'essai, je ne passe pas l'échantillon au tamis, il se peut que certains matériaux puissent influencer la mesure de pH (coquillages, minéraux...).

---

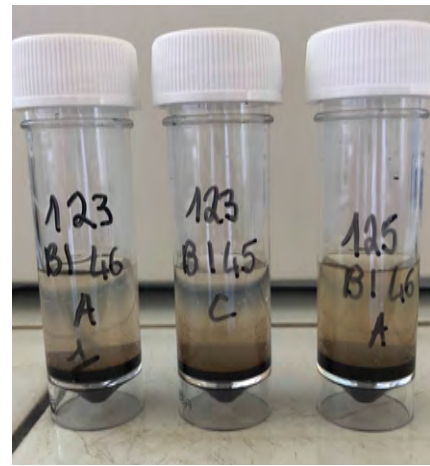
Après avoir obtenu une poudre de terre sans artefact, je réalise un prélèvement de 2 cm<sup>3</sup> à l'aide d'un tube en plastique gradué et une spatule. Je le transvase dans le tube à prélèvement puis je rajoute 10mL d'eau ultra pure (18,2 M $\Omega$ . cm<sup>-3</sup>) à la pipette automatique. Puis je rince le matériel à l'éthanol car il faut éviter des contaminations, éviter qu'il y ai des résidus de la prise d'essai de l'échantillon précédent.

Les quantités de ce protocole sont calculées par rapport à la norme ISO 10390 (Qualité des sols / Mesures de pH). Elle stipule qu'une mesure de pH doit être effectuée avec une électrode en verre dans une suspension de sol diluée à 1/5 ème (fraction volumique) dans l'eau. Cette mesure permet d'obtenir l'acidité réelle ou pH de l'eau.

Puis je laisse reposer l'échantillon pendant 48 heures avant d'effectuer la mesure de pH.



*Figure 8 : Echantillons en prise d'essai à H+1*



*Figure 9 : Echantillons en prise d'essai à H+48*

J'utilise un pH-mètre Accumet AE150 de chez Fisher Scientific, avec une électrode de Ag/AgCl, comme dit précédemment, la précision de la mesure est de 0,1 sur la gamme 0 à 14 unité de pH.

Tout les jours, je l'étalonne sur 3 points, un point à pH=4 (point acide), à pH=7 (point neutre) et un point à pH=10 (point basique). Pour que nos mesures respectent la norme ISO 10390, j'effectue un étalonnage de contrôle toutes les dix mesures. On plonge l'électrode dans le tube à essai et on attends que la mesure se stabilise pour la reporter dans le tableau de recensement.



*Figure 10 : Electrode de mesure de pH*



*Figure 11 : pH-mètre Fisher Scientific*

Pour déterminer le temps d'attente entre la prise d'essai de l'échantillon et sa mesure de pH, pour que la valeur de pH soit stable, j'ai réalisé suivi de l'évolution du pH de plusieurs échantillon. J'ai mesuré le pH à 24 heures, 48 heures et 72 heures après la réalisation de la suspension.

Échantillons	Mesure à 24H	Mesure à 48H	Mesure à 72H
BH-50-D-102	6,6	7,2	7,4
BH-51-A-102	6,5	7,3	7,2
BH-51-B-102	6,7	7	7,1
BH-51-C-102	6,8	7,4	7,5
BH-51-D-102	6,7	7,3	7,2
BF-44-D-101	7,1	7,4	7,5
BI-44-A-101	6,8	7,3	7,2
BI-44-B-101	6,7	7,2	7,3

*Figure 12 : tableau de suivi des mesures de pH*

On remarque que le pH se stabilise entre 48 heures et 72 heures après la prise d'essai. On choisit donc de mesurer le pH après 48h de repos, pour que le pH soit stabilisé.

## II. Fluorescence X

### a) Objectifs

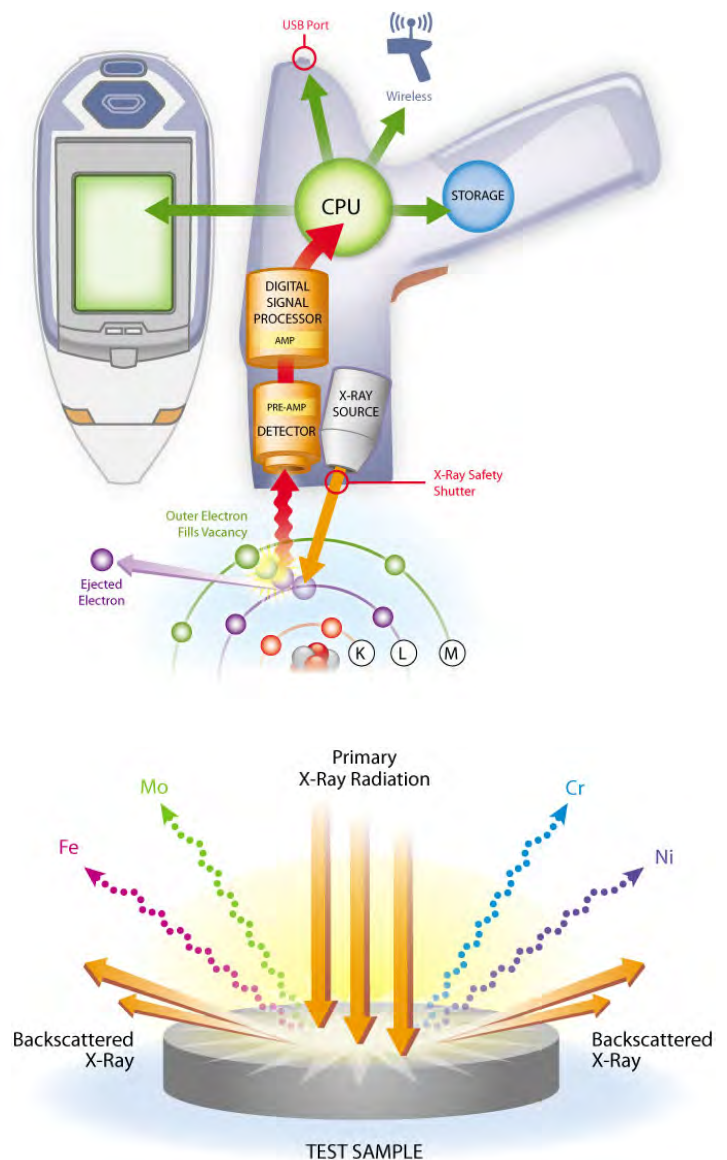
La deuxième partie de mon stage consiste à faire des analyses chimiques élémentaires par fluorescence X de certains échantillons.

En effet, en passant les échantillons à la fluorescence X, je peux observer les éléments chimiques présents dans le sol. Cette analyse permet aux archéologues d'émettre des hypothèses sur les matériaux, les vivres et les coutumes des chasseurs/cueilleurs de l'époque du Mésolithiques.

### b) Principe et fonctionnement

Les rayons X ont été découverts en 1895 par Wilhelm Röntgen, ce qui a permis l'élaboration de la fluorescence X (FX) par Winkelmann et Straubel en 1896. Cette technique d'analyse chimique consiste à étudier la réponse des éléments chimiques quand ils sont bombardés de rayons X. Lorsque qu'un élément chimique est exposé à des rayons X, l'élément dégage d'autres rayons X en réponse, énergie que l'on mesure et qui nous permet d'obtenir un spectre.

Ce spectre permet de déterminer la composition de l'échantillon ainsi que la concentration des éléments .



*Figure 13 : Schéma de la fluorescence X portable*



---

Je vais expliquer le fonctionnement de l'appareil, c'est un « pistolet » portable qui contient un générateur de rayons X. Une fois émis ces rayons viennent percuter la matière. Chaque élément réagit différemment. C'est à dire que selon l'élément percuté, l'électron arraché à celui-ci ne proviendra pas de la même couche électronique. Du fait que l'électron soit arraché, il y a émission de photons dont l'énergie est spécifique au dit électron, donc à l'élément. La FX va donc identifier l'élément chimique.

### c) Protocole expérimental

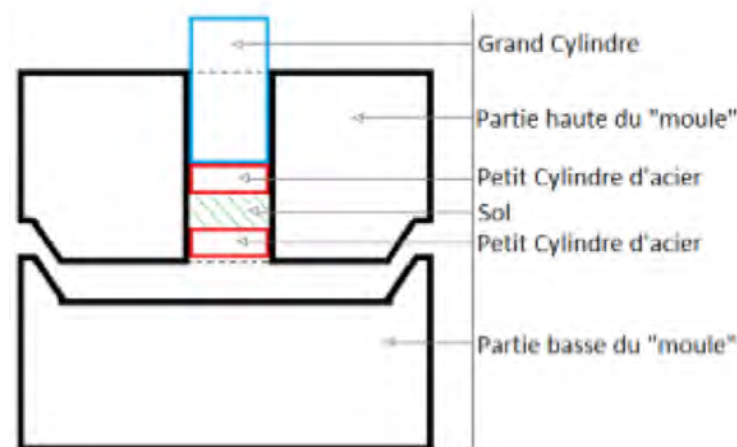
Le protocole se divise en deux étapes, dans un premier temps on prépare une pastille de l'échantillon. Je récupère la prise d'essai que j'ai fais précédemment, je vide l'eau du tube à prélèvement, puis je place ce tube dans une étuve pendant 24h-48h à 70°C pour sécher l'échantillon.

J'utilise directement l'échantillon de sol prélevé pour la mesure du pH pour avoir une analyse correspondante au pH mesuré. La pastille permet une meilleur analyse, celle-ci étant homogène et avec une surface plane, pour éviter la dispersion de rayons X.

Pour réaliser ces pastilles, je me sers d'une presse à pastiller manuelle. Il faut savoir que la pastilleuse permet de mettre sous pression mécanique l'échantillon, il n'est pas directement mis dans la pastilleuse, on se sert d'un moule qui va permettre d'avoir une pastille à surface plane et une pastille compacte.

Pour réaliser la pastille, je récupère l'échantillon dans l'étuve, je le passe au tamis de 250µm et j'en pèse 0,6 g. Je mesure cette masse avec une balance de précision de 0,1g. Je place donc l'échantillon dans le moule à pastiller.

Le moule est constitué de deux parties, j'ajoute dans la fente un premier cylindre d'acier puis l'échantillon en poudre à analyser, je le recouvre par un deuxième cylindre d'acier. Puis il me reste à insérer le pilon en acier. Le pilon dépasse du moule pour que je puisse appliquer une pression sur l'échantillon .



*Figure 14: Schéma du moule à pastille*





*Figure 15: Tamis, balance et Matériel de moulage*

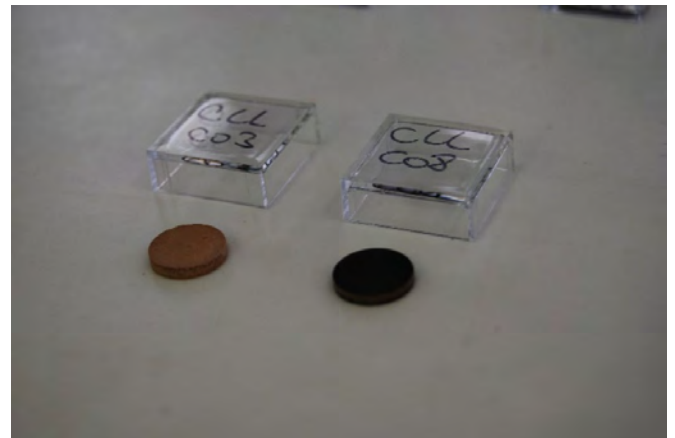


*Figure 16: Presse à pastiller*

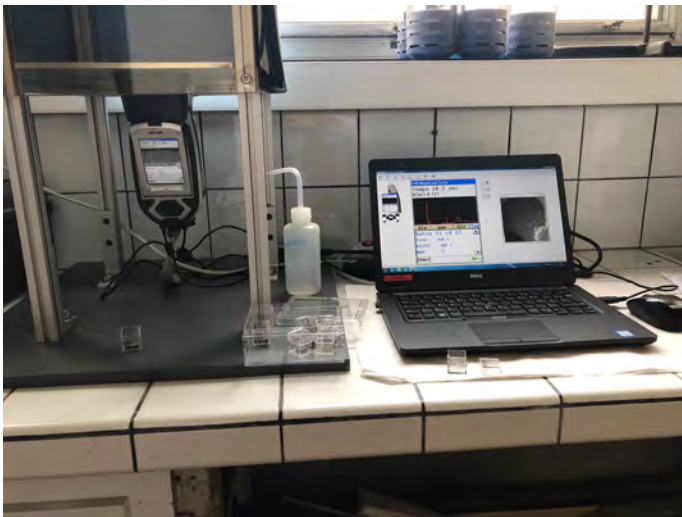
Pour le démoulage on sépare le moule en deux et on garde la partie du dessus qui contient les cylindres en acier, la pastille et le pilon. On le retourne pour faire en sorte que le pilon soit sur la plateforme du bas. On positionne un tube de Plexiglas par dessus et comme tout précédemment on applique une pression, qui va nous permettre d'extraire d'abord un des cylindres d'acier puis la pastille. J'arrête à ce moment d'appliquer la pression et récupère la pastille de l'échantillon de sol.

Je place le tout dans la pastilleuse et j'applique une pression pour compacter la poudre et que cela devienne une pastille. Pour cela, je pompe afin de créer une pression mécanique sur le moule qui est placé sur une plaque qui bouge verticalement. Je monte la pression à 7000 psi soit  $482,6 \cdot 10^5$  Pa (1 psi=6894,76 Pa) et on laisse poser pendant 2 minutes, pour que la pastille soit bien compacte.

Pendant ce temps je nettoie le matériel à l'éthanol, comme pour le pH il faut faire attention au risque de contamination entre les échantillons. On réouvre la vanne d'air pour pouvoir extraire le moule, la pression appliqué et donc nulle.



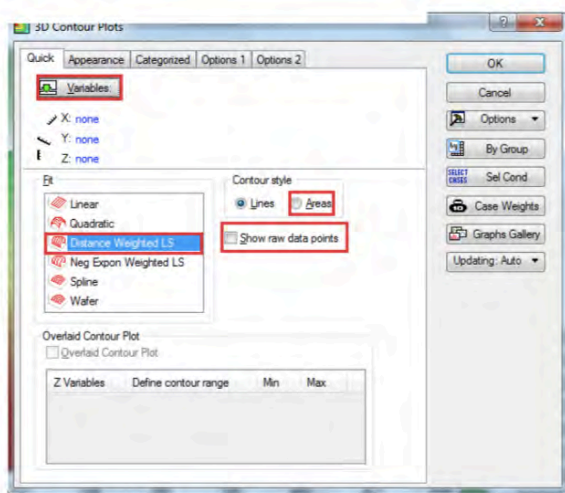
*Figure 17: Exemple de pastilles d'échantillon de sol*



*Figure 18: Installation de l'appareil de FX*

Afin d'analyser les échantillons, j'utilise un appareil de fluorescence X portable relié à un ordinateur portable. La fluorescence X me permet de mesurer les concentrations d'éléments chimiques présents dans la pastille en ppm (partie par millions).

On dispose d'une enceinte de protection pour utiliser l'appareil de fluorescence X, qui permet de protéger les utilisateurs des rayons X émanant de l'appareil .



*Figure 19 : capture d'écran du logiciel Statistica*

On a relié un ordinateur portable pour simplifier l'utilisation du programme de l'appareil. Je dois régler manuellement certains paramètres avant de commencer l'acquisition des mesures.

Dans un premier temps, je me rends dans l'onglet « Analyse » et « Outils » , puis à partir de cette fenêtre je règle le spot, il en existe deux un de 3mm utiliser pour les petites surfaces et celui de 8mm, celui que je choisis, afin de cibler une plus grande zone de la pastille, pour

d'analyser une quantité plus importante de matière.

Avant de faire ma mesure, je vais dans la fenêtre « Infos Mesures », pour y saisir le nom de l'échantillon à analyser, le lieu de prélèvement et l'utilisateur. Puis je lance la mesure.

Une mesure dure 3 minutes. Ce temps est divisé en quatre fois, ce qui correspond aux 4 filtres utilisés par la fluorescence X: principal (30s), bas (60), haut (30), léger (60s).

La FX permet d'analyser les concentrations de 35 éléments chimiques ( Mg, Al, Si, P, K, Ca, Ti, Mn, Fe, S, Cl, V, Cr, Co, Ni, Cu, Zn, Ga, As, Rb, Sr, Zr, Nb, Mo, Ag, Cd, Sn, Ba, Sb, La, Ce, Hg, Pb, Th, U) . Ici les plus importants sont Mg, Al, Si, P, K, Ca, Ti, Mn, Fe et Na. Néanmoins, le sodium est un élément trop léger pour être détecté par la FXP dont je dispose. Enfin, une fois les mesures faites, j'extrayais les données et je les récupérais sur un tableur Excel.

**ThermoFisher**  
SCIENTIFIC

X-Ray Energy Reference

Key to Energy Values																	
$K_{\alpha}^L$	$K_{\alpha}^H$																
<b>Ag</b> 47																	
$L_{\alpha}^L$	$L_{\alpha}^H$																
H 1	He 2																
Li 3	Be 4																
Na 11	Mg 12	B 5	C 6	N 7	O 8	F 9	Ne 10										
Al 13	Si 14	P 15	S 16	Cl 17	Ar 18												
K 19	Ca 20	Sc 21	Ti 22	V 23	Cr 24	Mn 25	Fe 26	Co 27	Ni 28	Cu 29	Zn 30	Ga 31	Ge 32	As 33	Se 34	Br 35	Kr 36
Rb 37	Sr 38	Y 39	Zr 40	Nb 41	Mo 42	Tc 43	Ru 44	Rh 45	Pd 46	Ag 47	Cd 48	In 49	Sn 50	Sb 51	Te 52	I 53	Xe 54
Cs 55	Ba 56	Hf 72	Ta 73	W 74	Re 75	Os 76	Ir 77	Pt 78	Au 79	Hg 80	Tl 81	Pb 82	Bi 83	Po 84	At 85	Rn 86	
Fr 87	Ra 88	La 57	Ce 58	Pr 59	Nd 60	Pm 61	Sm 62	Eu 63	Gd 64	Tb 65	Dy 66	Ho 67	Er 68	Tm 69	Yb 70	Lu 71	
		Ac 89	Th 90	Pa 91	U 92	Np 93	Pu 94	Am 95	Cm 96	Bk 97	Cf 98	Es 99	Fm 100	Md 101	No 102	Lr 103	

Figure 20 : Tableau récapitulatif des éléments plus ou moins réceptifs aux rayons X

---

# Partie 3: Partie analytique

## I. Recherches

Pour pouvoir comprendre et exploiter les résultats des mesures, j'ai réalisé une étude bibliographique sur le sujet. Dans un premier temps, j'ai lu les rapports de fouilles des années 2015 et 2016, pour en apprendre plus sur les spécificités du site, la problématique de la fouille et le contexte. J'ai également lu les rapports des stagiaires des années précédentes. Ces différents rapports m'ont beaucoup aidé pour l'élaboration du mien, leurs données spécifiques m'ont servis dans mes analyses. En effet ce travail se faisant sur plusieurs années, nos travaux se complètent.

Puis je me suis renseignée sur le pH et la teneur en certains éléments du sol breton pour pouvoir faire des comparaisons. Néanmoins, les données trouvées sont des données de surface, elles ne correspondent pas aux couches archéologiques étudiées. Cependant, elles nous donnent une idée du contexte.

J'ai également dû faire quelques recherches pour pouvoir établir un contexte historique du site, étant donné que l'aire du Mésolithique était inconnu pour moi.

## II. pH-métrie

Je dispose des 1324 mesures réalisées depuis 2012 par les précédents stagiaires plus les 725 mesures réalisées cette année. Le but de ces mesures est de faire une cartographie chimique du site. J'ai donc utilisé le logiciel STATISTICA afin d'effectuer les analyses.

### a) Le logiciel Statistica

Le logiciel que j'utilise est STATISTICA, produit par StatSoft. Il s'agit d'un logiciel de traitements statistiques, plus poussé qu'un simple tableur, capable de réaliser de multiples graphiques en 2D et en 3D. Il permet d'obtenir facilement toutes les informations nécessaires d'une série de données (moyenne, écart-type...) avec une représentation graphique (boîte à moustache, histogramme de répartition). On peut, à partir de celui-ci, ouvrir un tableur déjà rempli pour en utiliser les données.

J'ai donc pu ouvrir mon tableur comportant toutes les coordonnées cartésiennes de mes échantillons ainsi que mes mesures, pour réaliser la carte correspondant à mon travail.



---

J'ai pu mettre en forme des graphiques en trois dimensions, les coordonnées servant d'axes et la mesure de pH de « hauteur ». Grâce à ce graphe j'ai pu observer l'évolution du pH selon la zone de l'échantillon prélevé.

Pour cela j'ai utilisé la fonction «Graph » du logiciel, j'ai du choisir entre différents types de graphe, mais celui qui nous intéresse est le graphe dit « contour plots ». Ce mode représente les résultats sous forme d'une courbe d'isoreponse. Puis j'ai donc modifié certaines options: il faut régler le graphique pour que les données soient des aires et non des lignes, il a fallu aussi régler la manière statistique dont il calcule les « vides », ici on choisit la méthode distance des moindres carrés pondérés.

Par la suite nous avons réglé quelques détails d'un point de vue visuel à l'aide de « Macros ». Nous avons utilisé des macros pour ajuster l'échelle de couleur, pour afficher sur l'axe Y les lettres correspondant aux coordonnées.

J'ai, par la suite, laissé sur le graphe mes valeurs de mesures.

## b) Les cartes

Pour faire une carte il est important d'avoir un nombre conséquente de valeur, sinon le logiciel approxime certaines valeurs à l'aide de la fonction mathématique de moindres carrés pondérés. Il est vrai que toute l'utilité de ce logiciel réside dans sa faculté à combler les absences à l'aide d'études statistiques, mais si cette zone est trop grande on la considère comme inutilisable.

C'est pour cela, que je ne traite que de l'analyse de l'US 4, où j'ai analysé les échantillons de 2016 et 2017, et qui a déjà été analysé à d'autres endroits du site, et l'US 101, où j'ai analysé les échantillon de 2016 et ma collègue ceux de 2017.

	Couche 4.0	Couche 101
2012	36	
2013		
2014	30	
2015	27	
2016	107	91
2017	105	105
<b>TOTAL</b>	<b>305</b>	<b>196</b>

*Figure 21: Tableau récapitulatifs du nombre d'échantillon par couche*







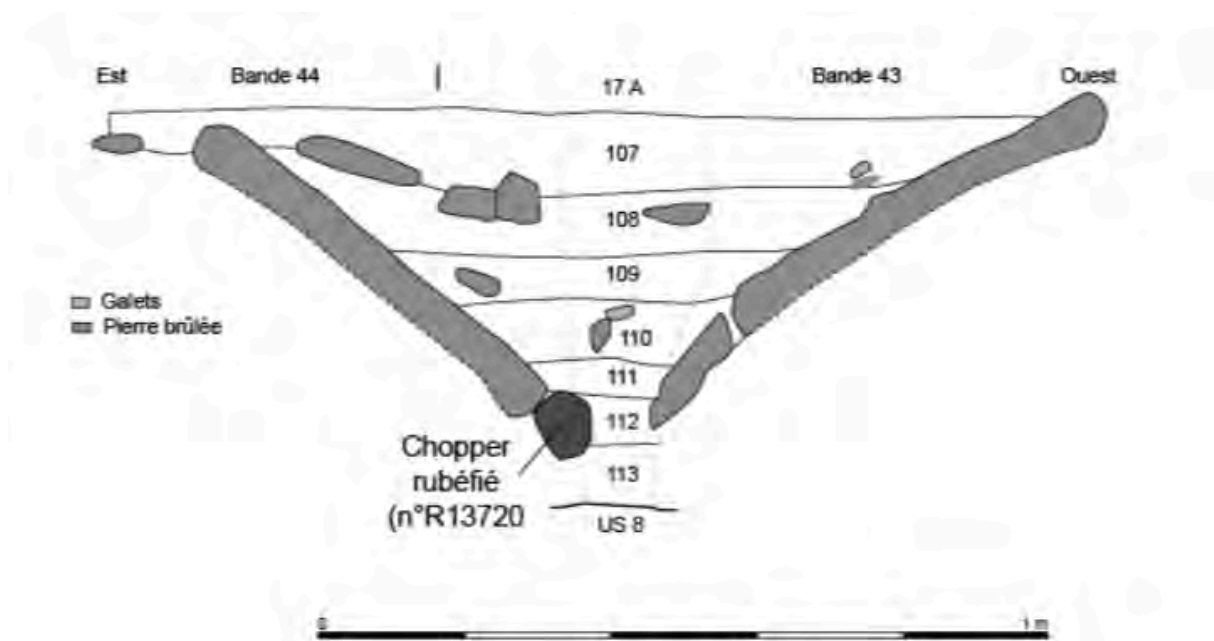
---

### III. Fluorescence X

En ce qui concerne la fluorescence X, je me suis entretenue avec l'archéologue Grégor MARCHAND, pour savoir quels échantillon je devais analyser. Pour ses recherches, il me demande d'analyser une structure, la structure L .

Cette structure a été partiellement découverte lors de la fouille de 2016, il s'agit d'une fosse foyère de très grandes dimensions, creusées aux dépens d'une faille que l'on suit sans peine sur l'estran et que l'on voit en falaise avec son remplissage de petits galets de quartz.

On y retrouve des couches stratigraphiques, propres au foyer, c'est à dire qu'on ne retrouve pas à un autre endroit de la fouille.



Je vais donc étudier les concentrations d'éléments chimiques dans ces couches et observer leurs évolutions en fonction de la profondeur de la couche .

Je vais aussi étudier la concentration des éléments dans les couches 4 et 101.

Je vais commencer par les sous couches 4 et 101, qui se situe sur l'ensemble de la zone de fouille, j'ai décidé de présenter les résultats sous forme de diagramme circulaire avec le pourcentage de concentrations pour observer les prédominances.

Voici les résultats de l'analyse par fluorescence X pour l'US 4, ici le tableau recense la moyenne des concentrations de chaque éléments chimiques, je présente en annexe 3, le tableau recensant toutes les mesures.

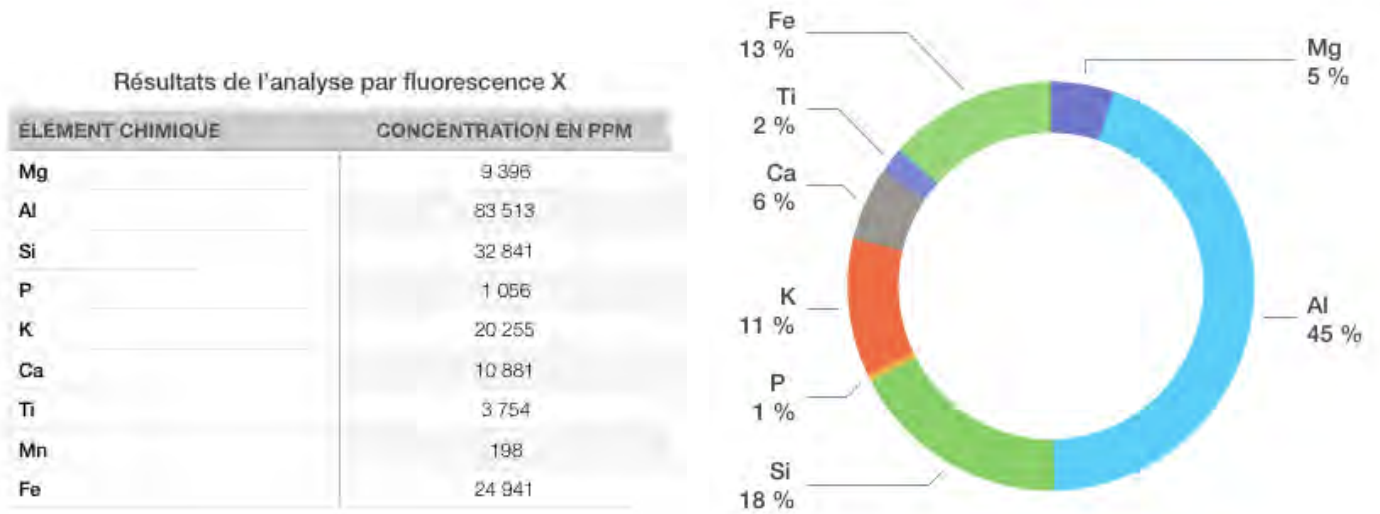


Figure 26 : Tableau et graphique représentant les concentrations d'éléments chimique dans l'US 4

On remarque que la couche 4 présente une forte teneur en aluminium (<40%), puis l'élément qui suit est le silicium (18%).

Voici les résultats pour l'US 101 , exposé de la manière expliquée précédemment.

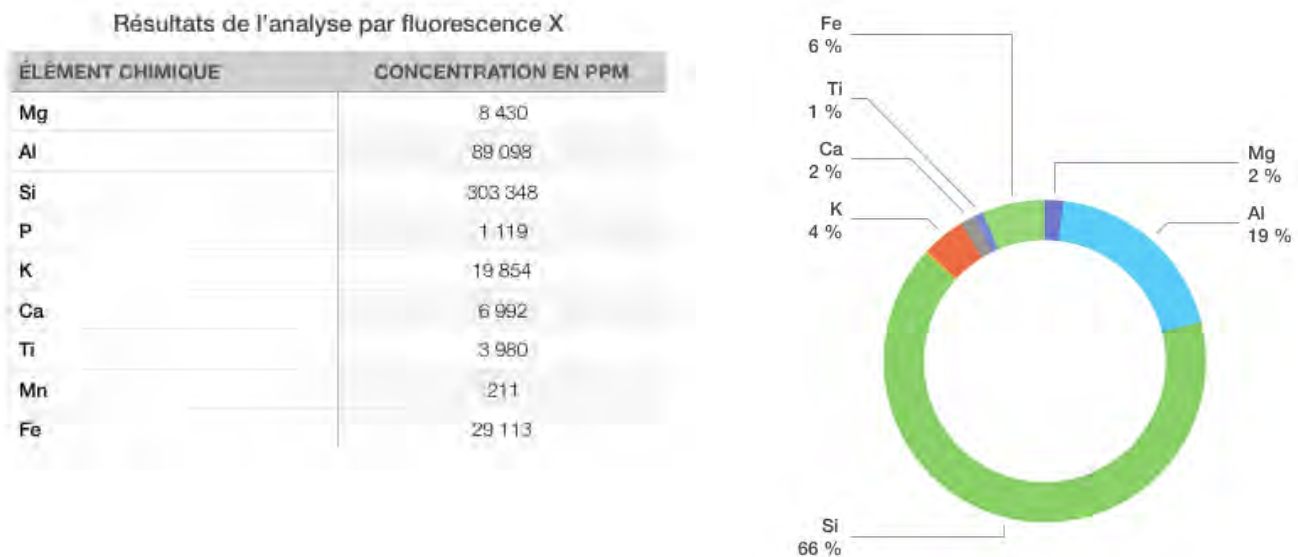
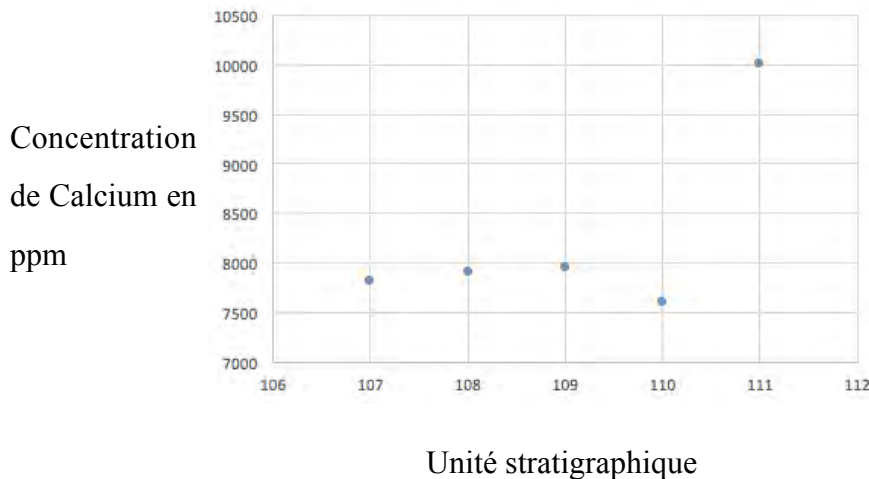


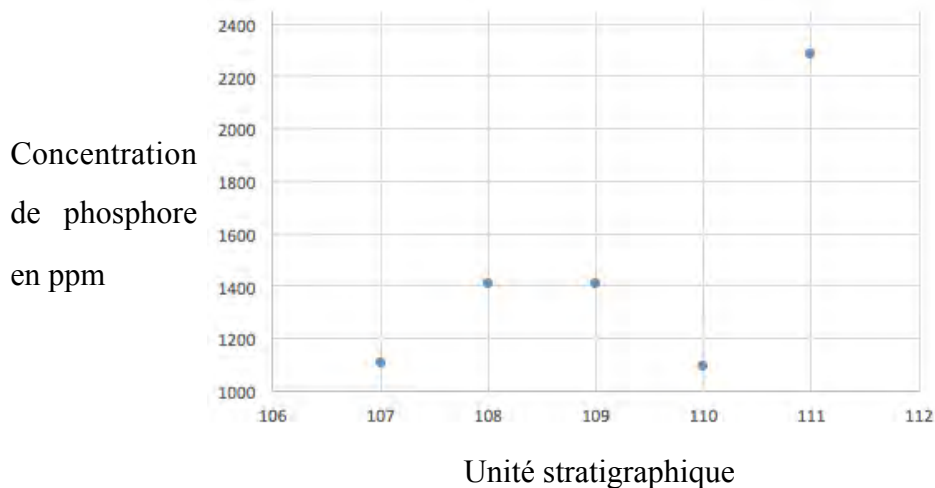
Figure 27 : Tableau et graphique représentant les concentrations d'éléments chimique dans l'US 101

On voit que le silicium constitue plus de la moitié de la composition du sol (< 50%), on peut expliquer ce résultat, avec des hypothèses. L'une d'elles est, comme décrit au début du rapport, la couche 101 est essentiellement composée de sables et de petits galets de quartz, or on sait que le silicium ne se trouve pas à l'état de corps simple dans la nature. On le trouve sous forme de dioxyde de silicium (SiO<sub>2</sub>), d'origine lithogénique lorsqu'il est sous forme de silice minérale présent dans le quartz. On le trouve aussi sous forme de silice amorphe dans le sable. En Effet la constitution de l'US 101 expliquera donc sa forte teneur en silicium.

Maintenant je vais m'intéresser à deux éléments en particulier pour l'analyse des couches de la structure L, le calcium et le phosphore car ils sont naturellement présents dans les os. Le foyer L, est un foyer de feu, c'est dire qu'il devait abriter un long feu qui devait servir à la vie sur le site ( cuisson des aliments, artisanats, incinération...). C'est pour cela qu'il est intéressant d'observer les concentrations de ces deux éléments.



*Figure 28: Evolution de la concentration de calcium en fonction de la profondeur*



*Figure 29: Evolution de la concentration de phosphore en fonction de la profondeur*



---

On remarque que c'est dans la sous couche 111 que les teneurs en éléments sont les plus importantes.

---

## Conclusion

Lors de ce stage, j'ai pu me confronter directement au monde du travail scientifique. J'ai réalisé avec une équipe un travail qui servira aux prochains travaux de ce laboratoire.

J'ai pu y découvrir le monde de la recherche scientifique, cependant je me suis rendu compte que dans un laboratoire il n'y a pas que des chercheurs, il y a des ingénieurs, des documentalistes, des informaticiens, des historiens, des graphistes, ect.

J'ai pu mettre à profit mes compétences, acquises au fil de ces deux ans de formation au DUT Mesures Physiques. Je me suis rendu compte du travail du technicien en laboratoire, travail que je peux être amené à faire par la suite de l'obtention de mon diplôme.

Le CReAAH m'a permis de découvrir le monde de l'archéologie, en réalisant ce stage dans ce laboratoire, j'ai compris que les sciences sont au coeur d'énormément de domaine. Je ne pensais pas que la chimie serait aussi importante dans un domaine comme l'archéologie. Mais c'est un des éléments qui en révèle le plus sur notre passé.

---

# Bibliographie

G. MARCHAND, **2016**, « Beg-er-Vil à Quiberon, Un habitat du Mésolithique sur le littoral du Morbihan »

G. QUERRÉ, J.-C. LE BANNIER, **2013**, « Etude de pH - site mésolithique de Beg-er-Vil (Quiberon, Morbihan) »

G. QUERRÉ, J.-C. LE BANNIER, **2015**, « Imagerie chimique du site de Beg-er-Vil 2012 – 2014 »

wikipédia.org : « Mésolithique », « Archéométrie », « Fluorescence X »

# Annexes

## Annexe 1 : Plan du site fouillé

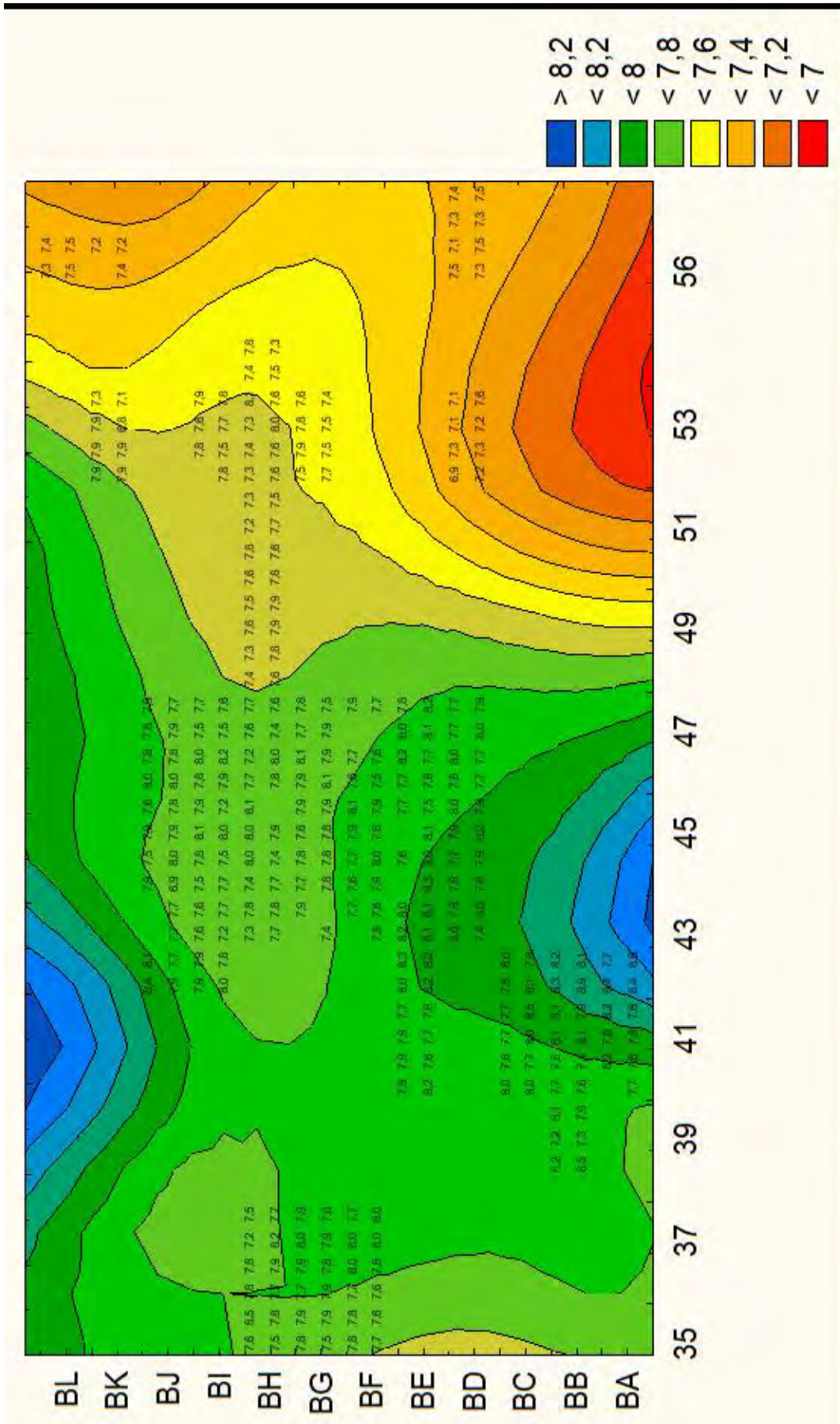








Annexe 4: Carte de l'évolution du pH de l'US 4 toutes années confondues



---

## Résumé

Stagiaire au sein de Centre de Recherche en Archéosciences, Archéologie et Histoire (CreAAH), laboratoire dépendant du CNRS sur le campus de Beaulieu (Rennes 1), j'ai participé aux analyses chimiques des échantillons de sol du site archéologique datant du Mésolithique de Beg-er-Vil à Quiberon (France, Bretagne).

Ma mission est d'étudier, en laboratoire, les échantillons de sol prélevés sur le site. Pour ce faire, j'ai réalisé des mesures de pH et des analyses chimiques élémentaires par fluorescence X.

Pour compléter le travail des années précédentes, j'ai réalisé des nouvelles mesures que j'ai pu intégrer à une nouvelle cartographie du site en fonction de leurs coordonnées spatiales grâce à un traitement statistiques.

Ceci me permet d'établir des corrélations entre son acidité, sa constitution chimique et la disposition des éléments de mobiliers retrouvés sur le site, cela permettra de mieux comprendre le site et son évolution .

## Abstract

Intern within the CReAAH (History, Science of archaeology, Archaeology Research Center) CNRS laboratory, in other part, within Rennes 1 University , I was involved in Mesolithic archaeological site's ground samples chemical analysis of Beg-er-Vil, Quiberon, Brittany .

The aim of my mission is to study samples extracted from archeological site in laboratory. For this purpose, I realized pH measures and X-ray fluorescence analysis.

In order to improve previous year's work, I realized new measures. With those new datas, I would be able to draw a new cartography of the archeological site in function of their spacial coordinates using a statistical software.

It permits me to link chiminal results with archeological site disposition in order to well understand the site itself and its evolution.



## **I.U.T. DE RENNES**

Département Chimie

\*\*\*\*\*

### **PAGEOT Lucille**

Stage de DUT effectué du 16 avril au 22 juin 2018

**Au sein du CReAAH à  
L'université de Rennes 1**



## **Mesures de pH et analyses chimiques élémentaires par fluorescence X portable**

**NOM du maître de stage en entreprise/laboratoire : M. LE BANNIER**

**Fonction : Assistant ingénieur en analyse chimique sur matériaux archéologiques**

**Enseignant IUT référent : Mme PERON**





## **Remerciements**

Je remercie Jean-Christophe LE BANNIER pour m'avoir accueillie en tant que stagiaire, il m'a accompagnée et montré les différentes techniques durant ces 10 semaines.

Je remercie également Grégor MARCHAND de son explication captivante du site et du contexte de la fouille.

Merci à Guirec QUERRÉ pour son coup de main lors de l'exploitation des résultats avec le logiciel Statistica.

Un grand merci à Laurie OLIVE, étudiante en DUT Mesures Physiques et stagiaire, pour son soutien, pour nos discussions productives, et sa précieuse aide tout au long de ce stage.

Merci à mon enseignante référente, Isabelle PERON, d'avoir pris le temps de venir sur mon lieu de stage.

Enfin je tiens à remercier toute l'équipe du CReAAH pour leur accueil et pour m'avoir fait découvrir l'archéologie en général, avec toutes les formes de sciences qu'elle regroupe.

# **Sommaire**

<b>Introduction</b>	<b>5</b>
<b>Présentation</b>	<b>6</b>
Le Centre Recherche en Archéologie, Archéosciences, Histoire	6
Le site de Beg-er-Vil	7
Identification des échantillons	7
<b>Hygiène, sécurité, environnement</b>	<b>9</b>
<b>Mesures de pH</b>	<b>10</b>
Objectif	10
Protocole de préparation des échantillons	10
Mesures	11
Résultats	11
Interprétation	12
<b>Fluorescence X</b>	<b>13</b>
Objectif	13
Appareillage	13
Préparation des échantillons	13
Mesures	14
Résultats	14
<b>Conclusions et perspectives</b>	
<b>Bibliographie</b>	
<b>Annexes</b>	

## **Introduction**

L'archéométrie est une discipline scientifique qui manie à la fois des analyses physiques mais aussi chimiques pour des études archéologiques. Cette science est essentielle pour comprendre l'évolution d'un site au cours du temps. Elle regroupe plusieurs méthodes comme la datation au carbone 14, les mesures de pH, la fluorescence X ou encore la spectrométrie de masse.

Le sujet du stage concernait un site archéologique situé en Bretagne, Beg-er-Vil. J'ai découvert un nouvel univers, et une nouvelle application de la chimie, que je n'avais pas nécessairement envisagée jusqu'à présent.

Lors de ce stage, j'ai dû effectuer tout d'abord des analyses de pH des échantillons de sol afin de réaliser une cartographie chimique du site.

J'ai également analysé certains échantillons en fluorescence X afin de déterminer les éléments présents dans les sols.

Dans ce rapport, je vais d'abord présenter le laboratoire qui m'a accueilli durant ces 10 semaines, puis j'exposerai le site archéologique sur lequel j'ai travaillé.

Ensuite je développerai les deux techniques d'analyses utilisées, les mesures et enfin les résultats.

# Présentation

## Le Centre de Recherche en Archéologie, Archéosciences, Histoire

Créé en 1991 sous le nom de C2A (Civilisations Atlantiques et Archéosciences), l'Unité Mixte de Recherche (UMR) 0153, deviendra par la suite l'UMR 6566 CReAAH (Centre de Recherche en Archéologie, Archéosciences, Histoire).

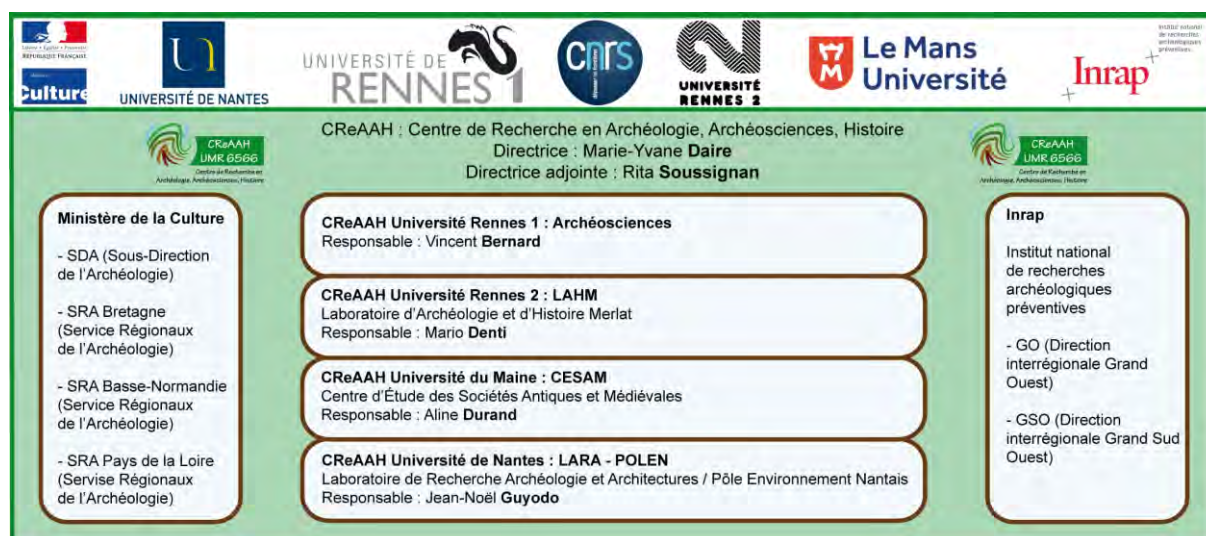
Une Unité Mixte de Recherche est créée par la signature d'un contrat entre un ou plusieurs laboratoires de recherche d'une université ou du CNRS. Cet ensemble a pour but la recherche et la formation. Dans notre cas, le CReAAH dépend du ministère de la culture, du CNRS, de l'INRAP et de 4 grandes universités (Nantes, Rennes 1, Rennes 2, Le Mans). Il est composé de 108 membres dont 77 chercheurs et enseignants-chercheurs.

Actuellement, la directrice de cette unité est Marie-Yvane DAIRE, et les chercheurs sont répartis en 6 équipes (cf. document 1) :

- ✓ Archéologie de la Mer et du Littoral
- ✓ Architectures
- ✓ Technologies, productions, énergies
- ✓ Société, cultures, identités
- ✓ Sociétés, milieux et climats
- ✓ Archéologie de l'Ouest de la France

L'UMR cible l'étude des civilisations humaines de la Préhistoire jusqu'à l'époque Moderne. Cette unité a pour objectif de contribuer à l'exploration et à la diffusion de connaissances en développant des programmes de recherche.

La zone géographique d'intervention du CReAAH est principalement le grand quart nord-ouest de la France. Mais depuis quelques temps des projets à l'international se développent en Europe, Asie, Afrique, Proche-Orient et en Amérique.



Document 1: Organigramme du CReAAH.

## Le site de Beg-er-Vil

Beg-er-Vil se situe en Bretagne dans le Morbihan (56), au sud de Quiberon, face à Belle Ile (cf. document 2).

Ce site daté de 6200-6000 ans avant notre ère (période du Mésolithique), a été découvert en 1970 par Gildas BERNIER, puis fouillé par Olivier KAYSER de 1985 à 1988.

Depuis 2012, Grégor MARCHAND, Catherine DUPONT et leurs équipes fouillent ce site en élargissant la zone de plus en plus chaque année. Ils entament actuellement la septième année de fouille. J'ai analysé les échantillons de la campagne précédente, ceux de 2017.



Document 2: Localisation du site de Beg-er-Vil.

Les recherches et analyses des années précédentes ont montré un pH assez basique, qui a suscité l'intérêt des archéologues.

On envisage que ce site date du Mésolithique, l'époque des chasseurs-cueilleurs. L'endroit correspondrait à une « déchéterie » car de nombreux restes de coquilles, de poissons et de mammifères y ont été retrouvés. Le site possède un amas coquiller assez vaste à l'ouest du site, du côté de la plage, c'est une accumulation de coquilles qui résulte de l'action humaine.

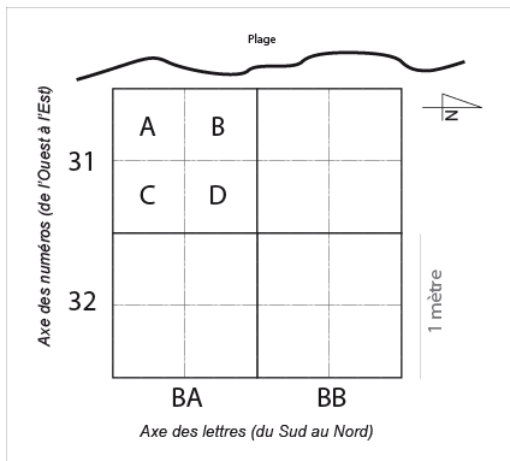
A l'époque, le lieu se situait à 500 mètres de la mer, il est actuellement à quelques mètres du rivage, et menace de disparaître avec l'érosion des sols.

## Identification des échantillons :

Afin d'identifier les échantillons pour les analyses en laboratoire, un carroyage bien précis est mis en place pour permettre à tous de se repérer sur le site.

Le lieu est divisé en carrés d'un mètre de côté, qui sont eux même divisés en 4 carrés de 50 cm de côté et nommés A, B, C, et D (cf. document 3). Le plan complet du site est en annexe 1.





Document 3: Schéma de l'identification des échantillons sur le site.

Afin de repérer ces échantillons dans l'espace, on choisi de leur attribuer des coordonnées cartésiennes. Les lettres correspondent à l'axe des « y » et les nombres à l'axe des « x ».

BB correspond à la valeur 20, puis on considère le barycentre de chaque sous-carré pour le repérage.

Ainsi l'échantillon BB 31 A a pour coordonnées  $x=31,25$  et  $y=20,25$ , l'échantillon BB 31 B a pour coordonnées  $x=31,25$  et  $y=20,75$ , et ainsi de suite.

Les échantillons sont également repérés en profondeur, en fonction de leur couche (ou unité stratigraphique US). J'ai personnellement travaillé sur les couches 5.4, 101, 120, 121, 123, 124 et 125.

De cette façon un échantillon est désigné par son unité stratigraphique, les lettres de l'axe sud-nord, les chiffres de l'axe ouest-est et la sous couche, par exemple, j'ai analysé l'échantillon : US 101 BD43 B.

## **Hygiène, sécurité, environnement**

Dans le laboratoire où j'ai réalisé mon stage, comme dans toutes les entreprises, des règles d'hygiène et de sécurité s'appliquent.

Le laboratoire possède des équipements de sécurités comme un extincteur, un rince-œil ou encore une trousse de premiers secours.

Pour le stockage des produits toxiques ou inflammables, il y a dans le laboratoire des armoires ventilées.

Lors des manipulations, il fallait porter une blouse, des lunettes de protection et des gants. La blouse permettait de ne pas salir mes vêtements. Je portais des lunettes de protection, même si je ne manipulais que de la terre et de l'eau, une projection n'est jamais à exclure. Les gants, eux, permettaient de ne pas être en contact direct avec le sol. En cas de produit volatil ou dangereux, il faut travailler sous hotte ventilée pour ne pas inhaler les vapeurs ou risquer une projection.

Les gants, cônes de micropipette, et papiers souillés sont jetés dans une poubelle spéciale pour être retraités.

Durant ce stage, j'ai également effectué des analyses élémentaires par Fluorescence X, il fallait se protéger des rayons X, une enceinte de sécurité se trouvait donc au-dessus de l'appareil.

## Mesures de pH

Le pH, ou potentiel d'hydrogène, est la mesure de l'activité chimique des ions oxonium ( $\text{H}_3\text{O}^+$ ).

Dans une solution aqueuse le pH est directement lié à la concentration en ions oxonium par la relation :  $\text{pH} = -\log_{10}[\text{H}_3\text{O}^+]$ . Il permet de mesurer l'acidité ou la basicité d'une solution, avec une échelle allant de 0 à 10 unité de pH, 7 étant une solution neutre (exemple : l'eau pure).

Un milieu acide est donc caractérisé par la présence d'ions oxonium ( $\text{H}_3\text{O}^+$ ) formés par une molécule d'eau et un proton  $\text{H}^+$  ( $\text{pH} < 7$ ).

Un milieu basique au contraire contient des ions hydroxydes ( $\text{OH}^-$ ) formés par la perte d'un proton  $\text{H}^+$  appartenant à une molécule d'eau ( $\text{pH} > 7$ ).

### Objectif

L'objectif de ces mesures est de réaliser une cartographie du site en fonction de son pH. Le site étant plus basique près de l'amas coquillé.

### Protocole de préparation des échantillons

Etant donné que j'ai travaillé sur la sixième campagne de fouille, le protocole de mesures existait déjà. La préparation des échantillons a été faite en suivant la norme NF ISO 10390 (Qualité du sol – Détermination du pH). Elle spécifie que les mesures doivent être réalisées avec une électrode en verre dans une suspension de sol diluée à  $1/5^{\text{ème}}$  dans de l'eau ultra pure.

La première semaine de stage, j'ai trié les échantillons et je les ai comparés à la liste donnée par les archéologues. J'ai constaté que plusieurs prélèvements avaient été récoltés deux fois.



Document 4 : Matériel nécessaire à la préparation des échantillons de pH.



Document 5 : Exemple de tube préparé pour les mesures de pH.

Certains échantillons étaient très humides, je les ai alors entrouverts et mis dans une étuve à  $70\text{ }^\circ\text{C}$  durant 1 à 4 jours.

Pour chaque échantillon, je prélevais  $2\text{ cm}^3$  de terre dans un petit tube en plastique à l'aide d'une spatule. Afin de ne pas introduire de morceaux trop gros ou de coquilles, je tamisais à  $2\text{ mm}$  le contenu du sachet. Je disposais d'un mortier au cas où l'échantillon nécessitait d'être broyé (cf. document 4).

Je transférais le contenu du petit tube dans le flacon référencé correspondant à l'échantillon. J'ajoutais ensuite  $10\text{ cm}^3$  d'eau ultra pure à une conductivité de  $18,2\text{ M}\Omega\cdot\text{cm}^{-3}$  avec une pipette automatique (cf. document 5). A la fin de chaque échantillon

réalisé, je nettoyais et j'essuyais minutieusement tout le matériel ayant été en contact avec la terre.

J'agitais et laissais reposer 48h avant la mesure.

## Mesures

Les mesures ont été faites avec un pH-mètre de Fisher Scientific modèle accumet AE150 munie d'une électrode combinée Ag/AgCl adaptée à l'analyse des sols.

Le pH-mètre était étalonné tous les jours à chaque début de série de mesures, puis toutes les dix mesures. Je l'étalonnais avec des solutions tampons ayant des pH de 4, 7 et 10.

J'ai donc mesuré le pH de l'eau des différents échantillons, je plongeais l'électrode dans le tube et j'attendais la stabilisation de la mesure, qui pouvait mettre plusieurs minutes.

Les 48h de repos avant la mesure ont été définies par un test sur 4 échantillons au hasard (cf. tableau 1).

*Tableau 1: Evolution du pH au cours du temps*

<b>Echantillons</b>	<b>Mesure à 24h</b>	<b>Mesure à 48h</b>	<b>Mesure à 72h</b>	<b>Mesure à 168h</b>
<b>US120 BC43 A</b>	7,4	7,5	7,5	7,5
<b>US120 BC43 B</b>	7,4	7,5	7,5	7,6
<b>US101 BD57 D</b>	7,2	7,3	7,3	7,3
<b>US101 BD57 C</b>	7,1	7,3	7,2	7,1

Nous avons donc déterminé avec le maître de stage, que nous prendrions les mesures au bout de 48h ou plus, car l'incertitude sur cette mesure est de 0,1 unités de pH.

## Résultats

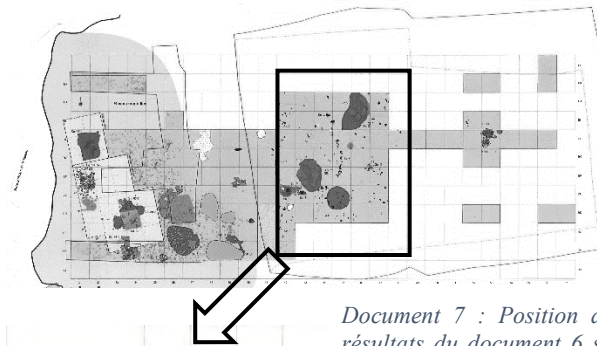
J'ai mesuré, sur toute la durée du stage, le pH de 402 échantillons, que j'ai regroupés dans un fichier Excel avec des coordonnées cartésiennes correspondant au placement spatial des prélèvements sur le site. J'ai ensuite couplé mes résultats avec ceux des années précédentes et également de ma collègue stagiaire, afin d'obtenir des cartes plus complètes.

Le pH des échantillons analysés est globalement basique, les valeurs mesurées vont de 6,8 à 9,2.

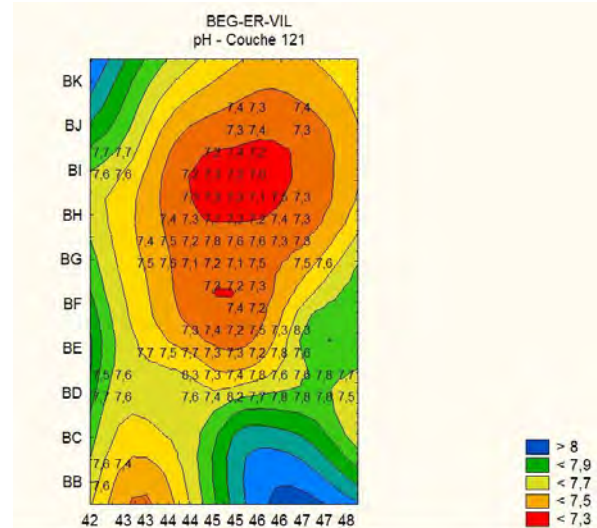
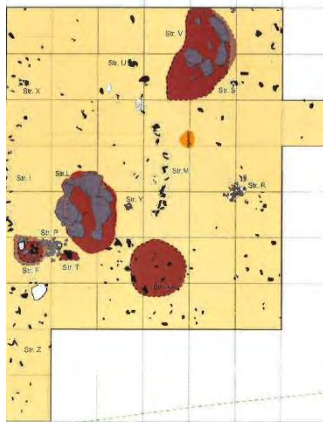
J'ai créé personnellement un tableur Excel contenant uniquement mes valeurs, différent de celui des années précédentes, afin de répertorier dans l'espace et de mieux comprendre. L'ensemble des résultats se trouve en annexe 2 par unité stratigraphique. Pour les couches 5.4, 123, 124 et 125, je possédais très peu d'échantillons, les résultats sont donc peu exploitables.

## Interprétation

J'ai utilisé le logiciel Statistica afin de réaliser des cartes d'évolution du pH à partir du fichier Excel.



Document 7 : Position des résultats du document 6 sur le site archéologique



Document 6 : Cartographie de l'évolution du pH de l'unité stratigraphique 121

Sur le document 6, on peut voir la cartographie de mes résultats concernant le pH de la couche 121. Le document 7 représente le site archéologique de Beg-er-Vil avec l'emplacement des résultats du document 6.

Le logiciel extrapole les données afin de pouvoir faire un lien entre le site archéologique et le pH des sols.

On peut voir que sur la couche 121, le pH est moins basique au niveau de la structure V.

On distingue sur le site de Beg-er-Vil, deux importants foyers, la structure V et la structure L. Ce sont des grosses dalles placées en forme de cuvette chacun au centre d'une « hutte ».

Le foyer V mesure 2 mètres sur 1,30 mètres, le remplissage de la structure est épais de 50 cm et a été fouillé en trois US (123, 124, 125). Cette structure serait un « foyer culinaire » (cf. document 8).



Document 8 : Photographie de la structure V

Les cartographies des autres unités stratigraphiques exploitables étudiées durant mon stage (US 101 et US 120) sont disponibles en annexe 3.



## Fluorescence X

Si on place un échantillon sous un faisceau de rayons X, la matière est alors excitée et transmet des rayons X en revenant à un état stable, c'est la fluorescence. L'énergie est alors captée par l'appareil.

Selon l'élément et donc selon l'électron arraché, l'émission de photons sera spécifique. Sur le spectre, on voit ainsi des pics caractéristiques des éléments de l'échantillon et la hauteur permet d'en déterminer la quantité. La concentration est alors exprimé en ppm (partie par million).

### Objectif

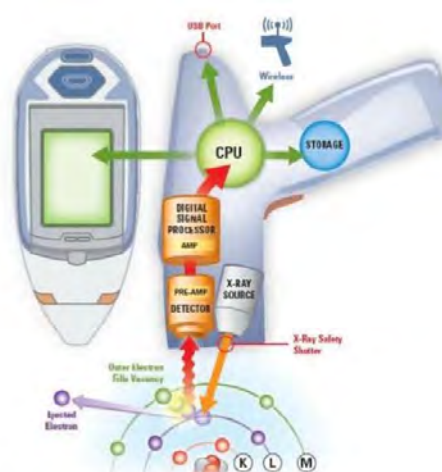
L'objectif de ces analyses élémentaires est de déterminer la composition chimique des sols du site de Beg-er-Vil.

### Appareillage

L'appareil que j'ai utilisé pour ces analyses est un spectromètre de fluorescence X NITON XL3t portable. Le dispositif a la forme d'un « pistolet », il émet des rayons X, capte les rayonnements et traite l'information (cf. document 9).

Cet appareil peut être utilisé sur le terrain, cependant au laboratoire, il était fixé sous une enceinte sécurisée afin d'éviter les rayonnements dangereux. Il possède des batteries rechargeables pour le terrain mais nous utilisons l'alimentation sur le secteur au laboratoire.

L'appareil possède un écran tactile, il peut également être relié à un ordinateur pour faciliter son utilisation.



Document 9 : Schéma du spectromètre de fluorescence X.

### Préparation des échantillons

Pour limiter la dispersion des rayons X, l'objet étudié doit avoir une surface plane et homogène, c'est pourquoi il fallait mettre la terre sous forme de pastilles compactes de 13 cm de diamètre.

Pour ce faire, il fallait réutiliser les échantillons de mesures de pH. Je vidais le maximum d'eau et mettais les tubes dans une étuve à 70 °C durant 1 ou 2 jours afin de bien sécher la terre.

Le protocole expérimental étant déjà établi les années précédentes, il me suffisait de le suivre.

Je tamisais la terre présente dans les tubes à travers un tamis de 250  $\mu\text{m}$ . Je pesais 0,6g dans un creuset sur une balance électronique précise de 0,1g.

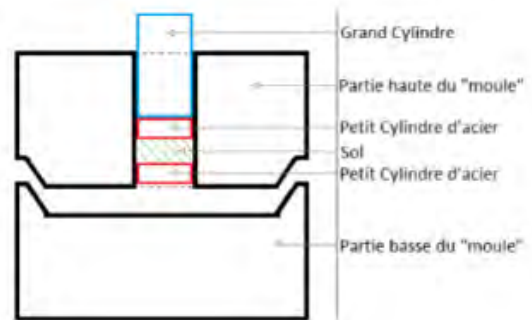
Pour former la pastille, j'utilisais une pastilleuse. Je mettais la terre dans un moule prévu à cet effet entre deux cylindres d'acier (cf. document 10). Je rajoutais un piston après le deuxième cylindre qui dépassait du moule et permettait donc de faire pression sur l'échantillon.



Document 11 : Photographie de la machine à pastiller

Le moule était alors placé dans la pastilleuse (cf. document 11), je serrais la

vis afin de le bloquer. Je faisais, ensuite le vide d'échappement d'air à l'aide d'une molette, puis je pompais pour augmenter la pression et atteindre 7000 psi (soit 482,6 bar ou  $482,6 \cdot 10^5$  Pa). Après environ 2 minutes, je dépressurais le tout. Pour démouler la pastille, il fallait séparer le moule en deux, remettre la partie contenant la pastille à l'envers dans la pastilleuse avec un cylindre en plastique. Je remettais le tout sous pression comme précédemment afin de libérer la pastille.



Document 10 : Schéma du moule pour réaliser les pastilles.

Enfin, je nettoyais minutieusement tout le matériel à l'éthanol 96%.

## Mesures



Document 12 : Photographie de l'installation pour la spectrométrie de fluorescence X.

On place la pastille dans l'enceinte sécurisée au-dessus de l'appareil (cf. document 12). On la place bien au milieu grâce à une caméra intégrée au dispositif. Ensuite il suffit de régler les paramètres, j'utilisais le mode « ROCHE » qui est une version corrigée du logiciel programmé par Jean-Christophe LE BANNIER et Guirec QUERRÉ. Je réglais également le diamètre du faisceau sur 8 mm afin d'étudier le plus de matière possible. Puis je saisisais le nom de l'échantillon. Enfin je lançais

l'acquisition qui durait 180 secondes.

Les données du logiciel peuvent être téléchargées et traitées avec un tableur Excel.

## Résultats

L'appareil permet d'identifier 35 éléments : Mg, Al, Si, P, S, Cl, K, Ca, Ti, V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Ga, As, Rb, Sr, Zr, Nb, Mo, Ag, Cd, Sn, Sb, Ba, La, Ce, Hg, Pb, Th, et U.

Dans notre cas, d'un point de vue archéologique, les éléments les plus intéressants sont Mg, Al, Si, P, K, Ca, Ti, Mn et Fe. Par exemple la présence de calcium et de phosphore est intéressante car ces éléments sont présents naturellement dans les os.

J'ai analysé 62 échantillons en fluorescence X.

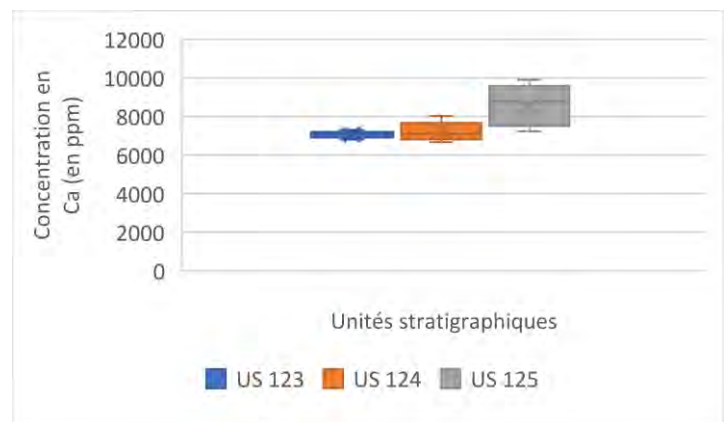
## Interprétation

Après exploitation des résultats, j'ai étudié les valeurs obtenues pour la structure V.

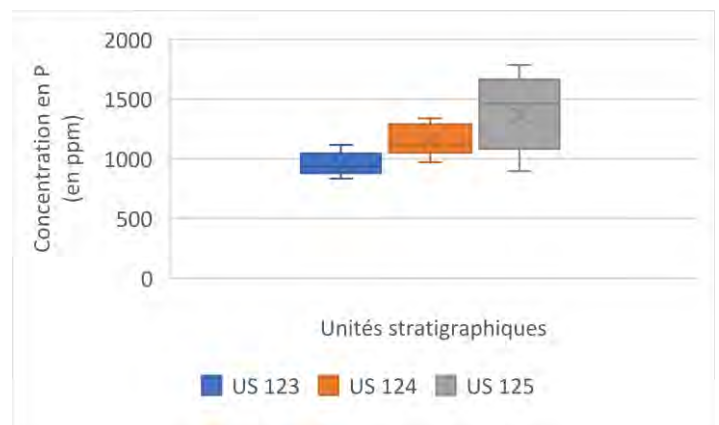
J'ai regroupé les valeurs de concentration en calcium et en phosphore de chaque US. Je possédais 8 valeurs pour l'US 123, 10 valeurs pour l'US 124, et 7 pour l'US 125. J'ai donc décidé de réaliser des « boîtes à moustaches » (ou diagramme en boîte), car elles représentaient bien l'augmentation des concentrations en fonction des unités stratigraphiques. De plus elles montraient bien les médianes, les moyennes et l'étendue des valeurs (cf. documents 13 et 14).

On peut donc constater que les concentrations en calcium et en phosphore augmente avec la profondeur du foyer.

En effet on peut voir sur le document 15 que la couche 123 est la couche supérieure et la couche 125 la couche la plus inférieure. On peut donc faire une corrélation entre la concentration en phosphore et en calcium et la profondeur du foyer.



Document 13 : Diagramme en boîte de la concentration en calcium par unité stratigraphique de la structure V



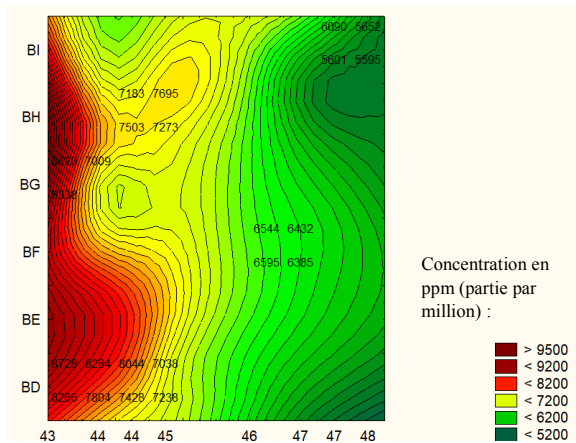
Document 14 : Diagramme en boîte de la concentration en phosphore par unité stratigraphique de la structure V



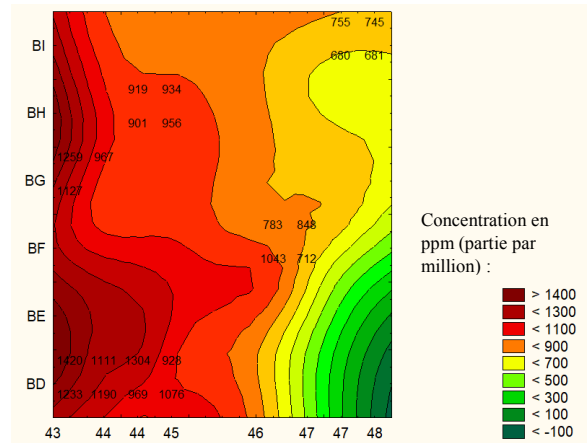
Document 15 : Croquis d'une coupe de la structure V

Pour l'interprétation des résultats de fluorescence X j'ai réalisé comme pour les mesures de pH, une cartographie du site. J'ai pu réaliser la cartographie de la couche 120 pour le phosphore et le calcium (cf. documents 16 et 17), car la couche 121 ne comportait que 12 valeurs par élément.

Même si la couche 120, elle aussi, comporte peu de mesures, on peut quand même en déduire que la concentration en calcium et en phosphore augmente vers l'ouest, c'est-à-dire vers l'amas coquillé. Ce qui est cohérent car les coquilles sont composées d'apatite ( $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3(\text{OH})$ ) qui contient en grande partie ces deux éléments.



Document 16 : Cartographie de l'évolution du Calcium pour la couche 120



Document 17 : Cartographie de l'évolution du Phosphore pour la couche 120

## **Conclusion**

Cette première expérience concrète en entreprise dans le domaine de la chimie m'a permis de mettre en application les connaissances acquises durant ces deux années à l'IUT.

En effet ce travail en collaboration avec des archéologues, des archéomètres et des historiens me montre bien que la chimie est présente dans beaucoup de domaines et encourage d'autant plus mon projet d'avenir.

J'ai pu découvrir de nouveaux métiers comme palynologue, archéozoologue, archéobotaniste, xylologue ou encore anthracologue que je ne connaissais pas.



## **Bibliographie**

G. MARCHAND, **2016**, « Beg-er-Vil à Quiberon, Un habitat du Mésolithique sur le littoral du Morbihan »

G. QUERRÉ, J.-C. LE BANNIER, **2013**, « Etude de pH - site mésolithique de Beg-er-Vil (Quiberon, Morbihan) »

G. QUERRÉ, J.-C. LE BANNIER, **2015**, « Imagerie chimique du site de Beg-er-Vil 2012 – 2014 »

wikipédia.org : « Mésolithique », « Archéométrie », « Fluorescence X »

## **Annexes**

Annexe 1 : Plan complet du site

Annexe 2 : Résultats de pH par US

- Résultats US 101
- Résultats US 120
- Résultats US 121
- Résultats US 5.4
- Résultats US 123
- Résultats US 124
- Résultats US 125

Annexe 3 : Cartographie de l'évolution du pH

- Cartographie de l'évolution du pH de l'unité stratigraphique 120
- Cartographie de l'évolution du pH de l'unité stratigraphique 101





	42	43	44	45	46	47	48	49
BJ	7,2 7,4	7,4 7,4	7,1 7,2	7,5 7,3	7,1 7,4	7,1 7,2	7,5 7,4	
BI	7,4 7,5	7,3 7,5	7,1 7,4	7 7	7,2 7,7	7,4 7,1	7,3 7,4	
BH		7,5 7,6	7,4 7,2	7 7	7,1 7,5	7,2 7,2	7,3 7,3	7,3 7,3
BG		7,2 7,1	7,2 7,1		7,3 7,4	7,4 7,1		
BF					7,5 7,5	7,5 7,5		
BE					7,7 7,6	7,7 7,6		
BD		7,7 7,5	7,6 7,7	7,6 7,3	7,6 7,5	7,6 7,7		
BC		7,5 7,5	7,6 7,5					
BB								

B	D
A	C

	42	43	44	45	46	47
BJ				7,4 7,3	7,4	
BI	7,7 7,6		7,2 7,3	7,4 7		
BH			7,3 7,3	7,3 7,1	7,5 7,3	
BG		7,4 7,5	7,3 7,1	7,3 7,2	7,4 7,3	
BF		7,4 7,5	7,2 7,8	7,6 7,6	7,3 7,3	
BE		7,5 7,6	7,1 7,2	7,1 7,5	7,5	7,6
BD				7,2 7,3		
BC				7,4 7,2		
BB	7,5 7,7	7,7 7,5	7,3 7,4	7,2 7,5	8,3	
			8,3 7,3	7,4 7,8	7,6 7,6	7,7 7,7
			7,6 7,4	8,2 7,7	7,8 7,8	7,8 7,5
	7,6 7,6					

B	D
A	C



	41	42	
BG			
BF		7,5	
BE		7,7	7,7
BD		7,6	7,8
BC		7,5	7,5
		7,6	7,6
BB		8,5	7,9
		8,4	7,9

B	D
A	C

Annexe 2.4: Résultats US 5.4

	45	46	
BJ		8,2	7,7
		7,5	7,7
BI		7,7	7,4
		7,6	7,6

B	D
A	C

Annexe 2.5 : Résultats US 123

	45	46	
BJ		7,6	
		7,7	7,8
BI		7,7	7,7
		7,6	7,6

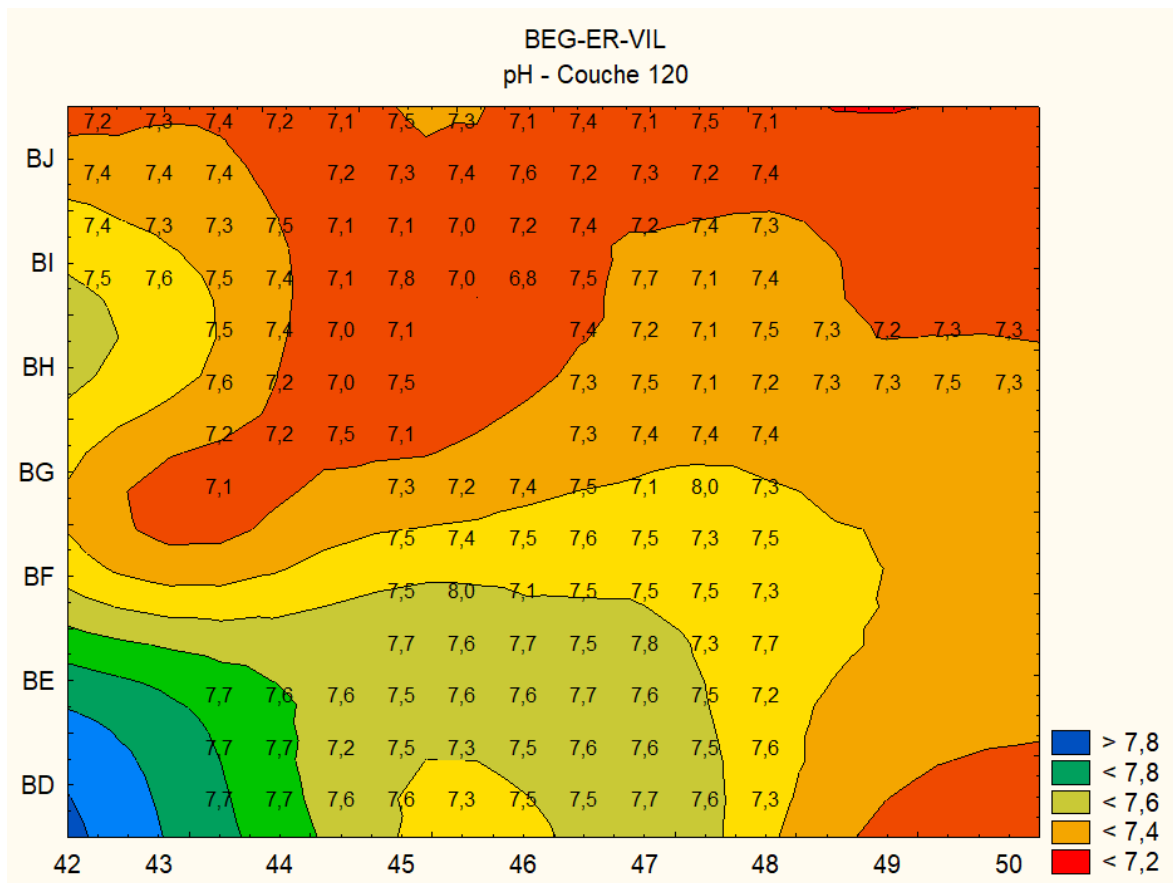
B	D
A	C

Annexe 2.6: Résultats US 124

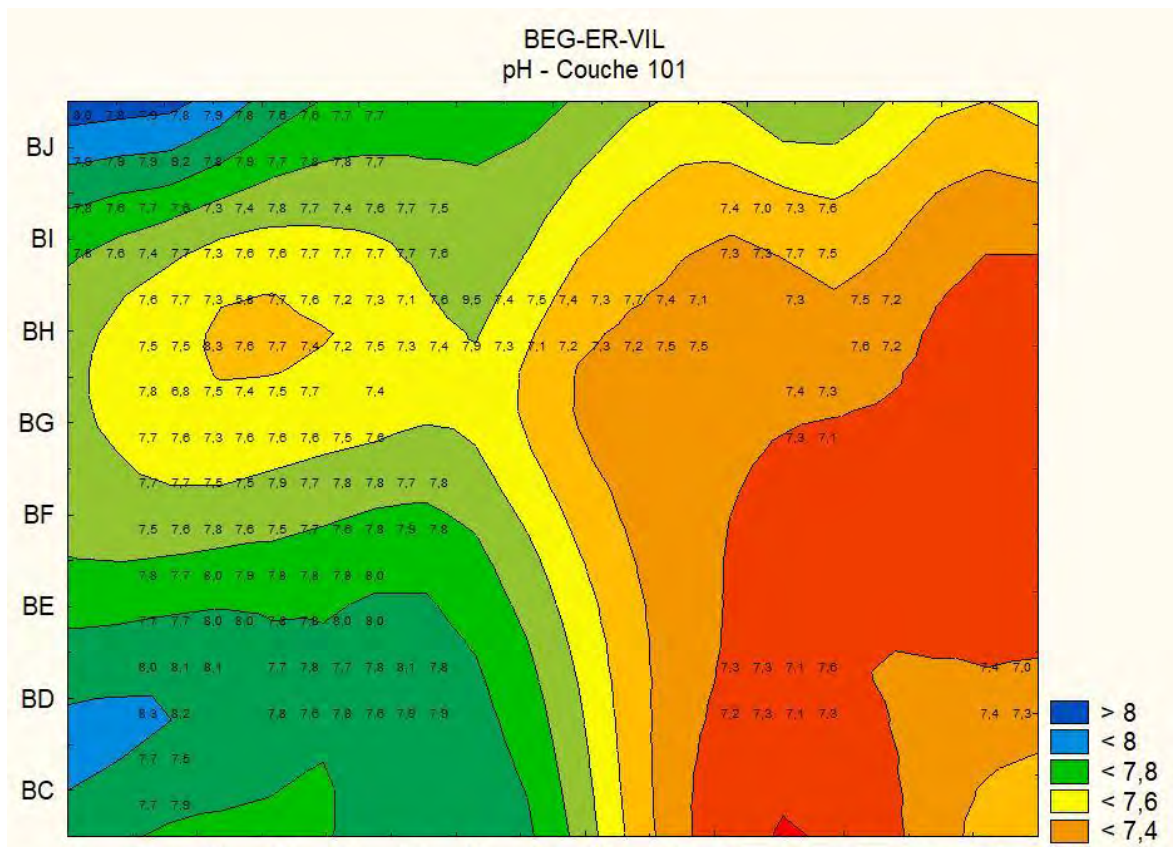
	45	46	
BJ			
		7,6	7,7
BI		8,1	7,4
		9,1	7,6

B	D
A	C

Annexe 2.7: Résultats US 125



Annexe 3.1: Cartographie de l'évolution du pH de l'unité stratigraphique 120.



Annexe 3.2: Cartographie de l'évolution du pH de l'unité stratigraphique 101