

Beg-er-Vil à Quiberon

Un habitat du Mésolithique sur le littoral du Morbihan

Seconde année de fouille triennale (N° d'autorisation : n° 2014-029)
20 mai– 27 juin 2014

Responsable (Archéologie) : Grégor Marchand
Coresponsable (Paléoenvironnement) : 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)
Programme Arch-Manche (Interreg IVA)
Mairie de Quiberon
Maison des Sciences de l'Homme en Bretagne (MSHB)

Beg-er-Vil à Quiberon

Un habitat du Mésolithique sur le littoral du Morbihan

Seconde année de fouille triennale
12 mai– 27 juin 2014

N° de site : 56 186 0007
N° d'autorisation : n° 2014-029

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

Contributions de :

Claire Delhon (CNRS – Université de Nice)
Arnaud Mazuy (CNRS – Université de Nice)
Diana Nukushina (Université de Lisbonne)
Marylise Onfray (CNRS-Université de Paris 1)
Laurent Quesnel (CNRS-Université de Rennes 1)
Anne Tresset (CNRS – Muséum National d'Histoire Naturelle)



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)
Programme Arch-Manche (Interreg IVA)
Mairie de Quiberon
Maison des Sciences de l'Homme en Bretagne (MSHB)

Sommaire

RÉSUMÉ DE L'OPÉRATION 2014.....	6
REMERCIEMENTS.....	9
PREMIÈRE PARTIE : PROBLÉMATIQUE DE L'INTERVENTION	11
1. Beg-er-Vil : un site majeur de la préhistoire récente européenne	11
1.1. Découverte et premières fouilles du site	11
1.2. Pourquoi Beg-er-Vil est-il un site essentiel ?.....	15
1.3. Une dégradation alarmante.....	20
2. Problématique de l'intervention	22
2.1. Des sociétés de chasseurs-cueilleurs marins aux amas coquillers mésolithiques (et inversement).....	22
2.2. Un modèle terre / mer ?	23
2.3. Fonction des sites, fonctionnement de l'économie marine	25
2.4. Paléoenvironnements : témoignages de la vie quotidienne mais aussi des accidents climatiques	26
2.5. L'équipe de recherche en 2014	27
SECONDE PARTIE : LA CAMPAGNE DE 2014.....	31
1. Conditions d'intervention.....	31
1.1. Logistique et financement.....	31
1.2. Protocole d'intervention	31
2. Rappel des épisodes précédents (2012-2013)	33
3. Une fouille en aire ouverte en partie sud du site	34
3.1. Implantation des fouilles	34
3.2. Stratigraphie	39
3.3. Une vision synthétique de la stratigraphie (Grégor Marchand, Marine Laforge, Marylise Onfray).....	59
3.4. Structures archéologiques.....	62
3.5. Observations malacofauniques <i>in situ</i> (Catherine Dupont).....	71
3.6. Premières réflexions sur l'organisation spatiale.....	72
4. Traitement des refus de tamis de Beg-er-Vil (Catherine Dupont)	75
4.1. Bilan des quantités de refus de tamis sortis à la fouille.....	75
4.2. Phases de tri.....	76
4.3. Bilan de la quantité et de la proportion des refus de tamis	78
TROISIÈME PARTIE : NOUVELLES ANALYSES, NOUVELLES ÉTUDES	81

1. Dynamique pédo-sédimentaire des couches d'occupation du site mésolithique de Beg-er-Vil à Quiberon (56) (Marylise Onfray).....	81
1.1. Objectifs de l'étude.....	81
1.2. Observation de terrain et échantillonnage	81
1.3. Démarche méthodologique en micromorphologie des sols	82
1.4. Résultats	82
1.5. Discussion	88
1.6. Conclusion et perspectives	89
2. Beg-er-Vil (Quiberon, Morbihan): évaluation du potentiel pour une analyse phytolithique (Claire Delhon, avec la collaboration de Arnaud Mazuy).....	94
2.1. Introduction	94
2.2. Matériel.....	95
2.3. Méthode.....	95
2.4. Résultats	96
2.5. Discussion	96
2.6. Conclusion.....	97
3. L'industrie lithique recueillie en 2013 (Diana Nukushina)	98
3.1. Origine spatiale et état général des objets lithiques	98
3.2. Caractérisation typologiques de la collection 2013	106
3.3. Nucleus et débitage.....	118
3.4. Conclusions et perspectives.....	135
4. Réflexions sur l'industrie lithique de Beg-er-Vil, à l'issue de l'étude de 20 000 cailloux taillés.....	137
5. Les oiseaux et mammifères : premières constatations (Anne Tresset)	138
QUATRIÈME PARTIE : COMMUNICATION ET MISE EN VALEUR DE L'OPÉRATION	141
1. Des visites, des articles et des conférences en 2014 (Catherine Dupont et Grégor Marchand)	141
2. Valorisation et publication scientifiques.....	142
2.1. Organisation d'un programme de recherche	142
2.2. Organisation d'une table-ronde sur les chasseurs-cueilleurs maritimes (Seapeople – avril 2014).....	143
3. Expositions sur le Mésolithique en 2014 à Rennes	145
4. Un web-documentaire de l'Université de Toulouse « Jean-Jaurès ».....	145
5. Publications.....	146
CINQUIÈME PARTIE : CONCLUSIONS ÉVIDEMMENT PROVISOIRES ET PERSPECTIVES	147

1. Une vie domestique en bord de mer.....	147
2. Échéancier des travaux.....	148
2.1. Travaux réalisés en 2012	148
2.2. Travaux réalisés en 2013	148
2.3. Travaux réalisés en 2014	149
2.4. Travaux prévus en 2015	149
2.5. Et à plus lointaine échéance.....	151
BIBLIOGRAPHIE	152

Résumé de l'opération 2014

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 cote sud de la Presqu'île. Parce qu'il ne fut occupé qu'à la fin du 7^{ème} millénaire avant notre ère, il est très homogène et exempt de perturbations ultérieures. Aussi représente-t-il un témoin unique des modes de vie des chasseurs-cueilleurs maritimes de la France atlantique, en particulier durant un accident climatique majeur de l'Holocène (8200 cal BP). 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).

Cette seconde année de fouille triennale a permis d'ouvrir un espace de fouille de 100 m² d'un seul tenant, dans la partie sud de l'habitat mésolithique. Après un décapage au tractopelle de la dune, la fouille fine a concerné 60 m². Le niveau mésolithique a pu être exploré en totalité jusqu'au substrat dans 33 m². La principale découverte durant cette campagne a été celle des limites réelles – et non d'origine érosive – du niveau coquillier mésolithique à l'est du site, avec un sursaut rocheux à l'interface entre les deux parties de l'habitat. Hors de la zone coquillière, les vestiges lithiques mésolithiques restent extrêmement denses, mais l'acidité du sol ne permet plus la préservation des restes organiques. Par ailleurs, l'empierrement brûlé a été retrouvé sur toute la surface du niveau coquillier : comprendre le fonctionnement d'une telle structure est clairement l'objectif des travaux à venir, tant elle est originale dans le contexte mésolithique régional. Il s'étend à l'est avec une densité peut-être un peu moindre, mais encore une fois sur la totalité de la surface ouverte.

Comme les fouilles d'O. Kayser dans les années 1980 l'avaient laissé présager, trois belles structures d'aménagement de l'espace nombreuses ont été découvertes à la base du niveau coquillier :

- Structure B – Un petit foyer en cuvette de 30 cm de diamètre, bordé de dalles de chant.
- Structure D – Un assemblage de grandes dalles de granite brûlées posées sur quelques centimètres d'amas coquillier, disposées en demi fer à cheval. Après sa fouille et son démontage, nous avons compris que ces dalles servaient à compenser la pente pour un très gros foyer d'environ 2 mètres de diamètre.
- Structure E – Une fosse circulaire en cuvette, d'un diamètre de 150 cm et profonde d'environ 35 cm), remplie de coquilles et notamment des patelles peu fragmentées, avec une dalle renversée sur un de ses bords ; son fond est extrêmement rubéfié de même que la partie inférieure de la dalle.

Une bonne part du niveau coquillier a été fouillée jusqu'au substrat (rocher, plage démembrée, niveau argileux). Le site s'étend à l'est sous la forme d'un niveau archéologique sableux très brun, épais de plus de 30 cm, superbement préservé sous

l'épaisseur dunaire. Les structures domestiques détectées dans la zone coquillière sont d'ores et déjà annoncées dans cette zone, par des pierres de chant ou des accumulations non anarchiques de rocs brûlés. Ce niveau s'étend à l'évidence sous le parking.

Les premières études de micromorphologie sont en accord l'analyse sédimentologique. L'ensemble des résultats montre que l'on se situe plutôt dans des zones de rejets à proximité des aires d'activité. Un changement dans les modes d'occupation semble se dessiner ; la base semble être constituée de rejets tandis que la partie sommitale est constituée d'une succession d'horizon de surface.

Un test pour détecter des phytolithes a malheureusement montré l'absence de potentiel pour le site de Beg-er-Vil. Il est difficile de généraliser cette situation à la période (mésolithique) ou au type de site (amas coquiller) mais l'une comme l'autre ne semble pas très favorables à la présence de phytolithes en quantité suffisante.

Bien que le tri des refus de tamis soit chronophage, il est primordial à Beg-er-Vil. C'est grâce à ce dernier que deux nouveaux fragments coquilliers gravés et brûlés et quatre parures en coquilles ont été identifiés. La fouille fine engagée depuis 2012 sur cette zone dépotoir met clairement en évidence des successions d'accumulations pour certaines mono-spécifiques. La prise en compte des coquilles en tant qu'artefacts dès la fouille a aussi permis d'observer des informations sur les environnements d'origine des huîtres. Plusieurs de ces indices s'effacent à la fouille (décollement des huîtres à leur support lors de leurs prélèvements) et n'avaient ainsi pas pu être observé sur le matériel coquillier des fouilles antérieures.

L'étude des 10 000 pièces lithiques recueillies en 2013 porte à plus de 21 000 le corpus. Les proportions de pièces dans les objets cotés et les pièces recueillies au tamisage sont identiques en 2013 à celles obtenues en 2012, à savoir que la majorité des pièces provient du tamisage (81,3%). Cette année, outre le bilan factuelle, une insistance plus particulière a été portée aux méthodes de débitage et à un premier aperçu fonctionnel concernant les bitroncatures symétriques. Le débitage unipolaire des nucleus, avec une extension frontale et plus rarement semi-tournante, mais aussi le débitage bipolaire angulaire (sur une même table) constituent les solutions principales permettant la production d'éclats larges et courts.

Cette opération de fouille s'est accompagnée d'un large volet de médiation auprès de la population de Quiberon (conférences et expositions), de l'élaboration d'un programme de recherche à la Maison des Sciences de l'Homme en Bretagne, de deux expositions sur le Mésolithique aux Champs-Libres à Rennes (avec un film spécifique sur Beg-er-Vil) et de l'organisation en avril 2014 d'une table-ronde sur les chasseurs-cueilleurs maritimes.

Rédaction du rapport

Le rapport est divisé en cinq parties. La première regroupe les données fondamentales autour de ce site et de la présente intervention. La seconde propose un bilan de l'opération de 2014. La troisième regroupe toutes les analyses réalisées en 2014. La quatrième fait le bilan de la communication autour de cette opération. La cinquième conclut le rapport par quelques perspectives et un échéancier des travaux (2012-2015).

Sauf mention contraire, les textes sont de Grégor Marchand.

Cette année, les 47 pages d'annexes malacologiques et les 27 pages d'inventaires lithiques n'ont pas été joint à ce rapport papier. Nous remettons l'impression de ces belles pages de littérature au rapport final de triennale, afin que les lecteurs puissent s'en délecter tout à leur aise.

Remerciements

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

- Madame **Christine Boujot**, Monsieur **Stéphane Deschamps** et Monsieur **Yves Ménez** (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 **Gaëlle Chaubaron** (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 et incontournable.
- Monsieur **Gwénael Hervouet** et Monsieur **Denis Bredin** (Conservatoire du Littoral) pour l'autorisation d'intervenir sur ce terrain.
- Monsieur **Bernard Hilliet**, Maire de Quiberon, pour l'autorisation d'intervenir en ces lieux et profiter des commodités du parking ; Madame **Sérine Barbin**, madame **Marie-Laure Laloue** et Monsieur **Stéphane Marchetti** pour toutes les facilités que les services de la mairie nous ont accordées ; Monsieur **Dominique Jeanne** pour le décapage mécanique exemplaire réalisé sur le site.
- Les membres de l'équipe scientifique qui concourent à illuminer les ordures du passé (liste dans ce rapport page 27).
- Les fouilleurs, comme toujours motivés et exemplaires : **Laurent Quesnel**, **Jean-Marc Cardeilhac**, **Gérald Musch**, **Jean Balbure**, **Annette Flageul**, **Diana Nukushina**, **Helena Reis**, **Charlène Guillemot**, **Lucas Lemoire**, **Vincent Venny**, **Remi Néré**, **Cindy Odet-Kerhir**, **Svenja Höltkemeier**, **Camille Bercot**, **David Cuenca Solana**, **Léo Désilles**, **Jadranka Verdonkschot**, **Carmen Cortes**, **Audrey Roussel**, **Simon Even**, **Manon Inizan**, **Justine Merceron**, **Jorge Calvo**, **Gaëlle-Anne Denat**, **Méven Lainé**, **Jean-Marc Médec**, **Marc Gosselin**.
- Les participants au stage de tri d'octobre 2014 à l'université de Rennes 1 : **Mariana Nabais**, **Jean-Marc Mélec**, **Laura Cassard**, **Léo Désilles**, **Marc Gosselin**, **Catherine Talide**, **Anaïs Marrast**, **Maëva Vautier**, **Dalia Gasparini**, **Anne Guillemot**, **Pierre Cappé**, **Lucie Buttier**, **Florian Chabridon**, **Sylvain Le Cloërec**, **Gaëlle Anne Denat**, **Meven Lainé**, **Txell Monros**, **Lucia Rueda**.
- 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 **Jean-Marc Cardeilhac**, tamiseur de choc, pour son implication hors du commun dans cette opération.
- Madame **Marie-Yvane Daire** pour l'intégration de cette opération dans le programme « Arch-Manche » programme Interreg IVA « 2 seas », avec un soutien financier du fonds FEDER.

- Monsieur **Alain Didier** (Maison du Patrimoine) et Monsieur **Georges Le Pessec**, dont l'érudition et le soutien permanent sont à la fois très plaisants et très utiles,
- Madame **Catherine Le Gall**, Madame **Catherine Louazel** et Madame **Annie Delahaie** (laboratoire Archéosciences), pour toutes leurs aides !

Première partie : problématique de l'intervention

1. Beg-er-Vil : un site majeur de la préhistoire récente européenne

1.1. DÉCOUVERTE ET PREMIÈRES FOUILLES DU SITE

Implantation

A l'extrémité sud de la presqu'île de Quiberon, sur la commune du même nom, la pointe de Beg-er-Vil ferme à l'est une baie ouverte plein sud, qui abrite le port de Port-Maria, principal embarcadère vers les îles du Mor-Bras. 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 1.1).

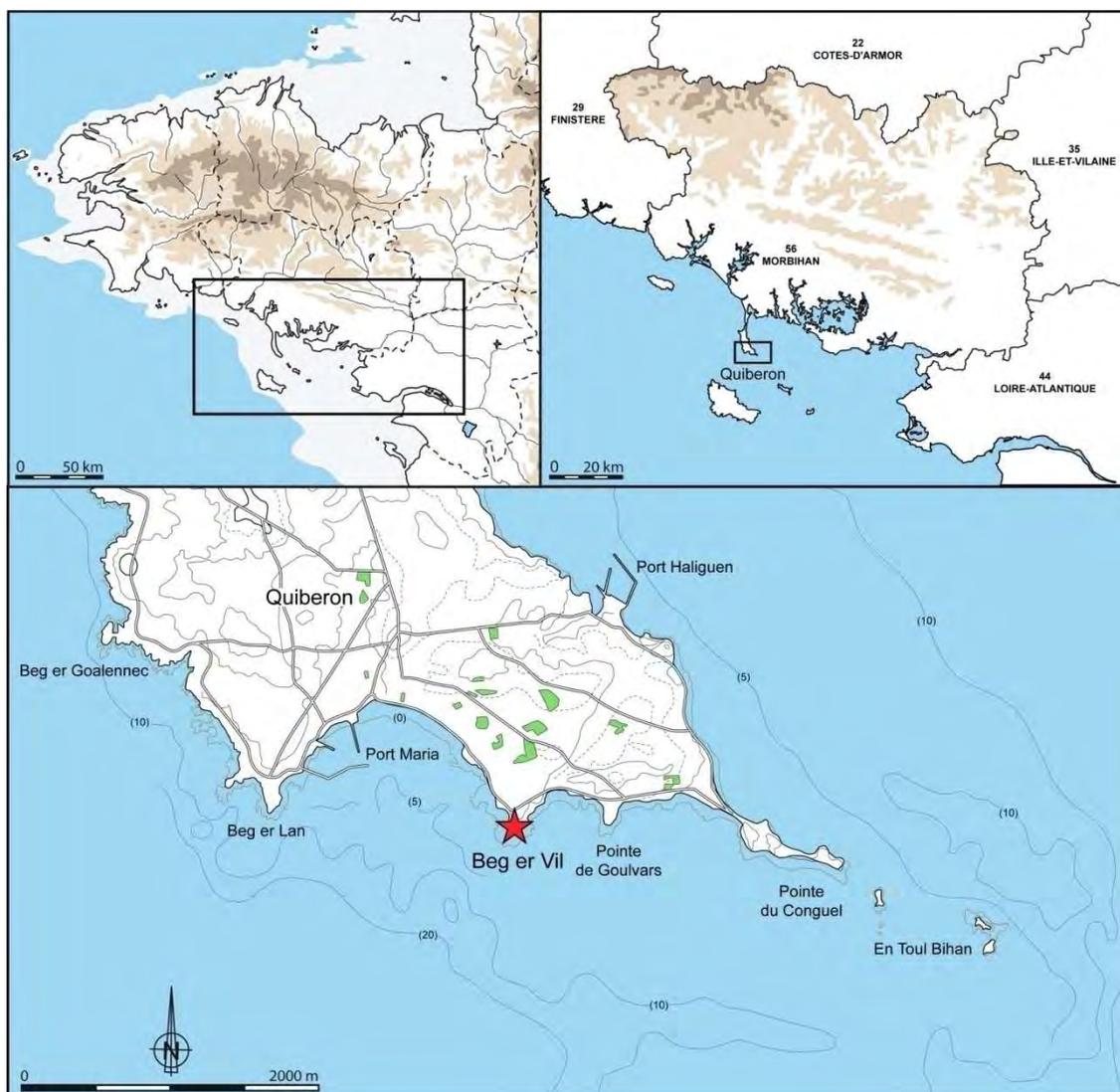


Figure 1.1. Position du site mésolithique au sud de la Presqu'île de Quiberon (Morbihan) (DAO : L. Quesnel).



Figure 1.2. Le site vu du sud en 2014, avec en bas à gauche le poste de tamisage (cliché : G. Marchand).

Ses coordonnées Lambert II précises sont : $X = 189\ 822$; $Y = 2\ 288\ 998$. L'habitat mésolithique se matérialisait par un niveau de terre noire remplis de coquilles marines, de silex taillés et de morceaux de granite brûlés, au-dessus d'une plage fossile, à environ trois mètres au-dessus des plus hautes mers. Il est coiffé d'un niveau dunaire épais de 30 cm environ. Le site mésolithique et la plage fossile forment une avancée sur le flanc est de la crique et il s'étend jusqu'à un actuel parking (figure 1.2). Deux buses en béton l'encadrent au sud et au nord.

Le substrat géologique de la presqu'île de Quiberon fait partie selon le BRGM des unités granitiques varisques (carte n° 416). Le Massif de Quiberon 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 Hoedic, en contraste notamment avec les micaschistes de Belle-Île.

A 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 (figure 1.2). 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. Ce couvert dunaire est épais (presque deux mètres à l'est du site mésolithique) et il sert de support aux aménagements urbains actuels. Il est de ce fait impossible de percevoir sans sondages supplémentaires

la configuration des lieux lorsque les humains mésolithiques l'occupèrent. Le site est installé pour sa partie occidentale sur une plage fossile datant d'un stade interglaciaire antérieur à l'actuel, dont l'âge doit être précisé, et pour sa partie orientale sur le rocher.

La toponymie désigne ce promontoire orienté nord-sud comme la « vilaine pointe », peut-être parce que les roches basses qui la prolongent au sud (Basse-Saint-Clément puis le Four) représentaient une sérieuse menace pour la navigation : le naufrage dramatique du trois-mâts carré norvégien « Carl Bech » le 21 décembre 1911 est d'ailleurs mentionné sur une stèle à l'extrémité de la pointe de Beg-er-Vil.

Quelle était la position de l'habitat mésolithique à la fin du 7^{ème} millénaire avant notre ère par rapport au trait de côte de l'époque ? Bien des travaux géomorphologiques seront nécessaires pour répondre à cette question, tant l'érosion marine, les apports sableux et les aménagements humains ont conjugué leurs effets pour altérer nos perceptions. Il est cependant possible d'en proposer un premier aperçu à partir des courbes bathymétriques de la carte marine (SHOM – n°7141S – Baie de Quiberon). Pour mémoire, le niveau 0 du Service hydrographique et océanographique de la Marine (SHOM) correspond aux niveaux des plus basses mers de vives eaux, soit cinq mètres sous le niveau actuel des plus hautes mers en tenant compte de la valeur locale du marnage. Il est évident que ce paramètre est le plus important pour l'occupation humaine ! Avec un niveau marin inférieur de 12 à 15 m à l'actuel (Pirrazoli, 1991 ; Morzadec-Kerfourn, 1974 ; Stephan, rapport BEV 2013), il faut considérer alors les courbes bathymétriques des -7m à -14 m. Ces dernières autorisent à dessiner une ancienne anse entre la Basse An Tréac'h et les actuels rochers du Four. L'habitat mésolithique probablement plus étendu était alors à 500 mètres du rivage environ, peut-être davantage si des dépôts meubles ou des dunes aujourd'hui évacuées se développaient en avant de la côte. L'empâtement de la pente orientée vers l'ouest ou le sud-ouest devait être notable. Même si l'image peut faire sourire tant les côtes actuelles paraissent basses, l'habitat mésolithique était placé en position dominante... Dans un rayon de deux kilomètres, soit environ 20 minutes de marche, la côte occidentale de la presqu'île battue par la houle et la côte orientale plus paisible sont exploitables. Pour mémoire, l'habitat-nécropole mésolithique de Téviéc se situe à 10 km à vol d'oiseau vers le nord/nord-ouest. L'habitat-nécropole de Hoedic, également célèbre, est à 22 km pour le même oiseau vers le sud-est, mais un être humain devra prendre une embarcation pour rejoindre ce campement insulaire, aujourd'hui comme au 7^{ème} millénaire avant notre ère.

Excavations

L'occupation mésolithique de Beg-er-Vil a été découverte en coupe de falaise par Gildas Bernier en 1970, au-dessus de la plage fossile. Il semble qu'il ait réalisé un petit sondage dans la partie nord de la coupe, au fond de la crique, dont nous avons retrouvé la trace en 2012, mais il n'y a guère de documentation. Le site a été sondé en 1985 puis fouillé de 1987 à 1988 par Olivier Kayser, conservateur au Service régional de l'archéologie de Bretagne, sur une surface totale de 22 m² : 5m² en 1985, 12 m² en 1987 et 5 m² en 1988 (figure 1.3). Le tamisage systématique à l'eau et la qualité de l'enregistrement des données en 3D (sur fiches papiers et plans sur papiers millimétrés) permettent d'y revenir sans guère de problème. Par ce moyen, et grâce à la

largeur d'esprit de cet archéologue, les matériaux archéologiques ont pu être étudiés au cours des années 1990 et 2000 : 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).



Figure 1.3 - Vue générale de la fouille de Beg-er-Vil en 1987, au sommet du niveau coquillier (cliché Olivier Kayser, 1985).

Le niveau coquillier mésolithique épais de 0,50 à 0,60 m (couche 3) reposait sur le rocher et sur une plage d'âge pléistocène. Il était surmonté d'une couche dunaire de couleur rose de 0,10 à 0,30 m d'épaisseur (couche 2), la stratigraphie étant coiffée par l'horizon humique du sol actuel, épais de 0,10 m environ (couche 1). La fouille minutieuse de la couche 3 a été réalisée par passes artificielles de 0,05 m environ, avec un relevé des empierrements et des pièces seulement après la fouille de toute la surface. La partie supérieure (C3 a / passes 1 et 2) est composée de sables et de débris de coquille ; la partie médiane (C3 b / passes 3 à 8) associe sédiments organiques noirs et coquilles ; la partie inférieure (C3 c / passe 9) correspond à une couche organique argileuse très compacte issue de la désagrégation du substrat. Cette tripartition a d'abord une explication taphonomique, comme cela avait été vu à Beg-an-Dorchern (Plomeur, Finistère – Dupont et al., 2010) : la dissolution des coquilles intervient au contact avec les autres niveaux et seul le cœur du niveau coquillier – ici les passes 3 à 8 – est le mieux préservé. Les ossements d'animaux proviennent d'ailleurs pour

l'essentiel des passes 5 et 6, de même que les charbons et les fruits brûlés recueillis. La mandibule humaine d'un homme adulte a été découverte en passe 7.

Les structures repérées lors de la fouille d'Olivier Kayser comprennent une concentration de galets de 8 à 10 cm de longueur (passe 3), un lit de pierres brûlées sur une épaisseur de 0,05 à 0,15 m (passe 5 et dans une moindre mesure 6), une aire brûlée à la base de l'amas et des fosses qui s'ouvrent dans la passe 8 mais sont creusées aux dépens du niveau argileux et rocheux de la passe 9. Profondes d'une dizaine de centimètres, elles étaient remplies de coquillages dans une matrice de sable, avec des blocs de pierres brûlées. La fosse 1, longue de 0,65 m et large de 0,50 m, contenait notamment un bois de cerf. La fosse 2 de forme grossièrement rectangulaire mesurait 1,50 m sur 1,0 m, avec plusieurs alvéoles ou recoupements. Elle contenait un mobilier archéologique très particulier : des esquilles osseuses brûlées, un grand galet en schiste, des couteaux à dos, trois armatures, un poignard décoré et deux fragments d'outils en os, un coquillage (amande de mer) gravé d'incisions et trois bois de cerf dont les andouillers avaient été ôtés (Kayser et Bernier, 1988 ; Poissonnier et Kayser, 1988). Cette composition intrigue, car la plupart des objets étaient volontairement fracturés, ce qui évoquerait des pratiques rituelles particulières, apparemment sans lien avec une sépulture.

1.2. POURQUOI BEG-ER-VIL EST-IL UN SITE ESSENTIEL ?

Une référence pour la fin du 7^{ème} millénaire avant notre ère

Une première datation obtenue sur coquille à Gif-sur-Yvette avait conduit à dater cet amas de l'intervalle 5245 – 4585 avant notre ère (Poissonnier et Kayser, 1988), soit une période contemporaine du Néolithique ancien régional. Mais cette position posait de plus en plus de problème, notamment parce que nos travaux à Beg-an-Dorchenn avaient confirmé la difficulté à utiliser des matériaux d'origine marine dans cet objectif. Très homogène et bien fouillé, le site de Beg-er-Vil est devenu logiquement la référence pour la fin du Mésolithique atlantique et il convenait de mieux assurer sa chronologie. Plusieurs programmes de datation ont été alors sollicités :

- « *Fonctionnement des sociétés aux 7e et 6e 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

Il nous a donc semblé essentiel de faire dater de nouveaux matériaux et plus particulièrement des échantillons à vie courte, charbon ou os. Sept nouvelles datations ont été au final obtenues sur ce site, toutes issues d'échantillons en stratigraphie, à partir d'éléments à vie courte sans rapport avec le milieu marin (poires brûlées ou brindilles). Elles conduisent à vieillir de presque 1500 ans l'occupation de ce site par rapport à ce qui était initialement connu et à le placer intégralement dans l'intervalle 6200-6000 avant notre ère (figure 1.4).

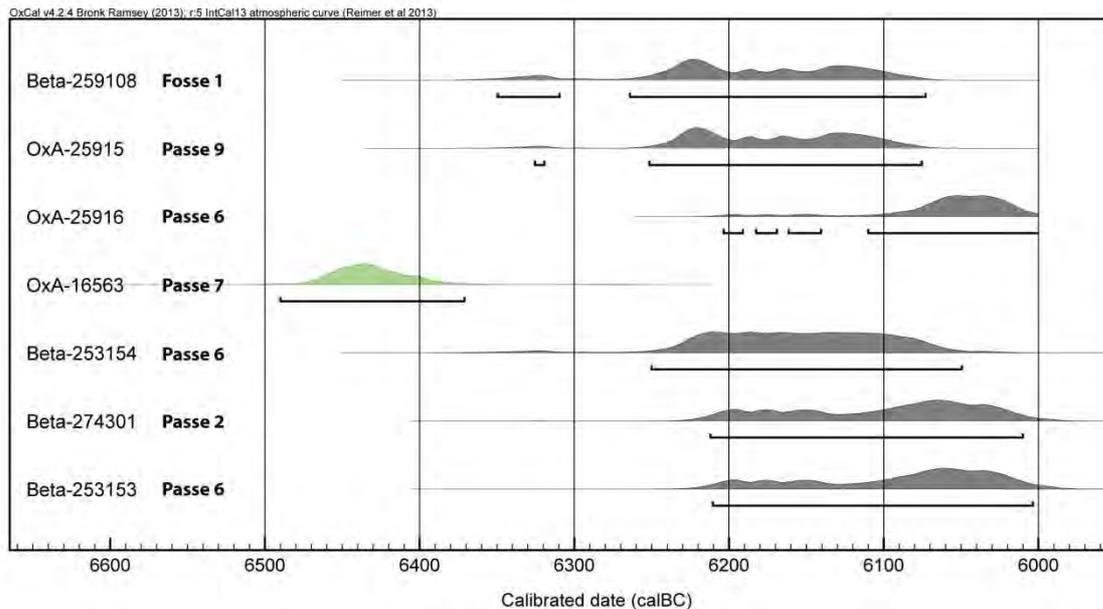


Figure 1.4. Comparaison multi-plot des dates par le radiocarbone obtenues dans la fouille des 1980, avec un intervalle de confiance à 95.4 %. La date en vert a été réalisée par R. Schulting et est clairement divergente à cause d'un effet réservoir bien marqué. Calibration par OxCal v4.2.4 Bronk Ramsey (2013); r:5 IntCal13 atmospheric curve (Reimer et al 2013) (modifié G. Marchand et L. Quesnel).

Ces dates font de Beg-er-Vil l'un des amas coquilliers les plus anciens de la façade atlantique de l'Europe. C'est également un site placé en première ligne pour éclairer un changement climatique majeur qui a affecté toute l'Atlantique-Nord, le « 8200 cal BP Climatic Event » ou « Finse Event », très rarement documenté en Europe de l'Ouest (qui plus est dans sa déclinaison marine). Tant pour sa dimension paleoethnographique que paléo-environnementale, le site de Beg-er-Vil apparaît comme un site archéologique essentiel pour la compréhension du Mésolithique européen.

Une industrie lithique homogène

Fort de 5884 éléments (dont 422 esquilles) dans les fouilles d'Olivier Kayser, le mobilier lithique se rencontrait dans toute la séquence, avec cependant une plus grande concentration au-dessus du niveau de pierraille de la passe 5. Sa répartition est dense et régulière dans le sédiment sur la surface de la fouille : en moyenne, il y a 253 pièces par mètre carré (relevé et tamisage 1987), avec un maximum à 304 et un minimum à 206. La monotonie des types armatures est un trait marquant de l'assemblage de Beg-er-Vil, puisqu'en règle générale sur les sites de cette période une certaine variété est de mise. Ce sont pour l'essentiel des bitroncatures trapézoïdales symétriques (ou trapèzes symétriques), réalisées par retouches directes au percuteur dur (figure 1.5).

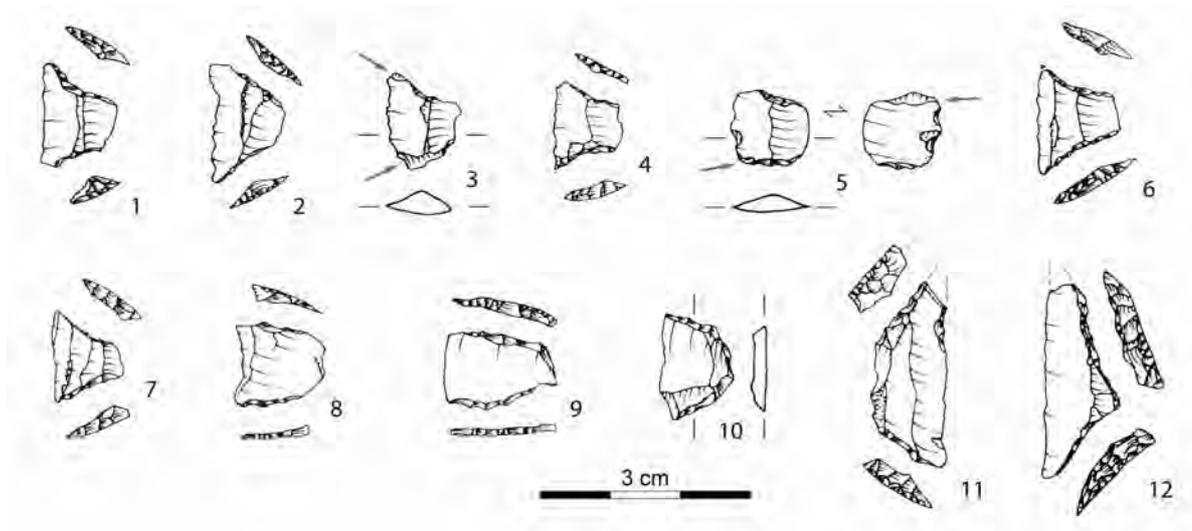


Figure 1.5 - Exemples des armatures lithiques de Beg-er-Vil (dessin G. Marchand, 1999).

Pour le reste de la production, Les traits techniques qu'il convient de retenir sont :

- la standardisation des lamelles (rythme préférentiel), moins perceptible pour les lames (phénomène dû à la réduction des volumes dans une même chaîne opératoire),
- la préparation des talons de lames et lamelles de plein débitage par facettage / abrasion,
- le débitage probable à la percussion indirecte (avec des réserves pour ce site),
- l'éventail typologique classique de l'outillage mésolithique armoricain (rars grattoirs, denticulés, coches),
- la prépondérance des trapèzes symétriques,
- l'importance des couteaux à bord abattu, qui s'adjoignent aux troncatures, pour des fonctions de découpe,
- la faible mise en forme des convexités, mais l'entretien fréquent des plans de frappe par tablettes totales.

Une exploitation très diversifiée de l'environnement (Catherine Dupont)

La plupart des données connues à Beg-er-Vil sur les animaux sont issus des ramassages de mobiliers fauniques qui ont eu lieu pendant les fouilles d'Olivier Kayser. Ils étaient principalement faits à vue au fur et à mesure de la fouille. Des éléments plus petits comme des parures en coquillages et des restes de poissons avaient pu être détectés au tamisage. Les refus de tamis avaient été conservés et une partie d'entre eux a été tamisée et intégralement triée pour saisir d'avantage la composition en mollusques marins (Dupont, 2006). Ces échantillons ont servi de base à une réflexion sur les apports du tamisage de ce type de niveaux coquilliers (Dupont, 2006). Elle a clairement montré que le tamisage y est indispensable à la fois pour connaître la diversité des groupes zoologiques représentés mais aussi celle des espèces. Une analyse taphonomique a aussi pu être réalisée grâce à la conservation de ces refus de tamis. Elle a mis en évidence une meilleure préservation des coquilles trouvées dans les fosses que celles découvertes en dehors de ces structures. Ce résultat est intéressant mais nécessite des prélèvements mieux contrôlés pour savoir si cette plus forte dégradation des restes coquilliers hors fosse peut-être liée à un piétinement prolongé des autres zones.

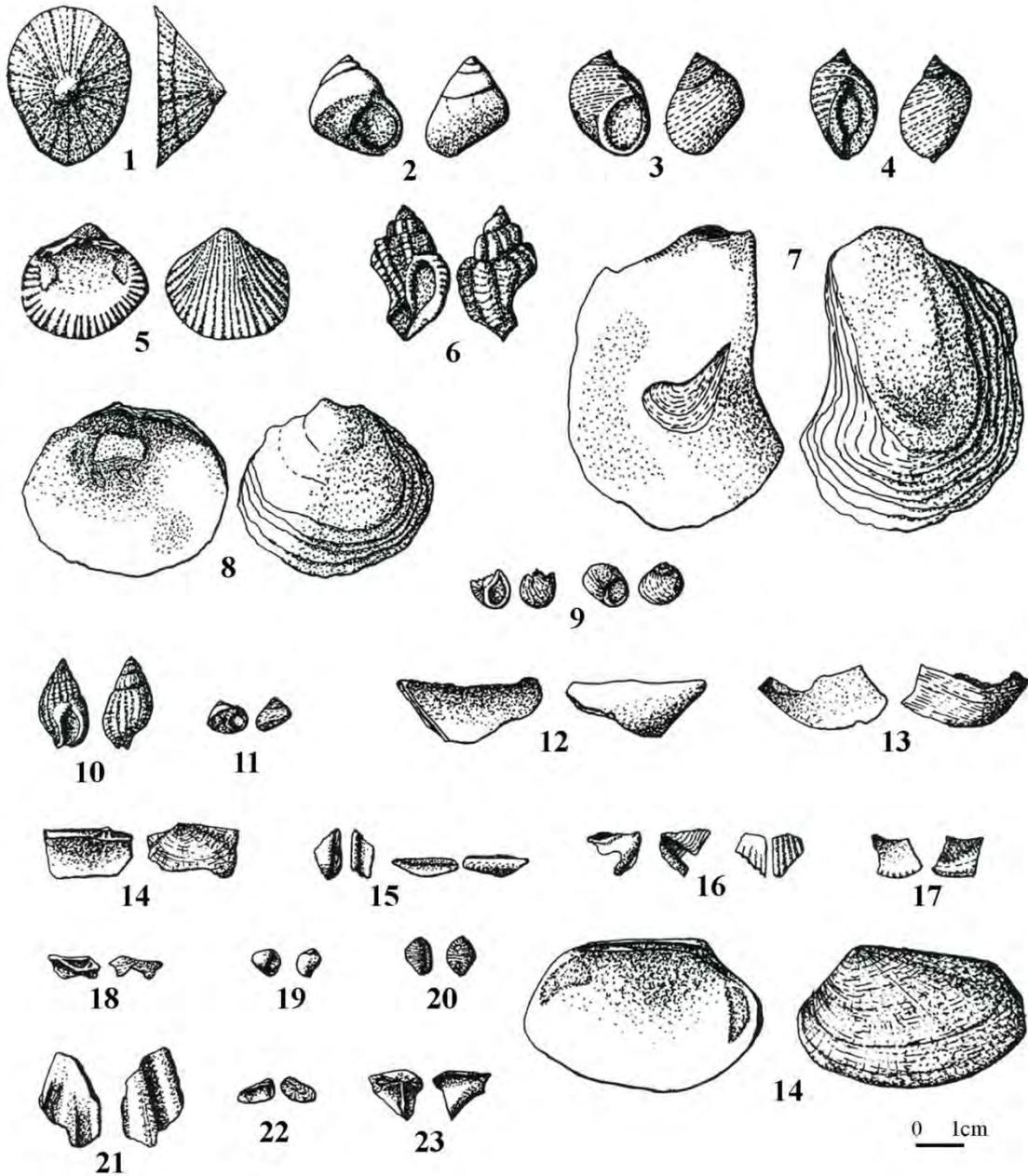


Figure 1.6. La malacofaune marine de Beg-er-Vil (Quiberon, Morbihan)

1 : *Patella* sp. ; 2 : *Osilinus lineatus* ; 3 : *Littorina littorea* ; 4 : *Nucella lapillus* ; 5 : *Cerastoderma edule* ; 6 : *Ocenebra erinaceus* ; 7 : *Ostrea edulis* ; 8 : *Anomia ephippium* ; 9 : *Littorina obtusata* ; 10 : *Nassarius reticulatus* ; 11 : *Gibbula umbilicalis* ; 12 : *Mytilus edulis* ; 13 : *Callista chione* ; 14 : *Tapes decussatus* ; 15 : *Solen marginatus* ; 16 : *Chlamys varia* ; 17 : *Glycymeris glycymeris* ; 18 : *Scrobicularia plana* ; 19 : *Lacuna parva* ; 20 : *Trivia monacha* ; 21 : *Pecten maximus* ; 22 : *Hiatella* sp. ; 23 : *Lutraria* sp. (Dupont 2006).

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 (pingouin torda, guillemot de Troil, grand pingouin, bécasse des bois, colvert, canard siffleur ou pilet, fuligule, cigogne blanche ou grue cendrée pygargue à queue blanche, merle ou grive), mais aussi des mollusques (24 espèces, figure 1.6), des poissons (daurade royale, raie, milandre ou requin hâ, vieille), des crabes (tourteau ou dormeur, crabe vert, étrille et le crabe de roche), des mammifères marins (phoque) et terrestres (auroch, cerf, chevreuil, sanglier) (Schulting et al., 2004 ; Dupont et Gruet 2005). Cette diversité dénote une préservation exceptionnelle de l'amas coquillier. Elle semble également correspondre à un comportement opportuniste de cette population mésolithique qui n'a pas hésité à exploiter toute la diversité que présentaient ses environnements proches. Beg-er-Vil est à ce titre un cadre d'étude rarissime pour le Mésolithique de la façade atlantique européenne. En effet, beaucoup de sites phares du Mésolithique, qu'ils soient portugais ou danois par exemple sont, pour les coquillages, représentés par seulement quelques espèces.

Les travaux d'Yves Gruet sur les crabes de Beg-er-Vil lui ont permis à partir de fragments de doigts de crabe, d'en déterminer les espèces, mais aussi de reconstituer la dimension originelle de leur carapace. Il ne faut pas perdre de vue que ce travail a été novateur et fait de Beg-er-Vil un des seuls amas coquilliers mésolithiques de la façade atlantique de l'Europe pour lesquels les crabes ont été quantifiés, identifiés et dont l'analyse biométrique a été abordée.

Outre des informations sur le paléoenvironnement les données fauniques nous apportent aussi des informations sur le quotidien de ces Mésolithiques. Les parures en coquillages découvertes sont des éléments qui ont été largement utilisés. Ils ont sans doute été perdus lors d'activités quotidiennes.

Des essais de reconstitution de masses de chair consommée ont aussi été réalisés à partir des coquilles de patelles et de monodontes. Si la composition de l'amas est considérée comme homogène, les 15,5 kg de coquilles étudiées peuvent être évalués à 356 kg sur l'ensemble de la fouille d'O. Kayser. De même, les 5 kg de patelles correspondraient à 124 kg sur la totalité de la fouille d'O. Kayser, soit une masse totale fraîche de 210 kg pour une masse totale de chair fraîche de 112 kg. Pour la monodonte, minoritairement consommée à Beg-er-Vil, les 987 grammes de coquilles étudiées pourraient correspondre à 23 kg sur la totalité de la fouille d'O. Kayser soit une masse totale de 33 kg de coquillages fraîchement collectés pour 11 kg de chair consommable. Multiplier toutes ces valeurs par un facteur 4 voire 10 pourrait correspondre à la totalité de l'amas et aboutirait à plusieurs tonnes de coquillages consommés. De même, les 101 restes de crabes étudiés à Beg-er-Vil peuvent correspondre à 10 kg de masse fraîche consommée (Dupont et Gruet 2005). Cette quantité a été calculée à partir d'une infime fraction de l'accumulation de Beg-er-Vil. Ces estimations demandent à être approfondies par des prélèvements maîtrisés et une analyse affinée de leur degré de conservation.

Les données archéozoologiques permettent aussi d'aborder des informations sur les mouvements des populations qui ont fréquenté le littoral. Cette approche est possible en croisant les différentes données d'accessibilité des ressources alimentaires (Dupont *et al.* 2009). Ces résultats pourront être approfondis par le développement de méthodes innovantes et de haute résolution.

1.3. UNE DÉGRADATION ALARMANTE

Depuis sa fouille, l'un d'entre-nous (GM) suit régulièrement ce site par des visites annuelles ou biannuelles. Au cours de l'hiver 2010-2011, nous avons pu observer un recul incroyable de la falaise (plus d'un mètre ; figures 1.7 et 1.8). Un foyer apparaissait même en coupe en mai 2011, au milieu du niveau mésolithique (il correspond probablement à des pierres de notre US 5.3). En septembre 2011, c'est toute la plage fossile à la base de la coupe qui était largement attaquée, mettant évidemment en péril les niveaux supérieurs.



Figure 1.7. Visite du site de Beg-er-Vil (Quiberon, Morbihan) en mars 2011, par C. Dupont, G. Marchand et G. Querré. Cet amas coquillier du Mésolithique final a été fouillé entre 1985 et 1988 par O. Kayser. Depuis 2007, la falaise a reculé de près d'un mètre (cliché G. Marchand).

Notre enquête auprès des occupants du port ne révèle pourtant aucune modification majeure du chenal, ni aucune construction d'aménagement susceptible d'avoir modifié les courants. Il est possible que cette dégradation ait été entamée en 2010, lors du passage de la tempête « Xynthia ». Désormais, le recul du site est rapide, plus de 1 mètre en moins d'un an. Par ailleurs, le chemin de circulation côtière continue à éroder ce site de manière très prononcée, car un de ces diverticules permet d'accéder à la crique en contrebas.



Figure 1.8. Année 2010 : coquilles, pierres de foyer et vestiges archéologiques semblent jaillir d'un niveau archéologique très érodé par l'océan (Photo : G. Marchand).



Figure 1.9. Recul du trait de côte au cours du temps sur le fonds IGN (DAO et traitement : C. Netter).

En 2012, Camille Netter a réalisé pour notre opération des travaux sur les photographies aériennes successives, qui ont montré un recul d'environ cinq mètres depuis 1932 (figure 1.9).

Nous avons donc attiré l'attention des membres du Service Régional d'Archéologie, du Service départemental d'archéologie du Morbihan, de la Mairie de Quiberon et du Conservatoire du littoral sur l'urgence qu'il y aurait à intervenir sur ce site dans les années à venir, immédiatement en retrait de la falaise peu élevée. L'existence d'un parking juste au-dessus de l'amas (nous avons compris par les fouilles de 2012 qu'il le recouvrait) est de nature à attirer beaucoup de gens et donc à accentuer le piétinement lorsque les gens descendent sur la plage. Bien conscient à la fois des enjeux patrimoniaux et scientifiques, nos interlocuteurs ont soutenu le projet de sondage effectué au printemps 2012, puis de la présente fouille triennale (2013-2015).

2. Problématique de l'intervention

2.1. DES SOCIÉTÉS DE CHASSEURS-CUEILLEURS MARINS AUX AMAS COQUILLERS MÉSOLITHIQUES (ET INVERSEMENT)

S'ils sont emblématiques du Mésolithique, les amas coquilliers ont été négligés pendant plusieurs années à l'échelle de l'Europe, avant que la richesse de leur contenu en termes de paléoenvironnement ne les remette au goût du jour depuis le début de ce millénaire, en Angleterre, dans les pays scandinaves et au Portugal. Les fouilles de ce type de site se multiplient, notamment au Portugal et au Royaume-Uni. Au début de l'Holocène, ils sont nés de l'activité toute particulière des femmes et des hommes du Mésolithique sur les côtes. Leurs modes de vie tirent leur originalité de conditions écologiques très particulières de la bande littorale, qui ont autorisé une grande variabilité des organisations sociales et économiques. Les observations ethnographiques des siècles derniers ont montré qu'à des latitudes tempérées ou boréales, notamment autour du Pacifique nord, de tels peuples ont mis en œuvre des économies de prédation particulières, comprenant une organisation logistique, de fortes densités démographiques, des compétitions sociales bien marquées et une défense des ressources qui s'exprime parfois par des conflits armés (Yesner, 1980 ; Testart, 1982 ; Sassaman, 2004). Mais ce lien n'est assurément pas mécanique. Sur d'autres rivages, par exemple en Terre-de-Feu, un nomadisme plus accentué et une faible hiérarchisation sociale sont l'apanage de groupes subsistant également de la prédation marine (Kelly 2007, p. 67 ; Legoupil, 2000). Enfin dans les registres archéologiques européens, les niveaux coquilliers du littoral atlantique témoignent de ces économies développées à l'Holocène, avec encore une fois de très nettes différences entre les types de sites et dans l'organisation des sociétés impliquées (Arnaud, 1989 ; Andersen, 2000 ; Marchand, 2003 ; Gutiérrez-Zugasti et al., 2011).

Définir les systèmes d'exploitation en lien avec les ressources disponibles dans les milieux continentaux et marins est donc un préalable fondamental à la compréhension des phénomènes historiques, le plus manifeste d'entre eux étant la néolithisation qui affectera ces terres du littoral atlantique français à la fin du 6^{ème} millénaire ou au début du suivant. Cette mutation économique et sociale a lieu alors

que les contours des côtes européennes n'ont rien d'un trait de côte fixe et linéaire. En effet, la remontée du niveau marin connaît à l'échelle atlantique une inflexion autour du 7^{ème} millénaire avant notre ère, avec une stabilisation qui se rapproche des actuelles côtes et offre de ce fait la possibilité offerte aux archéologues d'accéder à des habitats de pêcheurs préhistoriques.

La richesse des écosystèmes littoraux a permis le développement de groupes bien implantés, qui semblent pouvoir faire pièce aux économies néolithiques parfois pendant plusieurs centaines d'années. De même, le boom des analyses isotopiques réalisées sur les squelettes humains est venu remettre en question la plupart des datations du fait de la prise de conscience de l'impact d'une consommation riche en aliments marins sur la valeur des dates radiocarbone réalisées (effet réservoir). La révision des datations radiocarbone est possible par le calcul de l'effet réservoir. Celui-ci semble local et varie aussi dans le temps. Ainsi nous envisageons comme nous l'avions fait à Beg-an-Dorchenn de prélever dès la fouille des échantillons à vie courte (plusieurs espèces de coquilles, des charbons de brindilles d'essences différentes, des os de mammifères) provenant du même endroit de l'amas afin de calibrer l'effet réservoir à Beg-er-Vil lors du fonctionnement de l'habitat.

Les analyses isotopiques ont montré à l'échelle de la façade atlantique de l'Europe un basculement du Mésolithique vers le Néolithique d'une consommation de ressources marines vers celles d'origine terrestre (Schulting et Richards, 2001 ; Schulting, 2005). Ce modèle est général et il serait intéressant d'appliquer ces analyses aux restes humains qui pourraient être découverts à Beg-er-Vil. Ces analyses nous permettraient non seulement de confronter les teneurs isotopiques à la composition faunique de l'amas mais aussi de savoir si cette population a pu fréquenter et donc consommer des ressources marines seulement une partie de l'année.

2.2. UN MODÈLE TERRE / MER ?

Pour la Bretagne, la documentation comprend deux types de données fondamentalement différentes et complémentaires (figure 1.10) :

- les amas coquilliers, qui livrent un large panel d'informations grâce à une bonne conservation des vestiges organiques,
- les sites sans coquille, qu'ils soient de plein-air ou plus rarement en abris-sous-roche, dans lesquels les sols acides ont détruits les vestiges fauniques (mais pas les restes végétaux, charbons de bois ou pollens).

L'hypothèse d'une dualité dans les territoires mésolithiques du littoral et de l'intérieur au 6^{ème} millénaire se heurte évidemment à cette dichotomie des éléments de preuve archéologique. Nous la proposons néanmoins, avec toute la prudence requise, en considérant trois gammes d'informations :

- Les territoires d'acquisition des roches taillées à destination de l'outillage font appel dans les terres à 50% de silex au minimum, en revanche les roches de l'intérieur (phtanite, ultramylonite, cataclasite) ne sont jamais trouvées sur la

côte. Il semblerait donc que la matière circule par échanges entre ces zones plutôt que par migrations périodiques d'un groupe (auquel cas, nous trouverions des ultramytonites dans les amas coquilliers).

- La forte ration de protéines d'origine marine dans les squelettes des nécropoles de Téviéc et Hoedic (respectivement 50% et 80% - Schulting et Richards, 2001) laisse penser à une très grande stabilité des occupations sur le littoral.
- Les travaux sur la saisonnalité réalisés par Catherine Dupont et des autres chercheurs à partir de la palourde montrent la possibilité d'une sédentarité.

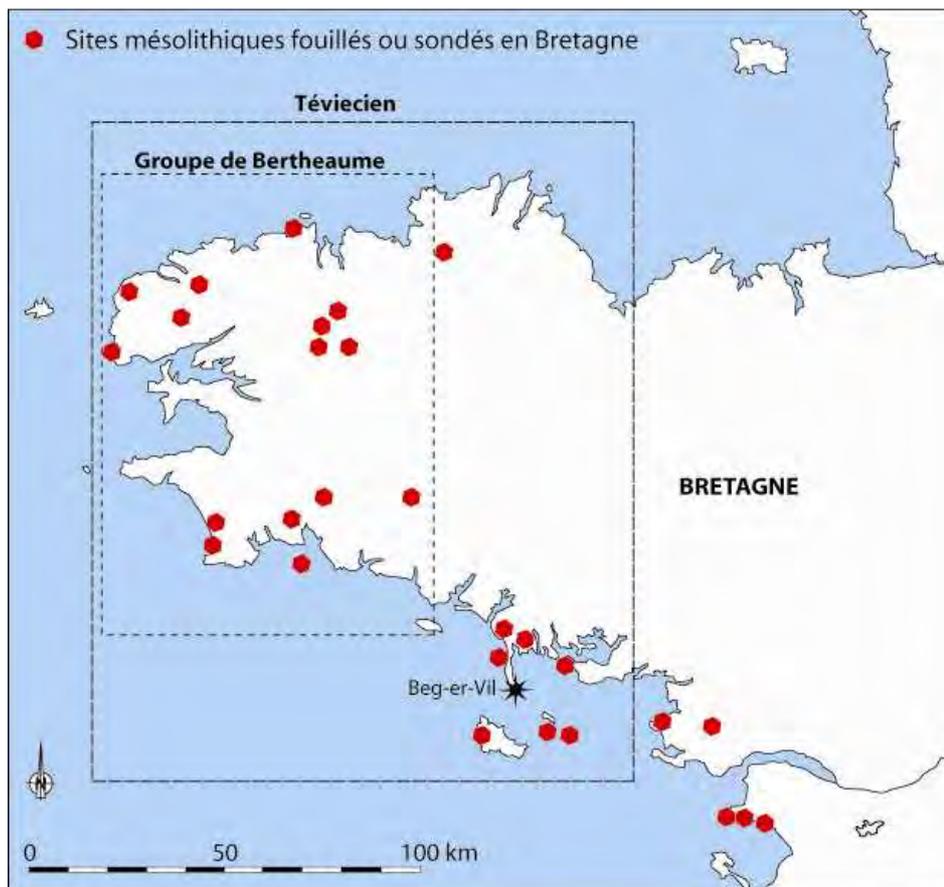


Figure 1.10 - Répartition des sites mésolithiques fouillés ou sondés en Bretagne et en Loire-Atlantique (DAO : G. Marchand)

Ces données devraient pouvoir être précisées par de nouvelles méthodes développées au sein du CReAAH. En effet, un programme de l'Université de Bretagne a montré qu'une lecture sclérochronologique couplée à des analyses isotopiques des coquilles de palourdes était possible (Équipe Projet Transversal de l'Université Européenne de Bretagne PROXARCHEOBIO « Expertise archéo-biologique des restes calcifiés d'invertébrés marins en tant qu'archives multiproxies des paléoenvironnements côtiers » (CReAAH UMR6566-LEMAR UMR6539 ; Responsable : C. Dupont / UMR 6566 ; 2010-2012). L'ambition de ce programme était d'avoir une lecture au moins au mois près de la collecte de la coquille. D'autres collègues européens développent actuellement cette méthodologie sur d'autres espèces comme la patelle et nous pourrions tout à fait envisager une collaboration dans le but de croiser les données.

À un littoral occupé de manière pérenne, avec peut-être une mobilité sur une bande étroite, s'opposerait une vaste zone intérieure, parcourue par hypothèse par des groupes plus mobiles. Dans la continuité des travaux de prospection dirigés par P. Gouletquer, nous avons réalisé des sondages sur cinq sites de l'intérieur du Finistère, pour constater l'importance de l'érosion dans leur configuration actuelle et finalement le peu d'intérêt d'opérations archéologiques à cette échelle (ce qui est différent pour l'archéologie préventive, qui bénéficie de surface de fouille autrement plus vaste). En parallèle, appuyé sur un sondage de 2 m² dans le niveau coquillier de Beg-an-Dorchenn, un large panel d'analyses paléoenvironnementales a été effectué pour comprendre les amas coquilliers de la zone littorale.

Les fouilles de l'abri-sous-roche de Pont-Glas à Plounéour-Ménez (Finistère) en 2007-2008 et de l'abri-sous-roche de Kerbizien à Huelgoat (Finistère) en 2011 ont montré que des informations de bonne qualité existaient dans ces contextes encore mal connus dans la région et nous entendons aussi prolonger les investigations également dans cette direction.

Tous ces travaux sont désormais publiés et il était important de s'orienter vers des contextes à meilleure résolution stratigraphique, pour tester ce modèle terre / mer. Pour le littoral, une fouille d'ampleur en amas coquillier semblait incontournable si l'on voulait aborder correctement la question des économies de ces zones susceptibles de supporter l'existence de sociétés complexes.

2.3. FONCTION DES SITES, FONCTIONNEMENT DE L'ÉCONOMIE MARINE

La notion de fonctionnement des systèmes économiques est fondamentale. Dans cette approche, chaque site est conçu comme un point dans un réseau d'interactions dont on cherche à comprendre la nature. Toutes différences perçues, que ce soit dans l'implantation de l'habitat considéré, ses structures archéologiques, sa durée d'occupation ou la nature des activités réalisées peuvent recéler des informations sur la hiérarchie éventuelle entre les habitats, dans une optique fonctionnelle. Il s'agit ici plus particulièrement de comprendre la gestion des espaces littoraux par des peuples pratiquant une économie de chasse-cueillette, fondée sur un certain degré de mobilité collective.

Les interactions entre techniques au sein d'un même système sont indispensables à comprendre si on veut disposer d'un outil analytique sérieux pour juger des interactions entre humains et environnement naturel. Pour cela, il importe de mieux comprendre l'usage des outils. La tracéologie a connu des évolutions majeures ces dernières années et son importance est cruciale dans l'analyse de cet amas coquillier. Nous proposons une lecture tracéologique croisée des différentes matières premières utilisables : armatures, macro-outillage, os, coquilles. Ces analyses nous permettront d'accéder à des activités et matières aujourd'hui absentes du corpus archéologique de la plupart des amas coquilliers mésolithiques (travail de la peau, des fibres végétales...). Elles permettront aussi de connaître le statut de ces objets qu'ils soient un outil spécialisé ou expéditif et de savoir si les matériaux travaillés sont liés aux

matières premières des outils utilisés. Les outils mésolithiques en coquilles semblent sur le littoral atlantique français être plus difficile à identifier que ceux du Néolithique. Cette différence peut en partie être liée au statut de ces objets et à l'organisation des activités (Dupont 2006). Ainsi, les outils en coquillage du Mésolithique sont plus difficiles à déceler du fait de leur caractère expéditif. Nous proposons de faire une étude spécialement dédiée à cet aspect pour cela il est nécessaire d'ajuster les protocoles d'échantillonnage afin de ne pas gêner la lecture de ces artefacts par un tamisage trop agressif, comme cela a pu être montré par le biais d'expérimentation (Cuenca Solana 2010, *et al.* 2011).

2.4. PALÉOENVIRONNEMENTS : TÉMOIGNAGES DE LA VIE QUOTIDIENNE MAIS AUSSI DES ACCIDENTS CLIMATIQUES

Le couvert dunaire et les nombreuses constructions récentes aux alentours de Beg-er-Vil rendent difficiles la reconstitution de l'environnement, mais des projets de sondages et de carottages dans un marais un peu en retrait du littoral ouvrent bien des perspectives paléo-environnementales. C'est aussi vers la mer que nous devons tourner nos regards !

C'est dans le domaine des paléoenvironnements et des stratégies de prédation que nous espérons également réaliser des progrès déterminants. Ces analyses sont toutes dépendantes des méthodes d'échantillonnage qui seront engagées. Ainsi, les méthodes d'échantillonnage seront adaptées à l'ensemble des disciplines. Des prises de pH régulières ont été réalisées pour tenter de définir un lien entre la sous représentation de certains groupes fauniques et l'état de conservation de l'amas (analyses en cours de J.-C. Le Bannier). A la faveur de ces prélèvements systématiques, il est aussi possible de disposer d'échantillons de sédiment régulièrement, destiné aux analyses de phytolithes (analyses en cours de Claire Delhon ; Université de Nice) et aux analyses des paléo-parasites (analyses en cours de Mathieu Le Bailly).

Grâce aux analyses anthracologiques effectuées à Beg-an-Dorchenn et dans une moindre mesure à Beg-er-Vil, il a été possible de décrire un milieu forestier très largement dominé par le chêne, mais avec une certaine ouverture permettant la croissance des pomoïdés. Les analyses anthracologiques liées à un tamisage fin (2 mm) permettront de connaître l'ensemble du panel des bois associés aux activités des Mésolithiques. Ainsi nous pourrions déterminer les essences végétales sélectionnées par rapport au couvert végétal voisin spectre pollinique et savoir quels types de bois ont été sélectionnés (calibres). Les échantillons anthracologiques récoltés jusque là concernaient des zones ponctuelles de ces niveaux coquilliers et il n'a encore jamais été possible de saisir des variations chronologiques, ni de comprendre ces données sur une large surface. Il en va de même pour la consommation de coquillages ou la saisonnalité, qui sont appréciées uniquement dans des épais niveaux, sous forme de moyennes. Il faut désormais travailler à des échelles spatiales plus restreintes.

Beaucoup de restes fauniques sont dépendants des méthodes d'échantillonnage utilisées. L'application du tamisage devrait nous permettre l'obtention de données globales de la composition de l'amas : des petites espèces aux plus grandes. Jusque là

les données archéozoologiques connues de Beg-er-Vil sont parfois tronquées. La combinaison entre les éléments ramassés à vue dans une zone n'est pas toujours ainsi avec les échantillons complémentaires issus du tamisage.

Outre l'anthracologie et la palynologie, nous souhaitons renforcer la connaissance de l'exploitation des ressources végétales par l'analyse couplée des graines (carpologie) et des phytolithes. La recherche de ces restes est un investissement lourd en temps. Elle mérite cependant d'être testée car à notre connaissance elle ne l'a jamais été sur un amas coquillier mésolithique français de la façade atlantique. Pour ces populations mésolithiques qui sont dépendantes de leurs environnements, ces analyses nous semblent cruciales.

Cette recherche vétilleuse se fait au service d'une compréhension des liens entre les êtres humains et leur milieu, dans le cadre très particulier d'un coup de froid important autour de 6200-6100 avant notre ère, connu sous le nom d'évènement climatique de 8200 cal BP, qui fait couler beaucoup d'encre. S'il est manifeste dans tous les carottages arctiques, ses effets sous nos latitudes restent bien mystérieux. Avec la fouille de Beg-er-Vil, l'occasion est belle d'en percevoir les effets non plus seulement dans des enregistrements environnementaux, mais dans la réaction même à ses effets par le truchement de leur économie de prédation.

2.5. L'ÉQUIPE DE RECHERCHE EN 2014

Cette opération est réalisée par une équipe pluridisciplinaire comptant 29 personnes en novembre 2014. Elle comprend un noyau dur de chercheurs fonctionnant ensemble depuis plus de dix ans, beaucoup œuvrant au laboratoire Archéosciences de l'UMR 6566. Notre équipe regroupe tous les gens qui ont assuré les études récentes sur ces problèmes des paléoenvironnements et de la gestion des faunes au Mésolithique final lors de l'étude des amas de Beg-an-Dorchenn dans le Finistère, de Beg-er-Vil, Téviec et Hoedic dans le Morbihan.

La reprise des travaux sur ce site majeur permet de donner un autre dynamisme à cette équipe, tout en ouvrant des perspectives nouvelles. L'impact de ces travaux à l'échelle internationale est également de premier ordre, d'autant plus qu'ils se placent dans un programme européen concernant les modifications des traits de côte (« Arch-Manche » programme Interreg IVA « 2 seas », financial support FEDER).

En 2014, l'accent a été encore mis sur les aspects archéographiques (fouille, tamisage, tri intégral des refus de 4mm, tri partiel du 2 mm) et géomorphologiques (prélèvements et analyses micromorphologiques). Analyses tracéologiques ou anthracologiques seront réalisées dans un second temps.

Par ailleurs, **Diana Nukushina**, étudiante « post-master » de l'université de Lisbonne (Portugal) a réalisé un stage au laboratoire Archéosciences, du 15 janvier au 15 juillet 2014, pendant lequel elle a pris en charge l'étude techno-typologique de l'industrie lithique recueillie durant l'année 2013. Son excellente étude est intégrée dans le présent rapport en partie 4.

Phase	Fonction	Nom	Rattachement
Terrain	Responsable	Grégor Marchand	UMR 6566 CReAAH – Université de Rennes 1
	Responsable paléoenvironnement	Catherine Dupont	UMR 6566 CReAAH – Université de Rennes 1
	Étude géomorphologique	Marine Laforge (1)	(1) Société EVEHA - UMR 6566 CReAAH – Université de Rennes 1 –
		Pierre Stephan (2)	(2) IUEM – Laboratoire LETG
	Étude micromorphologique	Marylise Onfray	UMR 8215-Trajectoire, UFR DMOS-sol Agro ParisTech
	Anthropologie funéraire	Gabrielle Bosset et Frédérique Valentin	UMR 7041 Arscan – Université de Paris 1
	Échantillonnage faunique	Catherine Dupont	UMR 6566 CReAAH – Université de Rennes 1
	Restauration faune	Karine Debue et Michel Lemoine	UMR 5197 - MNHN
Relevés numériques	Laurent Quesnel	UMR 6566 CReAAH – Université de Rennes 1	
Post-fouille annuelle	Analyse anthracologique	Nancy Marcoux	UMR 6566 CReAAH– Université de Rennes 1
	Analyse pollinique	Dominique Marguerie	UMR 6566 CReAAH – Université de Rennes 1
	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	Anne Tresset	UMR 5197 - MNHN
	Analyse malacologique et analyse des crabes	Catherine Dupont	UMR 6566 CReAAH – Université de Rennes 1
	Analyse des poissons	Nathalie Desse-Berset	UMR 7264 – CEPAM – Université de Nice
	Étude lithique	Grégor Marchand et Diana Nukushina	UMR 6566 CReAAH – Université de Rennes 1
	Étude industrie osseuse	Benjamin Marquebielle	UMR 5608 TRACES Université de Toulouse 2
	Étude du recul des côtes par images satellitaires	Camille Netter	Géomaticienne
	Étude de paléoparasitologie	Matthieu Le Bailly	Université de Franche-Comté - UFR Sciences et Techniques UMR 6249 Chrono-Environnement
	Étude des phytolithes	Claire Delhon	Cepam – Université de Nice
	Analyse des Ph	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
Post-fouille	Étude tracéologique des	Colas Guéret et	Université de Paris 1 et Cepam –

Phase	Fonction	Nom	Rattachement
ultérieure	outils lithiques	Bernard Gassin	Université de Nice
	Analyse des outils en coquillages	David Cuenca Solana	IIPC Santander - Espagne
	Étude du macro-outillage	Klet Donnart et Grégor Marchand	UMR 6566 CReAAH – Université de Rennes 1
	Analyses isotopiques et ADN	Rick Schulting	Oxford University

Tableau 1.1. Équipe d'intervention archéologique du site mésolithique de Beg-er-Vil à Quiberon (Morbihan) – Mise à jour septembre 2014.

Comme en 2013, **Jean-Marc Cardeilhac** a coordonné les opérations de tamisage sur la plage en contrebas du site.

Un stage de tri des refus de tamis a été conduit au laboratoire Archéosciences du 20 au 31 octobre 2014, sous la houlette de **Catherine Dupont**. Il a concerné le matériel de l'année 2014, mais il n'a pas permis de venir à bout de toutes les caisses de matériel. Un second stage sera probablement réalisé au cours du premier semestre 2015, avant la fouille printanière. Les refus de tamis de 2013 sont en revanche tous triés.

M. **David Cuenca Solana** a rejoint notre laboratoire en octobre 2013 pour une durée d'au moins un an (bourse de recherche de la Fondation Fyssen), période pendant laquelle il prendra en charge l'étude des coquilles outils déjà découvertes et où il travaillera à en identifier d'autres parmi nos déchets malacologiques.

Seconde partie : la campagne de 2014

1. Conditions d'intervention

1.1. LOGISTIQUE ET FINANCEMENT

La campagne de 2013 s'est déroulée du 10 mai au 27 juin (soit 7 semaines), avec une équipe de 15 à 22 personnes. Six à huit personnes étaient dévolus aux tâches de tri dans le laboratoire sur le site, tandis que une à trois personnes se chargeaient du tamisage. La direction de l'opération a été confiée à Grégor Marchand par l'arrêté préfectoral n° 2014-029, après avis conforme de la CIRA.

Les crédits de fonctionnement de cette opération ont été obtenu 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).

La Mairie de Quiberon a fourni une aide sous forme logistique particulièrement appréciable et même déterminante pour la bonne marche de cette opération scientifique : décapage au tractopelle et rebouchage du site, barrières entourant le site, tables et chaises, accès à l'électricité et tonne à eau douce.

Un laboratoire était installé sur le parking au-dessus du site. 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. Le Service Départemental d'Archéologie du Morbihan (SDAM) nous a prêté durant la durée de la fouille un ancien bus équipé en cabane de chantier, particulièrement apprécié lors des intempéries.

Les salaires de certains intervenants étaient assurés par le Centre National de la Recherche Scientifique (deux responsables, un dessinateur/archéologue). Le programme « Arch-Manche » (programme Interreg IVA « 2 seas », financial support FEDER) a pris en charge en 2014 la location d'un véhicule affrété notamment pour la communication autour de nos travaux. Le programme SEAMESO « *Les derniers chasseurs-cueilleurs marins de l'Atlantique européen, un premier pas vers une résidence prolongée ?* » de la Maison des Sciences de l'Homme en Bretagne a pris en charge la mission de N. Desse-Berset, spécialiste de l'ichtyologie.

1.2. PROTOCOLE D'INTERVENTION

1.2.1. Principes de la fouille

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

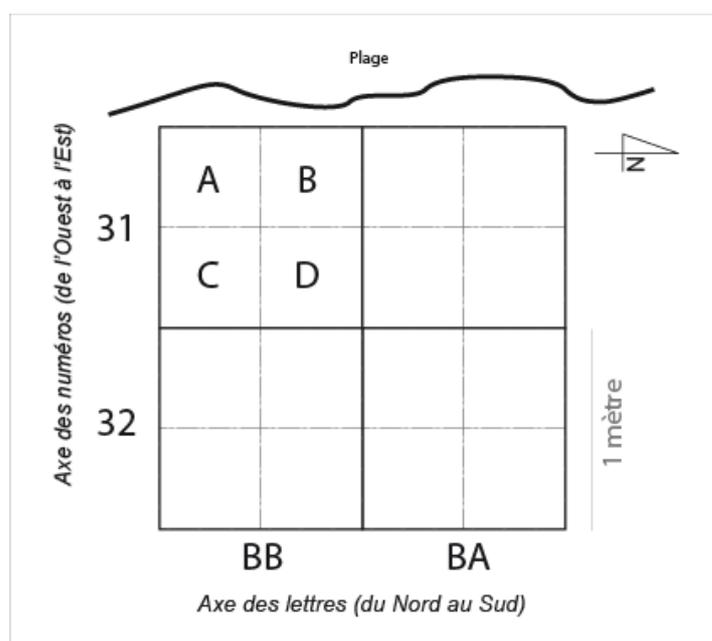
archéologiques et tous les éléments datables par le radiocarbone. Cette démarche est nécessaire :

- 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.

1.2.2. 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 1.60 m) entre la falaise (avec une réserve d'un mètre) et le parking, par une série de vignettes annuelles contigües. 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 de 20 personnes sur le terrain et au tri, dans un laboratoire en Algeco 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 D). L'orientation est donnée dans le schéma ci-dessous.



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 relevées des pierres et des structures est réalisé à la main sur papier millimétré, au 1/10^{ème}. Un relevé photographique double tous ces relevés. Le sommet des pierres seulement est relevé au tachéomètre pour obtenir leur altitude.
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, phytholites, 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 vestiges fort différents.
11. Les sacs de refus de tamis sont tamisés en laboratoire sur le site (environ 40% pour 2013, 20% en 2014), lors de stage ou par un technicien de haut niveau au cours de la post-fouille (3 mois en 2013).

2. Rappel des épisodes précédents (2012-2013)

Une première campagne de sondages mécaniques puis manuels a eu lieu en avril et mai 2012, pendant 4 semaines, avec une quinzaine de fouilleurs. Il s'agissait d'établir un bilan de l'extension du site et de tester les méthodes de fouille fines adaptées à un niveau archéologique si riche. En effet, la diversité des restes organiques préservés dans un sédiment moins acide que les sols armoricains environnants est très importante. En tout 12 m² ont fait l'objet d'une fouille fine. La succession stratigraphie identifiée lors des travaux précédents a été retrouvée sans changements notables.

Une campagne de cinq semaines a ensuite été diligentée en mai et juin 2013, avec une équipe d'une vingtaine de personnes. Cette première année de fouille triennale a été l'occasion d'assoir notre protocole d'intervention, alors que le principe d'un laboratoire de tri installé directement sur le site était établi, avec de très bons résultats. Six à huit personnes étaient dévolus aux tâches de tri dans le laboratoire sur

le site, tandis que une à trois personnes se chargeaient du tamisage. Une surface d'environ 60 m² a été ouverte en 2013 dans la partie sud du site ; 44 m² furent fouillés en partie. Le dépôt coquillier est apparu comme uniforme sur toute la surface ouverte, mais il est plus épais en partie nord de notre décapage, au milieu du site. Le niveau de pierres brûlées et d'huitres (US 5.3 et US 5.4) est le phénomène archéologique le plus remarquable de ce site, en milieu de niveau. Sa destination et son fonctionnement restent encore à analyser et comprendre. La bordure du dépôt coquillier a été atteinte ; les coquillages tendent à y disparaître au profit d'un niveau de sable brun chargé en limons. Si le site mésolithique continue assurément vers l'est (soit sous le parking actuel), avec une semblable densité de pièces lithiques, on notera que les pierres y sont moins brûlées. Cette découverte apparaît comme fondamentale pour la compréhension du site dans les années à venir, dans la mesure où les limites réelles des habitats mésolithiques sont rarement connues (les limites sont le plus souvent des troncatures sédimentaires ou des zones d'érosion). Les restes fauniques en place sont assez abondants. Outre du cerf, du phoque et du sanglier, on notera une probable mandibule de chien, dont la détermination reste à confirmer par des comparaisons idoines (travaux d'Anne Tresset).

3. Une fouille en aire ouverte en partie sud du site

3.1. IMPLANTATION DES FOUILLES

Dans le prolongement de l'année 2013, nous avons procédé au décapage d'une zone légèrement décalée vers l'est et le parking, en reprenant une partie de l'ancienne zone de fouille pour en terminer l'exploration (figure 2.1). L'extension vers le parking a nécessité un talutage sur plus de 3 mètres de large ; il est impossible de s'étendre davantage dans cette direction, sauf en brisant cet aménagement urbain. Il conviendrait peut-être avant de l'envisager de réaliser des carottages à travers l'enrobé pour déceler ou non la continuité du niveau archéologique infra-dunaire.

La zone de fouille de 2014 affectait une forme grossièrement quadrangulaire, avec des côtés de 10 m de long. Avec les bermes laissées sur le pourtour pour la circulation, une berme centrale d'orientation est-ouest destinée aux analyses micromorphologiques (dans la bande BE) et le comblement de l'ancienne fouille des années 1980 à l'ouest, la surface de fouille fine atteignait 56 m². Parmi ceux-ci, 33 m² sont désormais fouillés jusqu'au substrat, tandis que 23 m² restent encore à terminer dans la moitié orientale. Dans la mesure où le niveau coquillier occupait la moitié ouest du site, ces derniers carrés correspondent uniquement au paléosol non coquillier, certes magnifiquement préservé sous la dune et riche en silex taillés, mais vierge de vestiges organiques ; leur fouille en sera grandement accéléré, même avec un tamisage systématique à l'eau.

Le niveau coquillier a été entièrement fouillé dans les bandes 34 et 37, tandis que les bandes 38 à 42 correspondent à l'extérieur de l'amas, avec un épais paléosol préservé sous la dune.



Figure 2.1. Début de la fouille manuelle après le décapage mécanique, le nettoyage et l'implantation du carroyage (chapeaux plastiques rouges) (photo : G. Marchand).



Figure 2.2. Superficie du décapage 2014 en milieu de campagne, vu du nord-est (photo : G. Marchand).



Figure 2.3. Emprise de la fouille 2014 sur la falaise, vu de l'est (photo : G. Marchand).



Figure 2.4. Fin de fouille en 2014, avec au premier plan le rocher qui s'étend désormais largement. La continuité du niveau de pierres brûlées est évidente (photo : G. Marchand).

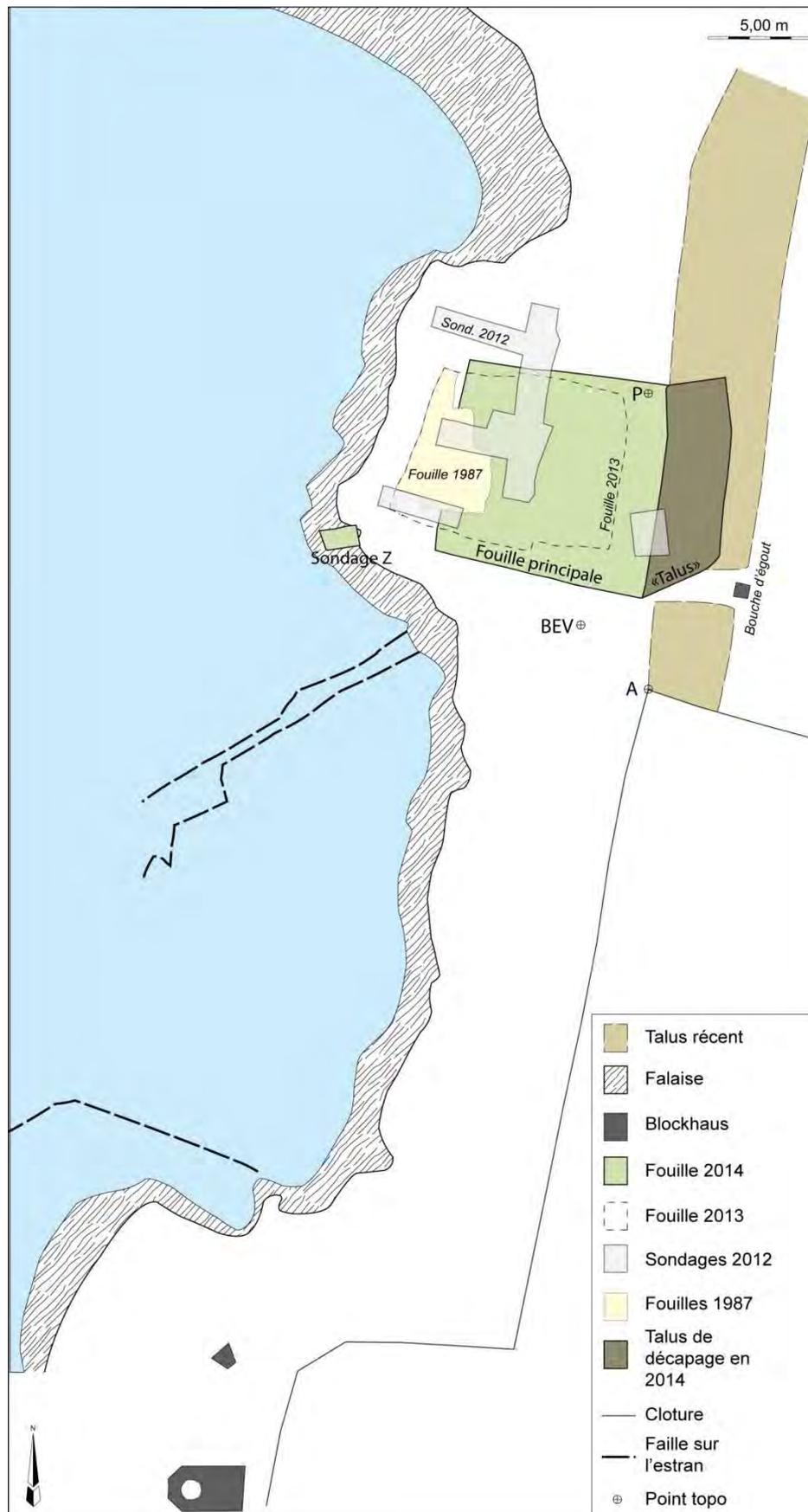


Figure 2.5. Carte des différentes opérations menées sur le site de Beg-er-Vil. L'aire ouverte en 2014 est en vert (Relevé et DAO : G. Marchand).

Le relevé au tachéomètre a permis d'enregistrer 2255 pièces archéologiques (début à R5000, numérotation continue), 445 altitudes de pierres et 578 altitudes d'unités stratigraphiques. Cette année cependant, des erreurs se sont glissées dans notre travail, sans que l'on puisse y trouver une cause unique. A cause de l'extension du décapage, le point de référence du tachéomètre a été déplacé, en utilisant les trois points pitonnés sur la côte (Topo 1, Topo 2 et Topo 3) ; peut-être que les effets de cette manipulation ont été mal maîtrisés ? Cela concerne 110 pièces (4,8% d'erreur), 10 altitudes (1,7%) et 25 pierres (5,6%). Les premières sont aisées à replacer sur le site, car chaque pièce a un étiquette avec son US, son carré et son sous-carré. Il est évident que ces décalages devront être évités l'année prochaine, par un contrôle plus strict après chaque session de relevé. Il n'en reste pas moins que ces erreurs, qui n'apparaissent pas en 2012 ni en 2013, n'affectent pas la masse des données, même si elles n'ont pas lieu d'être...

Les prélèvements systématiques de sédiments dans chaque quart de mètre carré ont continué, permettant d'étudier les variations d'acidité des sols dans toutes les dimensions de l'espace. Les échantillons de l'année 2013 ont tous été traités avec l'aide d'un stagiaire étudiant en chimie, ceux de 2014 le seront à l'hiver 2015. Sur la suggestion de G. Querré, nous y avons adjoint un volet d'analyses chimiques permettant de mesurer une trentaine d'éléments chimiques par spectromètre de fluorescence X portable (figure 2.6). Il s'agira de comparer toutes les données spatiales pour mesurer les effets de l'érosion chimique à l'intérieur des sols et - pourquoi pas ? - identifier des zones de travail particulières.



Figure 2.6. Deux campagnes de relevés systématiques à la fluorescence-X ont été réalisées au cours de la campagne par F. Pustoc'h (ici en photo) et G. Querré, aidé de M. Gosselin. Ils ont concerné à la fois les surfaces de décapage, mais aussi les structures (ici la fosse E) et les prélèvements micromorphologiques (photo : G. Marchand).

3.2. STRATIGRAPHIE

3.2.1. Compléments d'enquête

La succession stratigraphique générale – pour l'essentiel déjà définie par O. Kayser – a bien entendu été découverte (tableau 2.1), mais avec cette année deux inflexions importantes, d'une part l'extension à l'est du niveau coquillier, d'autre part la fouille totale d'une bonne part du niveau coquillier avec l'apparition du substrat dans toute sa diversité. C'est également à la base de l'amas que sont apparues deux structures de combustion et une fosse. Désormais, nous disposons en outre de plus de trente mètres carrés fouillés intégralement dans le niveau coquillier, ce qui permet de travailler de manière pertinente sur les variations horizontales et verticales, pour tous les types de vestige.

Le déroulement des opérations de fouille avec une extension progressive vers l'est permettent de bénéficier d'une sorte de fouille en escalier, les bandes numérotées (de 31 à 43) étant étagées. Cela offre la belle opportunité d'un contrôle permanent de la stratigraphie. De nombreux prélèvements de ½ seaux ou de seaux de sédiments ont été réalisés dans le niveau coquillier lui-même, destiné à des analyses futures. Par ailleurs, des prélèvements ont aussi été réalisés sous des pierres ou sous des gros coquillages, pour essayer d'obtenir des sédiments moins affectés par d'éventuelles percolations, ou encore pour disposer d'associations entre coquilles et charbons et pouvoir étudier ainsi l'effet réservoir océanique.

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. 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.

US	Année	Position	Description
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 ?)
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 granitiques de 10 à 20 cm de diamètres, brûlées, disposées horizontalement et jointives 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, 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 résidu 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).

US	Année	Position	Description
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 dans 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 ?).
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

Tableau 2.1. Liste des unités stratigraphiques repérées lors des sondages de 2012 et des fouilles de 2013 et 2014 (en grisé).

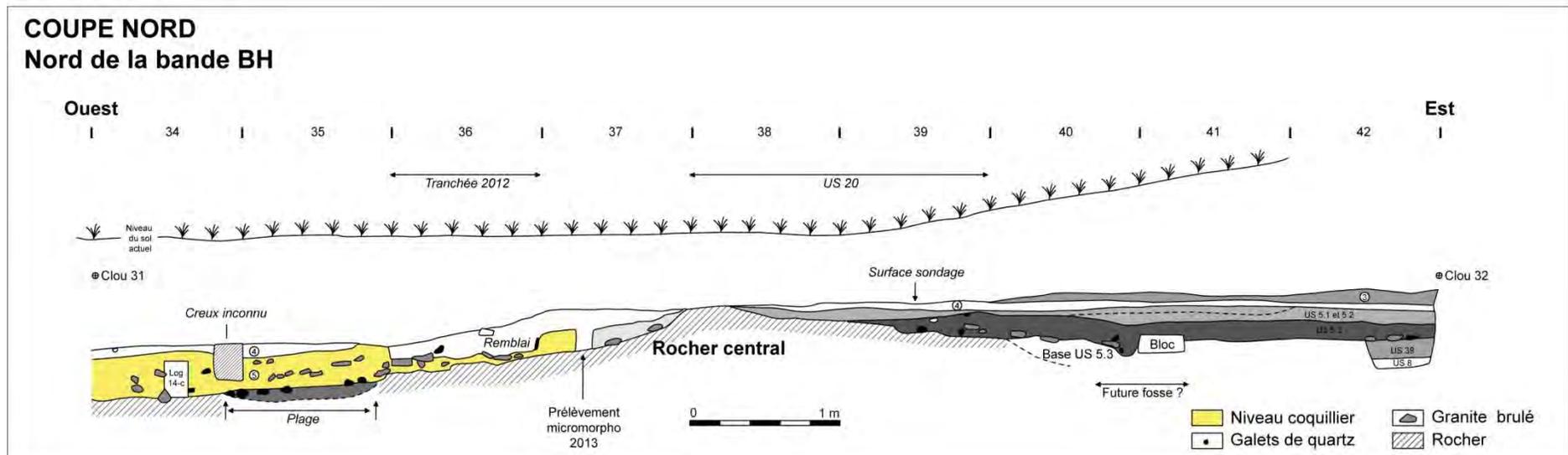
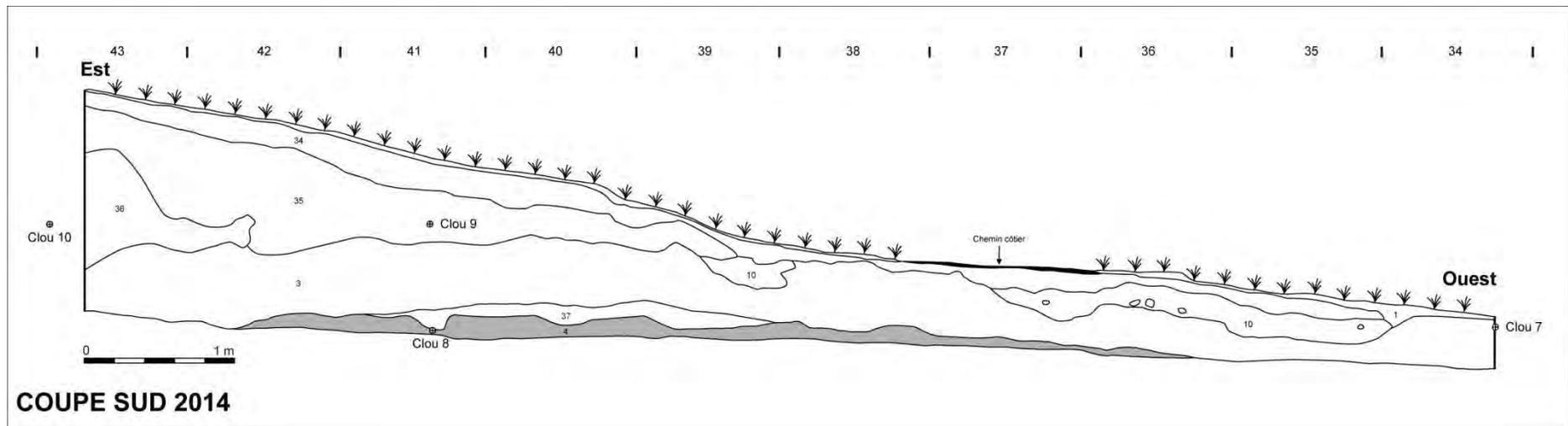


Figure 2.7. Coupe Sud et coupe Nord de la fouille 201. Le sommet bombé de l'US 4 apparaît dans la coupe sud (sud de la bande BA). Le dimorphisme du site est clairement visible dans la coupe nord (nord de la bande BH), avec à l'ouest du rocher l'amas coquillier et à l'est le niveau sableux (Relevé : D. Nukushina et G. Marchand ; DAO : L. Quesnel).

3.2.2. Le sondage Z à hauteur de la falaise

Long de 1.5 m environ et large de 1 m, le sondage Z a été implanté dans la falaise meuble à l'emplacement d'un point de passage vers la plage (figures 2.8, 2.9 et 2.10). Cette voie de circulation des visiteurs était particulièrement érodée et las de voir les vestiges écrasés et emportés, nous avons décidé d'établir une fouille afin d'enregistrer la stratigraphie, dans une zone biseauté par l'érosion et promise à une prompt destruction. Trois paliers d'un demi-mètre de large ont été réalisés. Grâce à cette stratigraphie complémentaire, il a été aussi possible de réaliser des prélèvements micromorphologiques.



Figure 2.8. Sondage en escalier réalisé à l'emplacement d'un cheminement très dégradé en milieu de falaise, qui montre le niveau coquillier aminci à cet endroit (couche noire à huitres blanches au milieu de la stratigraphie), qui repose sur un niveau de limon sableux, lui-même déposé sur la plage fossile (photo : G. Marchand).

A cet endroit, les couches sont plus minces, mais la richesse en restes fauniques est un peu supérieure à celle enregistrée ailleurs sur le site. Le pendage général vers le sud-ouest est le même que pour le reste du site. Le sable dunaire en position secondaire nappe le sommet de la falaise, à peine tenu par une végétation particulièrement agressée ; il est épais à cet endroit de 15 cm (US 1). L'US 2 n'est visible qu'en haut de pente, à l'est du sondage, et correspond à des débris granitiques très récents, sur environ 5-10 cm. Le premier pallier vers l'est correspond à l'interface entre la dune (US 3) et le niveau archéologique (US 4). Cette transition est particulièrement nette, à 30 cm sous la surface végétalisée actuelle. L'US 4, constituée des sables et de limons bruns est ici très compacte. Elle

est épaisse de 5 cm. Le mobilier lithique est abondant, de même qu'on note quelques ossements (dont un fragment de calotte crânienne indéterminée).



Figure 2.9. Vu de dessus du sondage Z, avec de gauche à droite, la surface du niveau archéologique (US 4), le milieu du niveau de pierres brûlées (US 5.3) et le sommet de la plage fossile (US 8) (photo : G. Marchand).

Le niveau coquillier est épais de 25 cm. Nous l'avons scindé en deux parties égales :

- L'US 5A correspond aux sédiments au dessus du niveau de pierres brûlées et d'huîtres, correspondant ailleurs sur le site aux US 5.1 et 5.2. Les huîtres sont ici particulièrement abondantes, les coquilles posées à plat. On notera parmi celle-ci un grand galet allongé percuté aux deux extrémités.
- L'US 5B correspond au niveau de pierres brûlées et au niveau coquillier sous-jacent, sur environ 12 cm

Le niveau archéologique repose sur un niveau d'argile dense de teinte brune, avec des fragments coquilliers et des pierres brûlées (US 6). Les galets de plage sont assez rares. Il est épais d'environ 10 cm. Le niveau sous-jacent (US 7) est de même nature mais de teinte plus claire ; il est épais de 20 cm. La base de la troisième marche est le sommet de la plage fossile, qui contient des galets de quartz de 5 à 50 mm de long, dans une matrice de limon sableux orange. Elle contient aussi ici de grands galets de plage, dont le plus long atteint les 46 cm. La couche semble épaisse ici d'environ 70 cm.

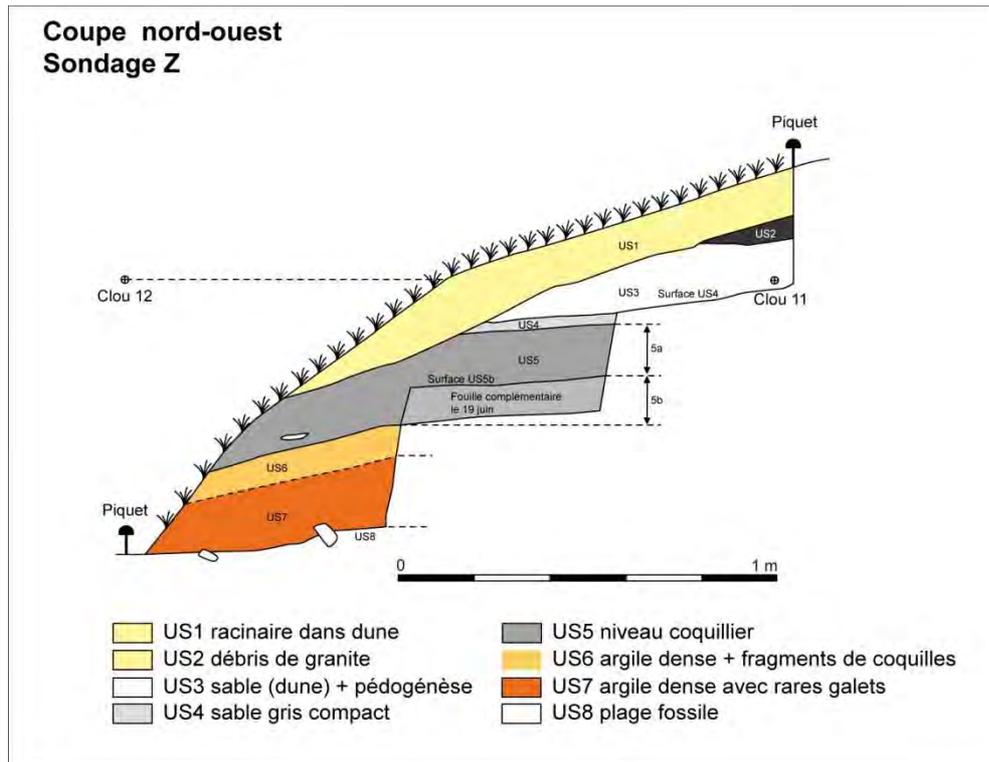


Figure 2.10. Coupe nord-ouest du sondage Z (Relevé : G. Marchand ; DAO : L. Quesnel).

3.2.3. Nouveaux éléments de réflexion

L'épandage de pierres brûlées (US 5.3, 5.4 et 5.5)

Déjà décrit par O. Kayser dans les années 1980, un lit de pierres brûlées d'une épaisseur de 0,05 à 0,15 m git au milieu du niveau coquillier. Visible dans la coupe de la falaise, il a été retrouvé sur toute l'étendue du niveau coquillier et il s'étend également un peu vers l'est, hors de la zone à coquilles proprement dite. Cet épandage semble cependant devenir plus lâche à mesure que l'on s'éloigne de l'océan. Les morceaux de granite, toujours très altérés par le feu, atteignent parfois les 15 cm de longueur ; ils sont disposés avec des pendages très divers, évoquant des accumulations assez brutales suivies de piétinements modérés. On y trouve de très nombreuses coquilles d'huîtres entières, au sommet mais aussi au milieu des pierres, de même que quelques regroupements de galets de plage et des ossements de mammifères consommés. La destination de cet empierrement épais de dix à quinze centimètres et son fonctionnement restent encore objet de bien des conjectures. L'altération du granite implique une chauffe dépassant les 500°, alors que les coquilles d'huîtres qui surmontent ces pierres n'auraient pas pu subir de telles chauffes sans se transformer en poudre. Il nous faut donc imaginer une disjonction dans le temps entre ces deux dépôts.

La compréhension de l'épandage de pierres brûlées des US 5.3, 5.4 et 5.5 a encore progressé en 2014. Nous notons comme toujours une abondance des pierres brûlées, inclinées ou à plat, avec des regroupements dans certaines zones. Il est épais d'environ 10 cm au sud du site et 15 cm au nord, soit trois niveaux de décapage en général (figures 2.11 et 2.12). Quant à son fonctionnement, beaucoup reste à écrire. Nous avons d'abord pensé à un grill, mais l'aspect un peu anarchique des dépôts de

pierres et les huîtres non ou peu brûlées au milieu laissaient des doutes. Cette année, nous avons pu noter que les galets de quartz issus de la plage fossile, d'une longueur de 5 à 10 cm, qui gisent au milieu des pierres brûlées, ne sont pas affectés par le feu. Cela confirmerait que les morceaux de granite brûlés sont en position secondaire : nous nous orienterions alors vers l'hypothèse de vidanges nombreuses de structures de combustion, située ailleurs dans l'habitat. La réponse réside peut-être dans les carrés de fouille des bandes 38 à 43, hors du niveau coquillier.



Figure 2.11. La base du niveau coquillier en cours de fouille (US 5.5), encore chargée en pierres brûlées. Les fouilleurs s'activent sur les bandes 37 et 38, en limite de niveau coquillier. Le remblai et le fossé à gauche de l'image correspondent à la fouille d'O. Kayser. Les structure archéologiques D et E ne sont pas encore apparues (photo : Grégor Marchand).

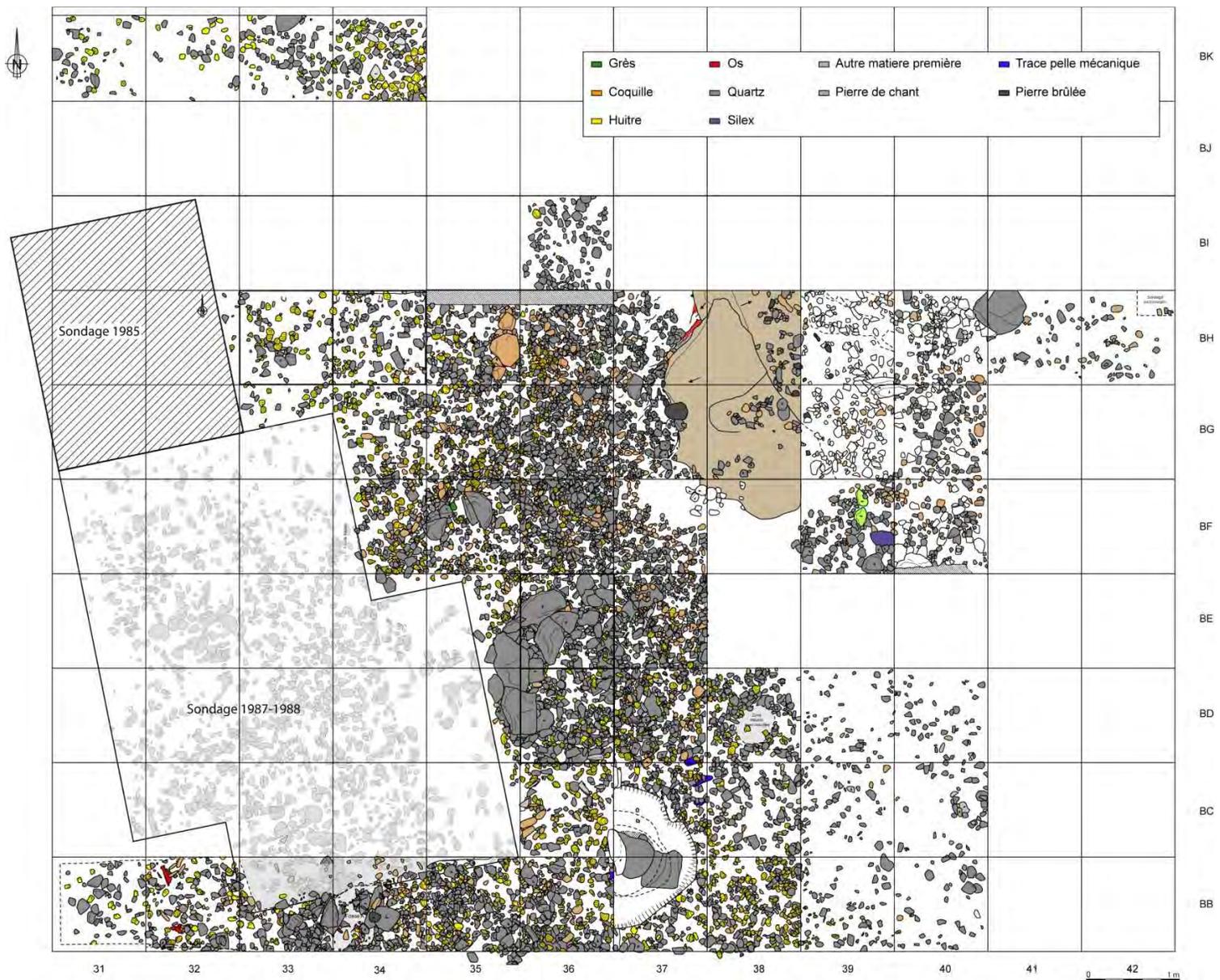


Figure 2.12. Plan provisoire des empierrements relevés à Beg-er-Vil (fouille Kayser et fouille actuelle) (Relevés : collectif ; DAO : L. Quesnel).

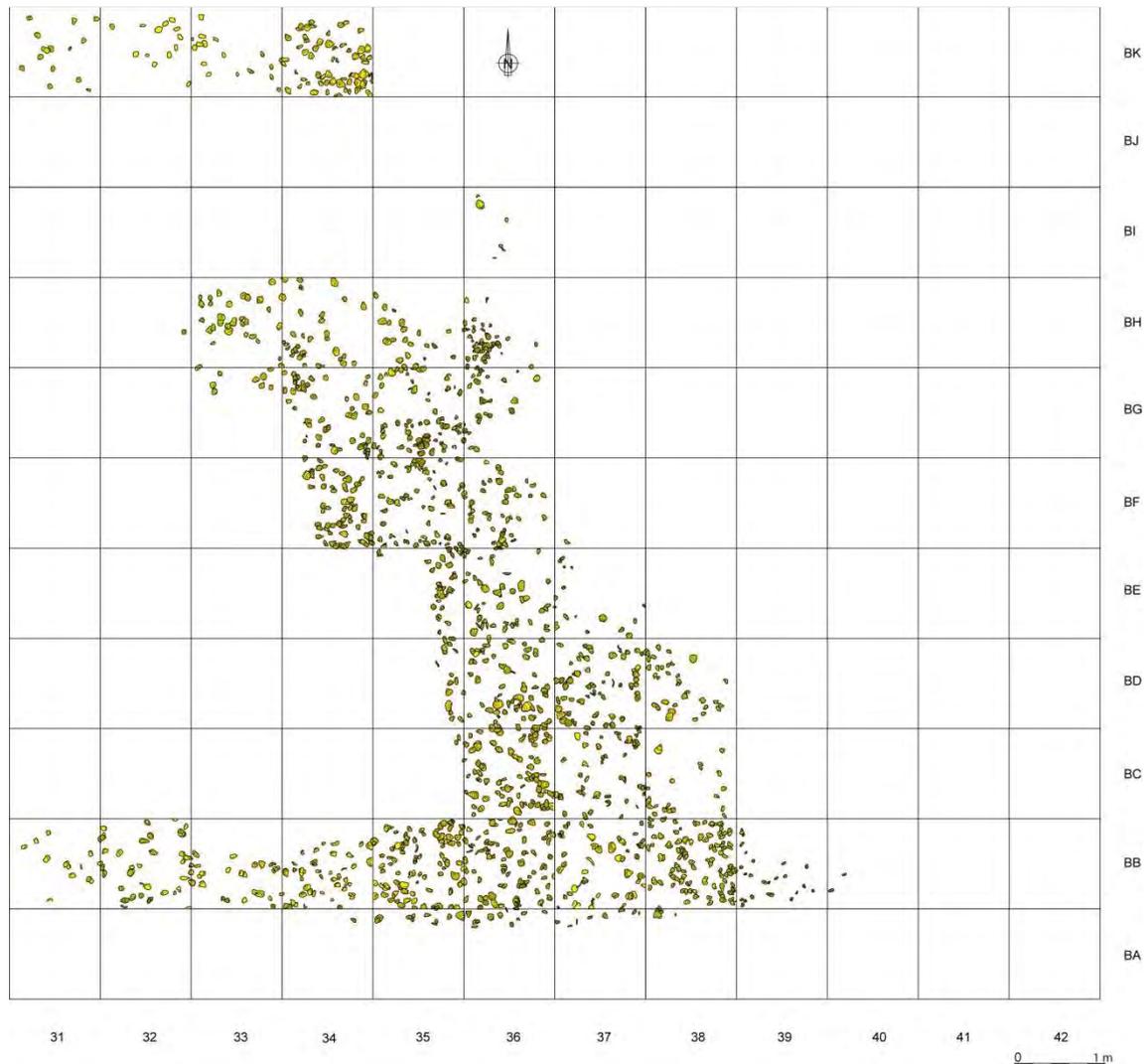


Figure 2.13. Cartographie des huitres, qui indiquent également les limites exactes du niveau coquillier vers l'est (DAO : L. Quesnel).

Le niveau archéologique hors de l'amas coquillier

L'extension de la fouille hors du niveau coquillier vers l'est s'est pour l'instant arrêtée au sommet du niveau de pierres brûlées de l'US 5.3 (figure 2.12). Déjà approchée en 2013 dans les bandes 37 à 40, cette zone s'est accrue de trois autres bandes (41 à 42). Il n'est plus possible de s'étendre à l'est sans la destruction du parking. Dans la partie nord du décapage, le rocher affleure sous la forme d'une sorte de bulbe naturel, autour des deux carrés BH 38 et BG 38. A mesure que l'on descend dans le niveau archéologique, la surface de ce rocher s'accroît, pour atteindre en juin 2014 plus de 10 m². Il sépare deux réalités archéologiques distinctes, à l'ouest le niveau coquillier qui vient s'y biseauter et à l'est un niveau sableux brun foncé. Les deux contiennent du mobilier archéologique contemporain, en égale densité pour l'industrie lithique (apparemment, mais à contrôler). Rappelons que les restes organiques ont été dissous dans cette partie du site. Ces deux types de dépôt archéologiques sont jointifs en revanche dans la partie sud du décapage (bandes BB, BC, BD) et l'on assiste au passage progressif de l'un à l'autre dans les bandes 37 et 38. C'est pour mieux suivre en

stratigraphie et réaliser des lames-minces de sol que nous avons établi la berme de la bande BE (qui sera un jour fouillée, évidemment).

A quoi ressemble ce niveau archéologique ? Il s'agit d'un horizon de sol très brun, magnifiquement préservé sous la dune qui atteint près de deux mètres à l'est. Il a été conservé la numérotation générale du site pour désigner ses variations verticales, dans la mesure où la transition était très progressive au sud. Nous avons donc fouillé une US 4 sableuse brun clair sur un peu plus de 5 cm. Elle contenait du mobilier lithique mésolithique très caractéristique du Tévicien de faciès Beg-er-Vil, notamment des trapèzes symétriques, mais aussi quelques coquillages isolés (des coques essentiellement). La base de cette US 4 est aisée à repérer, car le sommet de l'US 5 est très induré et très noir, avec de nombreuses micro-coquilles.

La séparation entre les US 5.1 et 5.2 est très arbitraire, davantage encore que dans le niveau coquillier. Il s'agit d'un sédiment sableux brun foncé, très induré. Il a fallu à moult reprise l'imbiber d'eau pour l'entamer (de l'eau de ville et non de l'eau salée). L'ensemble des deux niveaux est épais de plus de 10 cm et sa base correspond au sommet des pierres brûlées. Il est continué avec les US 5.1 et 5.2 du niveau coquillier ; les analyses micromorphologiques devront nous dire si ils ont fonctionné de la même manière.

Le niveau 5.3 hors de la zone coquillière correspond à l'épandage de pierres brûlées, mais avec une densité qui va en s'amointrissant un peu hors de la zone coquillière (observation qui sera quantifiée plus tard, à l'issue de la fouille totale). Comme à l'ouest dans le niveau coquillier, la base de l'US 5.3 correspond à la base des pierres.

Dans les carrés BG-BH-BF 39-40, sur 6 m², la présence du rocher empêche cette partie du niveau archéologique d'être épais. Le premier niveau de pierres brûlées est aussi le dernier et repose sur le rocher (figure 2.14). Un possible calage de piquet (peu planté car il y a le rocher) doit être signalé dans l'angle sud-est du carré BF39, avec un encadrement de grosses pierres (10-15 cm) ; seul le démontage de la berme permettra d'y voir plus clair. Ce « dallage » est aussi un peu intrigant, dans la mesure où il diffère quelque peu de l'épandage de pierres brûlées connu sur ce site : les pierres sont plus diverses, moins brûlées, moins fracturées, souvent de plus grand modules (à vérifier lors de la synthèse des dimensions, puisque toutes les pierres sont mesurées après enlèvement). Avons-nous affaire à un dallage en lien avec l'éventuel trou de piquet ? L'esprit s'affole, car nous aimerions rencontrer les habitations en lien avec le dépôt coquillier, il convient de rester prudent. On notera aussi une pierre brûlée longue de 39 cm posée de chant entre les carrés BH40 et BG40, qui pourrait aussi participer de l'organisation particulière de cette zone posée sur le rocher, au-dessus du niveau coquillier.



Figure 2.14. Empierrement en BF 39 US 5.3, posé sur le rocher, vu du nord. Un éventuel calage de poteau ou de piquet est dans la coupe, à gauche du cliché, et devra être confirmé lors de l'enlèvement de la berme. L'usage exact de cet empierrement, moins brûlé que celui qui jonche le reste de la fouille doit aussi être interrogé : sommes-nous devant un reste d'habitation ? (photo : G. Marchand).

Les fouilles se sont arrêtées à ce niveau là (sommet ou base du 5.3). Mais trois sondages profonds ont été réalisés en BB42 C, BD 42 D et BH 42 D (surface : 25 x 25 cm) pour prendre connaissance de l'ampleur de ce niveau. En BB 42, il faut noter qu'une faille importante du socle doit être présente à cet endroit et que le niveau archéologique n'y sera pas « pincé » par le rocher (la faille large dans laquelle est d'ailleurs installé le poste de tamisage plus bas sur la plage – figure 2.5). On peut imaginer toute sorte de remplissage de cette large rainure du socle.

Quels sont les enseignements de ces petits sondages de la bande 42 ?

- Au nord-est (BH42), le niveau archéologique au-dessus des pierres brûlées atteint 25 cm d'épaisseur.
- Au nord, le niveau de pierres brûlées est moins dense et moins épais, mais il existe néanmoins (parfois une seule assise)
- Au sud (BB42), il est en revanche épais de 16 cm (figure 2.15).
- Le niveau empierré surmonte un limon sableux noir (US 39 en BH42 ; US40 en BB42) épais d'environ 8-10 cm, reposant lui-même sur la plage fossile (US 8 en BH 42) ou le rocher démembré (US 44 en BB 42).



Figure 2.15. Coupe sud du petit sondage en BB42 C, montrant le niveau de pierres brûlées au milieu et au-dessous le niveau argileux (US 44), peut-être équivalent à l'US 6. A cet endroit, la totalité du niveau archéologique mesure donc 35 cm (photo. G. Marchand).

L'US 4 dans la coupe sud montre que ce niveau est légèrement bombé (figure 2.7, coupe Sud) et qu'il plonge à nouveau vers l'Est, vers l'intérieur de la presqu'île de Beg-er-Vil ! Ce mouvement du substrat est inverse du pendage général et il ne peut s'agir que d'un accident géologique (lié sans doute, on l'a vu plus haut, à une faille). Qu'importe, ce pendage inverse existe bel et bien.

Nous avons atteint le fond du niveau archéologique dans les petits sondages de la bande 42. On peut donc tout à fait assurer d'une conservation optimale du niveau archéologique et des éventuelles structures archéologiques (fosses, trous de piquets ou foyers) plus à l'est. Et pourquoi pas la présence d'une nouvelle zone coquillière ? Rien ne l'interdit d'un point de vue géomorphologique et chimique, sinon qu'il faut un nombre important de coquilles pour faire augmenter le pH du sol.

Quoiqu'il en soit, il est désormais assuré que le niveau archéologique a belle allure dans toutes les bandes à l'est du niveau coquillier et que nous tenons enfin les structures annexes au dépôt coquillier, comme envisagé dans la demande de fouille initiale.

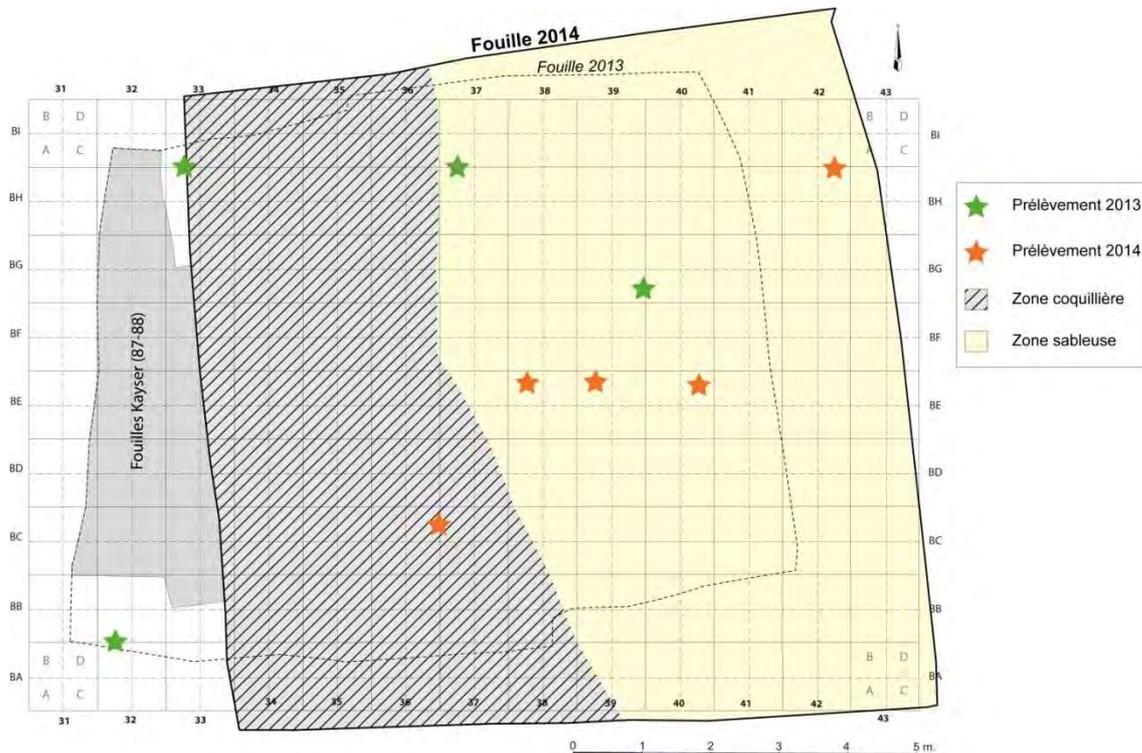


Figure 2.16. Localisation des prélèvements micromorphologiques réalisés en 2013 et 2014 par M. Onfray sur les aires de fouille principales (il y en a également trois en falaise non représentés sur le plan) (DAO : G. Marchand).

On touche le fond !

La couche archéologique à vestiges coquilliers est posée sur des substrats différents, dont la nature change d'ouest en est.

Par précaution, la base de l'US 5.5, dans les carrés BF35, BF36 et BG 36, a été numérotée à part en US 30, pour ne pas oblitérer la possibilité de découvrir l'ouverture d'éventuelles fosses : la difficulté à détecter le niveau d'ouverture de ces creusements avait déjà été mentionnée par O. Kayser (et a d'ailleurs été vérifié cette année pour la structure E). En l'occurrence, cette précaution a été inutile. Le niveau coquillier chevauche ici le rocher ; on reconnaît des galets de quartz de 5 à 8 cm répandu au milieu du niveau coquillier. Leur teinte orange dénonce la plage fossile dont ils sont issus, cette formation ayant été démembrée ici. Coquilles et silex sont collés parfois au rocher, lorsqu'ils ne sont pas logés dans les interstices de la roche. Notons que de nombreux galets de quartz naturels sont fendus en deux ou cassés, ce qui ne trouve pas d'explication à cette heure.

Au sud du décapage, dans les bandes BB, BC et BD (32 à 37), se développent les niveaux argileux sous-jacents au niveau coquillier (6 et 7), nous n'avons donc aucune raison d'y atteindre le rocher.



Figure 2.17. Carré BF 35, fin de la fouille avec le rocher au premier plan (encore couvert de fragments coquilliers) et à droite de l'US 30, un mélange entre l'amas coquillier, le rocher desquamé et la plage fossile démembrée (galets de quartz orange). Le bloc hémisphérique était posé sur une faille naturelle du rocher (photo : Grégor Marchand).



Figure 2.18. État du site à l'abandon et au soleil couchant, photographie prise de l'est (Photo : G. Marchand).

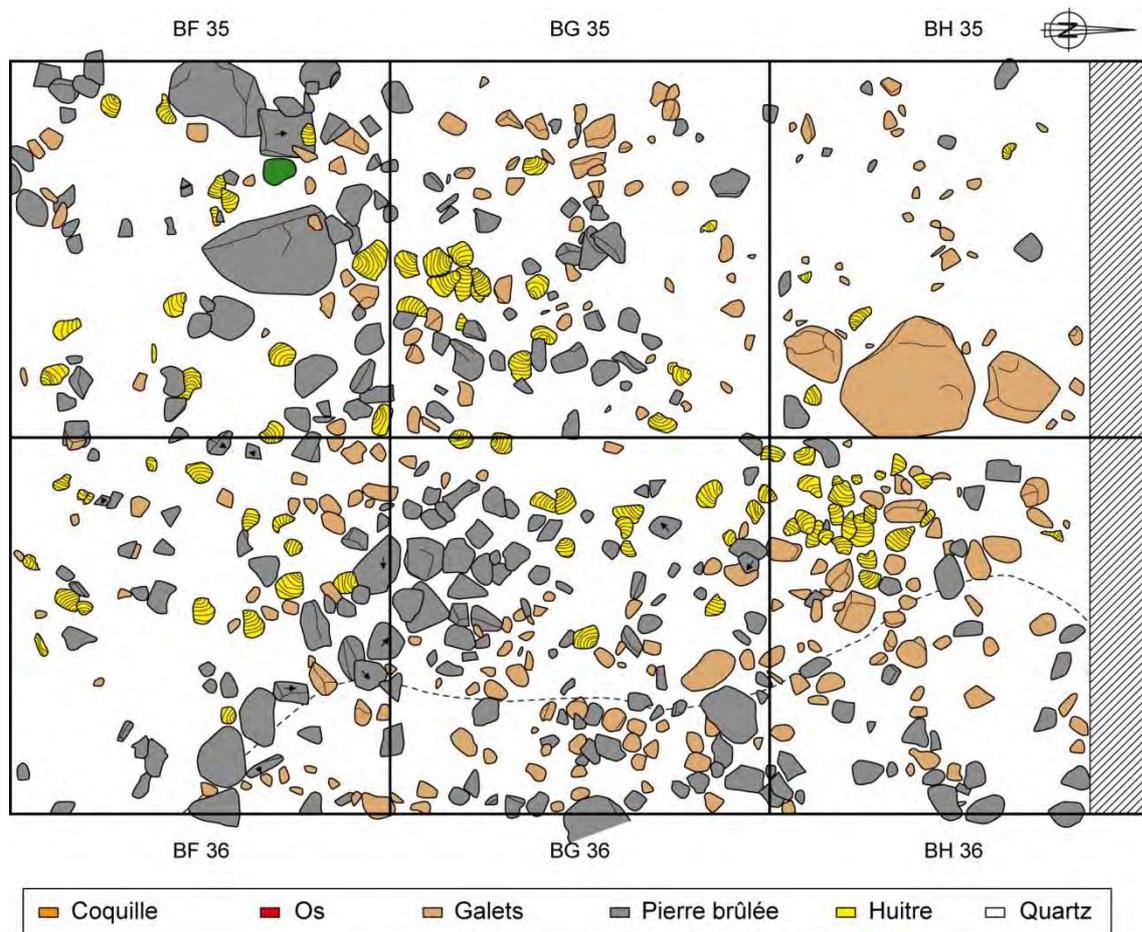


Figure 2.19. Association dans l'US 5.5 de pierres brûlées, d'huîtres et de galets de la plage démembrée. Il s'agit dans cette partie du décapage de la dernière unité stratigraphique. La ligne segmentée borde au nord l'US 30, qui a été distinguée pour bien appréhender le fond de la fouille (Relevé : J. Verdonkchot ; DAO : L. Quesnel).

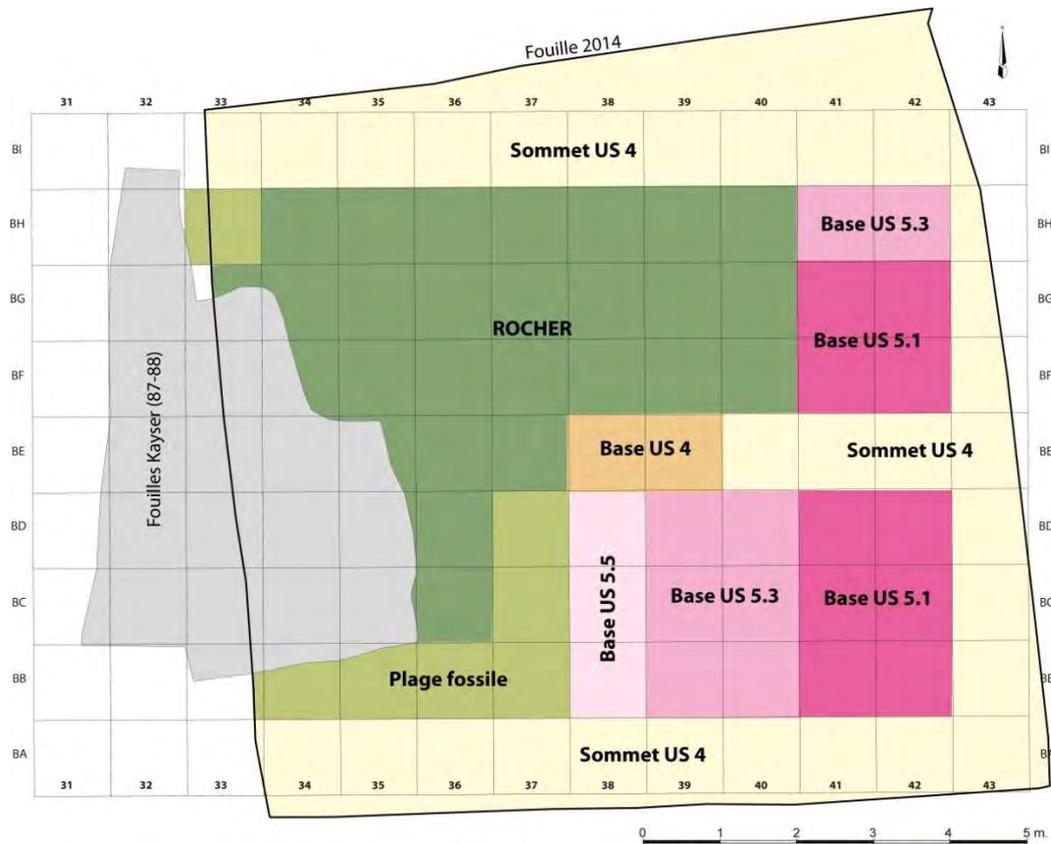


Figure 2.20. Niveaux atteints à la fin de la campagne 2014. Les zones en vert correspondent au rocher et à la plage fossile. Avec l'aire fouillée par O; Kayser, elles ne sont plus à explorer. Le niveau coquillier (US 4, 5.1, 5.2, 5.3, 5.4 et 5.5) doit être fouillé, à l'est du site (DAO : G. Marchand).



Figure 2.21. Fin de la fouille dans la partie nord-ouest du décapage, avec le rocher et une faille concentrant des galets et pierres brûlées, et à côté la zone sous la structure D (photo : G. Marchand).

3.2.3. Dynamique pédo-sédimentaire des couches d'occupation du site mésolithique de Beg-er-Vil à Quiberon (56), rapport de terrain de l'opération de 2014 (Marylise Onfray)

L'approche géoarchéologique pour cette campagne de 2014 s'est orientée en fonction des résultats de l'analyse de micromorphologie des sols effectuée en 2013 et sur l'ouverture de nouveaux secteurs vers l'est de la zone de fouille. Les recherches sur le terrain sont menées cette année autour de plusieurs questions (figure 2.22).

1. L'enregistrement des activités humaines en périphérie de l'amas coquillier est appréhendé à partir de deux logs situés près du front de mer. Un log est réalisé dans le sondage Z (Log 14.A). La séquence sédimentaire est proche de celle enregistrée dans le carré BB-32. A noter, l'épaississement ici de l'US 7 dont le caractère naturel est remis en question par les analyses de micromorphologie des sols par le prélèvement 13.6. Un prélèvement en bloc orienté est alors réalisé prenant en compte les US 6 et 7 (PR 14-2). Un second prélèvement dans ce sondage est effectué au sein des US 5.3 et 6 dans le but de documenter les variations spatiales de l'occupation de l'amas coquillier (figures 2.16 et 2.22) Un deuxième log est effectué dans la partie nord de la coupe en front de mer (log 14.D). Dans cette coupe, la base correspond à la plage ancienne fossile (US 8.1 et 8.2). Entre le niveau archéologique et la plage fossile, on enregistre une couche (US 6) de transition, de limon moins sableux, couleur brun foncé et d'inclusions d'agrégats bruns plus clairs avec quelques coquilles en moins forte proportion. Au dessus, seule la base du niveau archéologique (US 5.3) est présente ; la partie supérieure du niveau archéologique et les apports dunaires postérieurs sont perturbés par l'installation de l'horizon A. Un prélèvement en bloc est réalisé en prenant en compte les US 5.3, 6, 8.1 et 8.2 (PR 14.5) (fig n°2 de la figure 2.22).
2. Afin de compléter les informations sur les questions d'installation et d'aménagement de l'occupation mésolithique, un log (14.B) est réalisé à proximité de l'échantillonnage des prélèvements PR 13.1 / 13.2 et 13.3 en considérant la transition entre le niveau archéologique et la plage fossile. En effet, dans cette zone, la continuité de la fouille en 2014, a permis d'arriver sous le niveau archéologique. Un prélèvement en bloc orienté est donc opéré considérant les US 5.3, 6 et 8 dans le carré BH 34-d. (fig n°3 de la figure 2.22).
3. La fouille de cette campagne de 2014 a permis de mettre en évidence une zone avec des variations dans la stratigraphie. En effet, dans la partie est du secteur ouvert, le sédiment pour les US 5.1, 5.2 et 5.3 est plus fins et sa couleur plus clair, on note une forte diminution de la présence d'huitres posées à plat ainsi que la présence d'un possible calage de poteaux. L'ensemble de ces faits pourrait refléter un changement de l'occupation de l'espace avec des activités pratiquées différentes de celles actuellement enregistrées. On remarque par ailleurs un épaississement de la stratigraphie de l'ouest vers l'est. En effet, dans la partie ouest, les niveaux archéologiques reposent directement sur le rocher granitique et celui-ci se termine progressivement vers l'est. À partir de la berme laissée dans la partie centrale de zone fouillée, trois logs (14.E, 14.F et 14.H) sont effectués pour prendre en compte les variations spatiales de la stratigraphie et la présence d'un

calage de poteau. Un prélèvement en bloc orienté est réalisé dans le carré BE.38-b (PR 14.6), un dans le carré BE.39-b (PR 14.7) et deux dans le carré BE.40-d (PR 14.11 et 12) (Figs.n° 4 et 5 de la figure 2.22).

4. Afin d'enregistrer les variations spatiales au sein de cet espace fouillé en 2014, des observations sont également menées à l'angle nord-est du chantier. Les caractères de la séquence stratigraphique sont proches de ceux enregistrés pour le log 14.H. La principale différence réside dans la dilatation de la stratigraphie et par la présence d'une couche (US 39), située entre la plage fossile (US 8) et le niveau archéologique (US 5) non différencié ici, qu'il est nécessaire d'appréhender à une échelle d'observation plus fine. Trois prélèvements en bloc orienté sont réalisés dans le log considérant les US 3, 4.1, 5, 39 et 8 (PR 14.8 / 9 /10) (fig. n° 6 de la figure 2.22).
5. Enfin, des observations sont menées au centre de l'amas coquiller (carré BC.36-d), où une dépression dans le substrat est observée et qui pourrait correspondre à une structure en creux (ST E) de type fosse. Un prélèvement en bloc orienté prend en compte la base de l'US 5.4 et l'US 42 et la partie supérieure de l'US 43 (PR 14-4). L'US 42 est un sédiment sablo-limoneux de couleur brun foncé à noir contenant de nombreuses coquilles entières tandis que l'US 43 est un limon-argileux de couleur brun-orangé mêlés à des fragments de coquilles.

Ainsi, les problématiques concernant les modes de formation de la stratigraphie et la compréhension des modes d'occupation de l'espace par les populations mésolithiques vont se poursuivre à partir de l'échantillonnage réalisé durant cette campagne de 2014. Cette approche spatiale et la prise en compte des variations fines de la stratigraphie sont à même de contribuer à répondre à ces questions. Les résultats de l'analyse de micromorphologie des sols seront présentés dans le rapport d'opération de la campagne de 2015.

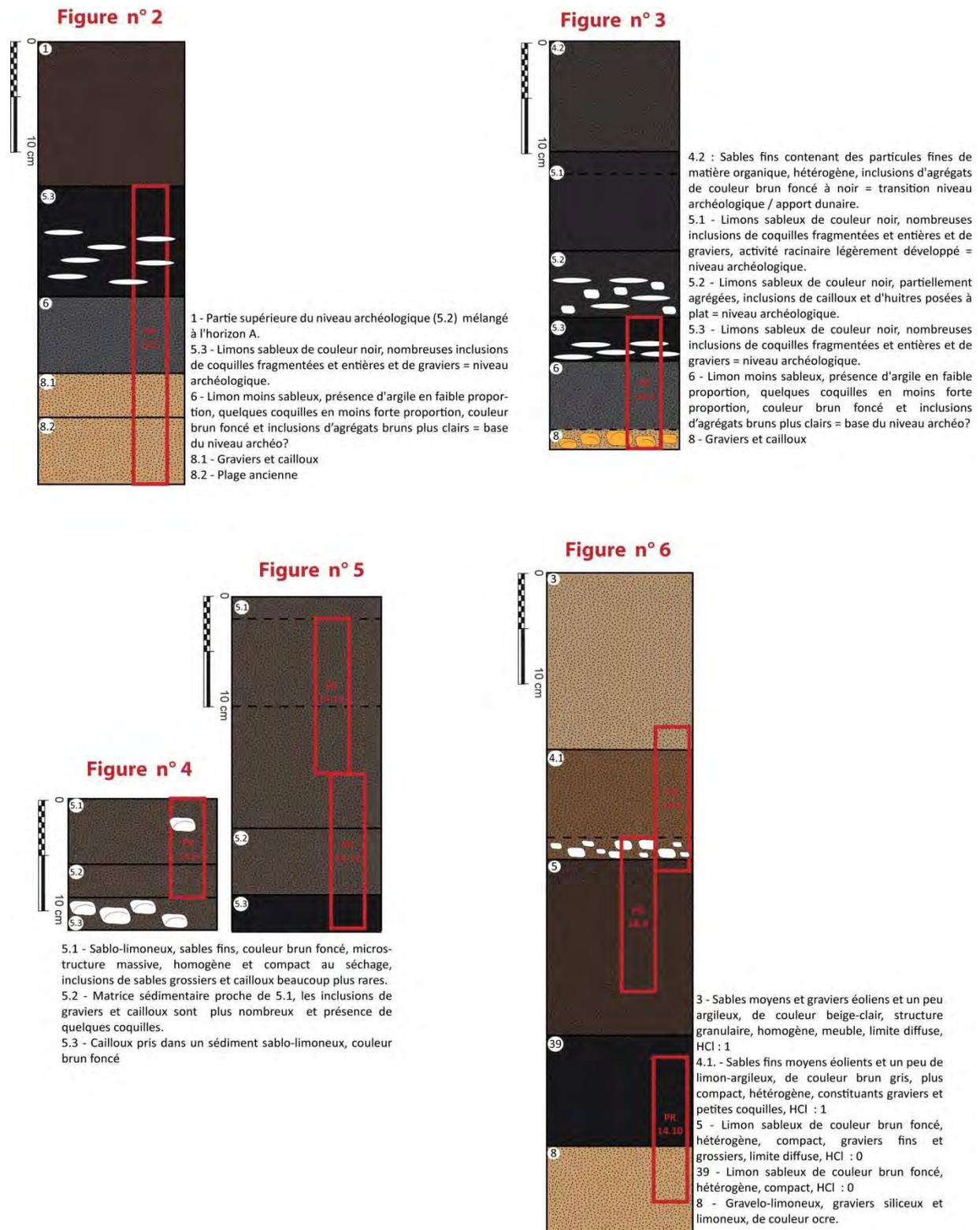


Figure 2.22. Schéma stratigraphique destiné à l'analyse micromorphologique (DAO : M Onfray).

- Fig. 1 – Relevé stratigraphique du sondage Z et localisation de l'échantillonnage.
- Fig. 2 – Relevé stratigraphique du log 14.D et localisation de l'échantillonnage (© Marylise Onfray).
- Fig. 3 – Relevé stratigraphique du log 14.B et localisation de l'échantillonnage (© Marylise Onfray).
- Fig. 4 – Relevé stratigraphique du log 14.E et localisation de l'échantillonnage (© Marylise Onfray).
- Fig. 5 – Relevé stratigraphique du log 14.F et localisation de l'échantillonnage (© Marylise Onfray).
- Fig. 5 – Relevé stratigraphique du log 14.H et localisation de l'échantillonnage (© Marylise Onfray).
- Fig. 6 – Relevé stratigraphique de la coupe Nord-Sud de la structure et localisation de l'échantillonnage.

3.3. UNE VISION SYNTHÉTIQUE DE LA STRATIGRAPHIE (GRÉGOR MARCHAND, MARINE LAFORGE, MARYLISE ONFRAY)

2.3.1. Généralités

Les stratigraphies établies dans les années 1980 et dans les années 2010 sont strictement semblables, mais les premiers travaux ont concerné une zone où l'amas était le plus épais. Les sondages récents ont en effet montré un amincissement du dépôt coquillier à mesure que l'on s'éloigne de l'actuel trait de côte et sa disparition à environ 12 mètres de cette limite érosive. Cela impliquerait l'existence d'un monticule à l'emplacement de la plage actuelle, alors même que l'existence d'une faille nous laissait penser à l'existence d'un ruisseau... Les prospections et sondages futurs apporteront probablement des compléments d'informations. Dans l'immédiat, il semble évident que la zone fouillée concerne les marges du dépôt coquillier lui-même et donc une interface importante entre deux zones bien différenciées.

Sous le niveau dunaire épais de 0.30 à 2 m, les niveaux archéologiques sont épais d'environ un demi-mètre. Leur exploitation se fait en croisant les échelles d'observations ; lecture stratigraphique sur le terrain, lecture microstratigraphique via l'analyse de micromorphologie des sols¹ et lecture sédimentologique à travers les analyses granulométriques. Les résultats les plus aboutis proviennent de la partie sud-ouest de la fouille, où en 2014 la fouille a atteint le rocher. Dans l'épais niveau archéologique noir si clairement perceptible en coupe de falaise, nous pouvons détecter au moins cinq phases successives d'accumulation différentes, ce qui est un nombre encore minimal puisque nous n'insisterons pas ici sur les variations latérales de faciès que les fouilles nous révèlent pourtant à mesure que la surface s'accroît.

2.3.2. Première époque : sous le niveau coquillier (US 7)

L'US 7, située sous le niveau coquillier, est constituée sur le terrain d'un limon argileux orange et de galets de quartz démembrés issus de la plage ancienne. Elle repose sur les petits galets de plage (US 8), au sommet des formations pléistocènes de couleur orange, et n'est présente que dans la partie sud-ouest du site. Ailleurs, le niveau coquillier est en contact avec un niveau démembré de galets ou bien avec le rocher. L'US 7 semblait vierge car sans vestiges archéologiques visibles, mais l'analyse micromorphologique y a décelé une coalescence de matériaux hétérogènes de limons-argileux dont certains d'origine anthropique : rares plages argilo-carbonatées et micro charbons de bois associés à quelques sables et interprétés comme de possibles résidus de cendres, des agrégats circulaires limono-argileux très massifs, semblables à des débris de terre préparée, environ 5% de charbons de bois, moins de 2% d'esquilles de poissons chauffés (300-500µm) pris dans la masse sédimentaire et environ 2 % de fragments de coquilles d'huitres, de moules ou de patelles dont certaines sont brûlées à des températures atteignant les 500°C voire 700°C (Wattez, 1992). Ces apports sont interprétés comme des remblais sur lesquels se développent ensuite des horizons de surface.

¹ Référentiels d'étude : Bullock et al., 1985 ; Courty et al., 1989 ;Gé et al., 1993.

L'ensemble des constituants peut être qualifié de rejets d'activité dont certaines liées aux foyers, en marge d'un habitat aujourd'hui inconnu. C'est aux dépens de cette unité stratigraphique que se distinguent les fosses creusées dans le substrat.

2.3.3. Seconde époque : la base du niveau coquillier (US 6)

La base du niveau coquillier proprement dit est un limon sableux de teinte noire épais de 6 à 10 cm, qui emballé des coquilles abondantes et très fragmentées, de rares blocs brûlés et quelques galets provenant de la plage ancienne démembrée. A l'échelle microstratigraphique, ce niveau présente une succession d'horizon de surface constitués d'apports lenticulaires centimétriques sous forme de rejet de débris d'activités dont certains provenant de foyers, de débris de terre mélangée et de constituants anthropiques (coquilles pour certaines brûlés, esquilles de poisson, charbon de bois). D'un point de vue sédimentaire, il s'agit là des sédiments les mieux classés, principalement composés de limons, avec un important pic de fréquence vers 30 microns et des médianes comprises entre 8 et 11 microns. On note également une baisse des taux de grains luisants et picotés, au profit des grains non-usés (13 à 34 %), traduisant le caractère nettement colluvial de ces sédiments limoneux. Les taux d'argiles sont ici également les plus forts de cette colonne sédimentologique, entre 10 et 13 %. Ces faciès sont ainsi interprétés comme des phases de colluvionnement intenses, fortement limoneuses et remaniant un plus fort taux de grains non-usés. On note donc qu'à mesure que l'on descend dans les US 5 et 6, les limons s'affinent, passant d'une valeur moyenne de 50 microns à 30 microns. Les argiles représentent quant à elles 6 à 8 % de ces sédiments. On note la plus grande concentration en matière organique et en carbonates et/ou oxydes dans les US 6 et 7. Deux hypothèses peuvent être avancées quant à l'origine de ce phénomène : soit la migration de ces matières fines dans les US les plus profondes, soit le développement de sols anthropisés dans ces horizons plus humifères anciens.

2.3.4. Troisième époque : le niveau à pierres brûlés (US 5.3 à 5.5)

Épais de 10 à 15 cm et fouillé en 2 à 3 passes (US 5.3 à 5.5), ce niveau de pierres brûlées de toutes dimensions et de coquilles d'huîtres entières est l'élément le plus marquant de la fouille de Beg-er-Vil. La lecture des lames-minces montrent que les agrégats limono-argileux sont issus de rejets d'activités et de foyers très fortement chargés en particules organiques carbonneuses, de coquilles et esquilles de poissons plus ou moins brûlées. Les coquilles dont la taille moyenne est d'un centimètre, sont disposées de manière verticales ou obliques et la porosité d'entassement entre les constituants grossiers, montre un apport rapide de type entassement lâche. Sa partie supérieure est restructurée par le piétinement, comme le montre la réorientation des coquilles à l'horizontale..

2.3.5. Quatrième époque : le sommet du niveau coquillier (US 5.1. et 5.2)

Les 10 cm supérieurs correspondent à des dépôts de coquilles et d'outils, sans autres éléments rocheux massifs (Couche 3B, passes 3 et 4 d'O. Kayser ; US 5.1 et 5.2 des travaux actuels).

L'analyse micromorphologique montre des accumulations d'horizons de surface, avec des alternances de dépôts en phases sèches et humides. Ils sont relativement peu structurés par le piétinement à la base (US 5.2), davantage au sommet

(US 5.1). Ceci marque un changement dans l'occupation de l'espace ; la sédimentation plus fine ne semble pas être le fait d'un apport volontaire mais plutôt de colluvions fines de surface constituées d'éléments anthropiques. Si la zone fouillée semble toujours être en marge des aires d'activité, elle ne correspondrait plus ici à une zone de rejets volontaires, mais seulement à un espace de circulation sans que l'on enregistre clairement les activités qui purent s'y pratiquer.

L'analyse sédimentologique montre pour cette partie de la couche 5 une composante limono-argileuse largement dominante, composant 65 à 78 % de ces faciès. L'allure de leurs courbes granulométriques traduit tout de même un mélange de deux stocks sédimentaires principaux, avec la présence notable d'une composante sableuse (pic de fréquences vers 300-500 microns). Il s'agit donc ici de sables dunaires, littoraux, mais fortement remaniés par un colluvionnement plus intense et largement infiltrés de limons et d'argiles par ces processus de ruissellement.

2.3.6. Cinquième époque : l'interface avec la dune (US 4)

En partie supérieure de cette succession archéologique, un niveau de sable mêlé à des limons, épais d'une dizaine de centimètres, contient des coquilles résiduelles et un abondant mobilier lithique (Couche 3a d'O. Kayser ou US 4.1 et 4.2 des travaux actuels). Les analyses en lames-minces dénoncent une accumulation de sables éoliens sur un couvert végétal bas, marquant ainsi la déprise et l'abandon de l'occupation.

Les analyses sédimentologiques révèlent une fraction essentiellement sableuse avec un pic de fréquences important entre 300 et 400 microns. Il s'agit de sables moyens (entre 62 et 48 % des sédiments), comportant une fraction limono-argileuse, qui représente 38 à 52 % des sédiments. La composante argileuse représente 4,5 à 6,5 %. Les courbes cumulatives sont fortement bimodales et illustrent ainsi le mélange de deux stocks sédimentaires dans ces formations. Ce niveau est donc composé de sables colluviés, auxquels se sont ainsi mélangés principalement des limons.

2.3.7. Premier bilan de l'enveloppe sédimentaire des restes archéologiques

L'ensemble du niveau coquillier est constitué de rejets d'activités : agrégats de terre malaxée témoignant de l'aménagement de l'espace, débris de cendres et matrice sédimentaire fortement chargée de charbons de bois, résultant d'activités foyères et esquilles de poissons et coquilles plus ou moins brûlées (certaines coquilles sont brûlées à des températures atteignant les 700 °C). Tout le long de la séquence anthropique, l'activité biologique est présente, révélatrice d'un espace extérieur. Des variations saisonnières sont par ailleurs enregistrées, qui témoignent d'une alternance entre ambiance humide et ambiance sèche. Enfin, l'absence de traits pédosédimentaires marquant une reprise des processus naturels sur les processus anthropiques soulignent une occupation continue. Les analyses de micromorphologie des sols remettent en cause l'absence d'occupation sous le niveau coquillier et montrent au contraire que la zone actuellement fouillée était déjà en périphérie d'un habitat. Les variations d'acidité au sein des sédiments jouent un rôle complexe, qu'il est important de comprendre avant de livrer une lecture paléo-ethnographique de ces occupations successives. A l'image assez monolithique d'une occupation unique à Beg-er-Vil, les travaux actuels tendent à substituer celle d'un changement régulier des

zones d'activités dans l'habitat, ceci dans une trame chronologique qui semble ininterrompue. Cette continuité sédimentaire ne doit pas être entendue, à ce stade des travaux, comme une démonstration de la sédentarité de ces populations, une notion d'ailleurs très difficile à aborder avec les outils de l'archéologie. C'est néanmoins une donnée importante dans l'analyse des pratiques de mobilité.

La succession sédimentaire décrite ici est valable uniquement pour la zone coquillière, qui occupe la moitié occidentale du site. Son épaisseur décroît de la falaise vers l'intérieur, ce qui démontre bien la large amputation du site par l'océan, dans une mesure impossible à évaluer. Ce niveau coquillier mesure encore environ 17 mètres dans son axe nord-sud pour sept mètres de large, soit une surface de 120 m². Le niveau coquillier disparaît plus à l'est, en partie par dissolution des coquilles, et il laisse place à un niveau humique de 30 cm d'épaisseur, sur un substrat sableux, très riche en vestiges archéologiques (s).

3.4. STRUCTURES ARCHÉOLOGIQUES

3.4.1. Généralités

Comme les fouilles d'O. Kayser dans les années 1980 l'avaient laissé présager, trois belles structures d'aménagement de l'espace nombreuses ont été découvertes à la base du niveau coquillier :

- Structure B – Un petit foyer en cuvette de 30 cm de diamètre, bordé de dalles de chant.
- Structure D – Un assemblage de grandes dalles de granite brûlées posées sur quelques centimètres d'amas coquillier, disposées en demi fer à cheval. Après sa fouille et son démontage, nous avons compris que ces dalles servaient à compenser la pente pour un très gros foyer d'environ 2 mètres de diamètre.
- Structure E – Une fosse circulaire en cuvette, profonde d'environ 35 cm de profondeur, remplie de coquilles et notamment des patelles peu fragmentées, avec une dalle renversée sur un de ses bords ; son fond est extrêmement rubéfié de même que la partie inférieure de la dalle.



Figure 2.23. Vue générale du site depuis la bordure sud du décapage 2014, en fin d'opération. Les planches correspondent à l'ancienne fouille des années 1980. Les grandes dalles au milieu du cliché sont une grande structure de combustion. La fosse E n'est qu'à demi-vidée, au premier plan. Le rocher ou la plage fossile apparaissent au fond et à gauche du cliché. Et comme d'habitude désormais, le niveau archéologique lui-même est rempli d'huitres (tâches blanches en bas à droite) (photo : G. Marchand).

3.4.2. Une nouvelle fosse à la base du niveau archéologique (structure E)

Deux fosses ont été fouillées dans les années 1980 ; elles ont été décrites plus haut. Une nouvelle fosse a été découverte en 2014 (structure E ; figures 2.24, 2.25, 2.26, 2.27 et 2.28). Nous proposons dans ce rapport provisoire les principaux éléments d'analyse, étant entendu qu'une étude plus fine reste à réaliser à partir des plans et de l'étude du remplissage :

1. De plan circulaire, elle mesurait 1,80 mètre à l'ouverture et affectait une forme en cuvette, avec des bords très inclinés. Le niveau d'ouverture a été difficile à apprécier : dans sa moitié ouest, son existence a été décelée un peu tard, lorsqu'elle affectait le substrat. On décelait dès l'US 5.5 des pierres de chant et des coquillages entiers, mais sans pouvoir en préciser les contours par les variations de texture ou d'humidité. Le remplissage de la moitié ouest a été fouillé US 38. Les coupes ont heureusement permis de mieux contrôler la fouille de la moitié est (remplissage en US 42). La fosse était profonde d'environ 35 cm. En examinant les plans supérieurs, sa présence se manifeste déjà dans l'US 5.4 par une presque absence de pierres brûlées et quelques coquilles d'huître en surface. En revanche, aucune discontinuité n'est visible dans l'US 5.3 (relevée en 2013). Il semble donc que ce creusement a dû être réalisé alors que le niveau empierré était en fonctionnement.

2. Son creusement affectait la base du niveau coquillier (US 5.5), puis les niveaux argileux sous-jacents (US 6 et 7) et même le sommet de la plage pléistocène à petits gravillons (US 8). Le creusement a dégagé également des blocs de rocher en place au fond, notamment à l'ouest une dalle partiellement inclinée partie intégrante du substrat (même pendage que le substrat alentours).
3. L'intense rubéfaction du fond de la fosse dénonce un feu avant son comblement. Le feu a affecté les diverses formations du substrat décrite dans le point 2 et les parois jusqu'à mi-hauteur (mais pas dans leur partie supérieure).
4. Une dalle granitique non régularisée gisait sur le flanc est (avec donc un pendage vers l'ouest). La face d'arrachement était posée sur la paroi ; sa face supérieure est polie par la mer et correspond donc à une dalle non aménagée arrachée au substrat. Elle mesure 57 x 45 x 9 cm. Il y a très peu de sédiments sous la dalle contre la paroi, mais une large auréole de terre brûlée sous sa partie inférieure (boulettes de terre et charbons). La dalle est rosie sur sa face supérieure et davantage brûlée sur une bande de 6 à 7 cm en partie basse ; elle est également rouge de l'autre côté, sur la face inférieure, sur une bande de 4 à 6 cm de large. Tout se passe comme si la dalle avait été renversée dans une fosse encore brûlante et qu'elle s'était enfoncée dans des charbons ardents.
5. Le remplissage de coquilles non fragmentées tranchait sur les sédiments encaissants. Les espèces majoritaires étaient la patelle (*Patella sp.*), puis le bigorneau (*Littorina littorea*) et la monodonte (*Phorcus lineatus*), soit les espèces consommées ordinairement dans le reste du site. Un petit fragment de coquille au bord gravé de croisillon y a été retrouvé, comme c'était le cas dans la fosse 2 des fouilles Kayser.

En conclusion préliminaire, on notera que, comme les structures découvertes par O. Kayser, la structure E s'ouvre dans le niveau coquillier et est remplie de coquilles ; elle est donc contemporaine du fonctionnement des dépôts. L'usage de ces fosses reste encore bien énigmatique. Le stockage proposé par O. Kayser n'a pas d'éléments de preuve directs et il faudrait dans ce cas supposer plutôt des réemplois de structures destinées initialement au stockage pour gérer ensuite les déchets du quotidien. L'aspect mono-spécifique traduirait alors des « repas » particuliers, liés à des récoltes sur des bancs particuliers de coquillage. Il reste à élucider le fonctionnement initial de ces fosses : que peut-on conserver dans de telles structures ? Des restes végétaux ? Pourquoi aussi ce feu brutal au fond de la structure E ?



Figure 2.24. Fosse creusée aux dépens de la plage fossile depuis le niveau coquillier, avec un remplissage dominé par les patelles (non piétinées). Le fond de la fosse est rubéfié, de même que la base de la grosse dalle basculée dans le remplissage. La dalle au premier plan est un élément du substrat. L'extrémité basse de la mire est posée sur le rocher (photo : G. Marchand).



Figure 2.25. Coupe Nord-sud dans la structure E, avec le prélèvement micro-morphologique à gauche (photo : G. Marchand).



Figure 2.26. Vue zénithale de la fosse. Le nord est en haut du cliché. La partie nord-ouest (en haut à gauche) a été sur creusée lors de la fouille (cliché : L. Quesnel).



Figure 2.27. Vue inférieure de la dalle basculée dans la structure E, qui correspond à la face d'arrachement au substrat. Le liseré rouge occasionné par la combustion est clairement visible en bas et à droite de la pierre (photo : G. Marchand).

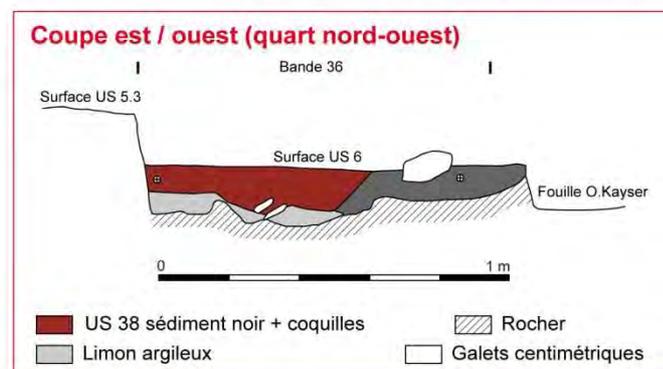
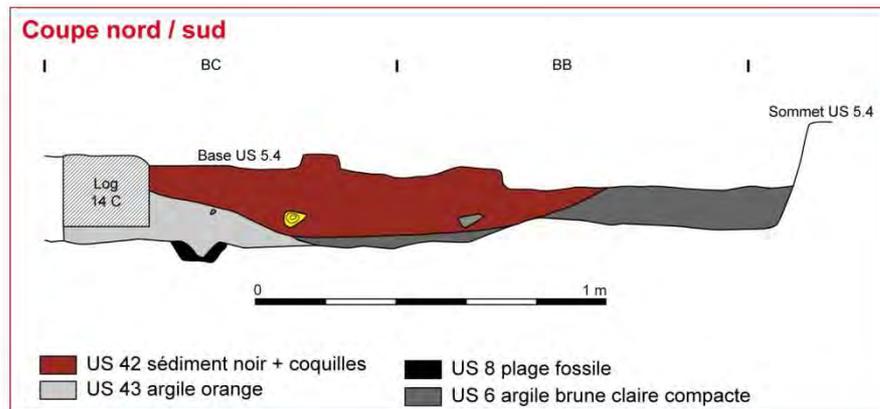
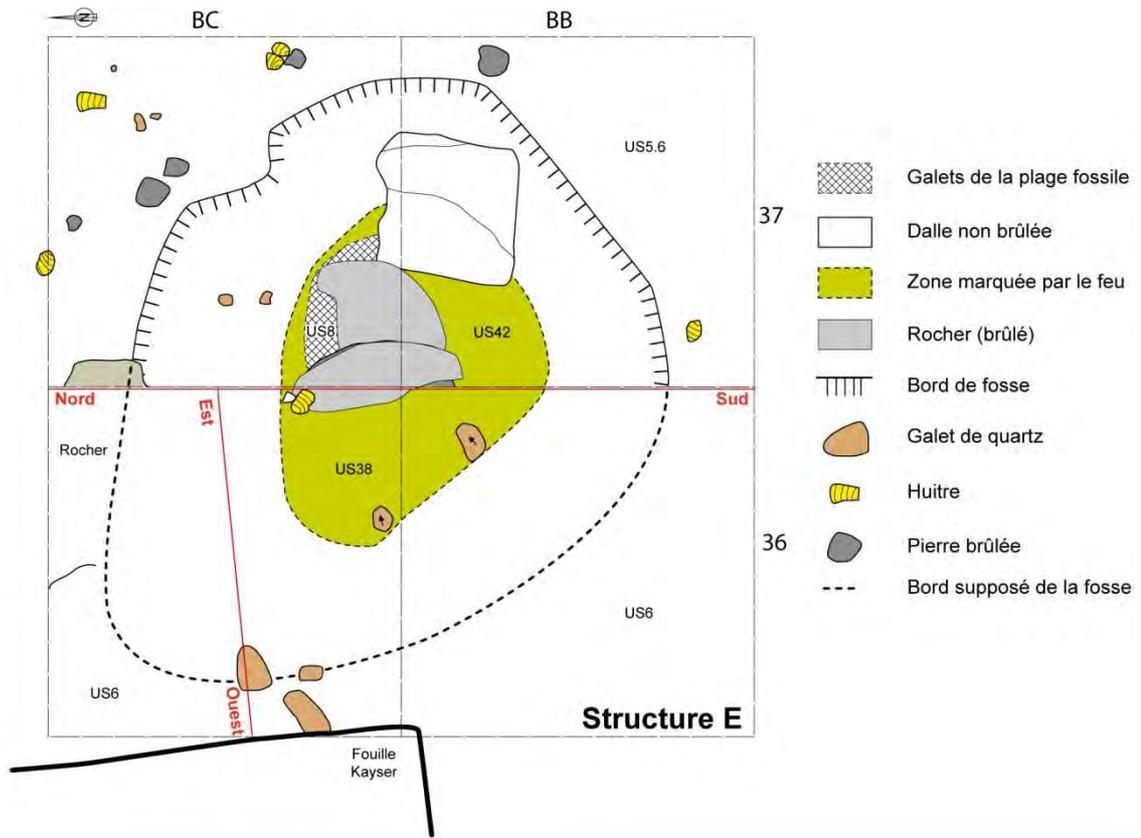


Figure 2.28. Plan et coupes de la structure E
(Relevé : G. Marchand ; DAO : L. Quesnel et G. Marchand).

3.4.3. Deux foyers à la base du niveau coquillier (structures B et D)

La structure B

Inscrite dans l'US 5.4 et au sommet de l'US 6, elle s'ouvrait donc sous le niveau de pierres brûlées, pour moitié dans les carrés BB35 et BB 36 (figure 2.29). Il s'agit d'un petit cercle de pierre de chant, toutes brûlées. L'ensemble forme un cercle de 45 cm de diamètre ; l'espace intérieur est de 25 cm environ. Sa profondeur ne dépasse pas la hauteur des pierres, soit 10 cm et le fond est brûlé. Ce sont ces derniers arguments qui nous font pencher pour un **petit foyer en fosse** plutôt que pour un poteau non planté (alors que les niveaux argileux sous-jacents l'autorisaient). Les prélèvements divers nous en diront peut-être un peu plus.



Figure 2.29. Vue dégagée de la structure B, depuis le nord. Elle est creusée dans l'US 5.4 et au sommet de l'US 6 (photo : G. Marchand)

La structure D

Les fouilles des années 1980 avaient permis d'identifier une aire brûlée à la base de l'amas, mais aucune structure de combustion aménagée.

En 2014, à la base du niveau archéologique, une aire de combustion d'environ deux mètres de diamètre a été fouillée. Elle avait été partiellement aménagée à la base du niveau coquillier, avec dans sa moitié est, l'assemblage de grandes dalles de granite de 30 à 50 cm de long, destinées probablement à compenser la pente du site (figures 15 et 17). Les dalles sont posées sur un mince lit de coquilles et de sédiment noir, caractéristique du reste du niveau coquillier. Il n'y a pas ici d'US 6 ou 7, ni de plage démembrée, mais le rocher sain.

Certaines dalles sont apparues dans l'US 5.4 et la fouille de l'US 5.5 a permis de dégager d'autres (la base de l'US 5.5 correspond en général à la base des plus grosses dalles). Lorsque la forme en arc de cercle de ces grandes dalles a été perçue, l'intérieur a été dénommé US 32 (épaisseur de 10 cm), puis US 33 jusqu'au rocher. Il y a en moyenne 15 cm entre le sommet des dalles et le fond rocheux. La texture des US 32 et 33 ne diffèrent pas de l'extérieur, mais elles ne contiennent pas de galets roulés issus de la plage, ce qui est une différence notable. Les petits blocs de granite y abondent. Cet arc de cercle en dalle n'est opposé à aucun autre aménagement, mais il y a bien un creusement peu profond dans l'US 6 en partie Est. La partie Sud de la structure dans le carré BC 36 (vers la fosse E) est de lecture moins claire et pourrait correspondre à une destruction postérieure lors d'un creusement ou d'un aménagement. Les sédiments à l'intérieur de cette structure D (US 32 et 33 à l'ouest, US 45 à l'est) sont nettement plus sombres qu'ailleurs, ce qui correspondrait bien à une structure de combustion. On notera cependant qu'à l'intérieur de la structure, le rocher n'est pas altéré par le feu, ce qui est intrigant pour un foyer ! Les températures atteintes assez faibles et une protection par une couche de sédiment expliquent peut-être cette observation.

Comme d'ordinaire dans ce site, ces dalles très brûlées. Le démontage de ces dalles a été particulièrement minutieux, avec une lettre pour chacune d'entre elles. On a recueilli des graines ou fruits brûlés dans un petit espace sous la plus grande de ces dalles, entre des pierres inclinées, on peut espérer que leur datation par le radiocarbone assurera celle de la structure. Les plus grandes dalles mesuraient 66 cm de long. Leur épaisseur entre 6 et 11 cm correspond au litage de tout le leucogranite du site. Ce sont des blocs arrachés au substrat. Lorsque la face d'arrachement était visible, elle était face contre le sol ce qui est assez logique pour des blocs trainés ici depuis leur zone initiale de dépôt. Contrairement à la dalle basculée dans la structure E, il n'y a pas d'érosion marine sur les dalles.

Cette structure massive est installée juste au nord de la structure E, mais les liens stratigraphiques entre les deux restent peu clairs. Néanmoins, dans la mesure où cette structure est presque en contact avec le rocher ou sur un très mince niveau de coquille (nommée par précaution US 46 sous les dalles), tandis que la fosse E s'ouvrait *a minima* dans l'US 5.5 et très probablement dans l'US 5.4, on peut supposer que le foyer D était antérieur à la fosse E.



Figure 2.30. Structure D (foyer partiellement entouré de grandes dalles (photo : G. Marchand).

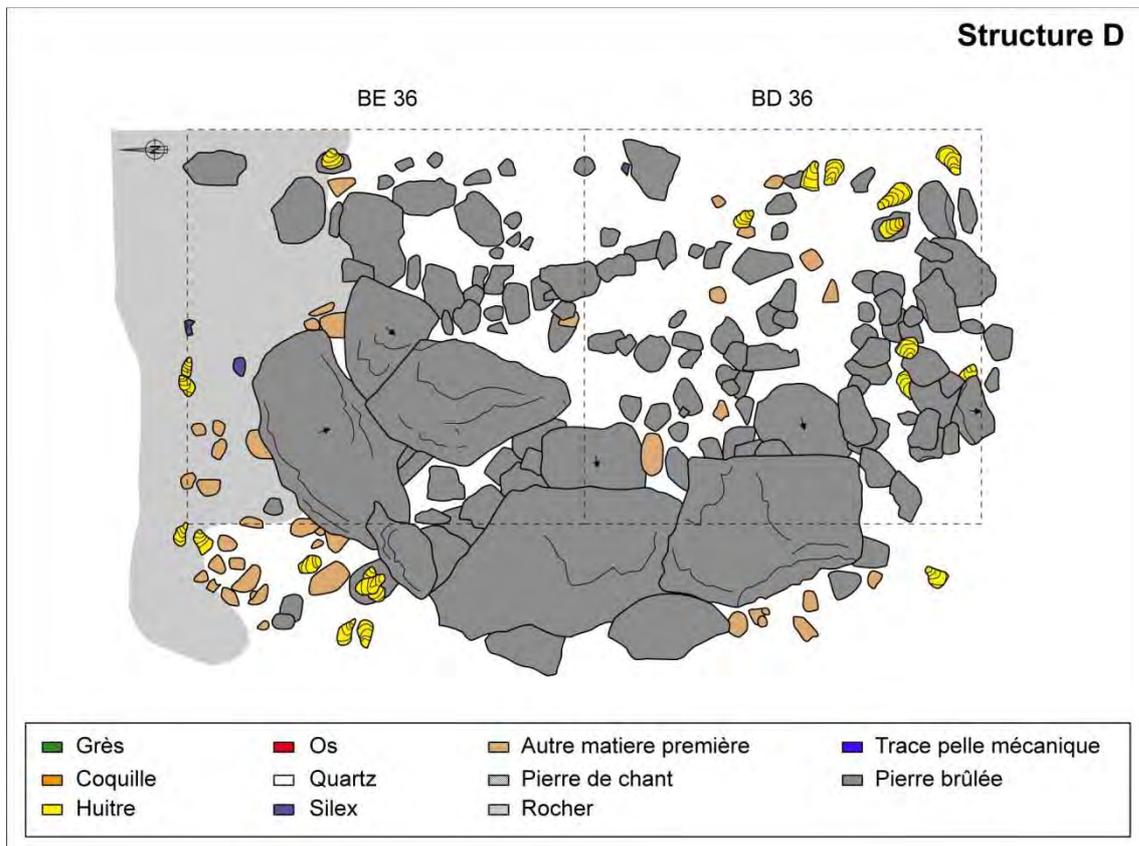


Figure 2.31. Plan des pierres de la structure D dans l'US 32 (dessin : G. Musch ; DAO : L. Quesnel).

3.5. OBSERVATIONS MALACOFAUNIQUES *IN SITU* (CATHERINE DUPONT)

3.5.1. Généralités

Des observations utiles pour la compréhension du processus de formation de l'accumulation coquillière ont pu être faites et illustrées sur le terrain par des clichés. Il s'agit par exemple d'accumulations monospécifiques de coquillages pouvant correspondre à un repas. Ainsi, une concentration de coquilles de pourpres *Nucella lapillus* a pu être remarquée. Cette observation est intéressante car le site de Beg-er-Vil est un des uniques sites archéologiques français où la consommation du pourpre est attestée. Elle met également en évidence la difficulté d'appréhender le dépotoir coquillier en tant que successions de rejets et non comme une masse uniforme. Le murex *Ocenebra erinaceus* pourrait également rejoindre le registre des espèces consommées, ce qui serait unique pour la façade atlantique de l'Europe. De plus, des huîtres encore associées à un fragment de rocher auquel elles étaient accrochées sur le littoral ont aussi pu être relevées. Ces éléments sont importants à prendre en considération dès la fouille car les processus taphonomiques font que ces éléments se désolidarisent les uns des autres au ramassage. Ils apporteront des éléments essentiels sur la technique de collecte de ces bivalves et sur leurs environnements.

3.5.2. Deux nouveaux fragments de coquille gravés à Beg-er-Vil

Au cours de la campagne de fouille 2014 de Beg-er-Vil, dans un refus de tamis, un nouveau fragment de coquille décoré a été découvert (BC36 D US38 fosse 4mm) (figure 2.32). En effet, dès les années 1980, Olivier Kayser avait identifié une amande de mer présentant en son bord, sur la face interne de la coquille, un décor similaire à ce qui a été trouvé cette année à Quiberon.

En quoi cet objet est scientifiquement important ? Le fait que la découverte se répète ne laisse plus de place au hasard : ces coquilles ont bel et bien été intentionnellement gravées et participent au quotidien de ces chasseurs-cueilleurs-pêcheurs de la côte atlantique. Si le fragment découvert cette année ne recolle pas avec l'élément identifié plus de trente ans auparavant, beaucoup de points communs les réunissent néanmoins :

- ces fragments de coquilles sont calcinés et cassés ; ont-ils été brisés et brûlés intentionnellement au cours de rites qui nous restent encore inconnus ?
- ils ont été découverts dans des fosses au sein de l'amas coquillier de Beg-er-Vil
- leurs décors sont similaires : des croisillons localisés sur le bord de la coquille, au niveau de la face interne ; ce décor est original pour le Mésolithique de l'Ouest de la France.

Malgré le tri intégral de l'ensemble des sédiments de la fosse découverte en 2014 (US38 4 et 2mm), ce fragment décoré était l'unique représentant au sein de cette structure. Un second fragment décoré a cependant été découvert lors du stage de post-fouille 2014 dans sa proximité (BC36 D US6.0 4mm). Son décor est similaire et ce fragment coquillier est également calciné. La détermination de ces fragments n'est pas aisée car les éléments diagnostiques y sont peu préservés. En l'état actuel des observations il semble s'agir de fragments de tests de patelles *Patella* sp. Les futures

analyses consisteront à confirmer cette identification et à comparer ces deux fragments à ceux découverts lors des fouilles d'O. Kayser.



Figure 2.32. Fragment de coquille gravée à Beg-er-Vil 2014, Carré : BC36 Sous-carré : D, US : 38, tamis de 4mm (photo : C. Dupont).

3.6. PREMIÈRES RÉFLEXIONS SUR L'ORGANISATION SPATIALE

3.6.1. Répartition des vestiges et des structures

Les différents décapages réalisés ces trois dernières années nous permettent d'appréhender de mieux en mieux un espace domestique mésolithique en milieu maritime. Les structures sont réparties finalement de manière assez homogène dans la zone coquillière, que ce soit dans les fouilles d'O. Kayser ou dans les nôtres. Il semble bien que cette observation puisse se prolonger plus à l'est, dans un niveau brun sombre remarquablement préservé. Des pierres de chant apparaissent déjà ça et là, qui annoncent peut-être des creusements (c'était le cas pour la structure E). On note aussi, en bordure de niveau coquillier, en BB38 US 5.5 ou en BD 38 US 5.5, des fortes densités d'huîtres. Sont-elles également annonciatrices de fosses ? (figure 2.33).

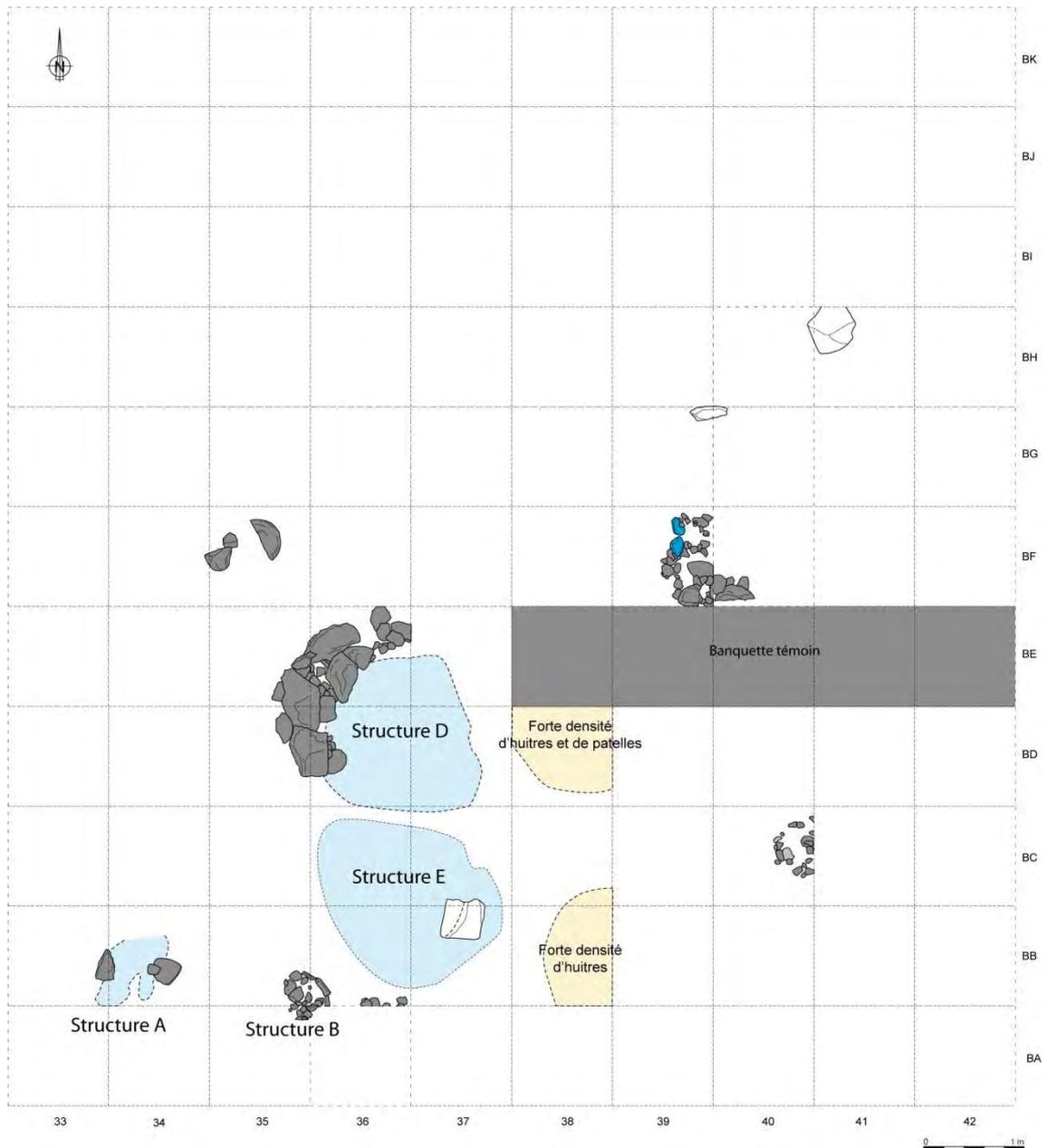


Figure 2.33. Mise en évidence des structures aménagées et des grosses pierres peut-être structurantes sur l'espace des fouilles récentes (DAO : L. Quesnel).

Quand aux vestiges cotés - principalement lithiques - ils s'épandent libéralement sur la surface de fouille (figure 2.34) et on n'observe pas encore de densité préférentielle. Nous n'avons jamais observé d'amas de débitage, ni de regroupement flagrant d'outils, mais ce dernier paramètre peut changer au cours de l'analyse lithique (qui sera longue et tortueuse...). La masse de documents recueillis, leurs modes de dépôts détritiques, les petites dimensions des pièces, les états de surface totalement patinés et le degré de dégradation thermique risquent d'empêcher toute entreprise un peu sérieuse de remontages physiques entre les pièces. La répartition des différents types d'outils pourrait cependant réserver des surprises, si l'on prend bien la peine de séparer les différentes zones d'activités dans toutes les dimensions de l'espace fouillé (et on a vu que les US correspondent souvent à des changements de fonction dans l'habitat).

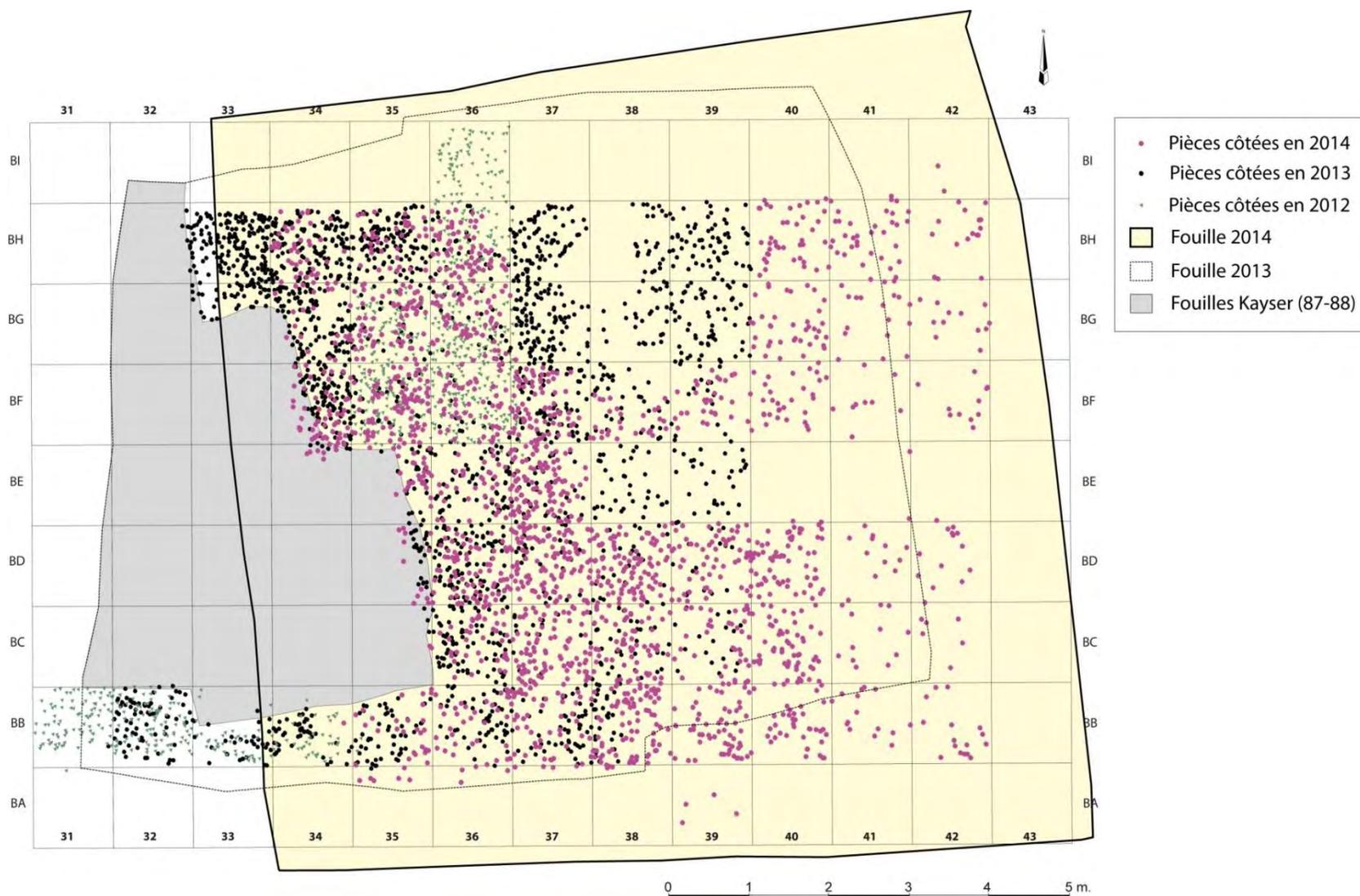


Figure 2.34. Répartition des objets côtés – principalement lithiques - en 2012 (vert), 2013 (noir) et 2014 (violet). Si la concentration des pièces est réellement plus importante dans la zone coquillière (bandes 31 à 37), il n'en reste pas moins que la fouille partielle du niveau sableux à l'est ne rend pas grâce aux densités réelles d'objets. Ce plan de répartition est donc tout à fait provisoire mais a au moins le mérite d'illustrer l'abondance de pièces déjà recueillies (Relevé et DAO : G. Marchand).

3.6.2. Bilan 2014

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 vient appuyer les analyses stratigraphiques, micromorphologiques et sédimentologiques, qui démontrent des changements de fonction de cet espace 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 se sont aussi accompagnée de creusements nombreux 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 (cf. chapitre 2 de la partie 4 de ce rapport). 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 (Delhon, 2010).

4. Traitement des refus de tamis de Beg-er-Vil (Catherine Dupont)

4.1. BILAN DES QUANTITÉS DE REFUS DE TAMIS SORTIS À LA FOUILLE

Un bilan de la quantité de refus de tamis de 2 et de 4mm obtenu lors des campagnes de fouilles de 2012 à 2014 a été réalisé pour ce rapport. Si le nombre total d'échantillons bruts est pris en compte, on constate son augmentation au fur et à mesure des années. Les refus de tamis de 2mm étaient au nombre de 337 en 2012, 602 en 2013 et 680 en 2014. Ceux de 4 mm étaient au nombre de 287 en 2012, 655 en 2013 et 699 en 2014. Ils sont donc en augmentation constante ce qui est à la fois à une extension de la surface fouillée ainsi qu'à l'accélération de la fouille dans les zones périphériques du dépotoir coquillier. Cette augmentation est bien plus importante que ce que reflète le nombre de sacs. En effet, au fur et à mesure des campagnes de fouille, nous sensibilisons au maximum les fouilleurs pour ne pas avoir de doublons.

Cette année 2014 tous les sacs ont été inventoriés au fur et à mesure de leur stockage et les doublons ont systématiquement été réunis (réalisation C. Dupont). En termes de volume de sédiments tamisés, cela représente 540 litres de sédiments bruts tamisés en 2012, 1262 litres en 2013 et 1341 litres en 2014. Le temps nécessaire au tri est proportionnel à ces volumes.



Figure 2.35. Phase de tri dans le laboratoire positionné à proximité de la fouille de Beg-er-Vil (photo : C. Dupont).

4.2. PHASES DE TRI

Le système du laboratoire de tri associé à la fouille a été reconduit en 2014 (figure 2.35). Il permet de trier en temps réel le sédiment, d'alerter les fouilleurs sur certaines compositions atypiques en fonction des unités stratigraphiques triées, de sensibiliser les fouilleurs aux nombreux vestiges présents dans la couche noire composant le dépotoir et de former les étudiants à la reconnaissance des vestiges archéologiques. Au total, ce sont entre 3 et 5 personnes qui ont assuré le tri au cours de la fouille. Au total, 51 échantillons de 2mm et 184 de 4mm ont été triés durant la campagne de fouille de mai et juin 2014.

Le protocole suivant a été appliqué à la fouille. Chaque refus de tamis après avoir été répertorié est pesé avant son tri. Pour les refus de 4 mm, l'intégralité du refus est triée et les différentes composantes archéologiques séparées : lithique, mammifères et oiseaux, micromammifères, mollusques terrestres, mollusques marins, crabes, balanes, poissons, graines, charbons, intrus (verre, clou...), micromammifères... Après contrôle par une seconde personne, le reste du refus de tamis (sédiments) est jeté et les différents éléments sont classés par nature et unité stratigraphique. Les références de l'échantillon et des vestiges découverts sont listés dans le cahier de laboratoire. Pour

les refus de 2mm, un premier tri est exercé. Il consiste à extraire l'ensemble des vestiges archéologiques et pour les mollusques à n'isoler que les parties qui permettent le décompte du NMI (Nombre Minimum d'Individus), c'est-à-dire, les apex et les péristomes pour les gastéropodes ainsi que les charnières pour les bivalves. Les fragments d'espèces rares sont également pistés dans cette étape du tri. Dans un second temps 10 g de ce qui reste du refus de tamis est intégralement trié.



Figure 2.36. Stage de tri organisé en octobre 2014 sur le campus Beaulieu de Rennes (photo : C. Dupont).

Cette étape permet d'avoir accès au nombre de restes (NR) des mollusques. Le tri de la maille de 2mm s'est avéré crucial car c'est dans cette maille qu'est le mieux représentée la moule *Mytilus edulis*, une des espèces majoritaires de Beg-er-Vil. De même, les espèces de petites dimensions permettant de mettre en évidence des apports d'algues y sont représentées ainsi que les restes de micromammifères et de poissons. Malheureusement, cette étape permettant le décompte des NR sur une fraction de 10g n'a pas été réalisée lors du tri des 2mm sous contrats.

Afin de poursuivre le travail de tri, un stage post-fouille a été organisé du 20 au 31 octobre 2014 sur le campus de l'Université de Rennes 1 (figure 2.36). Il s'est dirigé sous la responsabilité scientifique de Catherine Dupont. Laura Le Goff, doctorante du CReAAH, a assuré la gestion du stage lors des absences de C. Dupont pour cause de réunions. Cela représente en moyenne 13 personnes qui ont ainsi trié les refus de tamis sur 10 jours. Durant ce stage, il a été choisi de mettre la priorité sur le tri des refus de tamis de 2mm de l'année 2013 car, sans cette information, l'analyse malacofaunique est totalement biaisée. Elle permet un décompte fiable du NMI et permettra de comparer

la densité des restes osseux (dents de poissons par exemple) et coquilliers par rapport aux prises de pH effectuées. De même, l'exploitation d'algues ne pourra pas être discutée si ces refus de tamis de 2mm ne sont pas traités. Certains échantillons de 4mm de la campagne 2014 ont également été triés durant le stage car la formation des volontaires ne peut se faire sans une initiation à la morphologie et aux critères discriminants des différents vestiges archéologiques. Ce sont 73 refus de tamis de 2mm et 67 de 4mm qui ont été triés durant ce stage de deux semaines.

Dans le but de proposer une formation attractive pour les bénévoles assistants au tri, des exposés scientifiques réguliers leur ont été assurés :

- 20 octobre 2014 - Présentation du site et de la fouille de Beg-er-Vil dans le contexte du Mésolithique européen atlantique (C. Dupont)
 - La tracéologie sur coquilles outils (D. Cuenca Solana)
 - L'analyse de l'industrie lithique et la base de données lithique de Beg-er-Vil (G. Marchand)
- 21 octobre 2014 -La malacologie : comment compter (C. Dupont)
- 22 octobre 2014 -L'archéozoologie des mammifères (S. Höltekemeier)
- 23 octobre 2014 -La malacologie : de la coquille à l'environnement (C. Dupont)
- 24 octobre 2014 -La sclérochronologie (M. Gosselin)
- 27 octobre 2014 -La géoarchéologie (M. Onfray)
- 28 octobre 2014 -Les crabes et l'archéologie (C. Dupont)
- 29 octobre 2014 -Les parures en coquillages mésolithiques (C. Dupont)
- 30 octobre 2014 -De la prise de vue de terrain à la reconstitution informatique (L. Quesnel)

4.3. BILAN DE LA QUANTITÉ ET DE LA PROPORTION DES REFUS DE TAMIS

Le bilan des échantillons en fonction du poids trié par année montre que pour la maille de 4mm la quantité triée pour le mobilier de 2014 (fouille et stage 2014) est équivalente (200 kg) à celui de l'année 2012 (195 kg), ceci malgré le fait que moins de la moitié du nombre de sacs de 4 mm ait été triée pour 2014 (36%). Ce résultat est lié à l'augmentation des sédiments prélevés cette année par rapport à 2012. L'intégralité des refus de tamis de 4mm des années 2012 (195 kg) et 2013 (317kg) a été triée. Cela s'est fait, pour l'année 2013 au dépend de la maille de 2mm. Ce choix a été fait par G. Marchand en fin de campagne 2013 afin de pouvoir finaliser l'analyse lithique. De notre côté, nous avons volontairement gardé des refus de tamis de 4mm de l'année 2014 non triés pour pouvoir à nouveau faire appel à des volontaires (figure 2.37).

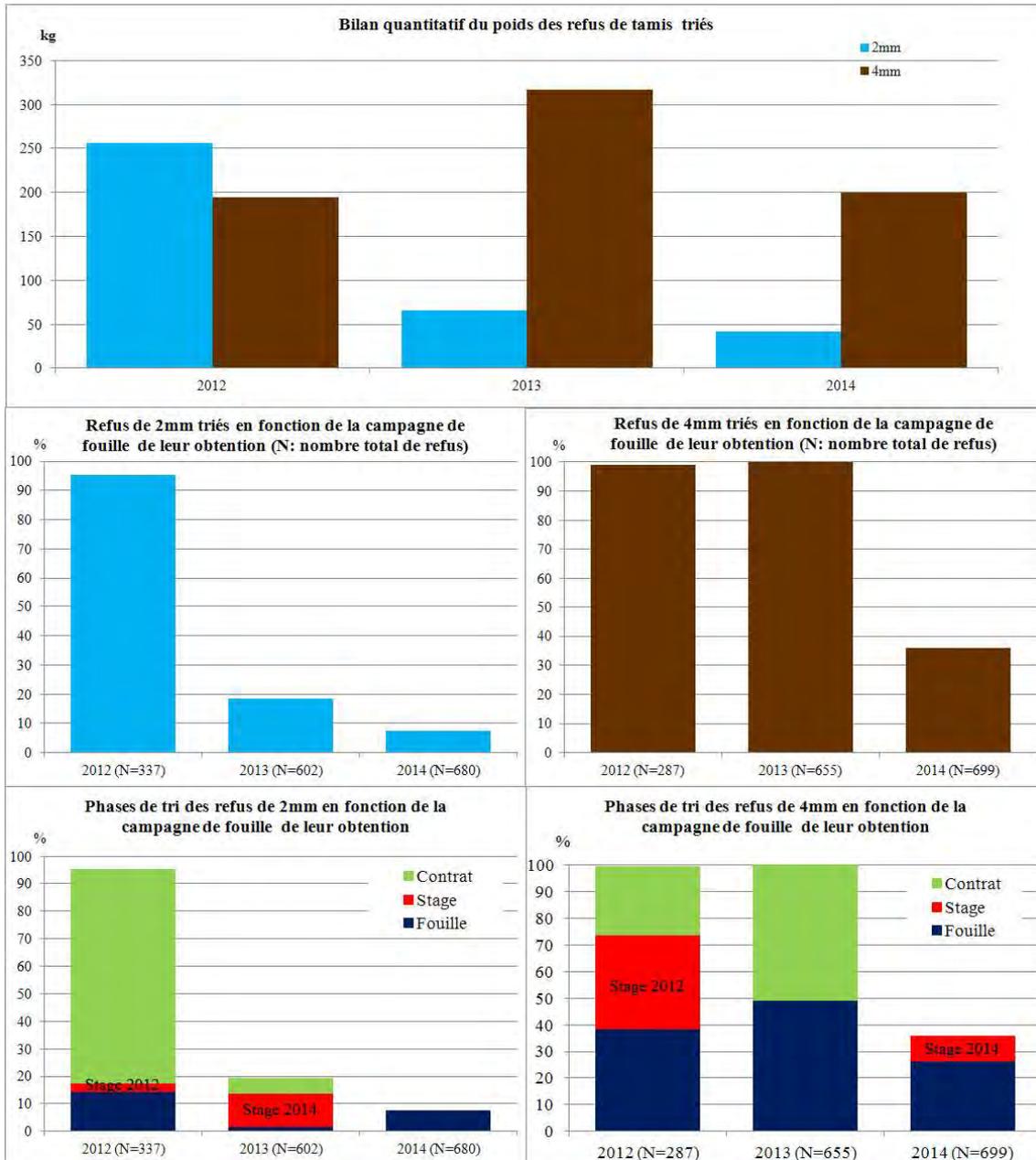


Figure 2.37. Bilan quantitatif des refus de tamis triés en fonction de la masse de sédiments traités et en pourcentages du nombre de refus de tamis obtenus pour chaque campagne de fouille.

Les échantillons de mailles de 2mm ont été intégralement triés pour 2012, à 18% pour 2013 et à 8% pour la campagne 2014. Ce résultat est lié au fait que le temps nécessaire à leur traitement est important et qu'il faut 1 semaine et demi de formation pour avoir un rythme de tri performant. La proportion de refus de 2mm traitée sous contrat est importante mais est en partie biaisée car seuls les NMI ont été isolés des refus de tamis.

Le temps nécessaire au tri des refus de tamis non traités (2mm de 2013 et 201 ; 4mm de 2014) a été évalué sur la base du stage post-fouille de 2014. Cela équivaut à un temps de travail de 500 heures soit 3 ans et 2 mois de tri par une personne, soit 3 mois de tri d'un groupe composé de 13 personnes. Cela revient à multiplier par 20 le temps

de tri par rapport au temps de fouille pour traiter les échantillons. Devant la tâche qu'il reste à accomplir, un nouveau stage post-fouille est envisagé du 9 au 21 février 2015.

L'importance d'appliquer un tamisage systématique des sédiments qui sortent de la fouille a été, à nouveau, soulignée. Elle a permis la découverte de deux fragments de coquille gravée (BC36 D US38 fosse 4mm, BC36 D US6.0 4mm), de fragments carbonisés d'une coquille de noisette (BB38 US5.4), d'une dent d'un petit requin (BD36-C US32 Structure D 4mm), de deux parures en coquille de cyprée (BA34 Coupe sud 4mm, BC37-B US5.3 4mm) et de deux en littorine *Littorina obtusata* (Z1US5b 4mm, BC36-D US6 4mm).

Troisième partie : nouvelles analyses, nouvelles études

Cette partie regroupe les analyses réalisées au cours de cette année 2014 sur le site de Beg-er-Vil, sur des documents archéologiques recueillis en 2013 ou en 2014.

1. Dynamique pédo-sédimentaire des couches d'occupation du site mésolithique de Beg-er-Vil à Quiberon (56) (Marylise Onfray)

1.1. OBJECTIFS DE L'ÉTUDE

Le site mésolithique de Beg-er-Vil est situé sur la côte littorale, au sud de la presqu'île de Quiberon (Marchand dir., 2012). L'occupation localisée à 3 m au dessus du niveau actuel de la mer, sur une plage fossile, est constituée d'une succession de couches archéologiques, qualifiées d'amas coquillers. Après l'abandon du site, celui-ci est recouvert d'un dépôt dunaire homogène.

Les vestiges archéologiques se présentent par une accumulation de plusieurs couches sablo-limoneuses très sombres, d'une cinquantaine de centimètres d'épaisseur au total, dont certaines présentent, des amas de coquilles d'huitres et de pierres chauffées. De nombreux restes malacologiques et osseux ainsi que des outils lithiques caractéristiques ont été retrouvés au sein de ces couches. Ils permettent d'attribuer l'occupation à la fin du mésolithique (6200-6000 av. n.-e.).

Les questionnements géoarchéologiques portent sur les processus de formation de ces couches, sur leur caractère sombre et sur les relations avec la plage ancienne antérieure et les apports dunaires postérieurs. Les recherches sont ainsi orientées sur l'identification de sols d'occupation conservés et l'enregistrement des activités humaines dans ces sols pour aboutir à l'appréhension des modes d'occupation et de la structuration de l'espace par les populations mésolithiques.

1.2. OBSERVATION DE TERRAIN ET ÉCHANTILLONNAGE

Les observations de terrain se sont portées principalement sur les coupes de limites d'emprise de l'opération de 2013. La stratigraphie générale de la coupe sud comprend une couche archéologiques (US 5) d'une dizaine de centimètres d'épaisseur présentant des variations pédo-sédimentaires de texture et des inclusions de coquillages et de mobilier. Les limites sont diffuses entre les couches 4.1 et 5.1 et l'on distingue dans la couche 4.1 une variation verticale de la couleur, marquée par son assombrissement dans la partie inférieure.

La coupe nord au niveau du carré BH37, présente une dilatation beaucoup importante des couches archéologiques. Trois couches (5.1, 5.2 et 5.3) sont reconnues et leur épaisseur atteint 0.25 m environ. De même, les apports dunaires postérieurs (4.1 et 4.2) sont plus développés et leur couleur sombre est plus marquée. L'apparition à l'est de la coupe d'un rocher voit l'amincissement des couches archéologiques. Au niveau

du carré BH 37, on distingue seulement une couche sombre (5) de 5 centimètres d'épaisseur environ, en contact direct avec le rocher.

Au regard des variations des couches archéologiques identifiées au sein du secteur fouillé au cours de la campagne de 2013, l'échantillonnage s'est concentré sur différents espaces. Plusieurs colonnes de prélèvements en blocs orientés sont réalisés pour des analyses de micromorphologie des sols ; dans la coupe nord : carrés BH 32 et BH 37 et dans la coupe sud : carré BB 32 et dans la coupe est.

PR	Carré	Cpe	US	Z (en cm)
1	BH32	Nord	4.2 – 5.1	+34 , +20
2	BH32	Nord	5.1 – 5.2	+24 , +11
3	BH32	Nord	5.2 – 5.3 - 6	+14 , 0
4	BH37	Nord	5.1. – 5.2 – 5.3	-7 , -20
5	BB32	Sud	15 – 4.1 - 5	+ 4 , -10
6	BB32	Sud	6 - 7	- 20 , -33
7	BB32	Sud	5.1 – 5.2	- 8 , - 19
9	BG36	Est	15 – 4.1 – 4.2 - 5	-5 , -23

Tableau 3.1. Inventaire des prélèvements en bloc réalisés en 2013.

1.3. DÉMARCHE MÉTHODOLOGIQUE EN MICROMORPHOLOGIE DES SOLS

Les lames minces sont fabriquées au laboratoire de micromorphologie de l'unité Sol (Agro-Paris-Tech, centre de Grignon). La compréhension des dynamiques de formation des séquences stratigraphiques s'appuie sur une démarche développée au sein de ce laboratoire (Courty et al., 1989 ; Cammas et Wattez, 2009 ; Courty et Fedoroff, 1987 ; Gé et al., 1993). Les observations sont réalisées à l'aide d'un microscope polarisant (Leica DM 750P) à partir de lames minces « mammoth » issues de prélèvements en bloc orientés. L'identification des processus pédo-sédimentaires relevant d'activités naturelles et anthropiques aboutissant à la formation de séquence sédimentaire, s'appuie sur l'observation tridimensionnel des constituants. La reconnaissance des signatures sédimentaires de ces processus naturels et anthropiques, repose sur les référentiels établis en pédologie et en géoarchéologie (Bullock et al., 1985 ; Cammas, 1994 ; 2003 ; Stoops, 2010 ; Wattez, 1992 ; 2003 ; 2009, Wattez et al., 1996). Les notions de chronologie et d'interaction des événements se basent sur les principes de la chronologie relative utilisée en pédologie (Courty et Fedoroff, 1987). Ainsi, suivant les activités anthropiques et ou naturelles des organisations pédo-sédimentaires particulières se développent que l'on identifie sous le terme de faciès.

1.4. RÉSULTATS

En raison de l'homogénéité des observations réalisées au sein de chaque unités stratigraphiques étudiées dans les différentes séquences, il nous semble plus aisé pour la lecture et la compréhension des résultats, de les présenter de manière globale et de préciser, quand cela est nécessaire, les particularités observées.

L'US 7 située sous le niveau coquillier est constituée sur le terrain, d'un limon argileux orange et de galets de quartz démembrés issus de la plage ancienne et vierge

d'un point de vue archéologique. Elle est uniquement observée la séquence du carré BB 32.

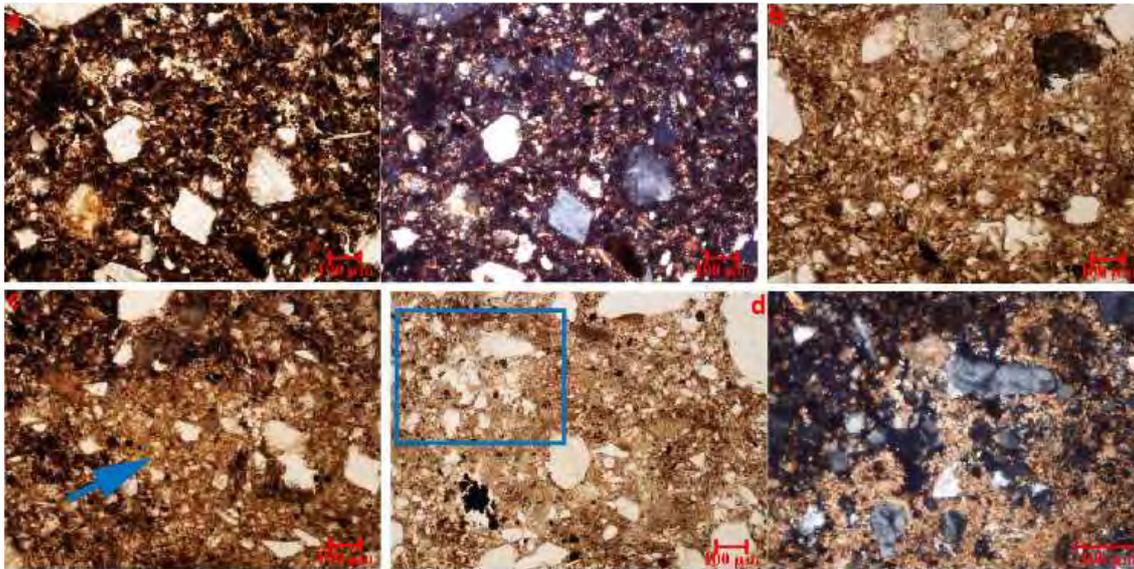


Figure 3.1. Les matériaux constitutifs de la séquence sédimentaire.

a – Plages limono-argileuses de couleur brun foncé, fortement chargé en particules organiques charbonneuses, LPNA à gauche et LPA à droite.

b – Plages limono-argileuses de couleur brun foncé, peu charbonneuses, LPNA.

c – Plage limon-argileuse de couleur brun clair, LPNA.

d – Agrégat argilo-carbonatés et micro charbons de bois associés à quelques sables interprété comme de possibles cendres, LPNA à gauche et détail en LPA à droite.

A l'échelle microscopique, elle est composée d'une coalescence de matériaux hétérogènes de limons-argileux. Certains agrégats sont de couleur brun avec de rares charbons de bois (figure 3.1, b), d'autres de couleur brun fortement chargées de charbons de bois (figure 3.1, a) ou encore faiblement argileux (figure 3.1, c). Les sables sont principalement constitués de quartz et quartzite et de manière plus résiduelle de muscovites. Ils sont peu usés et 25% d'entre eux sont de gros sables et 10 % de sables fins. L'ensemble de ces matériaux hétérogènes forme une matrice sédimentaire continue d'agrégats circulaires et ovalaires de tailles hétérométriques. De nombreux constituants anthropiques sont intégrés à ces apports : rares plages argilo-carbonatées et micro charbons de bois associés à quelques sables et interprétés comme de possibles résidus de cendres (figure 3.1, d), des agrégats circulaires limono-argileux très massifs, semblables à des débris de terre mélangée, environ 5% de charbons de bois (figure 3.2, b), environ < à 2% d'esquilles de poissons chauffés (300-500µm) (figure 3.2, b) pris dans la masse sédimentaire et environ 2 % de fragments de coquilles d'huitres, de moules ou de patelles dont certaines sont brûlées à des températures atteignant les 500°C voire 700°C (figure 3.2, c, d, e et f). L'ensemble des constituants peut être qualifié de rejets d'activité dont certaines liées aux foyers (?). Ces apports massifs à la base de la séquence (Ums 12) de 4 cm d'épaisseur, peuvent être interprétés ici comme un apport de type remblai. Ce dépôt est mis en place dans une ambiance humide caractérisée par le retriage des particules fines marqué par des lits argilo-poussiéreux accompagnés et de plages lavées. L'enregistrement d'une porosité cavitaire et racinaire souligne l'évolution d'une activité biologique. Au dessus de ce

premier apport, se développe un horizon de surface marqué par la mise en place d'un lit de sables grossiers et petits graviers et de fissures verticales qui indiquent l'enregistrement de piétinements peu intenses (Ums 11). Un nouvel apport de rejets d'activité sous la forme de remblai, similaire à celui de l'Ums 12 se met en place par la suite (Ums 10). Les remaniements mécaniques sont faibles et révèlent des piétinements peu intenses.

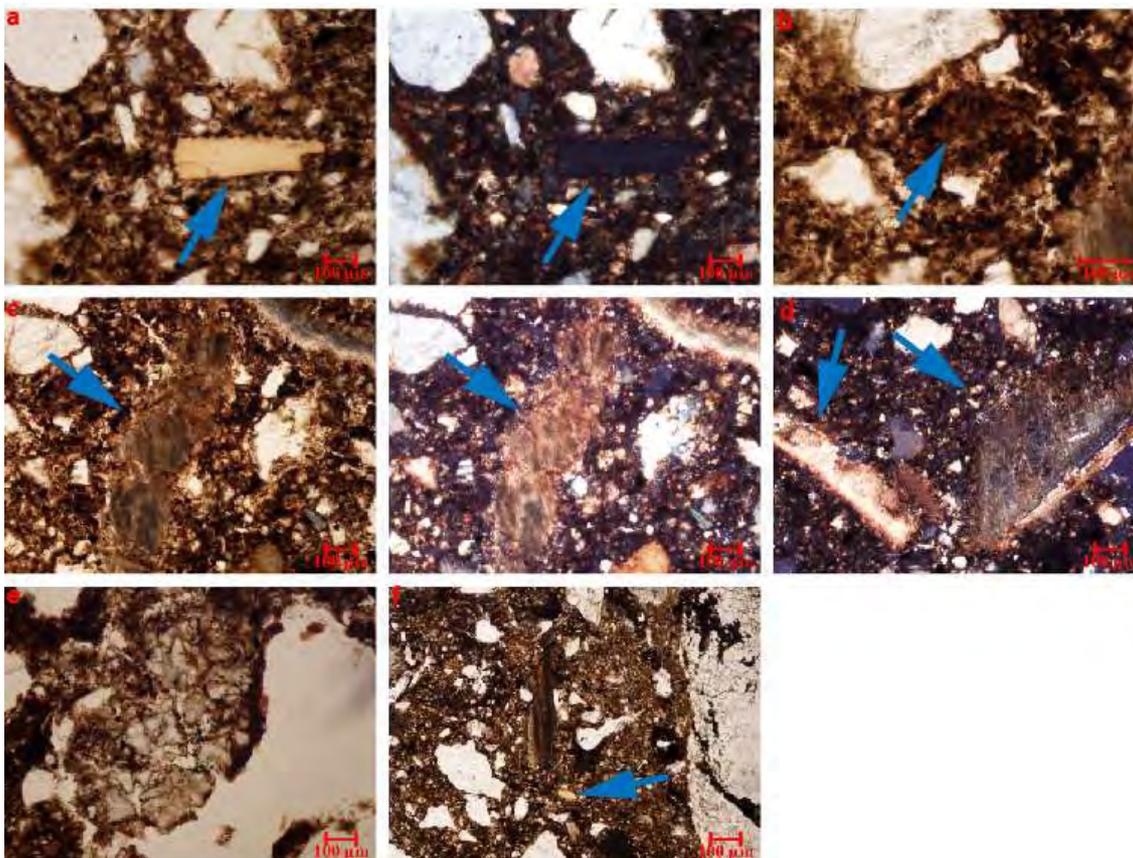


Figure 3.2 – Les constituants anthropiques.

a – Esquille de poisson, LPNA à gauche et LPA à droite.

b – Microparticules organiques charbonneuses, LPNA à gauche.

c – Coquilles de couleur gris sombre à blanc en LPA, brûlée à des températures entre 650 et 750°C, LPNA à gauche et LPA à droite.

d – Coquilles brûlées, à gauche de couleur blanche à gauche (Tp° autour de 750 °C) et à droite de couleur bleue (Tp° autour de 475 °C), LPA.

e – Coquille très fragmentée, brûlée à très haute température en LPNA.

f – Coquille légèrement brûlée et esquilles de poissons, LPNA.

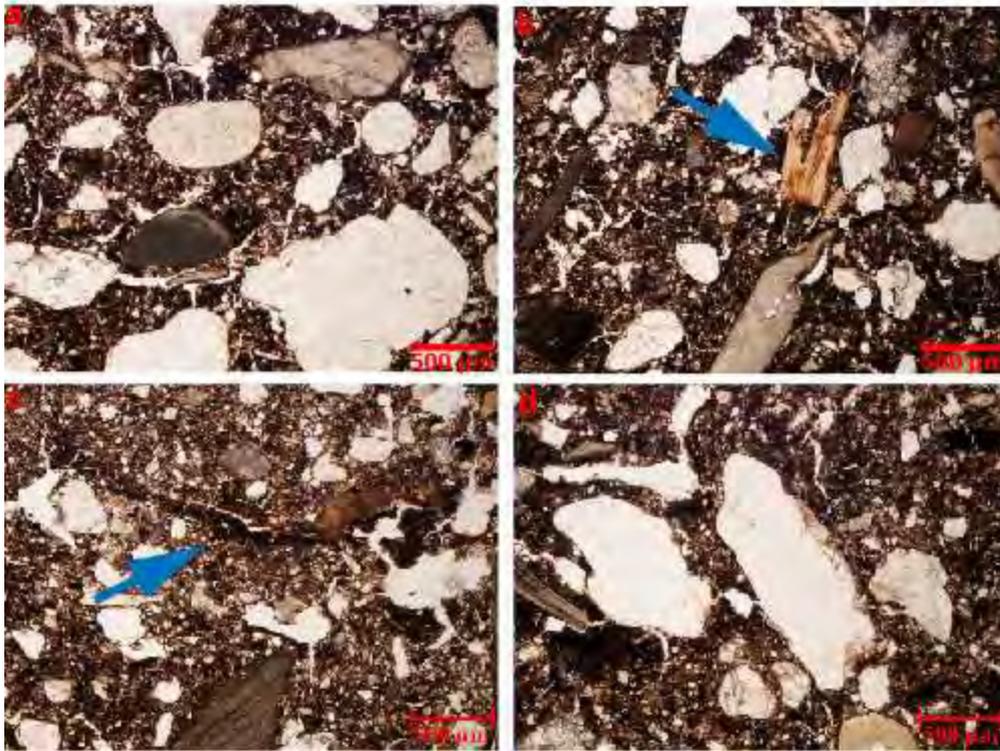


Figure 3.3. Les horizons de surfaces.

- a – Organisation litée des constituants grossiers et fissures fines et courtes, LPNA.
- b – Fissure horizontale et dent verticale basculé en surface, LPNA.
- c – Croutes de surface massive, LPNA.
- d – Sables basculés par le piétinement, LPNA.

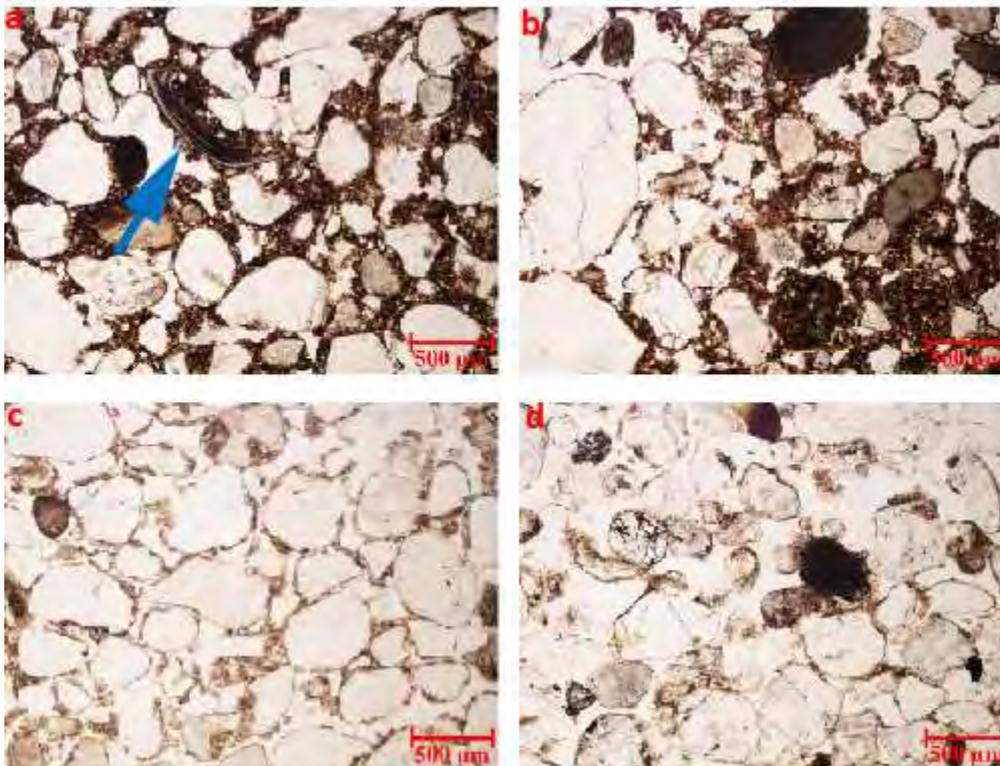


Figure 3.4. Les apports de sables éoliens.

- a – Sables éoliens mêlés à des fragments d'horizons de surface (coquille), occupation postérieures ? LPNA.
- b – Sables éoliens mêlés à des fragments d'horizons de surface, phases d'abandon, LPNA.
- c – Sables éoliens, « brain grain structure » et installation d'un couvert végétal bas, LPNA.
- d – Sables éoliens, « single grain structure », apport de sables dunaire, LPNA.

Au dessus de l'US 7, se présente l'US 6 qui est sur le terrain un limon sableux de teinte noir avec des coquilles et de rares blocs brûlés et quelques galets provenant de la plage ancienne démembrée. Elle est observée dans les séquences BB 32 et BH 32. Au sein de la séquence BB 32, elle présente une succession d'apports lenticulaires centimétrique de débris d'activité dont certains provenant de foyers, de débris de terre mélangée et de constituants anthropiques (coquilles brûlés et non, esquilles de poisson, charbon de bois) semblables à ceux identifiés dans l'US 7. L'enregistrement de l'ambiance hydrique, souligne que ces apports se mettent en place, soit, en ambiance sèche (Ums 9), par une organisation subparallèle et oblique des sables, graviers et coquilles et le développement d'une porosité fissurale fine, soit, en ambiance humide par la présence de plages continues à semi-continues (Ums 7 et 8). La partie supérieure de ces apports est marquée par le développement de surfaces d'activité identifiée par une agrégation plus marquée, une porosité fissurale fine et une organisation litée des coquilles et des croûtes massives, suggérant une restructuration par le piétinement plus intense et une circulation plus fréquente. L'activité biologique caractérisée par le développement d'une porosité cavitaire et en chenal est toujours présente.

En revanche, dans la séquence BH 37, l'US 6 (Ums 14) est constituée d'une coalescence d'agrégats limono-sableux bruns, très fortement chargés en matière organique et d'agrégats limono-sableux bruns clair plus résiduel de type débris de terre malaxée et de graviers et petits cailloux. Cet apport homogène de trois centimètres d'épaisseur dont le fond matricielle est très fortement chargé de matière organique charbonneuse, peut être interprété comme des rejets massifs. Les tris de fluage à l'intérieur des agrégats indiquent des apports à l'état humide. La partie supérieure est marquée par des croûtes massives, des agrégats et des sables basculés, une porosité fissurale développée ainsi qu'une orientation subhorizontale des coquilles. L'activité d'enchytréides et la porosité en chenal et cavitaire légèrement développée marque une activité biologique peu active.

L'US 5 est le niveau où le mobilier est le plus abondant ; elle est limono-sableux et de couleur noir. Localement sur le terrain, elle est subdivisée en trois unités.

- : limons-sableux de couleur noir avec de nombreuses inclusions de coquilles fragmentées ou entières et de graviers. L'activité racinaire est légèrement développée
- : limons sableux de couleur noir, partiellement agrégées, avec des inclusions de cailloux et d'huitres posées à plat.
- : limons sableux de couleur noir, avec de nombreuses inclusions de coquilles fragmentées et entières et de graviers.

Les trois sous unités-stratigraphiques sont observées dans la séquence BH 32. En revanche dans la séquence BB 32, seul 5.1 est enregistrée.

La base de l'US 5.3 (Ums 13) est caractérisée par un apport (2 cm épaisseur) d'agrégats circulaires coalescents de limon-argileux très fortement chargés en microparticules organiques charbonneuses et d'une forte proportion de coquilles plus ou moins brûlées. L'orientation horizontale à subhorizontale de ces coquilles ainsi que la porosité fissurale conduisant à une légère structure polyédrique et la présence de croûte massives de surface en place et basculées indiquent la forte restructuration par

le piétinement de ces rejets massifs et compactés. Au dessus, de cette surface d'activité, se met en place de nouveaux apports (Ums 12) (1,5 cm épaisseur) de rejets d'activités et de foyers très fortement chargés en particules organiques charbonneuses, de coquilles et esquilles de poissons plus ou moins brûlées. Les coquilles dont la taille moyenne est d'un centimètre, sont disposées de manière verticales ou obliques et la porosité d'entassement entre les constituants grossiers, montre un apport rapide de type entassement lâche, peu structuré ensuite par le piétinement. Ensuite, l'Ums 11 est semblable à l'Ums 13 et montre un nouvel apport de ces rejets fortement organiques (1,5 cm épaisseur) et restructuré par des piétinements intenses. Les plages massives et continues associées à une porosité vésiculaire localisée sous les coquilles indiquent des apports déposés à l'état humide.

L'US 5.2 est constituée d'une succession de six apports (Ums 10, 9, 8, 7, 6 et 5) dont l'épaisseur est comprise entre 1,5 et 2 cm pour chacun d'eux, composée de ces rejets d'activité fortement chargé de microparticules organiques charbonneuses. Elle présente des traits pédo-sédimentaires proches de l'Ums 12 dans ces modes de dépôts à entassement lâche. La partie inférieure de l'US 5.2 (Ums 10 et 9) est conditionnée par des dépôts en ambiance humide tandis que ceux des Ums 7, 6 et 5, enregistrent une ambiance sèche. L'ensemble de ces apports est relativement peu structurés par le piétinement.

L'US 5.1 (Ums 4) est composée de plus d'une dizaine d'horizons de surface caractérisés par de faibles apports de type latéraux d'ordre millimétrique de sols d'occupation semblables à ceux observés tout le long de la séquence. Les croutes massives, les constituants anthropiques et les agrégats sont plus nombreux et régulièrement basculés ; ils indiquent une circulation plus fréquente de l'espace. Des variations en termes d'ambiance hydrique sont par ailleurs enregistrées. On observe ainsi une succession plus ou moins rythmée d'horizons de surfaces développés en ambiance humide marqués par des plages plus massives et continues et une porosité spongieuse et en ambiance sèche caractérisés par une porosité fissurale développée.

L'US 5.1 est également observée dans la séquence BB 32. La base de l'US (Ums 6) présente tout comme dans l'Ums 4 de la séquence BH 32, une accrétion d'horizons de surface se développant tantôt en ambiance humide, tantôt en ambiance sèche. La différence entre ces deux séquences, réside plutôt dans l'enrichissement en matière organique dans les apports de la séquence BH 32 à la différence de la séquence BB 32.

La partie supérieure de l'US 5.1 dans la séquence BB 32 (Ums 5) présente une succession d'horizons de surfaces proche de celle reconnue dans la séquence BH 32. Cependant, ces derniers présentent des perturbations marquées par la présence de poche de sables éoliens liés à des argiles de couleur brun foncé. De même dans la séquence BH 37 et BG 36, l'US 5.1 est constituée d'une coalescence de sables éoliens liés à des argiles de couleur brun foncé et de rares fragments d'horizons de surface enrichi en matière organique charbonneuse.

L'US 4 sur le terrain se divise en deux phases.

- 4.1 : Sables fins de couleur orangé contenant des graviers et des inclusions en augmentation, ainsi que des agrégats sablo-argileux circulaires de couleur noir. La limite avec l'unité inférieure est diffuse.
- 4.2 : Sables fins hétérogènes, contenant des particules fines de matière organique et des inclusions d'agrégats de couleur brun foncé à noir

L'US 4.1 est identifiée dans les différentes séquences étudiées ce qui n'est pas le cas de l'US 4.2 car celle-ci n'est pas reconnue dans la séquence BB 32.

Dans les séquences BH 37 et BG 36, l'US 4.2 (Ums 2 et 3 et Ums 5) est constituée d'une accumulation massive et continue de sables moyens à grossier, quartzueux, usés d'origine éolienne liés à des limons-argileux bruns associé à une fine porosité polyconcave et chenal. Sur ces dépôts se développent un couvert végétal bas. En revanche, dans la séquence BH 32, l'US 4.2 (Ums 1, 2 et 3) présente un mélange de fragments de sols d'occupation mésolithique et d'apports de sables éoliens.

Là, où elle est reconnue l'US 4.1 est assez diversifiée. Dans la séquence BB 32, elle est marquée par des apports de sables éoliens suivit par le développement d'un couvert végétal bas (Ums 3 et 4). En revanche, dans la séquence BH 37, l'US 4.1 (Ums 1) est caractérisée le développement d'un couvert végétal bas sur les apports de sables éoliens. Enfin, dans la séquence BG 36, l'US 4.1 présente dans sa partie inférieure (Ums 4) les caractéristiques pédo-sédimentaires d'un couvert végétal bas puis dans sa partie supérieure (Ums 3), un nouvel apport de sables éoliens sur lequel s'installe un nouveau couvert végétal bas.

La base de l'US 15, est observée dans les séquences BB 32 et BG 36. La partie inférieure présente le développement d'un couvert végétal bas associé à de quelques fragments de sol d'occupation chargés de microparticules organiques et de rares coquilles, qui pourraient être interprété comme des passages épisodiques de populations (Ums 2 et Ums 2). La partie supérieure est marquée un nouvel apport de sables éoliens (Ums 1 et Ums 1).

1.5. DISCUSSION

Les résultats de cette première étude de micromorphologie des sols sur l'amas coquillier de Beg-er-Vil contribuent à l'appréhension des modes de formations de la stratigraphie et des modes d'occupation de l'espace par les populations mésolithiques.

- La base du niveau archéologique a seulement été observée dans la séquence BB 32 (US7). Archéologiquement vierge de mobilier et considérée comme non anthropique au cours de la fouille, elle est constituée d'apports de type remblai d'éléments de rejets d'activité, de débris de terre malaxée, de cendres (?) et de nombreux constituants anthropiques de taille millimétriques de coquilles, d'esquilles de poisson et de charbons de bois. Entre les phases de remblai, un horizon de surface s'installe. Cet enregistrement sédimentaire renvoie à un espace en marge des aires d'activité principales et semble être alimenté par les rejets de ces activités.

- Au dessus de ces premiers apports de type de remblai, la séquence sédimentaire (US 6) enregistre des apports volontaires de rejets d'occupations centimètres réguliers sur lequel se développent des horizons de surface structurés par le piétinement. Ceci témoigne d'un espace de rejet à proximité des aires d'activité, régulièrement fréquentées. L'US 5 qui est beaucoup plus épaisse au sein de la séquence BB 37 que dans la séquence BB 32, présente dans sa partie inférieure (5.3 et 5.2) une accumulation volontaire localisée de rejets d'occupation lâches, fortement restructurés par le piétinement qui renvoi également à un espace de rejets à proximité des aires d'activité. En revanche, dans la partie supérieure de l'US 5 (5.1) enregistrée dans les séquences BB 32 et BB 37, l'accrétion sédimentaire d'horizons de surface constitués d'apports de type de colluvions fines et latéraux de débris de sols d'occupation, est restructurée en continue par les piétinements. Ceci marque un changement dans l'occupation de l'espace ; la sédimentation plus fine ne semble pas être le fait d'un apport volontaire. Si l'on semble être toujours situé en marge des aires d'activité, l'espace ne correspondrait plus ici à une zone de rejet volontaire mais seulement à un espace de circulation sans que l'on enregistre clairement les activités qui peuvent s'y pratiquer.
- L'ensemble de l'amas coquillier, est constituée comme on l'a vu, de rejets d'activités : agrégats de terre malaxée témoignant de l'aménagement de l'espace, débris de cendres (?) et matrice sédimentaire fortement chargée de charbons de bois, résultant d'activités foyères et esquilles de poissons et coquilles plus ou moins brûlées (certaines coquilles sont brûlées à des températures atteignant les 700 °C).
- Tout le long de la séquence anthropique, l'activité biologique est présente, révélateur d'un espace extérieur. Des variations saisonnières sont par ailleurs enregistrées témoignant d'une alternance entre ambiance humide et ambiance sèche. Enfin, l'absence de traits pédo-sédimentaires marquant des abandons temporaires, soulignent une occupation continue.
- La partie supérieure des niveaux anthropiques (haut de 5 et 4.2) est perturbée par l'activité biologique (faune) et l'apport de sables éoliens marquant ainsi la déprise et l'abandon de l'occupation. Ils sont ensuite recouverts par une succession d'apports de sables éolien sur lequel se développe un couvert végétal bas.

1.6. CONCLUSION ET PERSPECTIVES

Ces première étude de micromorphologie est en accord avec ceux de l'étude sédimentologique menée par Marine Laforge. L'ensemble des résultats montre que l'on se situe plutôt dans des zones de rejets à proximité des aires d'activité. Un changement dans les modes d'occupation semble se dessiner ; la base semble être constituée de rejets tandis que la partie sommitale est constituée d'une succession d'horizon de surface.

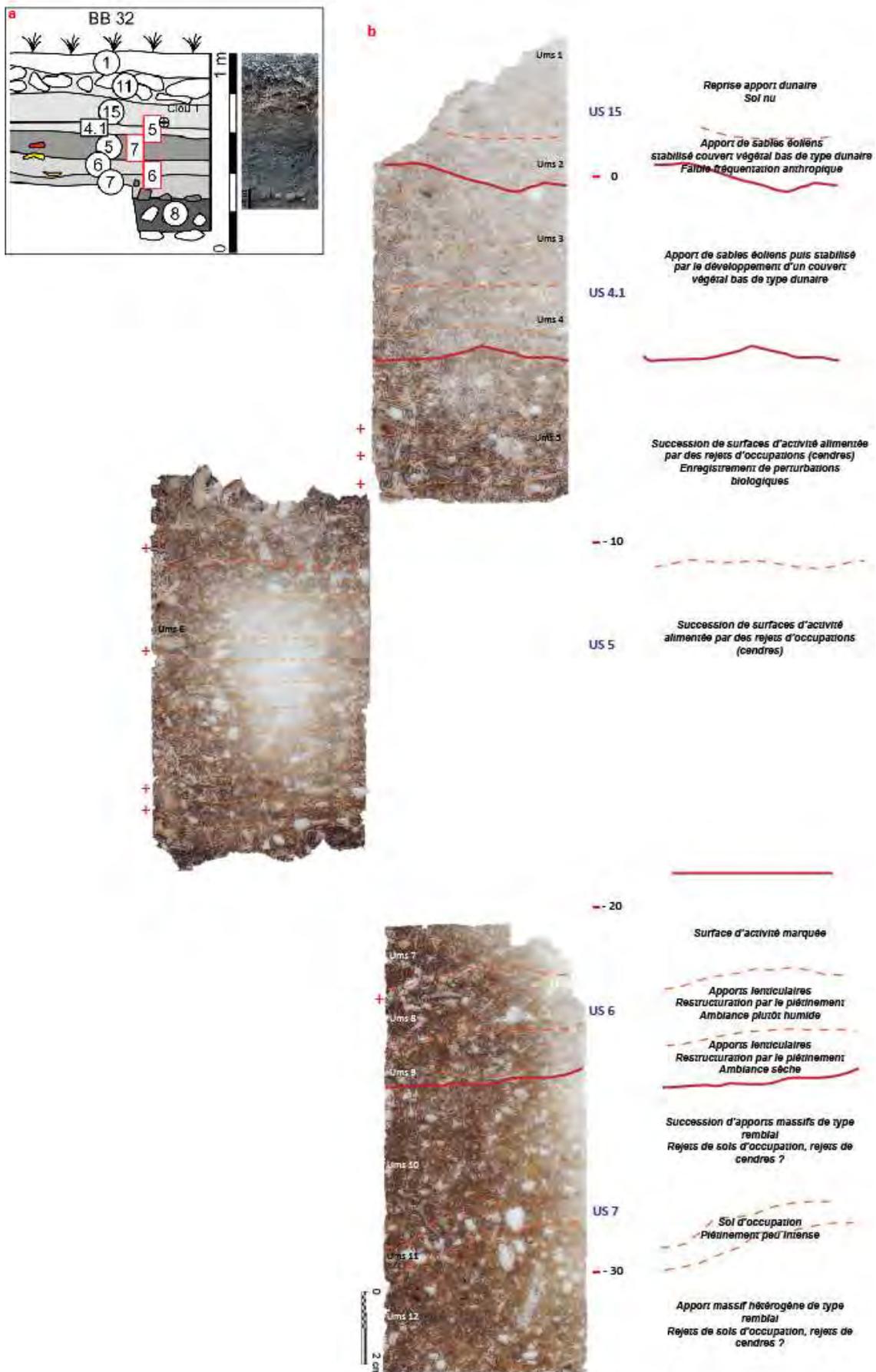


Figure 3.5. Caractéristiques pédologiques de l'amas coquillé dans la séquence BB 32. - a - Extrait de la coupe sud, carré BB32 (DAO : L. Quesnel ; Cliché : M. Onfray) - b - Microstratigraphie de la séquence (scans de lame mince).

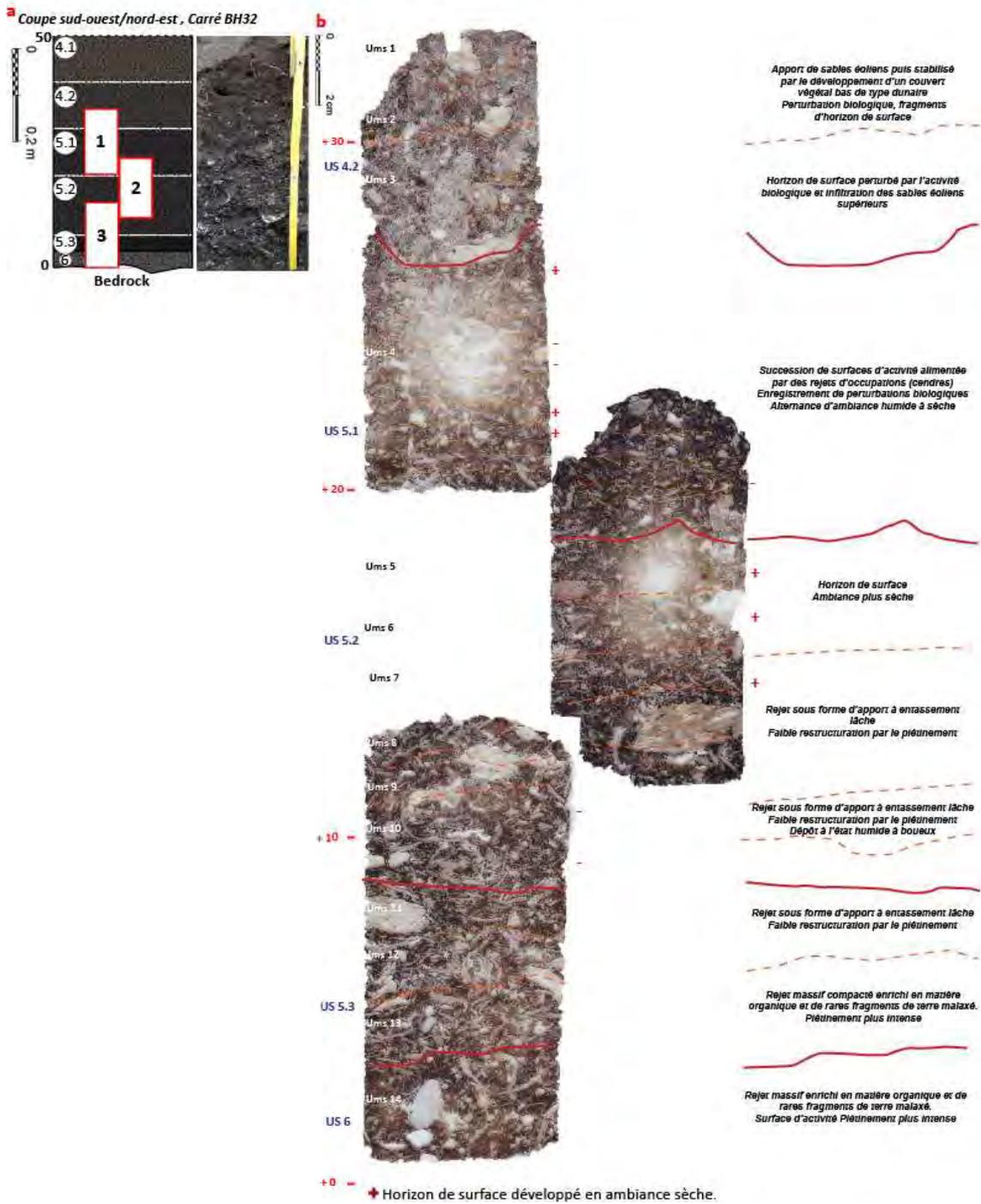


Figure 3.6. Caractéristiques pédologiques de l'amas coquillé dans la séquence BH 32.

a – Relevé du log du carré BH 32 de la coupe nord (DAO : M. Onfray).

b – Microstratigraphie de la séquence (scans de lame mince).

Coupe sud-ouest/nord-est, Carré BH37

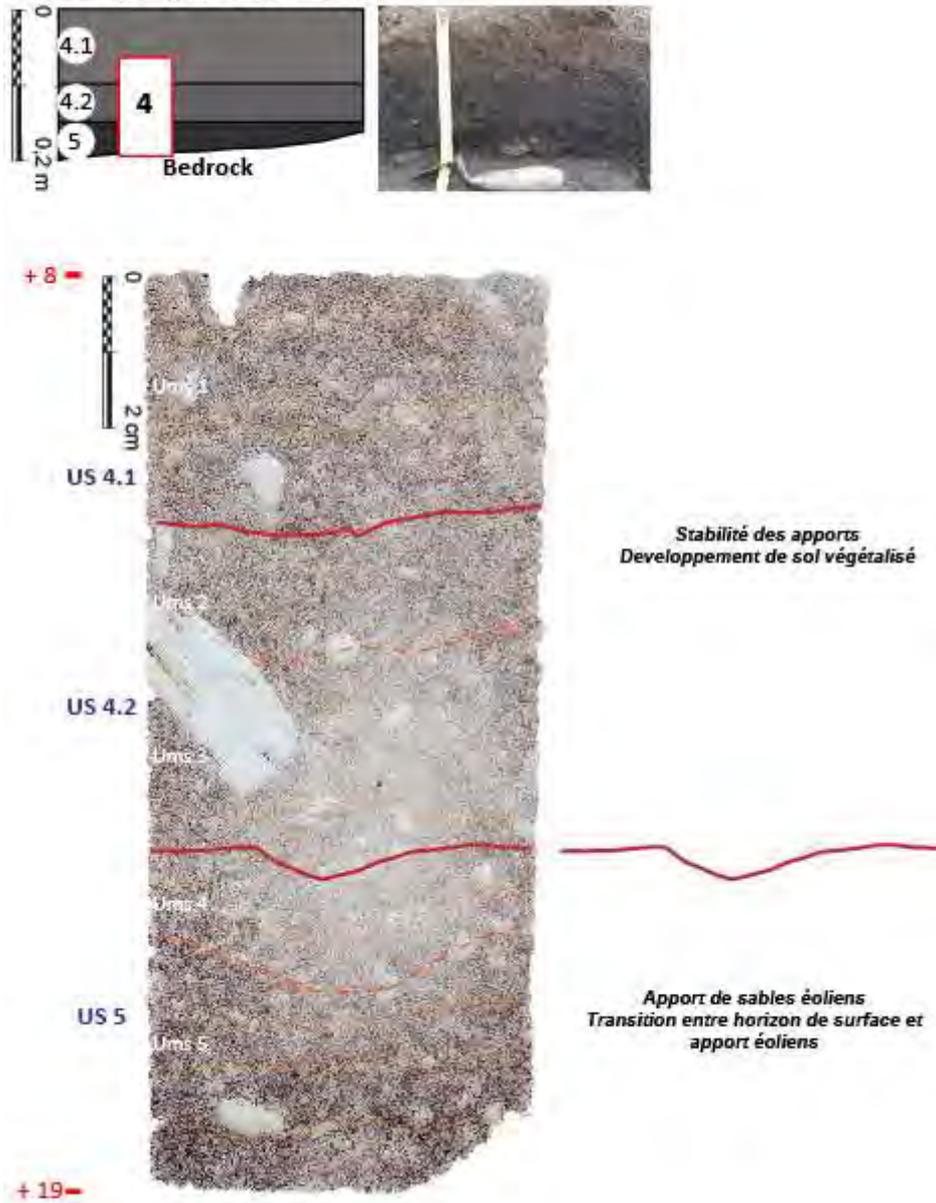


Figure 3.7. Caractéristiques pédologiques de l'amas coquillé dans la séquence BH 37.
a – Relevé du log du carré BH 37 de la coupe nord (DAO : M. Onfray).
b – Microstratigraphie de la séquence (scans de lame mince).

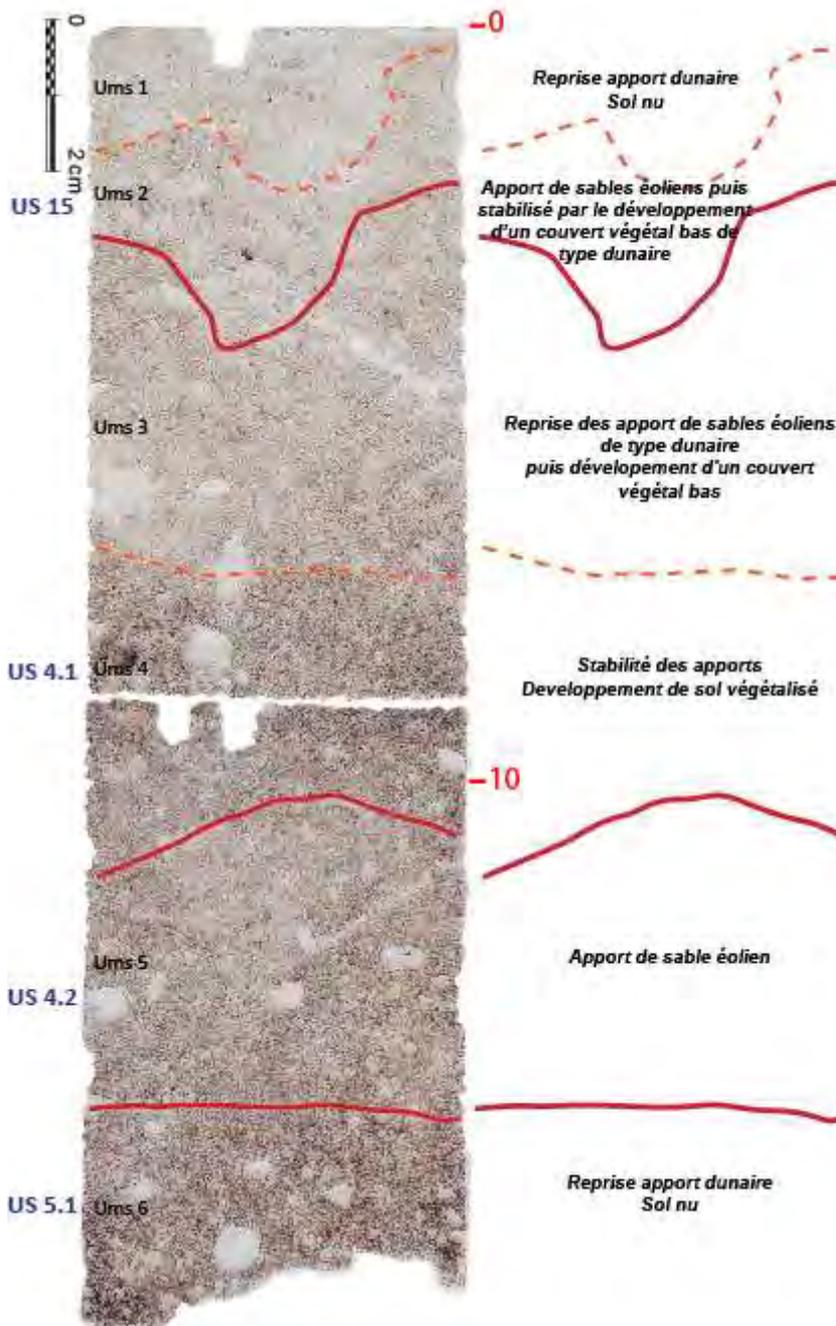


Figure 3.8. Caractéristiques pédologiques de l'amas coquillé dans la séquence BG 36.
a – Microstratigraphie de la séquence (scans de lame mince).

Les recherches sont à poursuivre sur plusieurs axes :

- aborder la question des modes d'aménagement et d'implantation de l'occupation mésolithiques.
- poursuivre les analyses spatiales sur les nouveaux secteurs fouillés afin d'enregistrer les variations des activités spatiales
- poursuivre les recherches sur l'aménagement de l'espace.

Afin de répondre à ces interrogations, une nouvelle série de prélèvements sera réalisée dans les différents secteurs fouillés lors de la campagne de 2014.

2. Beg-er-Vil (Quiberon, Morbihan): évaluation du potentiel pour une analyse phytolithique (Claire Delhon, avec la collaboration de Arnaud Mazuy)

2.1. INTRODUCTION

2.1.1. Les phytolithes : définition, intérêt archéobotanique

Les phytolithes sont des particules d'opale de silice microscopiques qui se forment dans les tissus végétaux vivants. La silice, issue de l'acide monosilicique dissout dans l'eau du sol, se dépose à l'intérieur des cellules ou dans les espaces intercellulaires au cours de la vie de la plante, pour former des particules dont la morphologie est souvent caractéristique et qui vont retourner au sol à la mort de la plante ou de l'organe qui les contient. Très résistants, de par leur nature chimique, aux altérations physiques, chimiques ou biologiques, les phytolithes peuvent se conserver dans une grande variété de contextes sédimentaires, et peuvent être présents alors que les restes organiques (pollen, macrorestes) ont complètement disparus. A l'exception des conditions de pH extrêmes (très acides ou très basiques), la dissolution des phytolithes reste modérée, et c'est surtout le lessivage de sédiments grossiers qui peut expliquer leur disparition. De ce fait, lorsque la granulométrie des sédiments est compatible avec la présence de phytolithes, leur absence correspond plutôt à une absence de dépôt qu'à une non-conservation de ces restes.

La valeur taxonomique des phytolithes est assez variable selon les familles végétales. Par ailleurs, la production est aussi très inégale : les graminées en contiennent de grandes quantités (les phytolithes forment le « squelette » qui rigidifie les tiges et les feuilles) alors que les dicotylédones n'en produisent que peu. Les morphotypes produits par les espèces d'Europe tempérée sont relativement peu diversifiés, mais ils permettent de distinguer les angiospermes dicotylédones (sans plus de précision) des graminées, et parmi ces dernières de séparer les différentes sous-familles (Festucoideae, Panicoideae, Chloridoideae), ce que l'observation des grains de pollen ne permet pas (Twiss *et al.*, 1969). De plus, chez les graminées, les assemblages phytolithiques des feuilles, des tiges et des inflorescences (épis) sont différents. Les morphotypes dendritiques et les papilles renvoient aux inflorescences (plus précisément aux glumes qui entourent les grains), les cellules bulliformes et les morphotypes allongés sinueux aux feuilles, et les formes allongées lisses ainsi que les cellules courtes (ces dernières étant celles qui permettent également de diagnostiquer la sous-famille) plutôt aux tiges, bien que leur répartition soit plus générale au sein de la plante. La présence de grandes quantités de phytolithes de glumes renvoie le plus souvent à la présence de céréales, les glumes ne représentant qu'une faible part de la biomasse des graminées sauvages et des dépôts phytolithiques en contextes naturel.

2.1.2. Objectifs de l'analyse préliminaire des prélèvements de Beg-er-Vil

En raison des caractéristiques énoncées ci-dessus, l'analyse phytolithique s'est développée en contexte archéologique principalement autour de problématiques agricoles et de sites Néolithiques ou des Âges des métaux (par ex : Delhon *et al.*, 2008 ; Albert *et al.*, 2008 ; Portillo *et al.*, 2014). Une équipe a également beaucoup travaillé dans des contextes paléolithiques dans lesquels les restes végétaux sont extrêmement

rare et où les phytolithes sont quasiment les seuls témoins d'apports de végétaux sur le site (Albert *et al.*, 2000, 2003 ; Madella *et al.*, 2002). Dans ces cas, il s'agit de sites en grotte, avec un piégeage des microrestes botaniques dans le remplissage sédimentaire.

Une autre branche de la discipline s'intéresse aux reconstitutions des paléoenvironnements et travaille sur des séquences prélevées « hors-site » archéologiques. La présence de phytolithes dans les accumulations sédimentaires naturelles est ici aussi liée à la présence en assez grandes quantités de végétaux producteurs de phytolithes (écosystèmes de savanes : Alexandre *et al.*, 1997, de forêts tropicales : Mercader *et al.*, 2000, de steppes à graminées : Stömberg *et al.*, 2007, de forêt de palmiers : Albert *et al.*, 2009). Si cette condition originelle est vérifiée, les phytolithes sont retrouvés dans des sédiments très anciens (par exemple à Dmanissi, 1,7 Ma : Messenger *et al.*, 2010).

En revanche, à l'heure actuelle les analyses phytolithiques publiées concernant des sites mésolithiques sont, à notre connaissance, inexistantes. L'étude de potentiel menée sur le site de Berg-er-Vill a donc pour but de déterminer si de telles analyses sont faisables et, le cas échéant, le type d'information qu'elles peuvent apporter. En effet, on ignore à quel point des végétaux ont pu s'accumuler sur le site et laisser leurs phytolithes dans les sédiments : il s'agit donc dans un premier temps de vérifier la présence de phytolithes dans un contexte pré-néolithique (absence des céréales qui forment une part importante de spectre dans les sites plus récents) et localisé dans une zone biogéographique propice à une forte production végétale. Dans un second temps, il s'agira de discuter de la provenance de ces phytolithes : apports intentionnels de plantes par les occupants du site ou accumulation naturelle.

2.2. MATÉRIEL

Pour cette étude de potentiel, deux prélèvements ont été traités :

BK34/sous-carréC/coupe Sud-US-S3

BK34/sous-carréC/coupe Sud-US-S1

2.3. MÉTHODE

Les sédiments ont été préparés au CEPAM par A. Mazuy. Le mode opératoire est celui utilisé en routine au CEPAM : des échantillons de 1 à 3g (en fonction du sédiment) sont traités. Après défloculation une nuit (eau déminéralisée/agitation magnétique) et tamisage à 200µm, on réalise une attaque à l'acide chlorhydrique (33%) à chaud et dans un bain à ultrasons. Après rinçages, on réalise une attaque à la potasse (KOH), à chaud et dans un bain à ultrasons. Après rinçages, le culot est mis en suspension dans de la liqueur de Thoulet de densité $d= 2,35$ et le surnageant est récupéré (cette opération est répétée 2 fois). Le surnageant est filtré sur un filtre carbonate qui est ensuite détruit à l'acide chlorhydrique. Il est traité à l'acide nitrique à chaud et dans un bain à ultrasons, puis à l'eau oxygénée également à chaud et dans un bain à ultrasons. Pour finir, l'extrait est rincé plusieurs fois et séché.

Pour l'observation, la préparation est montée entre lame et lamelle, dans de l'huile à immersion pour microscopie. L'huile à immersion présente un indice de réfraction optimum pour l'observation des particules transparentes et non-réfringentes que sont les phytolithes. De plus, il s'agit d'un milieu de montage mobile, qui permet de faire tourner les particules sur elles-mêmes lors de l'observation afin d'en appréhender la morphologie en trois dimensions, ce qui s'avère souvent indispensable à leur identification. L'observation se fait au microscope optique à transmission, à un grossissement de 1000 fois. Un couple polariseur-analyseur est ponctuellement utilisé pour vérifier la nature amorphe de certaines particules douteuses.

La classification des phytolithes est morphotypique. On s'efforce généralement de compter 200 particules dont le morphotype est identifiable par prélèvement.

2.4. RÉSULTATS

Après préparation et concentration selon le procédé habituel, le résidu pour chaque échantillon était très faible.

L'observation au microscope n'a pas permis de mettre en évidence des assemblages phytolithiques exploitables. Après un balayage rapide de chacune des deux lames dans son intégralité à un grossissement de 200 fois (qui permet de repérer les phytolithes mais pas de les identifier correctement), une ligne entière de champ de microscope a été observée attentivement à un grossissement de 1000 fois pour chaque lame.

Dans la préparation correspondant au prélèvement BK34/souscarréC/coupe Sud-US-S3, un seul phytolithe (une cellule allongée de graminée) a pu être repéré par cette observation. L'autre préparation s'est avérée absolument stérile en phytolithes.

2.5. DISCUSSION

L'absence de phytolithes dans les sédiments n'est que très rarement liée à leur disparition. Toutefois, la granulométrie du sédiment peut être un élément défavorable : les phytolithes mesurant quelques dizaines à quelques centaines de microns, ils peuvent être lessivés dans les sédiments grossiers (à partir des sables fins). En l'absence de fraction fine dans les sédiments, cette explication peut être envisagée.

Toutefois, ici, il semble plus raisonnable de penser à une absence d'accumulation végétale suffisante *in situ* – ou du moins de végétaux riches en phytolithes – pour expliquer cette absence de phytolithes. Si une décomposition sur place de graminées laisse facilement sa trace dans le spectre phytolithique, les autres types de plantes ne sont détectables que si la dégradation de végétaux produit une part importante du sédiment (accumulation de cendres, de fumier... Delhon, 2010). Par ailleurs, il faut aussi que la fraction minérale du sédiment ne soit pas trop importante par rapport à la fraction d'origine végétale : des flux sédimentaires importants « diluent » le signal phytolithique et rendent son interprétation difficile. Ici, la rareté des phytolithes est telle que cette explication ne suffit pas à elle seule.

2.6. CONCLUSION

Cette étude a malheureusement montré l'absence de potentiel de l'analyse phytolithique pour le site de Beg-er-Vil. Il est difficile de généraliser cette situation à la période (mésolithique) ou au type de site (amas coquiller) mais l'une comme l'autre ne semble pas très favorables à la présence de phytolithes en quantité suffisante. Un test similaire réalisé sur les niveaux mésolithiques du site de Lutter (Saint Joseph, 68, fouilles R.M. Arbogast), qui est un abri sous roche, a récemment donné des résultats également négatifs.

3. L'industrie lithique recueillie en 2013 (Diana Nukushina)

Traduction du portugais : Grégor Marchand

3.1. ORIGINE SPATIALE ET ÉTAT GÉNÉRAL DES OBJETS LITHIQUES

3.1.1. Généralités

Cette étude a été entièrement réalisée par Diana Nukushina dans le cadre d'un programme de formation de six mois à l'université de Rennes. Elle a concerné la collection recueillie lors de la fouille de 2013.

Il a été décompté 10 020 pièces lithiques, décrites dans la même base de données que l'année antérieure (étude de G. Marchand). Il y en fait trois bases de données réalisées sur le logiciel *Filemaker Pro 12.0*, selon la précision des informations spatiales et distinguant :

1. Les pièces cotées,
2. Les pièces recueillies au tamisage inférieures à 20 mm de longueur,
3. Les pièces recueillies au tamisage supérieures à 20 mm de longueur ou affichant des particularités techniques (nucleus par exemple) ou techniques (tous les outils) ; ces pièces reçoivent un nouveau numéro d'inventaire et viendront affiner (ou compléter) l'analyse spatiale.

Les proportions de pièces dans les objets cotés et les pièces recueillies au tamisage sont identiques à celles obtenues en 2012, à savoir que la majorité des pièces provient du tamisage (81,3%) (Tableau 3.2).

Source	Pièces cotées	%	Tamisage	%	Récupération tamisage ($x \geq 20$ mm)	%	Total
2012	1021 (total général = 1194)	17,52	4582	78,63	224	3,8	5827
2013	1875 (total général = 2126)	18,71	7675	76,60	470	4,7	10020

Tableau 3.2. Répartition totale des pièces recueillies en 2012 et 2013 dans la fouille de Beg-er-Vil

Les carrés BH34, BH33, BH35 et BG34 présentent la plus grande densité en pièces (27,1% de la totalité), en particulier dans l'US 5 (tableau 3.3). Globalement, la majeure partie du matériel tamisé provient des US 5.2 (20,7%), 5.4 (18,0%), 5.1 (17,9%), 4.1 (17,9%) et 5.3 (15,7%). Il n'y a pas non plus de différences fortes entre les carrés, mais il faudra attendre la fin de la fouille et une analyse statistique des corrélations pour être affirmatif à ce sujet. En ce qui concerne les pièces cotées, les US 5.1 (26,6%) et 5.2 (21,4%) se démarquent un peu, mais sans exclusive en regard des autres (5.3 et 5.4).

Tableau suivant : tableau 3.3 - Décompte des pièces lithiques par carré et US (collection 2013).

Carré/UE	Pièces cotées	Tamis	Récup Tamis	Total
BB31	2	0	0	2
7	1	0	0	1
5.4	1	0	0	1
BB32	43	156	19	218
4/5	0	7	0	7
5.3/5.4	0	10	13	23
6	10	33	1	44
7	3	24	1	28
5.4	30	82	4	116
BB32/BB33	0	47	8	55
5.1/5.2	0	47	8	55
BB32/BB33/ BB34	0	2	0	2
6	0	2	0	2
BB33	22	130	18	170
5.1-5.4	0	5	0	5
5.3/5.4	0	20	2	22
6	13	43	9	65
7	2	17	0	19
5.2	1	0	0	1
5.4	6	45	7	58
BB33/BB34	0	3	0	3
NA	0	3	0	3
BB34	17	138	13	168
6	4	30	2	36
21	6	16	0	22
5.1	1	2	0	3
5.3	1	0	0	1
5.4	5	45	7	57
5.1-5.4	0	3	1	4
5.3/5.4	0	25	2	27
7	0	17	1	18
BB35	58	207	7	272
4.1	16	45	0	61
5.1	19	26	1	46
5.2	15	55	4	74
5.2/5.3	0	28	1	29
5.3	2	44	1	47
5.4	6	9	0	15
BB35-BC35	0	6	0	6
NA	0	6	0	6
BB36	45	313	20	378
4.1	10	57	1	68
5.1	13	43	3	59
5.1/5.2	0	27	2	29
5.2	8	53	6	67
5.3	11	113	8	132
5.4	3	20	0	23
BB37	45	306	13	364
4.1	9	60	0	69
5.1	17	119	4	140
5.2	18	70	8	96
5.3	1	0	0	1
NA	0	57	1	58
BB38	26	62	4	92
20	1	0	0	1
4.1	13	19	3	35
5.2	12	43	1	56
BB39	0	1	0	1
5.2	0	1	0	1
BC35	1	10	0	11
5.3	0	10	0	10

Carré/UE	Pièces cotées	Tamis	Récup Tamis	Total
NA	1	0	0	1
BC36	71	403	30	504
4.1	6	96	2	104
5.1	28	63	1	92
5.2	18	72	5	95
5.3	16	143	17	176
5.4	3	29	5	37
BC37	14	98	2	114
4.1	6	58	1	65
5.1	8	40	1	49
BC38	32	92	8	132
4.1	15	39	8	62
5.1	15	53	0	68
5.2	1	0	0	1
NA	1	0	0	1
BC39	19	72	7	98
4.1	4	47	4	55
5.1	15	21	3	39
NA	0	4	0	4
BC/BD/BE3	0	1	0	1
5	0	1	0	1
5.3	0	1	0	1
BD35	22	26	0	48
4.1	0	2	0	2
5.2	19	0	0	19
5.3	0	8	0	8
5.4	3	16	0	19
BD36	90	296	32	418
4.1	17	36	3	56
5.1	16	26	2	44
5.2	30	119	7	156
5.3	23	91	15	129
5.4	4	24	5	33
BD37	23	38	1	62
4.1	7	23	1	31
5.1	16	15	0	31
BD38	16	55	6	77
4.1	5	21	3	29
5.1	11	34	1	46
NA	0	0	1	1
BD39	15	47	5	67
4.1	5	30	3	38
5.1	10	17	2	29
BE34	0	7	1	8
5.3	0	7	1	8
BE35	25	167	17	209
4.1	3	27	2	32
5.1	1	0	0	1
5.2	11	85	4	100
5.3	10	38	8	56
5.4	0	17	3	20
BE36	52	353	25	430
4.1	9	57	7	73
5.1	10	79	6	95
5.2	18	75	3	96
5.3	15	87	4	106
5.4	0	55	5	60
BE37	32	100	9	141
4.1	16	37	3	56
5.1	15	63	6	84
NA	1	0	0	1
BE38	34	96	4	134

Carré/UE	Pièces cotées	Tamis	Récup Tamis	Total
4.1	9	33	2	44
5.1	25	63	2	90
BE39	26	87	2	115
4.1	6	27	0	33
5.1	20	60	2	82
BF33	0	26	3	29
5.3	0	26	3	29
BF34	94	336	18	448
4.1	2	29	1	32
5.1	21	20	0	41
5.2	20	101	4	125
5.3	37	88	5	130
5.4	14	98	8	120
BF35	16	107	4	127
5.4	16	107	4	127
BF36	14	103	2	119
5.4	14	103	2	119
BF37	69	185	7	261
4.1	15	49	2	66
5.1	32	72	3	107
5.2	22	64	2	88
BF38	33	119	1	153
20	0	4	0	4
4.1	14	39	0	53
5.1	19	76	1	96
BF39	17	83	4	104
20	6	43	2	51
4.1	11	40	2	53
BG29	0	7	1	8
20	0	7	1	8
BG32	4	8	1	13
5.2	4	8	1	13
BG33	31	161	7	199
4.1	0	5	0	5
5.1	15	24	1	40
5.2	9	63	3	75
5.3	7	30	2	39
5.4	0	39	1	40
BG34	95	455	22	572
4.1	3	65	5	73
5.1	19	15	1	35
5.2	25	232	11	268
5.3	27	37	1	65
5.4	21	106	4	131
BG35	18	48	2	68
5.4	18	48	2	68
BG36	14	95	3	112
4.1	1	0	0	1
5.3	1	0	0	1
5.4	12	95	3	110
BG37	95	178	16	289
4.1	20	24	8	52
5.1	31	20	1	52
5.2	13	39	0	52
5.3	31	50	4	85
5.4	0	45	3	48
BG37/BH37	0	2	0	2
5.3	0	2	0	2
BG38	29	72	1	102
20	12	23	0	35
4.1	17	49	1	67

Carré/UE	Pièces cotées	Tamis	Récup Tamis	Total
BG39	56	121	7	184
20	18	19	0	37
20.2	27	90	7	124
4.1	11	12	0	23
BH32	11	131	17	159
4.1	0	3	0	3
5.1	2	8	1	11
5.2	8	57	6	71
5.3	0	34	3	37
5.4	1	9	1	11
5.4/6	0	20	6	26
BH33	140	551	27	718
4.1	6	18	2	26
5.1	40	118	6	164
5.2	68	229	8	305
5.3	3	43	3	49
5.4	23	141	8	172
NA	0	2	0	2
BH34	103	591	32	726
4.1	1	115	8	124
5.1	31	36	2	69
5.2	32	106	3	141
5.3	31	203	16	250
5.4	8	131	3	142
BH35	106	563	28	697
4.1	6	153	12	171
5.1	26	99	1	126
5.2	22	70	2	94
5.3	34	89	2	125
5.4	18	152	11	181
BH36	19	64	3	86
5.2	1	0	0	1
5.3	1	0	0	1
5.4	17	64	3	84
BH37	71	161	11	243
4.1	7	33	5	45
5.1	19	15	0	34
5.2	23	49	2	74
5.3	22	52	3	77
NA	0	12	1	13
BH38	30	28	0	58
20	12	19	0	31
4.1	18	9	0	27
BH39	58	86	1	145
20	18	22	0	40
20.2	28	43	1	72
4.1	12	21	0	33
BK32	0	51	0	51
4	0	12	0	12
4.2	0	17	0	17
5.1	0	19	0	19
5.2	0	3	0	3
NA	22	24	2	48
5.1	1	0	0	1
5.2	1	0	0	1
5.3	3	0	0	3
5.4	0	14	1	15
4.1	0	10	1	11
NA	17	0	0	17
Total	1875	7675	470	10020

US	Pièces cotées	%	Tamis	%	Récup. tamis	%	Total	%
4.1	300	16,00	1400	18,24	90	19,15	1790	17,86
4.2	0	0,00	17	0,22	0	0,00	17	0,17
4/5	0	0,00	7	0,09	0	0,00	7	0,07
5.1	499	26,61	1246	16,23	51	10,85	1796	17,92
5.1 à 5.4	0	0,00	8	0,10	1	0,21	9	0,09
5.1/5.2	0	0,00	74	0,96	10	2,13	84	0,84
5.2	402	21,44	1594	20,77	80	17,02	2076	20,72
5.2/5.3	0	0,00	28	0,36	1	0,21	29	0,29
5.3	278	14,83	1196	15,58	96	20,43	1570	15,67
5.3/5.4	0	0,00	55	0,72	17	3,62	72	0,72
5.4	223	11,89	1494	19,47	90	19,15	1807	18,03
5.4/6	0	0,00	20	0,26	6	1,28	26	0,26
6	27	1,44	108	1,41	12	2,55	147	1,47
7	6	0,32	58	0,76	2	0,43	66	0,66
20	69	3,68	137	1,79	3	0,64	209	2,09
21	5	0,27	16	0,21	0	0,00	21	0,21
20.2	55	2,93	133	1,73	8	1,70	196	1,96
?	10	0,53	84	1,09	3	0,64	97	0,97
Total	1875	100,00	7675	100,00	470	100,00	10020	100,00

Tableau 3.4. Pièces lithiques récupérées par US (2013)

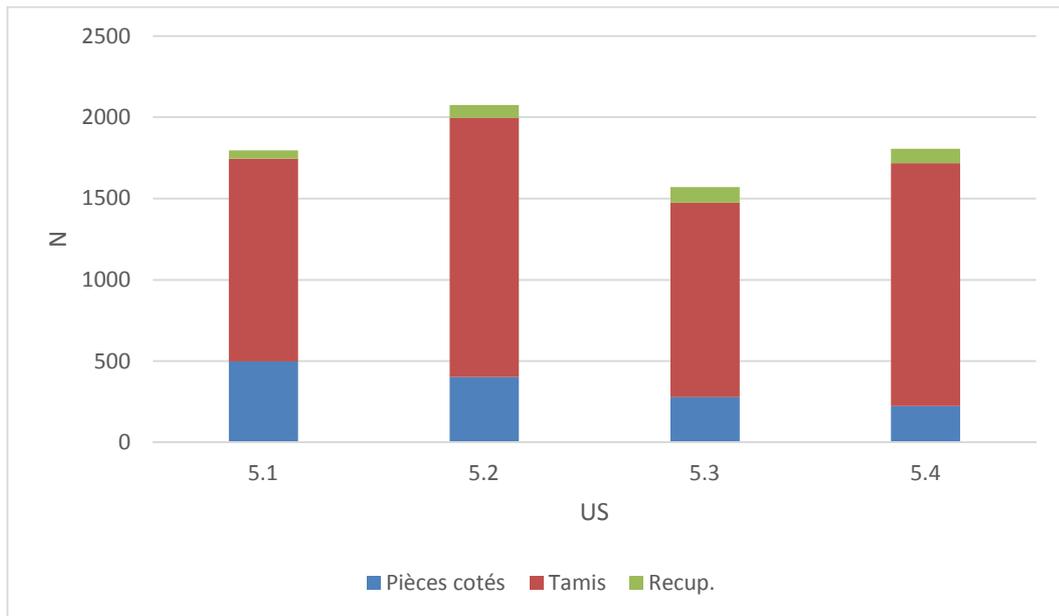


Figure 3.9. Nombre de pièces récupérées (cotées et tamisées) dans les US 5.1, 5.2, 5.3 et 5.4 (collection 2013).

3.1.2. Les pièces récupérées dans le tamisage

En 2013, la stratégie de tamisage total à sec puis à l'eau (2 et 4 mm) a été poursuivie ; l'essentiel du mobilier lithique provient de la maille 4 mm. Les éléments lithiques issus du 2 mm correspondent en majorité à des fragments peu caractéristiques de très petites dimensions. Aux 7675 pièces du tamisage doivent s'ajouter celles de plus de 20 mm ou de l'outillage récupérées dans le tamisage (N=470). La majeure partie des pièces du tamisage sont des fragments atypiques (69,3%), des éclats (18,7%) ou des esquilles (8,9%). Il y avait également un important volume de fragment de lamelles, qui ne

dépasse pas cependant celui des éclats. Les pièces lithiques récupérées étaient pour l'essentiel en silex (97,4%), et de manière plus anecdotique en quartz (2,3%) ou en quartzite (0,3%). Elles proviennent surtout des US 5.2, 5.4 e 4.1.

Support	2 mm	%	4 mm	%	Indéfini	%	Total
Esquille silex	3	2,75	540	7,15	0	0,00	543
Esquille silex brûlée	1	0,92	137	1,81	0	0,00	138
Esquille quartz	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0
Esquille quartz brûlée	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0
Esquille quartzite	0	0,00	1	0,01	0	0,00	1
Esquille quartzite brûlée	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0
Casson silex	42	38,53	2888	38,26	2	11,76	2932
Casson silex brûlé	37	33,94	2152	28,51	7	41,18	2196
Casson quartz	2	1,83	118	1,56	0	0,00	120
Casson quartz brûlé	1	0,92	54	0,72	0	0,00	55
Casson quartzite	0	0,00	15	0,20	0	0,00	15
Casson quartzite brûlé	0	0,00	3	0,04	0	0,00	3
Éclat silex	17	15,60	1086	14,39	4	23,53	1107
Éclat silex brûlé	4	3,67	316	4,19	3	17,65	323
Éclat quartz	0	0,00	1	0,01	0	0,00	1
Éclat quartz brûlé	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0
Éclat quartzite brûlé	0	0,00	2	0,03	0	0,00	2
Éclat quartzite	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0
Lamelle silex	2	1,83	203	2,69	1	5,88	206
Lamelle silex brûlée	0	0,00	33	0,44	0	0,00	33
Total	109	100,00	7549	100,00	17	100,00	7675

Tableau 3.5. Matériel lithique issu du tamisage (hormis les objets de plus de 20 mm et les outils issus du tamisage).

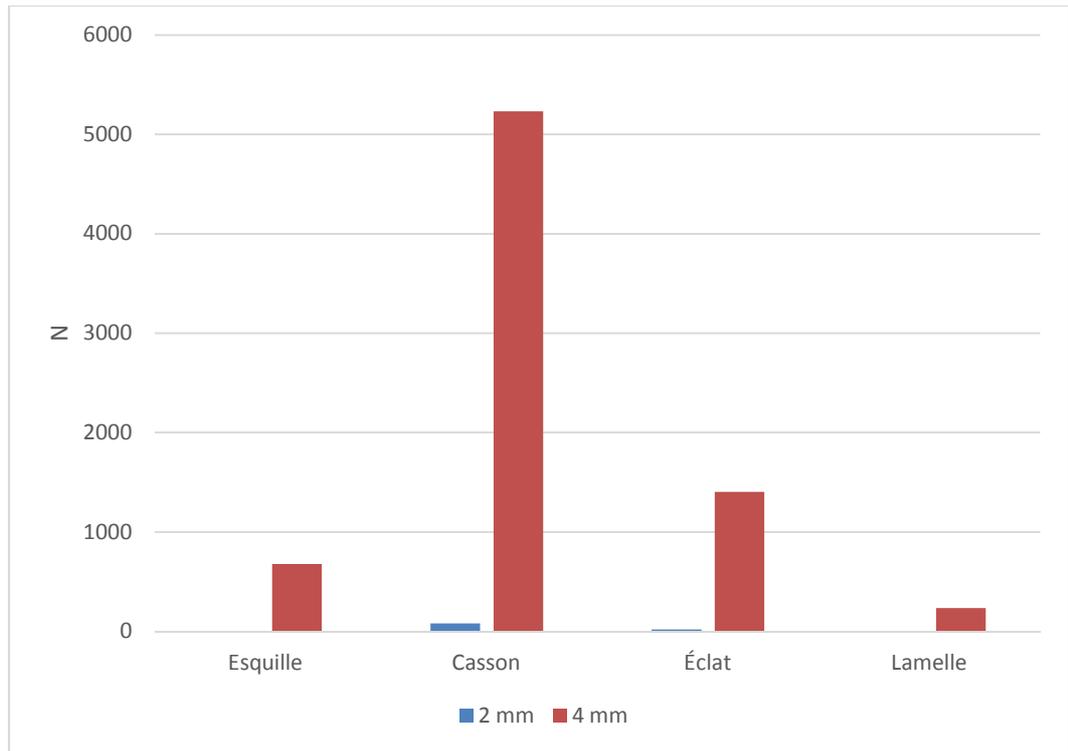


Figure 3.10. Nature des objets lithiques récupérés au cours du tamisage selon la maille de tamisage (toutes US confondues).

Globalement, 35,97% des pièces en silex récupérées dans le tamisage sont brûlées et ce pourcentage monte à 42,8% pour les cassons. Par ailleurs, 13,8% des lamelles du tamisage sont chauffées ou brûlées : comme en 2012, ce sont les pièces de petites dimensions (cassons, petits éclats et esquillées) qui sont les plus fréquemment brûlées.

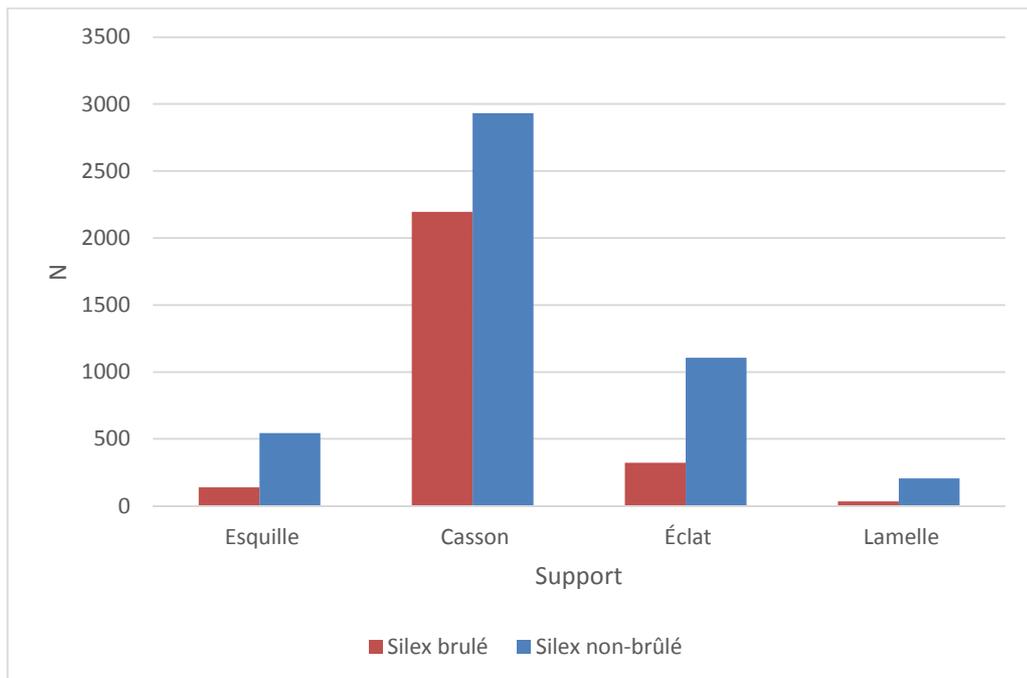


Figure 3.11. Nature des objets en silex récupérés au tamisage (toutes US confondues), distinguant les pièces brûlées et non-brûlées.

Dans l'US 5, qui regroupe la grande majorité des pièces récupérées au tamisage (74,56%), il n'y a pas de différences significatives au niveau des sous-unités stratigraphiques ou des carrées, en ce qui concerne la nature des supports (brûlés ou non). Et il n'y a pas non plus de différence significative en ce qui concerne les proportions des différents types de supports brûlés ou non.

US	2mm	4mm	Indéfini	Total	%
4 à 5	0	7	0	7	0,12
5.1	21	1223	2	1246	21,78
5.1 à 5.4	0	8	0	8	0,14
5.1/5.2	0	74	0	74	1,29
5.2	0	1592	2	1594	27,86
5.2-5.3	0	28	0	28	0,49
5.3	43	1152	1	1196	20,90
5.3/5.4	0	55	0	55	0,96
5.4	14	1476	4	1494	26,11
5.4 et 6	0	20	0	20	0,35
Total	78	5635	9	5722	100,00

Tableau 3.6. Nombre de pièces récupérées lors du tamisage de l'US 5 en 2013, après l'enlèvement des objets de plus de 20 mm, avec indication de la maille de tamisage et de l'US.

Support	2 mm	%	4 mm	%	Indéfini	%	Total
Esquille silex	1	1,28	357	6,34	0	0,00	358
Esquille silex brûlée	1	1,28	99	1,76	0	0,00	100
Esquille quartz	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0
Esquille quartz brûlée	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0
Esquille quartzite	0	0,00	1	0,02	0	0,00	1
Esquille quartzite brûlée	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0
Casson silex	26	33,33	2134	37,87	1	11,11	2161
Casson silex brûlé	30	38,46	1627	28,87	2	22,22	1659
Casson quartz	1	1,28	73	1,30	0	0,00	74
Casson quartz brûlé	1	1,28	37	0,66	0	0,00	38
Casson quartzite brûlé	0	0,00	3	0,05	0	0,00	3
Casson quartzite	0	0,00	12	0,21	0	0,00	12
Éclat silex	12	15,38	858	15,23	2	22,22	872
Éclat silex brûlé	4	5,13	246	4,37	3	33,33	253
Éclat quartz	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0
Éclat quartz brûlé	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0
Éclat quartzite brûlé	0	0,00	2	0,04	0	0,00	2
Éclat quartzite	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0
Lamelle silex	2	2,56	157	2,79	1	11,11	160
Lamelle silex brûlée	0	0,00	29	0,51	0	0,00	29
Total	78	100,00	5635	100,00	9	100,00	5722

Tableau 3.7. Nature des pièces récupérées dans le tamisage de l'US 5 (toutes sous-unités confondues), après enlèvements des pièces de plus de 20 mm, avec indication de la maille de tamisage.

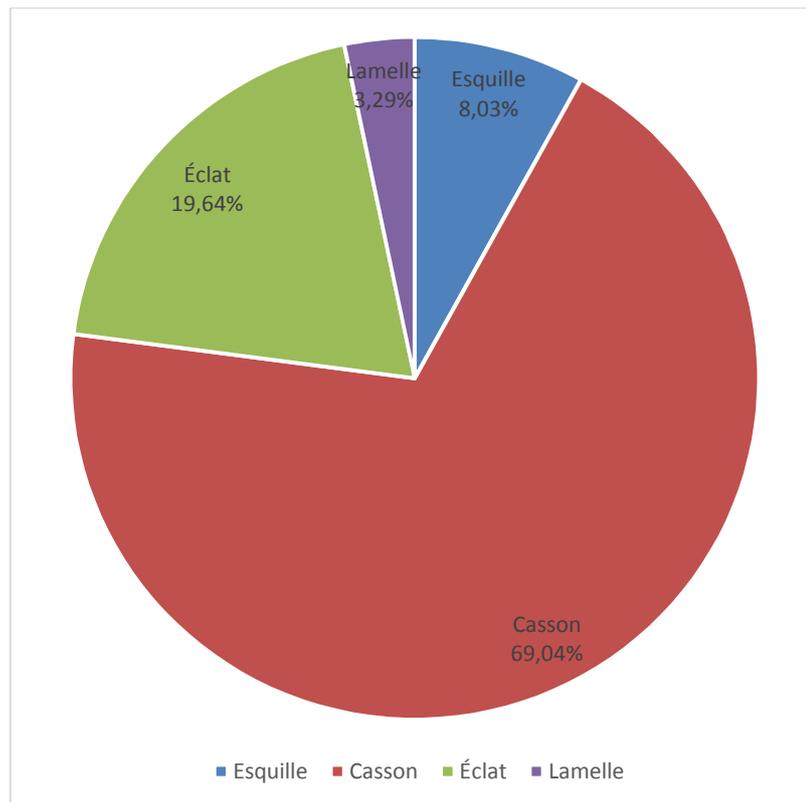


Figure 3.12. Proportions des pièces lithiques recueillies dans le tamisage de l'US 5.

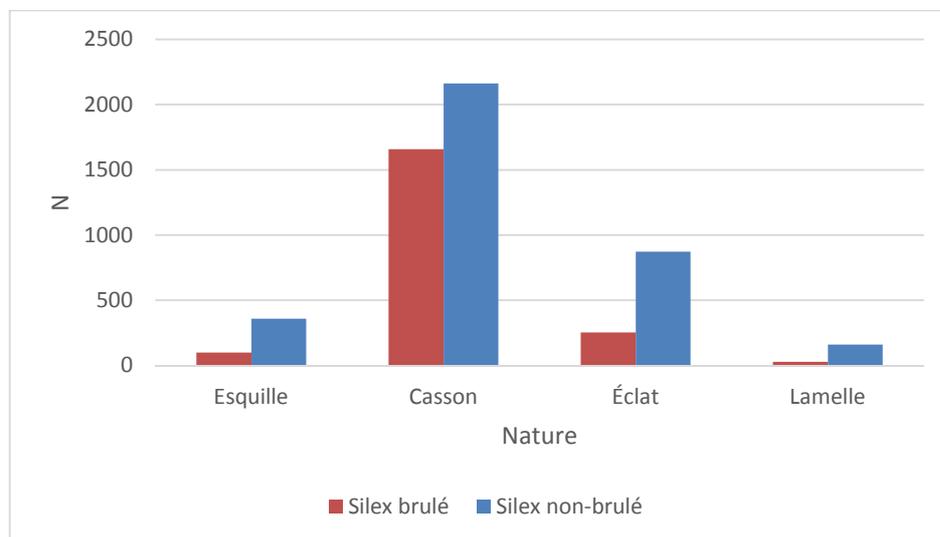


Figure 3.13. Nature des objets en silix recueillis, en distinguant leur état (brûlés ou non).

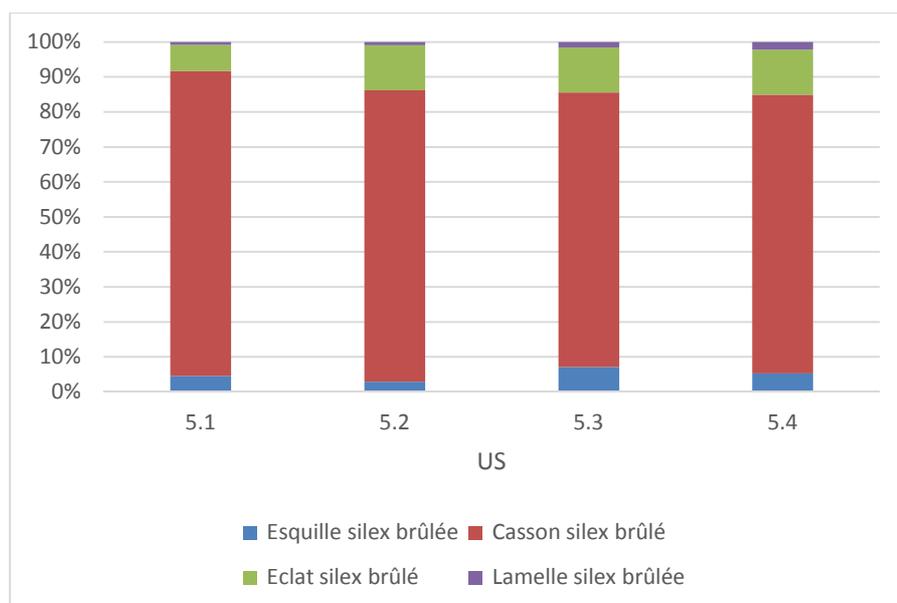


Figure 3.14. Types de supports des pièces en silex brûlés recueillis dans les US 5.1, 5.2, 5.3 et 5.4.

3.1.3. Pièces recueillies au tamisage et supérieures à 20 mm.

Comme mentionné plus haut, nous avons extrait 470 pièces des sacs de tamisage, soit parce qu'elles dépassaient 20 mm, soit à cause de leur intérêt informatif (outils notamment). Cette opération apparaît comme essentiel, car 90% des armatures de la collection 2013 sont issues de ce tri, de même qu'un lot important de lamelles brutes et retouchées.

3.2. CARACTÉRISATION TYPOLOGIQUES DE LA COLLECTION 2013

3.2.1. Les armatures

Typologies et dimensions

Les armatures représentent 35,6% des outils retouchés et ont pour la plupart été ramassées lors du tamisage (7 armatures seulement ont été cotées en place). Ce sont pour la plupart des trapèzes du type symétriques courts à troncatures rectilignes (87,8%) (tableau 3.8). Les trapèzes asymétriques signalés sont très proches des variétés symétriques ; il faudra d'ailleurs vérifier leurs fonctionnements respectifs avec circonspection lors de l'analyse fonctionnelle. Il y a aussi deux armatures indéfinies et deux triangles. Ce sont les unités 5.2, 5.3 et 5.4 qui ont les plus grandes fréquences de ces pièces. Ils sont enfin tous réalisés en silex, à l'exception d'une pièce en quartz.

La corrélation longueur-largeur des trapèzes entiers révèle une certaine dispersion des pièces. Ce sont de petits objets, dont la longueur est toujours inférieure à 15 mm. La largeur moyenne des pièces entières ($9,25 \pm 2,73$ mm) en fait des pièces relativement trapues, à mettre en lien avec l'usage fréquent de petits éclats (58,1% des supports). Il n'y a pas de liens entre le type de supports – éclats ou lamelles – et les sous-types d'armature.

Armatures	4.1	5.1	5.2	5.2-5.3	5.3	5.4	6	20	20.2	Total	%
Entier	6	8	13		16	12	2	4		61	82,43
Armature indéfinie					1			2		3	4,05
Trap. asym. (pt conc - gt rect)			1		1			1		3	4,05
Trap. asym. (tr rect)	1					2				3	4,05
Trap. rectan. (tr rect)						1				1	1,35
Trap. sym. court (tr conc - tr rect)		2	2		3	1				8	10,81
Trap. sym. court (tr conc)	3	2	3			2		1		11	14,86
Trap. sym. court (tr convexe)		2								2	2,70
Trap. sym. court (tr convexe+rect)						1				1	1,35
Trap. sym. court (tr rect)	1	2	7		10	4	2			26	35,14
Trap. sym. long (tr rect)	1									1	1,35
Triangle isocèle					1					1	1,35
Fragment	1	1	5	1	2	1			2	13	17,57
Armature indéfinie			3		1	1				5	6,76
Trap. asym. (pt rect - gt rect)								1		1	1,35
Trap. indéf.		1	1	1	1				1	5	6,76
Trap. sym. court (tr rect)	1		1							2	2,70
Triangle isocèle						1				1	1,35
Total	7	9	18	1	18	13	2	4	2	74	100,00

Tableau 3.8. Typologie des armatures selon les US (collection de 2013).

Variable	mm
Longueur	
Moyenne	12,34
Ecart-Type	3,40
Largueur	
Moyenne	9,25
Ecart-Type	2,73
Épaisseur	
Moyenne	2,11
Ecart-Type	0,57

Tableau 3.9. Caractères dimensionnels des trapèzes entiers.

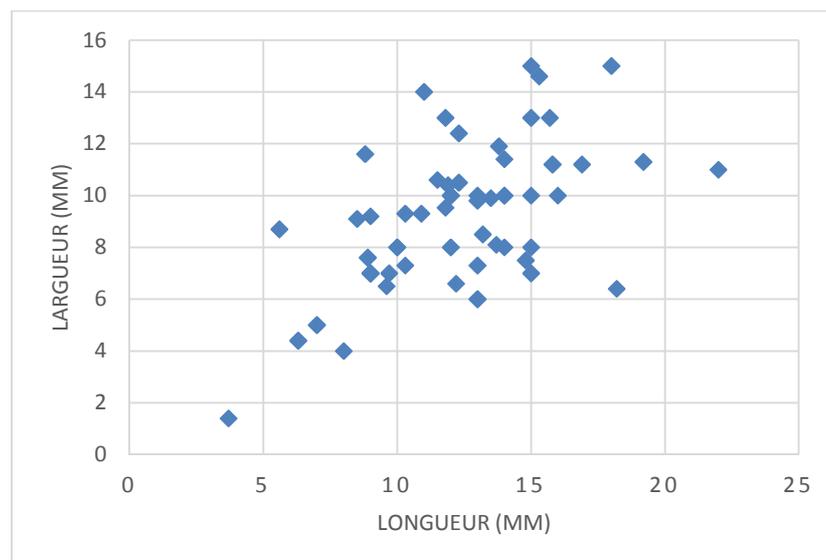


Figure 3.15. Rapport longueur / largeur des trapèzes entiers (2013).

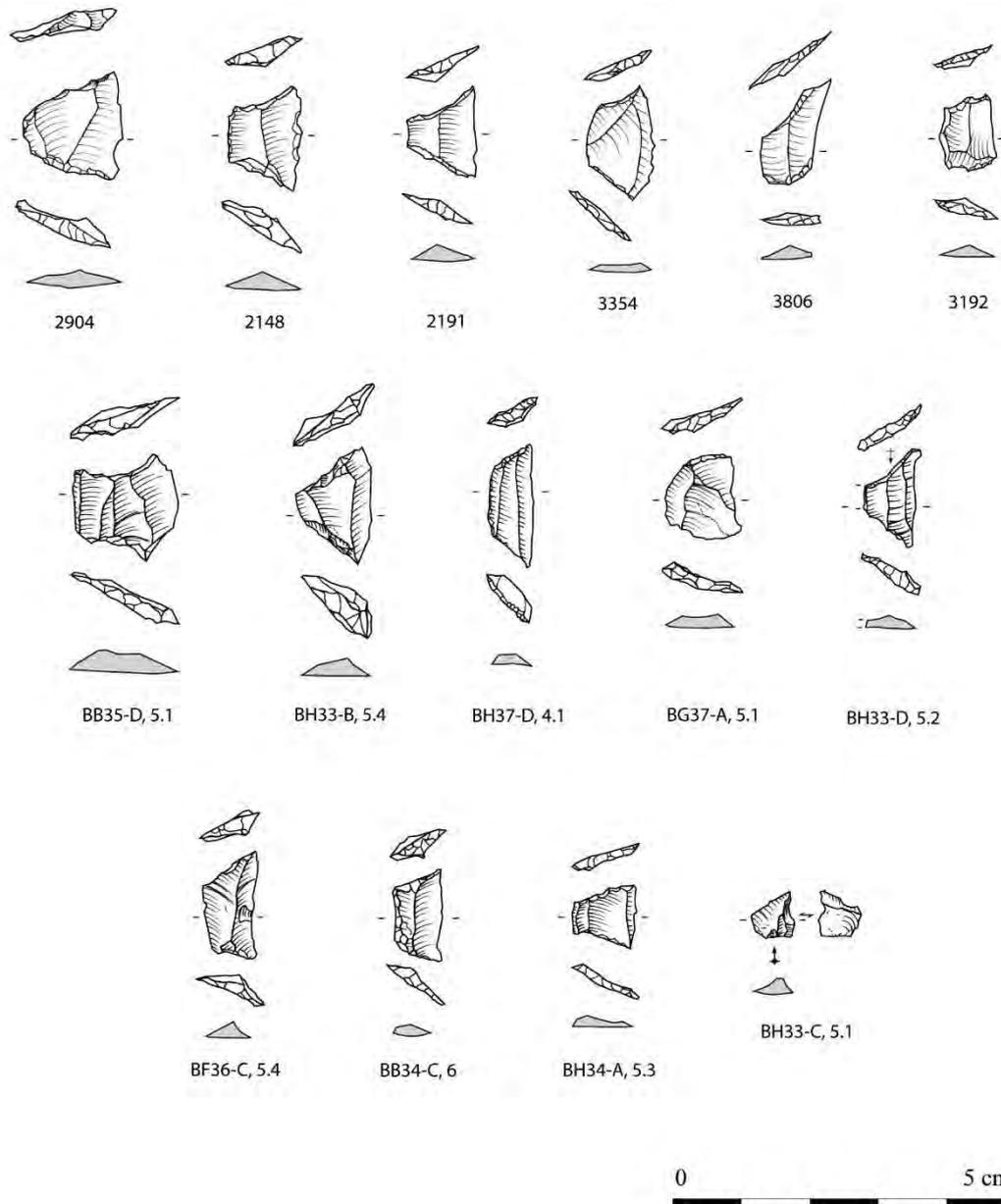


Figure 3.16. Beg-er-Vil. Trapèzes symétriques (2904, 2148, 2191, 3354, 3192, BB35-D, BH33-B, BH37-A, BH33-D, BB34-C, BH34-A), trapèze asymétrique (BF36-C), trapèze indéfini (3806) et microburin proximal (BH33-C) (Dessins : D. Nukushina).

Il faut signaler ici un microburin proximal récupéré au tamisage (BH33-C, US 5.1), qui est un déchet exceptionnel sur ce site. Il s'agit d'une pièce de petite dimension réalisée sur lamelle, qui devrait correspondre à une armature de petites dimensions (type scalène étroit ou pointe, inconnus ici).

Macro-fractures des projectiles

Les armatures ont été observées à la loupe binoculaire Olympus SZX12 afin de détecter des macro-fractures de projectile. Malgré cela, seulement dix armatures présentent ce type de traces, qui s'accompagnent d'un esquillement bifacial et des petites retouches (d'usage) sur la petite base. Pour les autres pièces, il a été observé des esquillements des bases, sans pour autant montrer des fractures d'impact caractéristiques. Dans cette brève analyse, nous avons synthétisé les critères de Fischer 1984, Fernández López de Pablo 2006 et Macdonald 2010, pour obtenir la classification suivante : fracture en cône (non diagnostique), terminaison en escalier (ou *step terminating bending fracture* (diagnostique), pseudo-burin (diagnostique). Nous avons décrit aussi la présence d'autres traces, comme des esquillements, des retouches et des stries.

Les fractures d'impact détectées sont surtout de type pseudo-burinantes et se localisent dans les angles. Les grandes bases sont souvent affectées par des traces, esquillements ou petites retouches, que l'on met en relation avec cette utilisation.

N° 2184, US 4.1

Type : trapèze symétriques court (troncatures concaves)

Grande base avec des esquillements bifaciaux et petites base avec des retouches directes abruptes.

Fracture de type pseudo-burinante dans un angle, avec une orientation oblique.

N° BB35B, US 5.2/5.3

Type : trapèze indéfini

Step terminating bending fracture dans l'angle 1, avec une orientation perpendiculaire.

N° BB35A, US 5.2

Type : trapèze symétrique court (troncatures rectilignes)

Deux fractures de type *step terminating bending fracture*, une sur la petite base, une dans l'angle 1, avec une orientation oblique

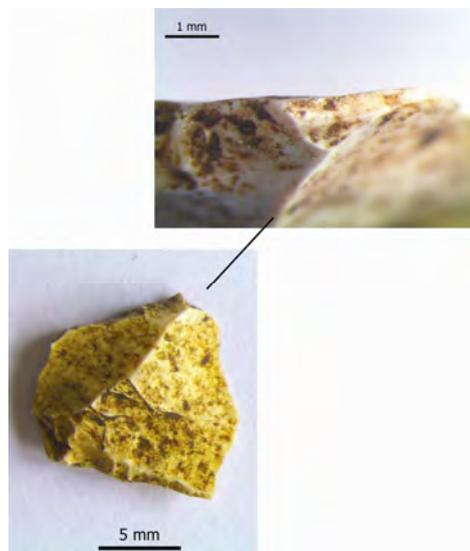


Figure 3.17. Trapèze BB35A – US 5.2, avec fracture d'impact par flexion

N° BH35D, US 4.1

Type : trapèze asymétrique (troncatures rectilignes)

Grande base avec des esquillements bifaciaux et une petite base avec des retouches abruptes.

Les angles 1 et 2 montrent des fractures de type pseudo-burins, d'orientation oblique.

N° BH35D, US 5.1

Type : trapèze symétrique court (troncatures concaves)

Grande à base avec des esquillements bifaciaux

La petite base présenter une *step terminating bending fracture*, d'orientation oblique.

Possibles restes ocrés sur les surfaces (à confirmer par analyses chimiques).

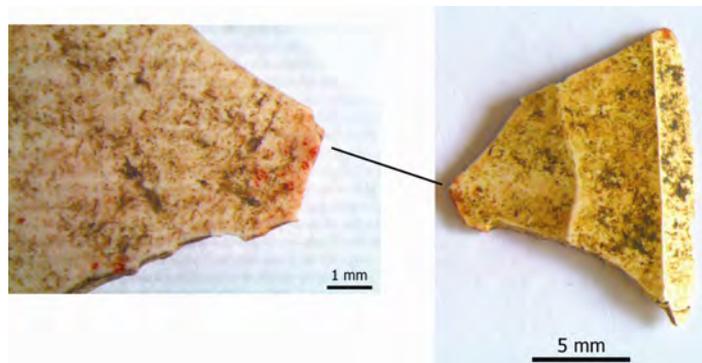


Figure 3.18 - Trapèze BH35D-5.1 avec une fracture de type flexion et de possibles restes d'ocre sur les surfaces.

N° BH34A, US 5.3 (a)

Type: trapèze symétrique court (troncature concave et rectiligne).

Grande base avec des esquillements bifaciaux

Les deux angles présentent des fractures de type pseudo-burin, perpendiculaires à l'axe des pièces.

N° BB37D, US 5.2

Type : trapèze asymétrique (petite troncature concave, grande troncature rectiligne)

Les deux bases présentent des retouches inverses.

L'angle 2 présente une *step terminating bending fracture*, d'orientation parallèle.

N° BF34D, US 5.3

Type: trapèze symétrique court (troncatures rectilignes)

Petite base cassée

Les deux angles présentent des fractures de type pseudo-burin, perpendiculaire pour l'angle 1 et oblique pour l'angle 2.

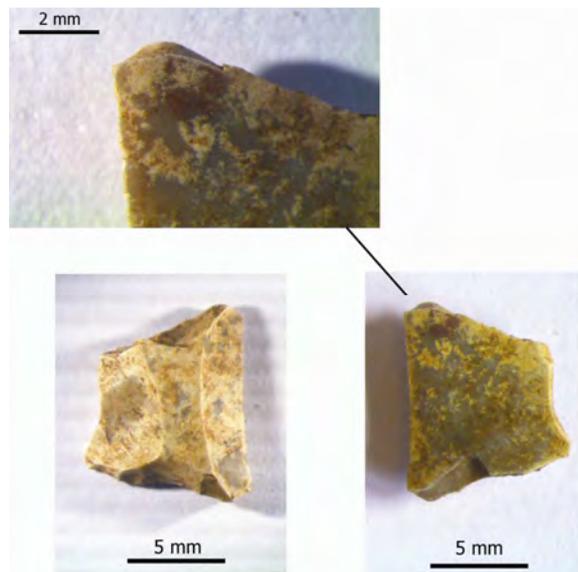


Figure 3.19. Trapèze BF34D-5.3 avec deux fractures pseudo-burinantes.

N° BF34C, US 5.3

Type: trapèze symétrique court (troncatures rectilignes)

Petite base à fracture de type pseudo-burin, oblique.

N° BB36B, US 5.3

Type: trapèze symétrique court (troncatures rectilignes)

Petite base à retouches abruptes directes.

Angle 1 avec une fracture de type pseudo-burin, parallèle à l'axe de la pièce.

3.2.2. Outils du fonds commun

Dans l'ensemble de l'outillage, et hormis les armatures, nous avons enregistré un nombre significatif d'outils *a posteriori* (251 pièces) et d'outils aménagés (134 pièces). En ce qui concerne les premiers, notre classification méritera une confirmation par une analyse tracéologique détaillée. Les éclats sont les supports utilisés majoritaires, indépendamment de la quantité de cortex conservé et du degré de standardisation (ex: 4101, 3759, 2806). Ce sont surtout les bords qui ont été affectés (fil ébréché), avec des implantations partielles.

Comme en 2012 et 2013, on mentionnera également du macro-outillage (9 éléments). Il est réalisé sur des galets de grès, de quartz ou de quartzite, d'une longueur comprise entre 55 et 220 mm. Ce sont des percuteurs, mais on mentionnera une pièce unique en schiste (n° 3916), qui porte de possibles gravures d'usage et des traces d'abrasion. On pourra enfin mentionner deux nucleus qui portent des traces de percussion sur une matière minérale, dans un usage en percuteur.

Support	Outil aménagé	Pièces cotées	Récup. Tri	Total
Casson	Coche	1	0	1
	Retouche diverse	4	2	6
Éclat	Bord abattu partiel rectiligne	1	0	1
	Burin/cassure	1	0	1
	Coche	5	1	6
	Couteau à dos	2	2	4
	Denticulé latéral	4	1	5
	Perçoir	2	0	2
	Retouche diverse	6	17	23
	Troncature oblique convexe	1	2	3
	Troncature oblique rectiligne	2	4	6
	Troncature transverse rectiligne	2	1	3
Éclat cortical	Denticulé latéral	2	0	2
	Denticulé périphérique	1	0	1
	Perçoir	1	0	1
	Retouche diverse	4	0	4
	Troncature transverse rectiligne	1	0	1
Éclat semi-cortical	Burin/cassure?	1	0	1
	Coche	3	0	3
	Couteau à dos	2	0	2
	Denticulé latéral	3	0	3
	Denticulé transversal	1	0	1
	Troncature oblique rectiligne	0	1	1
	Retouche diverse	10	3	13
Esquille	Retouche diverse	0	1	1
Entame	Coche	1	0	1
	Denticulé latéral	1	0	1
	Retouche diverse	1	0	1
Galet	Coche	1	0	1
	Perçoir	1	0	1
Lame	Bord abattu total convexe	1	0	1
	Couteau à dos	1	0	1
	Retouche diverse	1	0	1
	Troncature oblique convexe	2	0	2
	Coche	0	1	1
	Troncature oblique rectiligne	6	2	8
Lame semi-corticale	Perçoir	1	0	1
Lamelle	Retouche diverse	5	5	10
	Troncature oblique rectiligne	1	1	2
	Troncature transverse rectiligne	2	0	2
	Troncature oblique concave	0	1	1
Lamelle semi-corticale	Retouche diverse	2	0	2
Lamelle corticale	Coche	0	1	1
Nucleus	Coche	1	0	1
Total		88	46	134

Tableau 3.10. Répartition des outils retouchés (pièces cotées et tamisage) selon les supports (collection 2013).

Support	Outil <i>a posteriori</i>	Pièces cotés	Récup. Tamis	Total
Casson	coche d'usage	1	0	1
	fil ébréché continu	1	0	1
	fil ébréché discontinu	2	0	2
	percussion (percuteur)	1	0	1
	retouches partielles	3	0	3
Chute de burin	retouches partielles	1	0	1
Éclat	coche d'usage	4	1	5
	coches multiples	1	4	5
	fil ébréché continu	23	3	26
	fil ébréché discontinu	20	1	21
	percussion (percuteur)	1	0	1
	retouches continues	2	1	3
	retouches partielles	12	2	14
Éclat cortical	coche d'usage	2	0	2
	fil ébréché continu	13	0	13
	fil ébréché discontinu	9	1	10
	retouches continues	1	0	1
	retouches partielles	3	0	3
Éclat cortical perc./encl.	fil ébréché continu	1	0	1
Éclat d'avivage axial	fil ébréché continu	1	0	1
Éclat d'avivage latéral	retouches partielles	1	0	1
Éclat semi-cortical	coche d'usage	6	0	6
	coches multiples	4	0	4
	fil ébréché continu	28	2	30
	fil ébréché discontinu	13	0	13
	retouches continues	2	0	2
	retouches partielles	13	0	13
	percussion (percuteur)	0	1	1
Entame	fil ébréché continu	3	0	3
	retouches partielles	1	0	1
Galet	abrasion forte	3	0	3
	percussion (percuteur)	4	1	5
	percussion	1	0	1
	(percuteur)+engravé?+abrasion			
Lame	fil ébréché continu	6	0	6
	fil ébréché discontinu	4	1	5
	retouches continues	1	0	1
	retouches partielles	1	0	1
Lame corticale	fil ébréché continu	1	0	1
Lame semi-corticale	fil ébréché continu	1	0	1
	fil ébréché discontinu	3	0	3
	retouches partielles	2	0	2
Lamelle	abrasion forte	1	0	1
	coche d'usage	2	0	2
	esquillement	1	0	1
	fil ébréché continu	4	1	5
	fil ébréché discontinu	6	1	7
	retouches partielles	7	0	7
Lamelle semi-corticale	coches multiples	1	0	1
	fil ébréché continu	2	0	2
	fil ébréché discontinu	1	0	1
Nucleus	percussion (percuteur)	1	1	2

Support	Outil <i>a posteriori</i>	Pièces cotés	Récup. Tamis	Total
	retouches partielles	1	0	1
Tablette partielle	coche d'usage	1	0	1
	fil ébréché continu	1	0	1
	retouches partielles	1	0	1
Total		230	21	251

Tableau 3.11. Type d'outils avec des traces d'utilisation (outils *a posteriori*) (pièces cotées et pièces récupérées au tamisage en 2013).

Quant à l'outillage retouché, il est également largement implanté sur des éclats, même si on décompte quelques lamelles aux retouches atypiques. Dans la série de 2013, sept couteaux à dos, dont trois entiers, ont été décomptés. Ils étaient en majorité réalisés sur éclats, un seul fragment d'outil étant implanté sur une lame. Ces pièces utilisent des supports de relativement grandes dimensions, avec une certaine standardisation.

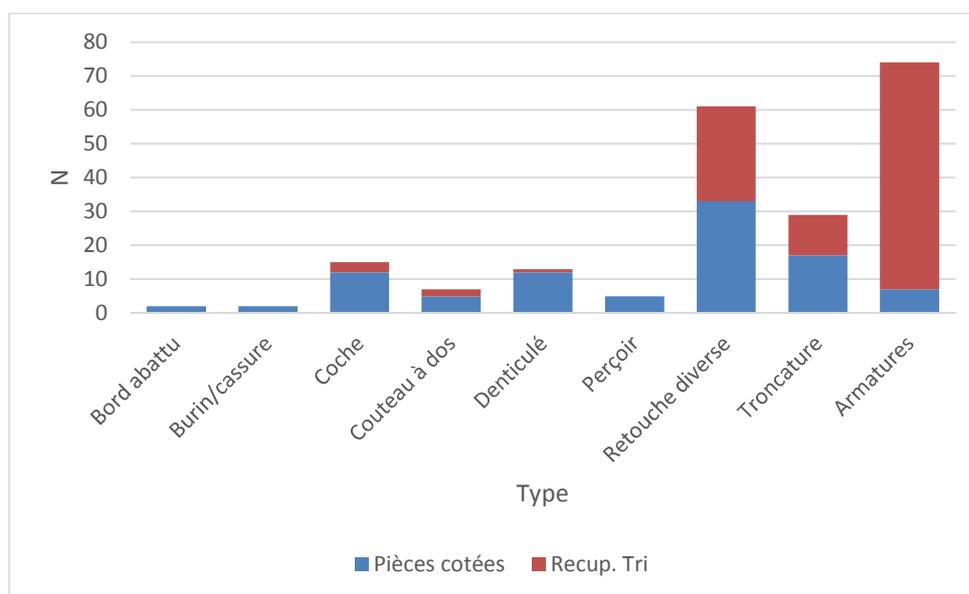


Figure 3.20. Répartition des outils retouchés par types et par modalité de collecte lors de la fouille (assemblage 2013 – N = 208 pièces).

Type	Pièces cotées	Récup. Tri	Total	%
Bord abattu	2		2	0,96
Burin/cassure	2		2	0,96
Coche	12	3	15	7,21
Couteau à dos	5	2	7	3,37
Denticulé	12	1	13	6,25
Perçoir	5		5	2,40
Retouche diverse	33	28	61	29,33
Troncature	17	12	29	13,94
Armatures	7	67	74	35,58
Total	95	113	208	100,00

Tableau 3.12. Répartition des outils retouchés par type et par modalité de collecte archéologique (2013).

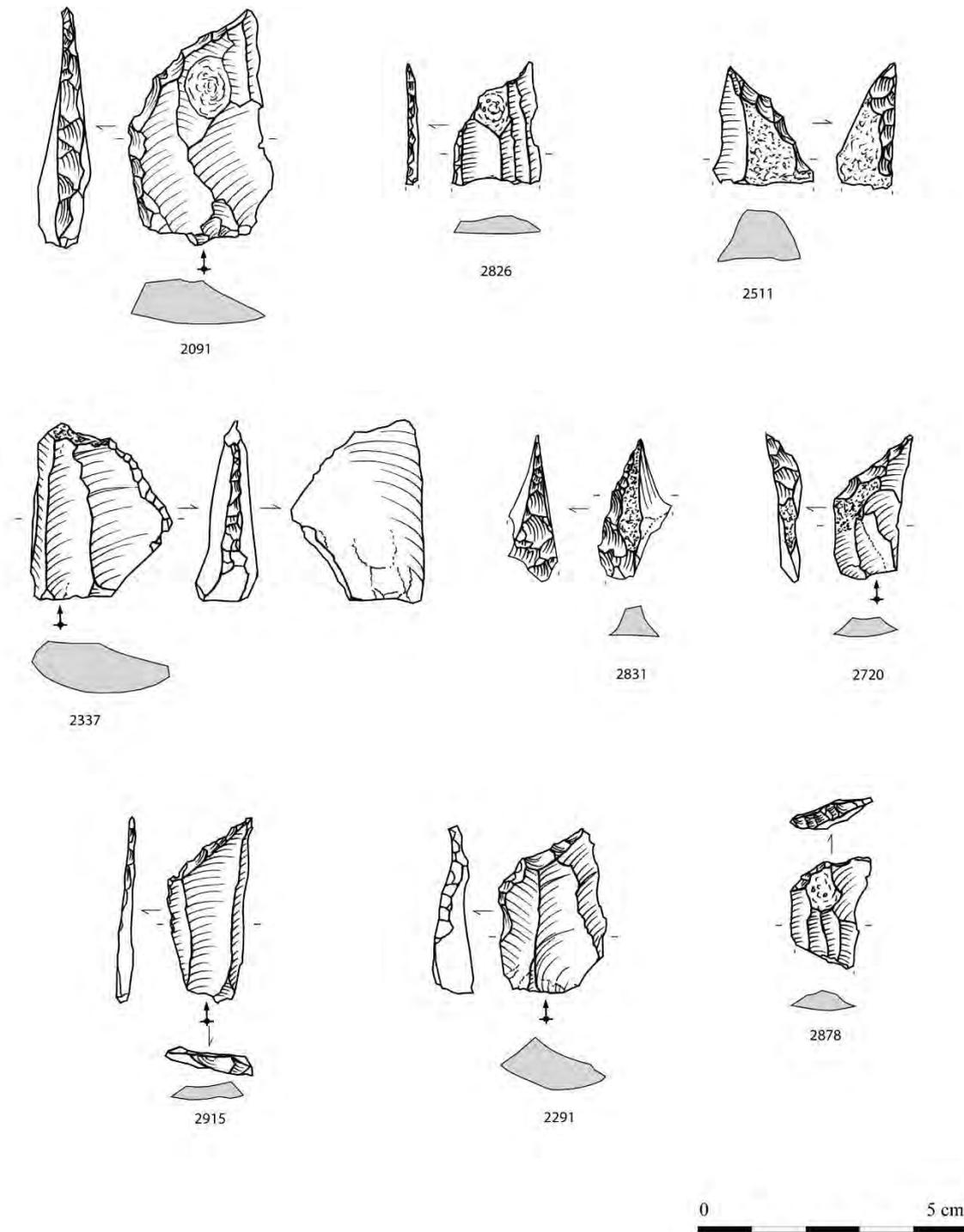


Figure 3.21. Beg-er-Vil, collection 2013. Outils aménagés – Couteaux à dos (2091, 2826, 2511, 2337, 2831?) et troncature (2720, 2915, 2291, 2878) (Dessins : Diana Nukushina).

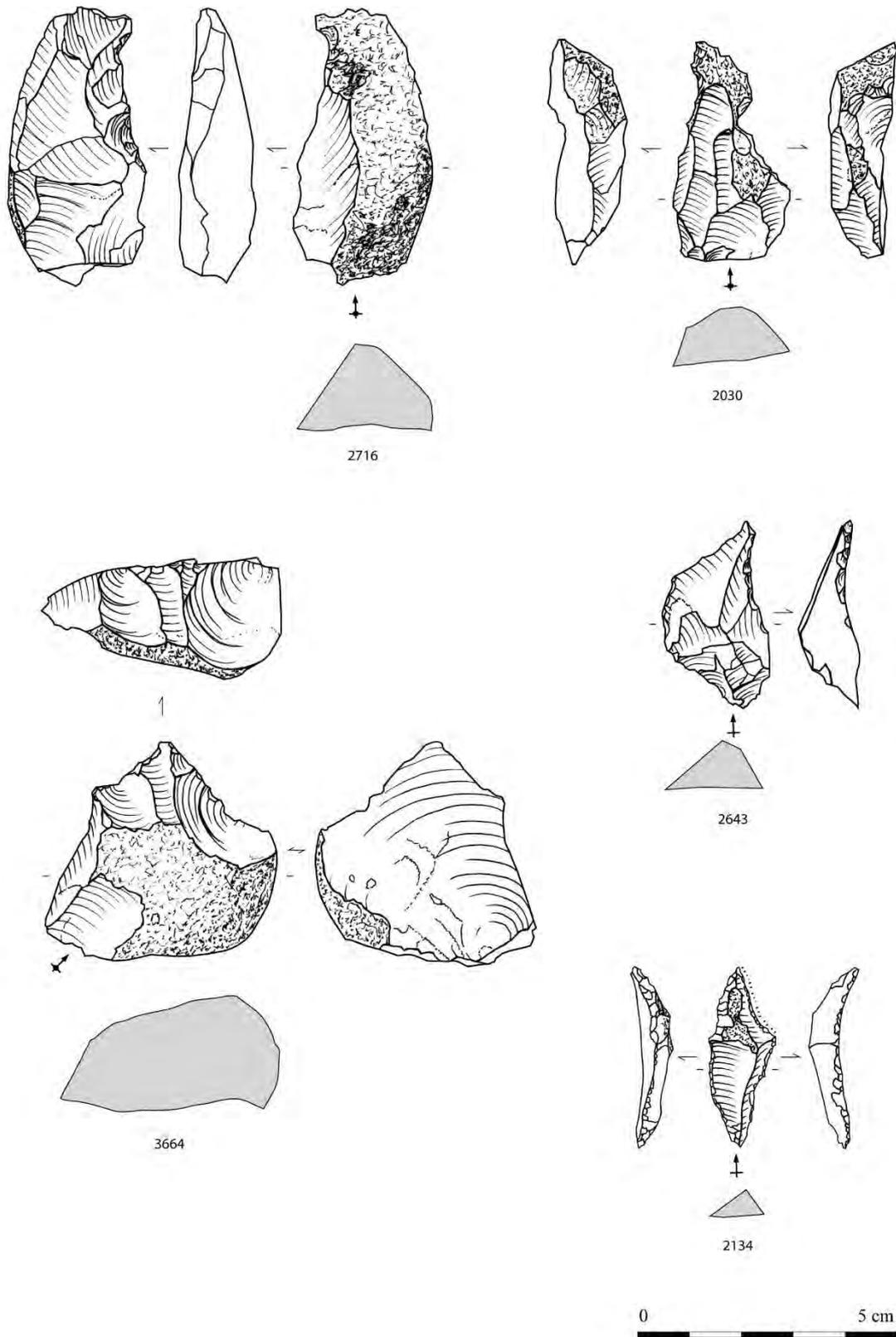


Figure 3.22. Beg-er-Vil (collection 2013). Outils retouchés. Denticulés (2716, 2030) et perçoir (3664, 2643, 2134). (Dessins : Diana Nukushina).

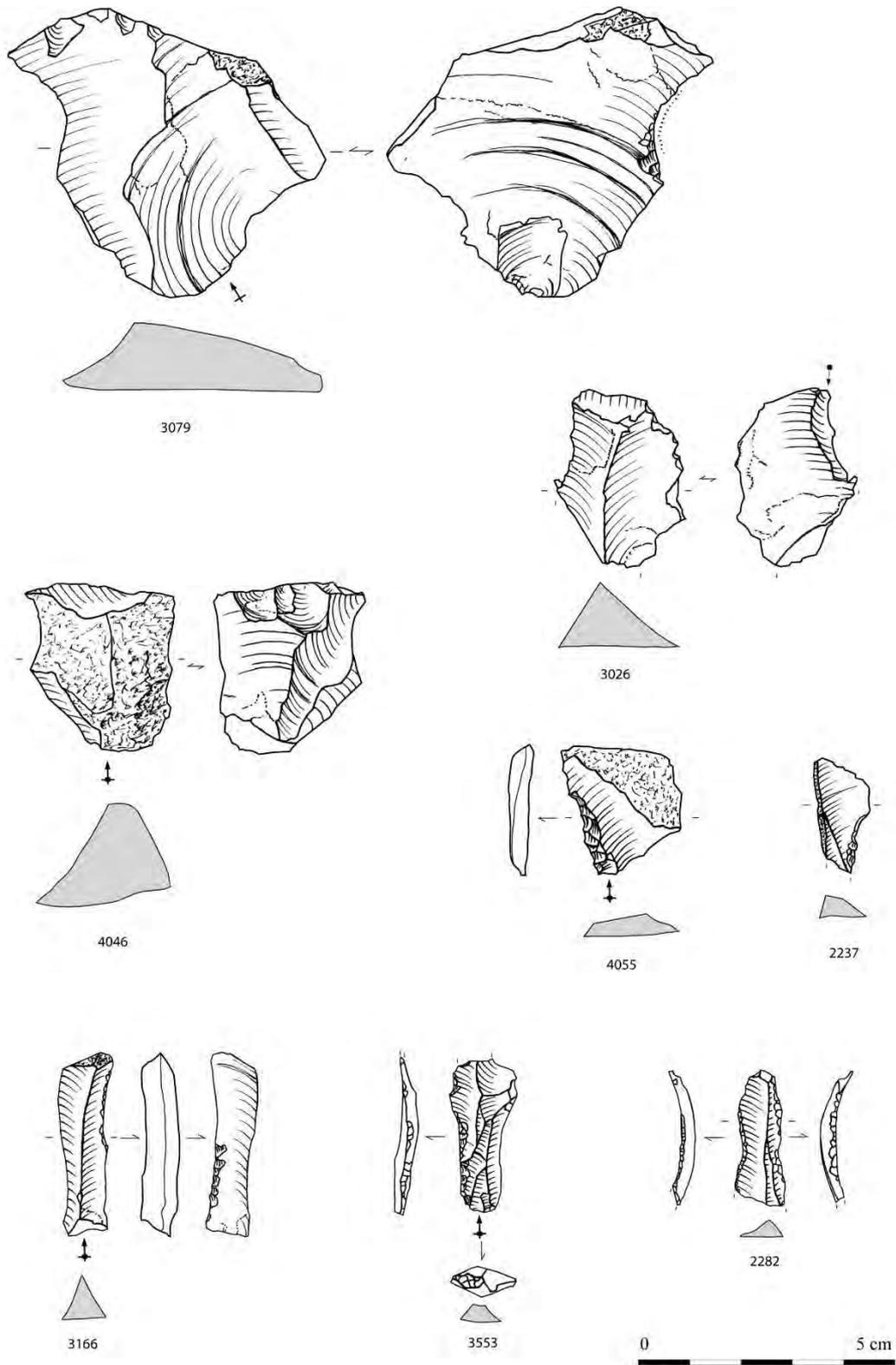


Figure 3.23. Outils retouchés. Coche sur éclat (3079), burin sur éclat (3026), éclats utilisés (4046, 4055, 2237) et lamelles avec des retouches diverses (3166, 3553, 2282). (Dessins : Diana Nukushina).

A un niveau général, nous pouvons constater que les armatures sont les outils retouchés les plus fréquents (35.9 %). Ce taux reste bas en regard d'autres sites régionaux du second Mésolithique, pour des raisons probablement fonctionnelle : Beger-Vil a la structure d'un habitat de longue durée, qualifié parfois aussi de « camps de base » ou « habitat résidentiel » (Marchand, 2014).

Les outils qui suivent en proportions sont les supports utilisés avec des aménagements sommaires non standardisés (29.3%). Les troncatures (13.9%) , les coches (7.2%) et les denticulés (6.3 %) sont en proportions moindres. Cette répartition reste similaire même quand nous considérons seulement les outils provenant de la seule US 5. Dans le cas des troncatures, les délinéations rectilignes obliques sont les plus fréquentes, avec parfois une continuité avec les couteaux à dos. Elles usent davantage des supports lamino-lamellaires, tandis que les coches et denticulés sont plus fréquents sur éclats, qui sont d'ailleurs souvent des éclats corticaux ou semi-corticaux de grandes dimensions (n° 2716, 2030).

3.3. NUCLEUS ET DÉBITAGE

3.3.1. *Nucleus*

La collection 2013 comprend 125 nucleus, pour la plupart découverts en fouille (N=108). Ils proviennent en majorité des US 5.3 et 5.2. Ces nucleus sont pour l'essentiel issus du travail sur de petits galets sans mise en forme préalable (il reste toujours beaucoup de cortex sur ces nucleus).

La longueur moyenne des nucleus entiers (plus grande dimensions) est de $34,58 \pm 12,73$ mm, ce qui est en accord avec les dimensions de ces pièces recueillies les années antérieures et qui illustre de manière indirecte les faibles longueurs des galets initiaux. Les galets de quartz débités sont au nombre de 11 ; ce sont plutôt des objets de type chopper ou des nucleus atypiques. L'usage d'éclats comme nucleus est très rare, probablement parce que leurs dimensions étaient déjà réduites.

Les nucleus unipolaires sont majoritaires (33.6%), principalement avec un débitage frontal (65.5 % des nucleus identifiés) plutôt que semi-tournant (31.3%). Le débitage tournant est presque absent des pratiques. Près de la moitié des nucleus unipolaires présente des négatifs uniquement d'éclats, les ultimes extractions présentant une longueur moyenne réduite (14.7%), illustrant des modalités intensives de débitage. Les nucleus unipolaires ont une longueur maximale de 54 mm. Leur longueur moyenne nettement plus petite ($31,75 \pm 9,22$ mm) suggère une certaine régularité dans les dimensions à l'abandon des nucleus. D'un autre côté, les accidents de taille – tels les rebroussés – sont extrêmement courants sur tous les nucleus (33 pièces) et constituent l'une des causes principales d'abandon précoce du débitage, tout en illustrant encore une fois la mauvaise qualité générale des matériaux employés.

Type de nucleus	A éclats	A éclats sur enclume	A lamelles	A lames	Ébauche de nucleus	Éclat/lame	Éclat/lamelle	Total	%
Bifacial centripète	1							1	0,80
Bipolaire même table	3						1	4	3,20
Bipolaire orthogonal	9						8	17	13,60
Bipolaire sur enclume		2					2	4	3,20
Bipolaire tables différentes	3						1	4	3,20
Centripète	1							1	0,80
Chopper bifacial	4							4	3,20
Chopper unifacial	2				1			3	2,40
Multipolaire	12	1					2	15	12,00
Nucleus sur éclat	4						1	5	4,00
Unipolaire (terminal)	4					1	6	11	8,80
Unipolaire simple	17		2	1	1	2	8	31	24,80
Indéfini	21						4	25	20,00
Total	81	3	2	1	2	3	33	125	100,00

Tableau 3.13. Type des nucleus suivant les produits obtenus (collection 2013)

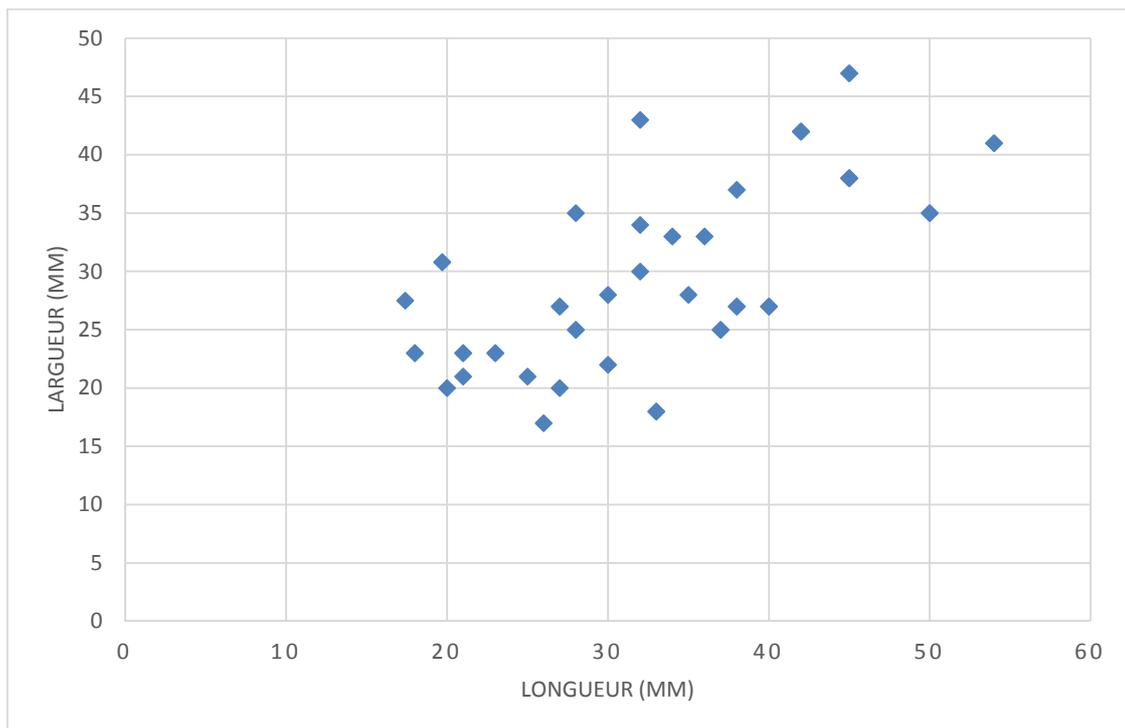


Figure 3.24. Longueurs et largeurs moyennes des nucleus unipolaires entiers en mm.

Extension	Pièces cotées	Récup. Tamis	Total	%
Frontal	18	1	19	65,52
Semi-tournant	9	0	9	31,03
Tournant	2	0	2	6,90
Total	29	0	29	100,00

Tableau 3.14. Extension des débitages sur les nucleus unipolaires suivant l'origine archéologique des pièces (collection 2013).

Variable	mm
Longueur	
Moyenne	31,75
Ecart-Type	9,22
Largueur	
Moyenne	29,07
Ecart-Type	7,77
N	31

Tableau 3.15. Dimensions moyennes des nucleus unipolaires entiers.

Par ordre d'importance suivent les nucleus bipolaires (24.0%), qui comprennent surtout des extractions sur des tables orthogonales (13.6%) avec de nombreux changements de face (ex: 3355, 2395). La fréquence élevée d'accidents liés à la réflexion des éclats sont particulièrement visibles sur ces pièces et ce sont eux qui entraînent les changements de face débitée (ex: n° 2395). Notons par ailleurs que les nucleus sur enclume sont très rares (ex: n°3577). Les dimensions terminales des nucleus bipolaires sont similaires à celles des nucleus unipolaires.

Les nucleus multipolaires ont une fréquence moindre (12.0%) ; ils présentent normalement trois surfaces de débitage. Ils sont consacrés pour l'essentiel à la production d'éclats courts et obéissent à une logique propre : certains sont taillés très sommairement et sans prédétermination (ex: n° 3925), d'autres montrent un agencement plus complexe de surface de débitage, de quatre ou plus (ex: n° 2744) et par la fréquente rotation des pièces au cours du processus de débitage (ex: n° 4239, 4052). Les "choppers" et nucleus sur éclats sont rares et destinés, eux-aussi, à l'extraction d'éclats.

Variable	mm
Longueur	
Moyenne	30,41
Ecart-Type	5,9
Largueur	
Moyenne	27,93
Ecart-Type	7,89
N	27

Tableau 3.16. Dimensions moyennes des nucleus bipolaires entiers.

En général, les plans de frappe sont à peine préparés, avec un très rare facettage. La majorité des nucleus présente exclusivement des négatifs d'enlèvements d'éclats (64,8%). Suivent en nombre les nucleus à production mixte, éclats et lamelles (26.4%), qui sont principalement des nucleus bipolaires (ce constat important méritera d'être travaillé dans l'étude synthétique terminale). Cette convergence entre les surfaces de nucleus et la production principale n'est pas une surprise, mais elle est quand même bien plaisante, car elle confirme la grande homogénéité des chaînes opératoires sur ce

site. Les nucleus à surface laminaire ou lamellaire sont presque absents ; ces séquences intervenaient donc en amont, lorsque les galets n'étaient pas encore réduits.

3.5.2. Préparation et entretien des volumes en cours de débitage

Les pièces d'entretiens ou d'aménagement des nucleus ont été enregistrées en un certain nombre (tableau 16). Si les crêtes ou les néo-crêtes restent rares, les éclats épais de ravivage axial sont plus fréquents (n° 3230) de même que les tablettes partielles (n° 3636, 3540). On peut les mettre en relation avec la mauvaise qualité des matériaux taillés, mais peut-être aussi avec les changements fréquents d'axe de débitage : les tablettes partielles pourraient dans certain cas jouer le rôle de néo-crête et initier une nouvelle surface de débitage. En cette matière, des raccords ou remontages seraient appréciables, mais ce type de travail semble pour l'instant décourageant, vu la masse de mobilier lithique et l'absence d'amas de débitage.

Support	Pièces cotées	Récup. Tamis	Total
Éclat à crête	5		5
Éclat à néo-crête	1		1
Éclat d'avivage axial	13	4	17
Éclat d'avivage latéral	7	2	9
Lame à crête	1		1
Lamelle à crête	2		2
Lamelle à néo-crête		1	1
Tablette partielle	20	2	22
Total	49	9	58

Tableau 3.17. Éclats ou lamelles de préparation au débitage ou d'entretien des nucleus (collection 2013).

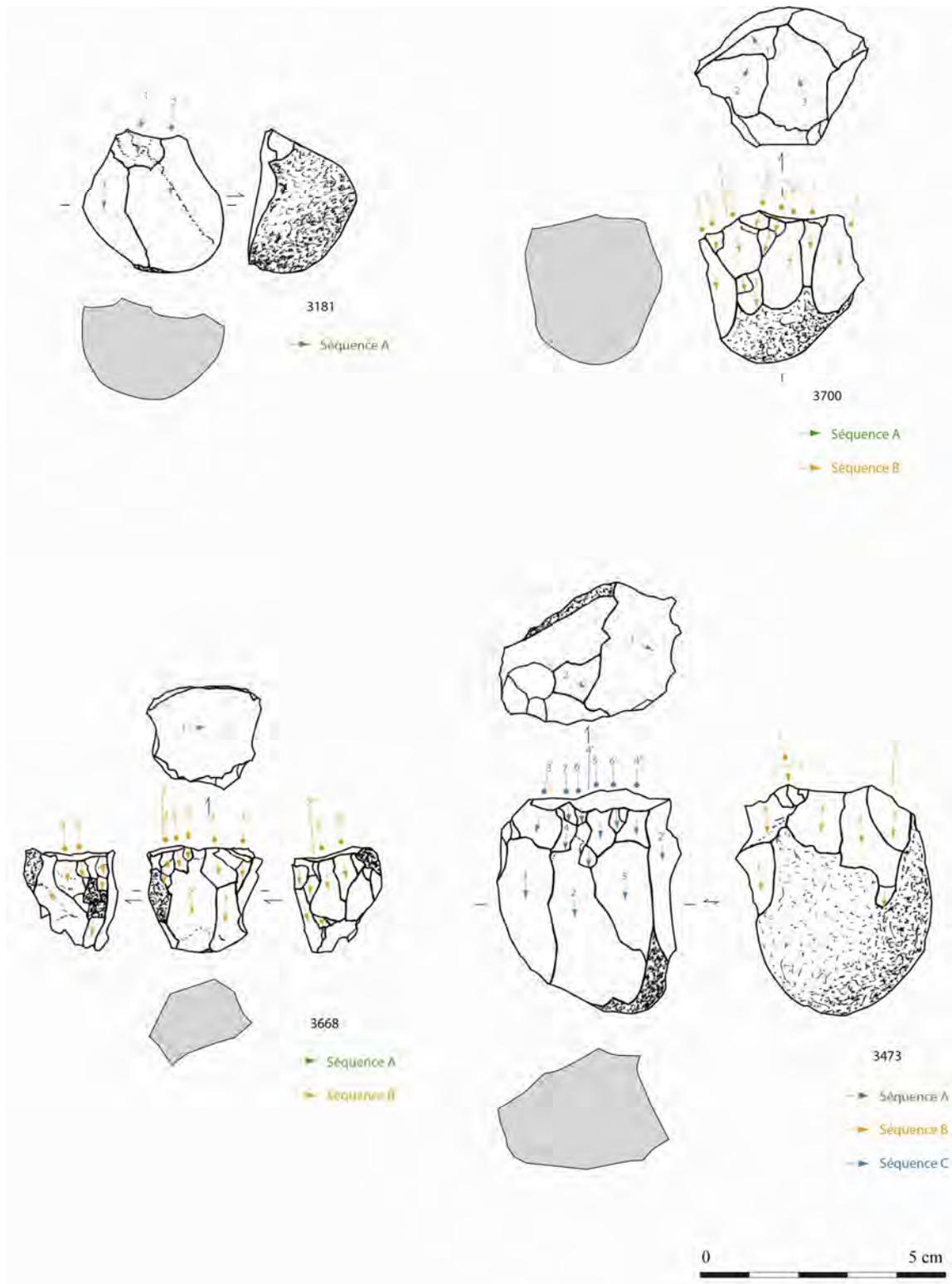


Figure 3.25. Beg-er-Vil, collection 2013. Nucleus unipolaires. Exploitation (3181), semi-tournante (3700, 3668) et tournante (3473). (Dessins : Diana Nukushina).

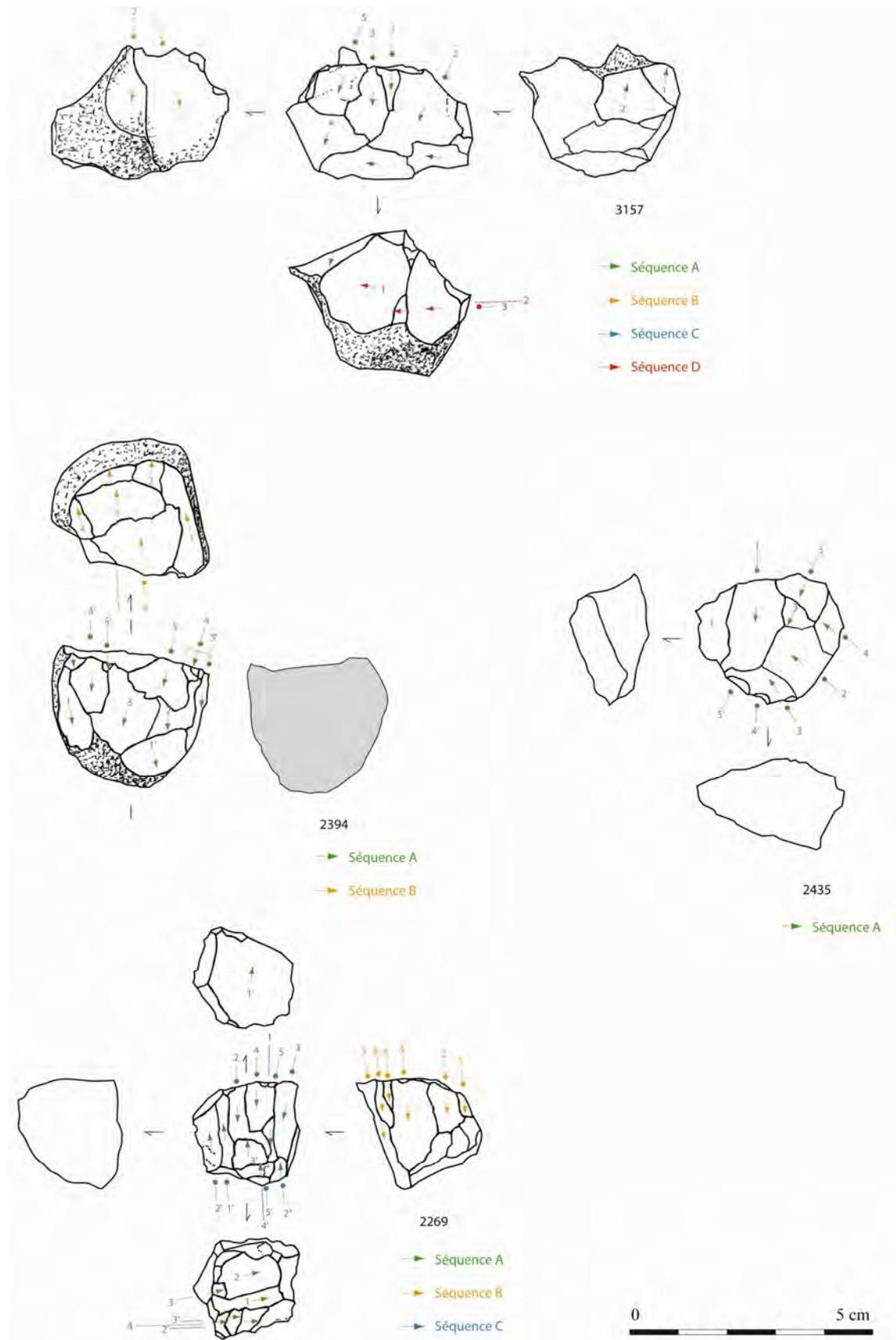


Figure 3.26. Beg-er-Vil, collection 2013. Nucleus bipolaires (n° 2435 en quartz) (Dessins : Diana Nukushina).

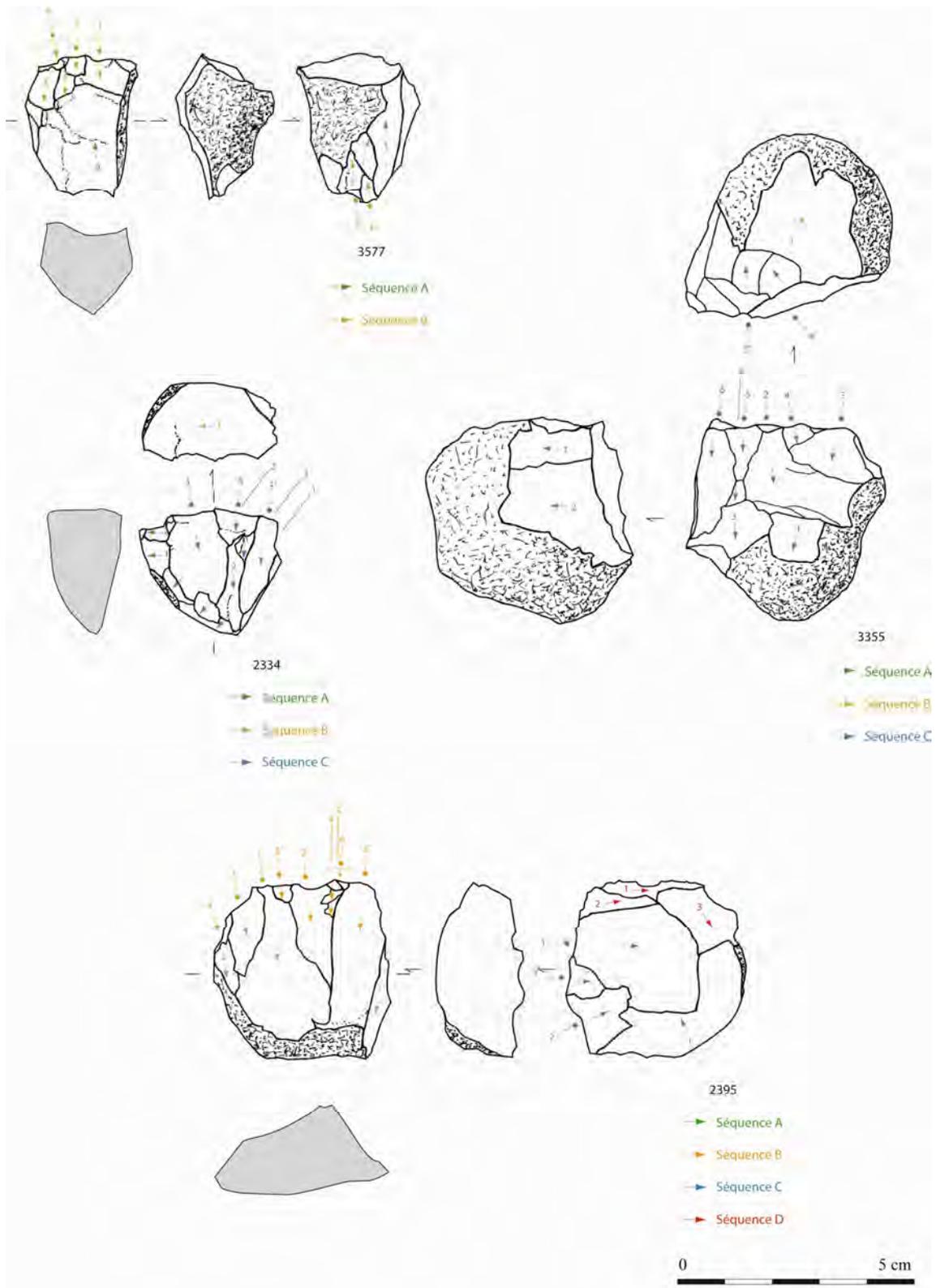


Figure 3.27. Beg-er-Vil, collection 2013. Nucleus bipolaires à exploitation sur enclume (3577) ou orthogonale (2334, 3355, 2395) (Dessins : Diana Nukushina).

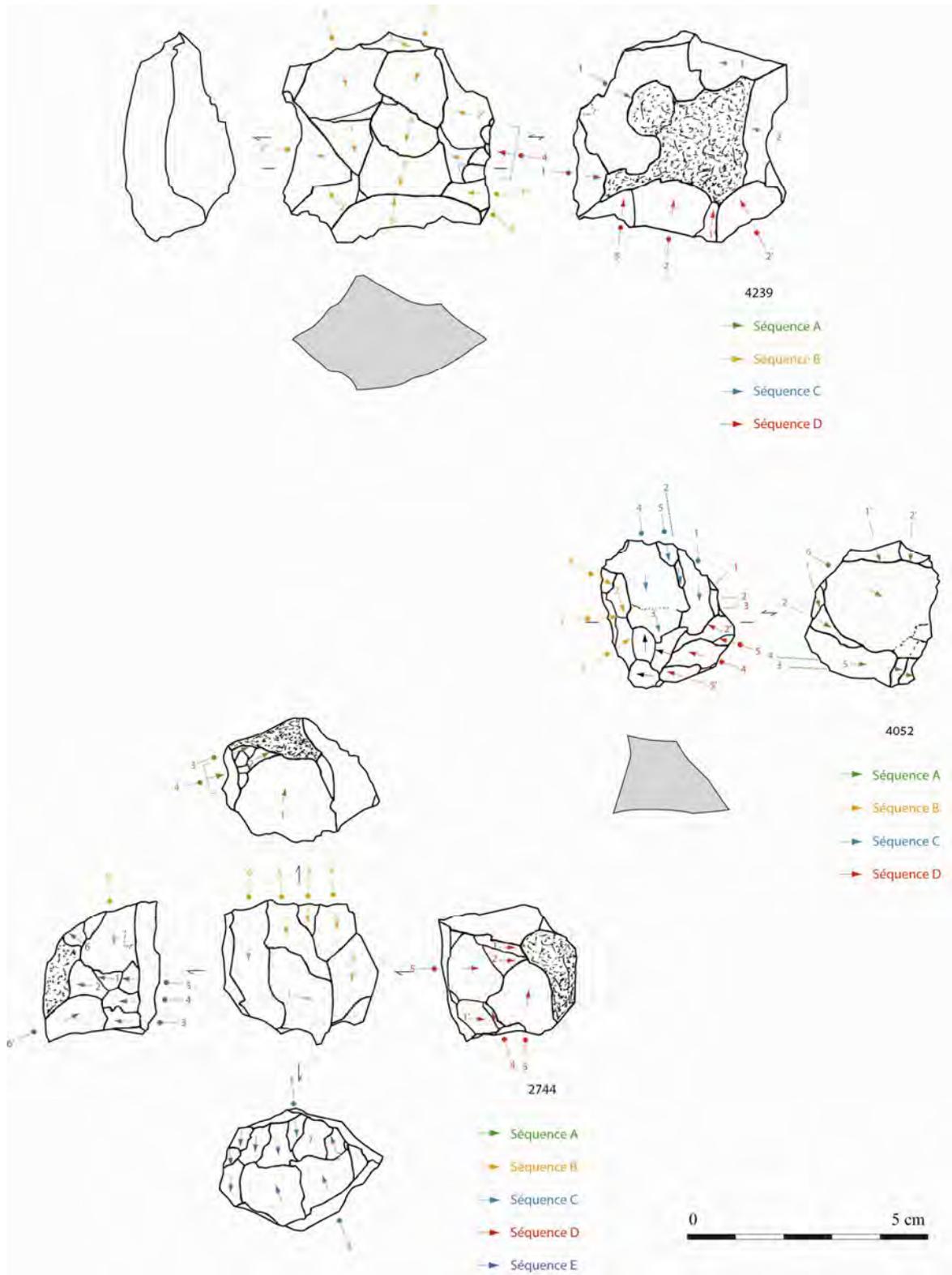


Figure 3.28. Beg-er-Vil, collection 2013. Nucleus multipolaires (Dessins : Diana Nukushina).

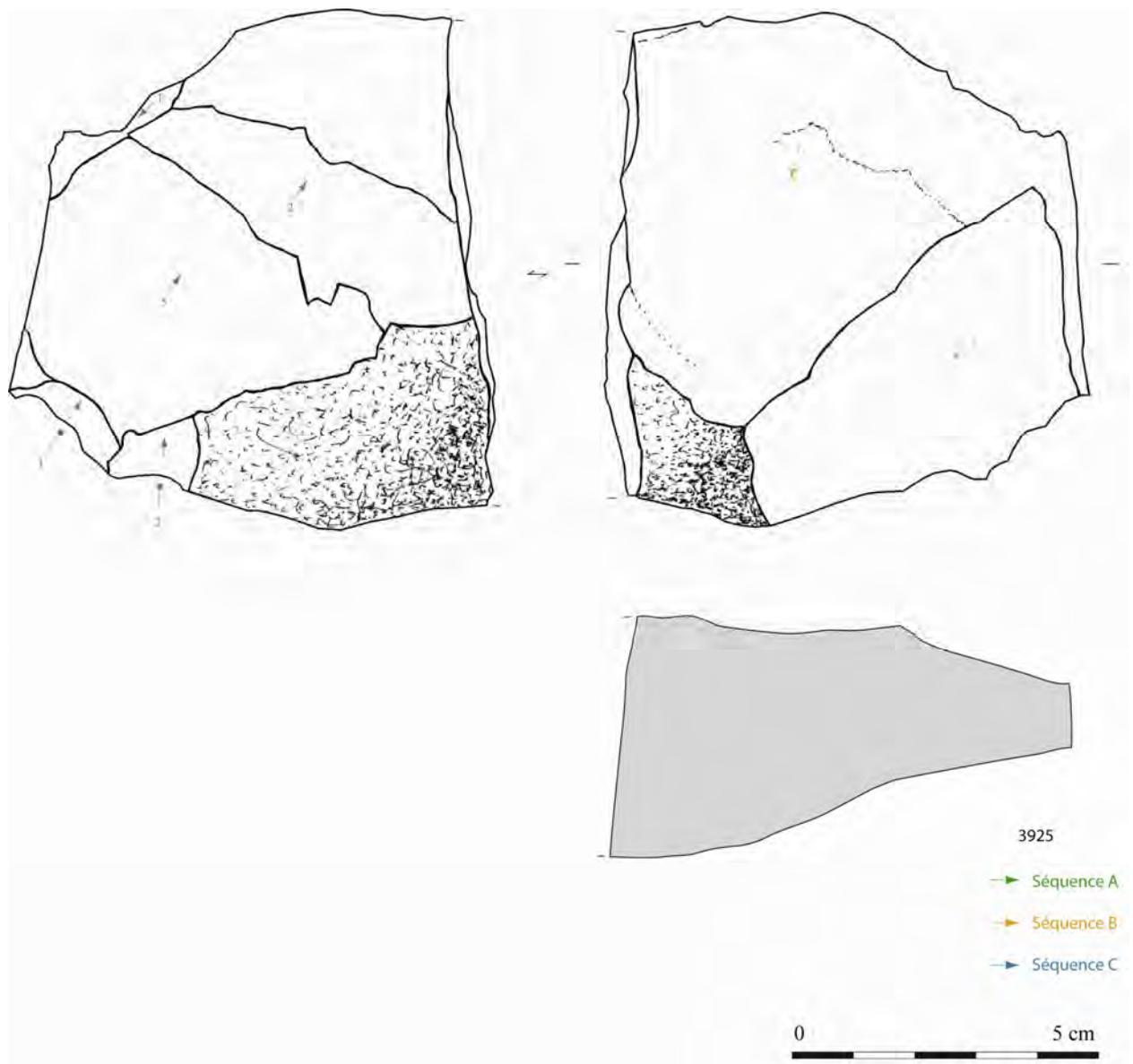


Figure 3.29. Beg-er-Vil, collection 2013. Fragments de nucleus multipolaires de grandes dimensions.
(Dessins : Diana Nukushina).

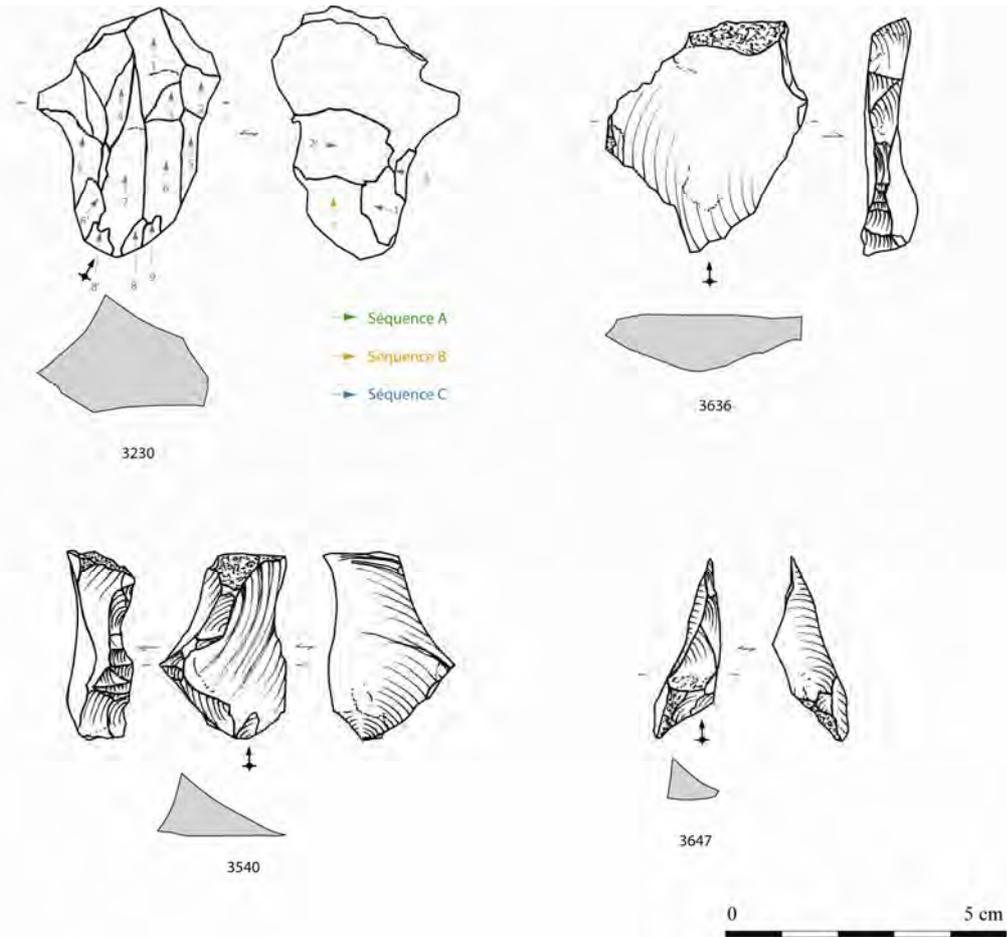


Figure 3.30. Beg-er-Vil, collection 2013. Enlèvements d'entretien des nucleus. 2clat de ravivage axial (3230), tablettes (3636, 3540) et néo-crête sur éclat (3647) (Dessins : Diana Nukushina).

3.5.3. Les produits débités

Dans les décomptes des produits de débitage non utilisés (ou dont l'utilisation éventuelle est non perceptible...), la prépondérance des éclats est évidente (84,97%). Cependant, plus de la moitié des éclats récupérés à une longueur inférieure à 20 mm, ce qui les place dans des catégories résiduelles. Encore ainsi, et même en excluant le mobilier issu du tamisage, la prépondérance des éclats est évidente, comme d'ailleurs dans l'outillage ou sur les tables de nucleus.

Dans l'analyse des pièces cotées et des pièces récupérées au tamisage, donc supérieures à 20 mm, il faut constater que plus de 50% des produits conservent des vestiges de surface corticale, même parmi les plus petites dimensions. Dans le cas des éclats, 52.1% présentent du cortex sur plus de 50% de la surface. Cette situation semble liée, encore une fois, à la dimension réduite des galets de silex originaux. Ces éclats présentent une faible standardisation, avec des bords et nervures fréquemment irréguliers. Sur les pièces proximales ou entières, les stigmates de la percussion directe dure sont de loin les plus fréquents. La grande majorité des talons sont lisses et larges, avec donc une absence de préparation du plan de frappe.

Ces dimensions illustrent une grande homogénéité de la série lithique, avec une très large majorité des éclats entiers à la longueur inférieure à 50 mm. Même sans considérer la proportion d'éclats aux dimensions inférieures à 20 mm récupérés dans le tamis, la petite dimension moyenne des produits est évidente, surtout au niveau de la largeur moyenne ($19,41 \pm 6,99$ mm).

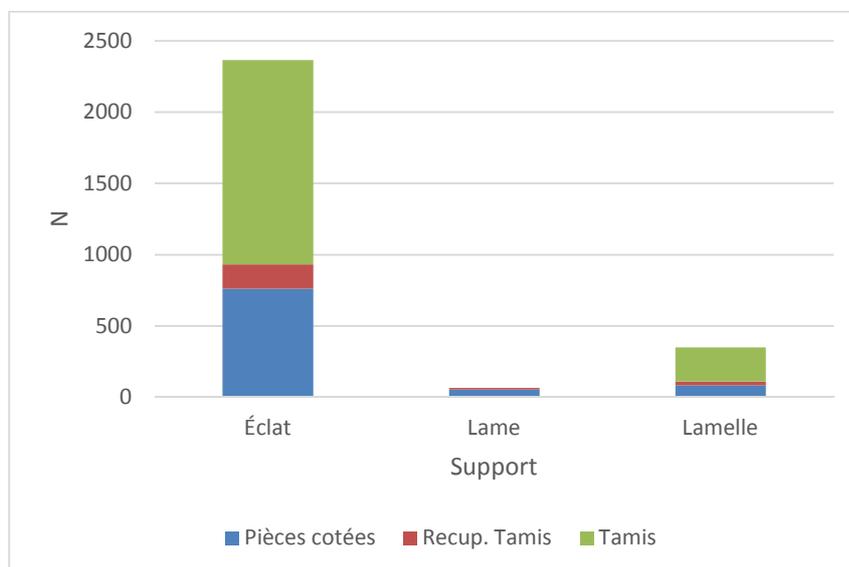


Figure 3.32. Représentation des produits de débitage (hors des supports d'outils et des éclats de configuration des volumes ou d'entretien du débitage), par type de collecte archéologique (collections 2013).

Support	Pièces cotées	Récup. Tamis	Total
Éclat	307	68	375
Éclat cortical	166	27	193
Éclat cortical perc./encl.	4	0	4
Éclat perc./enclume	1	1	2
Éclat semi-cortical	257	73	330
Entame	27	3	30
Lame	27	5	32
Lame corticale	4	2	6
Lame semi-corticale	23	4	27
Lamelle	54	16	70
Lamelle corticale	1	1	2
Lamelle semi-corticale	28	11	39
Total	899	211	1110

Tableau 3.18. Produits bruts de débitage (excluant donc les supports retouchés et les produits d'entretien des nucléus), par quantité de pièces (pièces cotées et récupérées au tamisage (supérieures à 20 mm)).

Talon	Pièces cotées	Récup. Tamis	Total
Cortical large	72	6	78
Cortical mince	34	8	42
Dièdre large (accid.)	9	0	9
Dièdre large (amén.)	42	13	55
Dièdre mince (amén.)	7	1	8
Écrasé	9	0	9
Facetté large	26	4	30
Facetté mince	4	0	4
Filiforme	18	3	21
Lisse large	266	58	324
Lisse mince	134	45	179
Punctiforme	29	5	34
Total	650	143	793

Tableau 3.19. Typologie des talons des éclats non-retouchés.

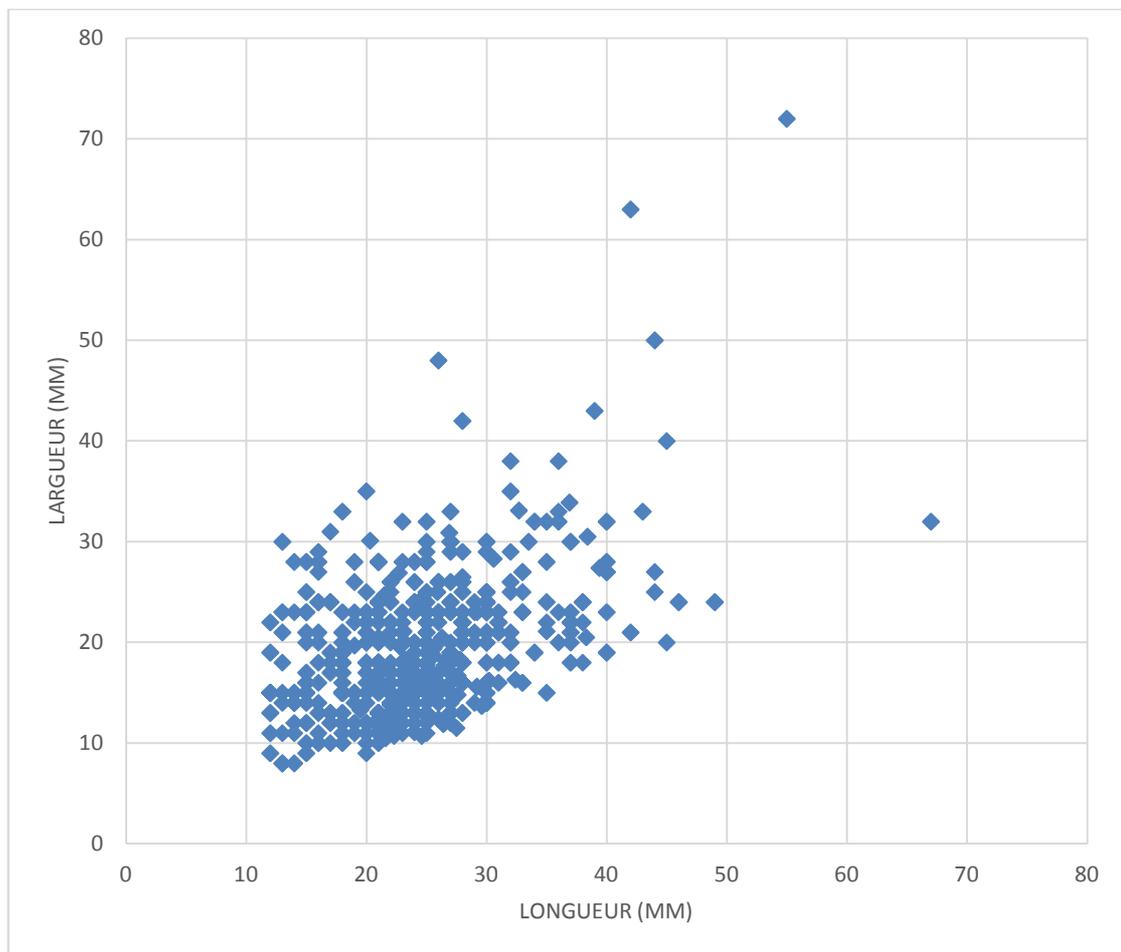


Figure 3.33. Longueur et largeur comparée des éclats entiers (pièces cotées et tamisées supérieure à 20 mm).

Variable	mm
Longueur	
Moyenne	24,5
DP	7,11
Largueur	
Moyenne	19,41
DP	6,99
N	510

Tableau 3.20.
Dimensions des éclats entiers (pièces cotées et tamisage supérieur à 20 mm).

Talon	Total
Cortical large	1
Cortical mince	1
Dièdre large (amén.)	6
Dièdre mince (amén.)	1
Facetté large	2
Facetté mince	3
Filiforme	2
Lisse large	15
Lisse mince	28
Punctiforme	9
Écrasé	2
Total	70

Tableau 3.21. Typologie des talons des lamelles non retouchées (pièces cotées et tamisage supérieur à 20 mm).

Variable	mm
Largueur	
Moyenne	9,02
Écart-type	1,72
Épaisseur	
Moyenne	3,37
Écart-type	1,47

Tableau 3.21.
Dimensions moyennes des lamelles non retouchées.

En ce qui concerne les lamelles, les pièces à plus de 50% de surface corticale sont abondantes. Les préparations du plan de frappe sont rares ici aussi, avec une domination des talons lisses. Quelques unes des lamelles, parmi d'ailleurs les plus régulières, montre la mise en œuvre d'une percussion indirecte (talons concaves, abrasion de la corniche, régularités des extractions). Les dimensions des lamelles entières illustrent cette production de supports courts et assez larges. Il y a une dispersion au niveau des dimensions. Il est possible – mais cela reste à affiner – que les séquences lamellaires soient incluses dans les séquences à éclats, au sein de nucleus mixtes.

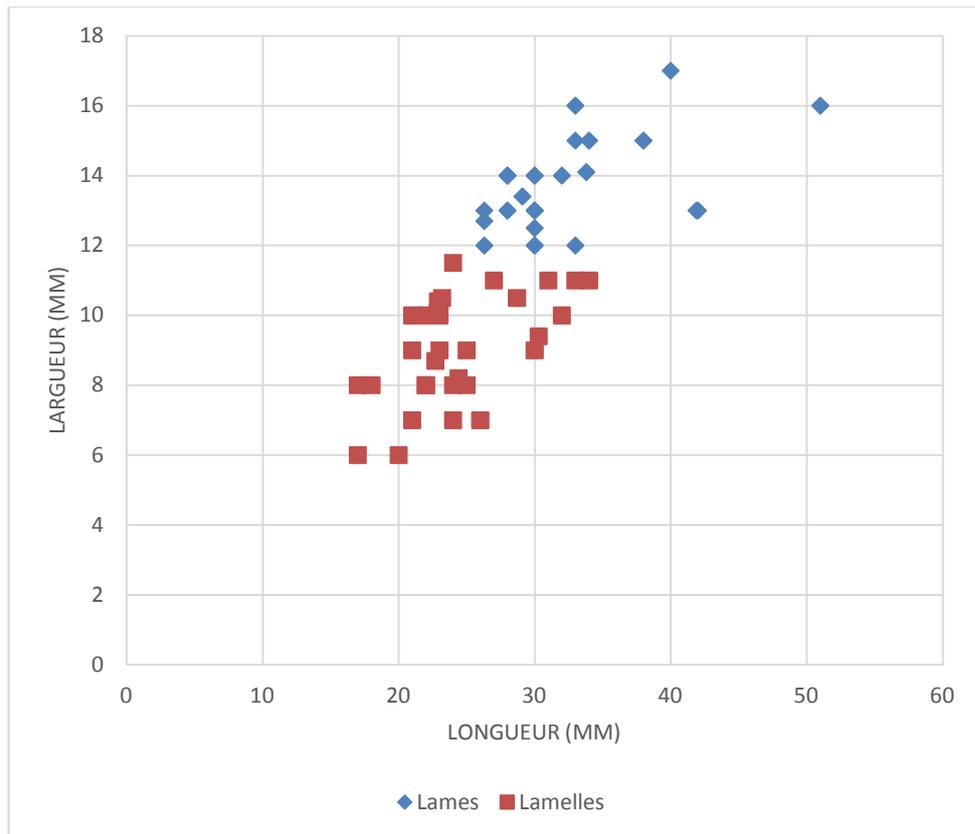


Figure 3.34. Longueurs et largeurs comparés des lamelles et des lames entières non retouchées (pièces cotées et tamisage supérieur à 20 mm).

Pour les lames aussi, le cortex est très fréquent sur plus de la moitié de la surface. Le facettage des talons est absent, au profit des talons lisses, clairement majoritaires. La comparaison des dimensions de lames et lamelles entières (figure 25) permet d'évoquer deux gammes de produits, l'un de lamelle de longueur inférieure à 25 mm et un second de lamelles larges (ou de lames étroites). En écho aux interrogations émises l'année dernière lors de l'étude de la série 2012, cette observation pourrait abonder l'hypothèse d'une chaîne opératoire particulière (ou plutôt de séquences ?) pour les lamelles régulières, au côté de la production majoritaire d'éclats et de lames irrégulières.

Talon	Total
Cortical large	1
Dièdre large (amén.)	5
Dièdre mince (amén.)	1
Écrasé	1
Filiforme	1
Lisse large	18
Lisse mince	20
Punctiforme	1
Total	48

Tableau 3.22. Typologie des talons des lames non retouchées (pièces cotées et tamisage supérieur à 20 mm).

Variable	mm
Largueur	
Moyenne	14,53
Écart-type	2,66
Épaisseur	
Moyenne	4,8
Écart-type	2,03

Tableau 3.23. Dimensions des lames non retouchées (pièces cotées ou issues du tamisage et supérieures à 20 mm).

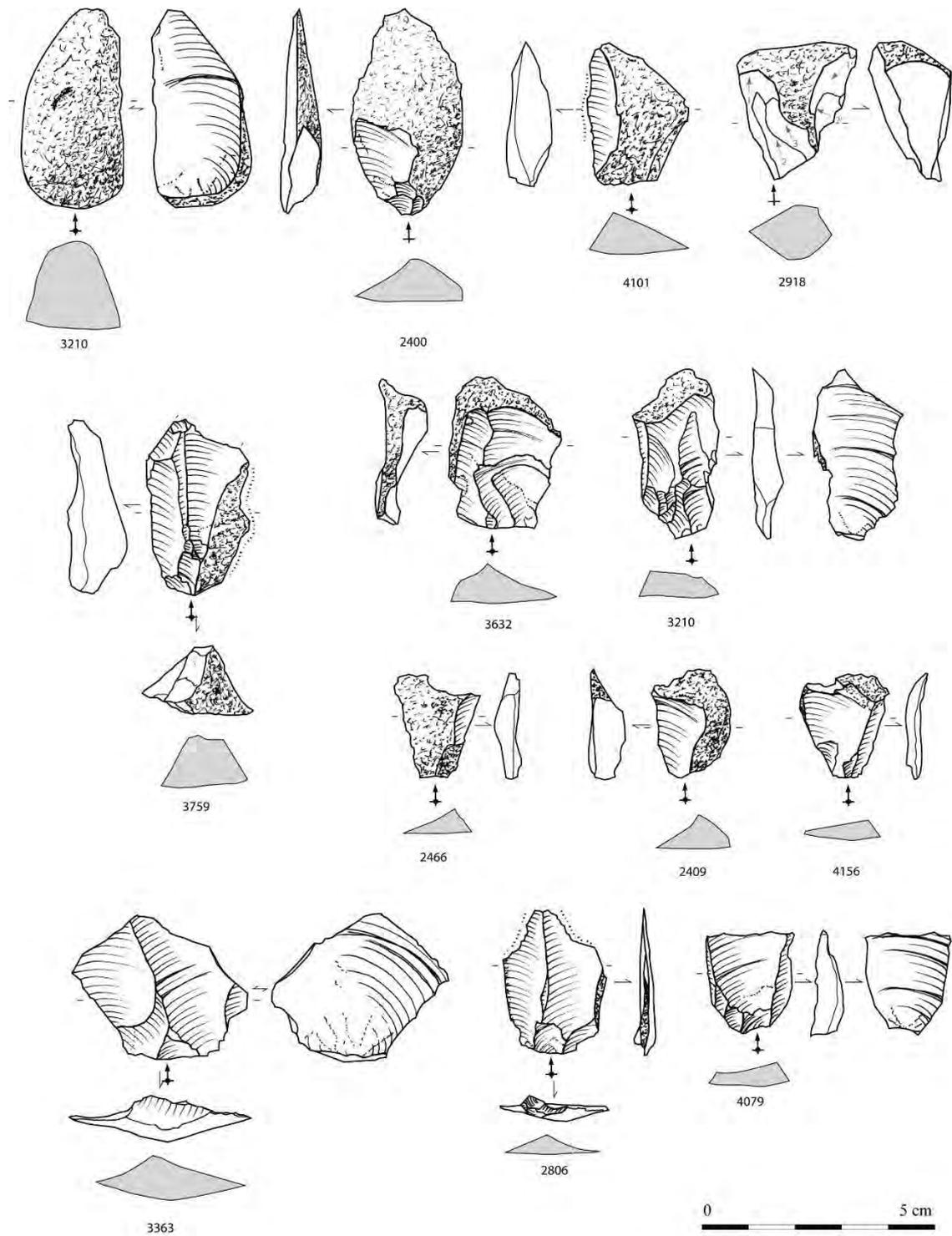


Figure 3.35. Divers éclats, dont une entame (3210), des éclats corticaux et semi-corticaux et un éclat de percussion sur enclume (2918) (Dessins : D. Nukushina).

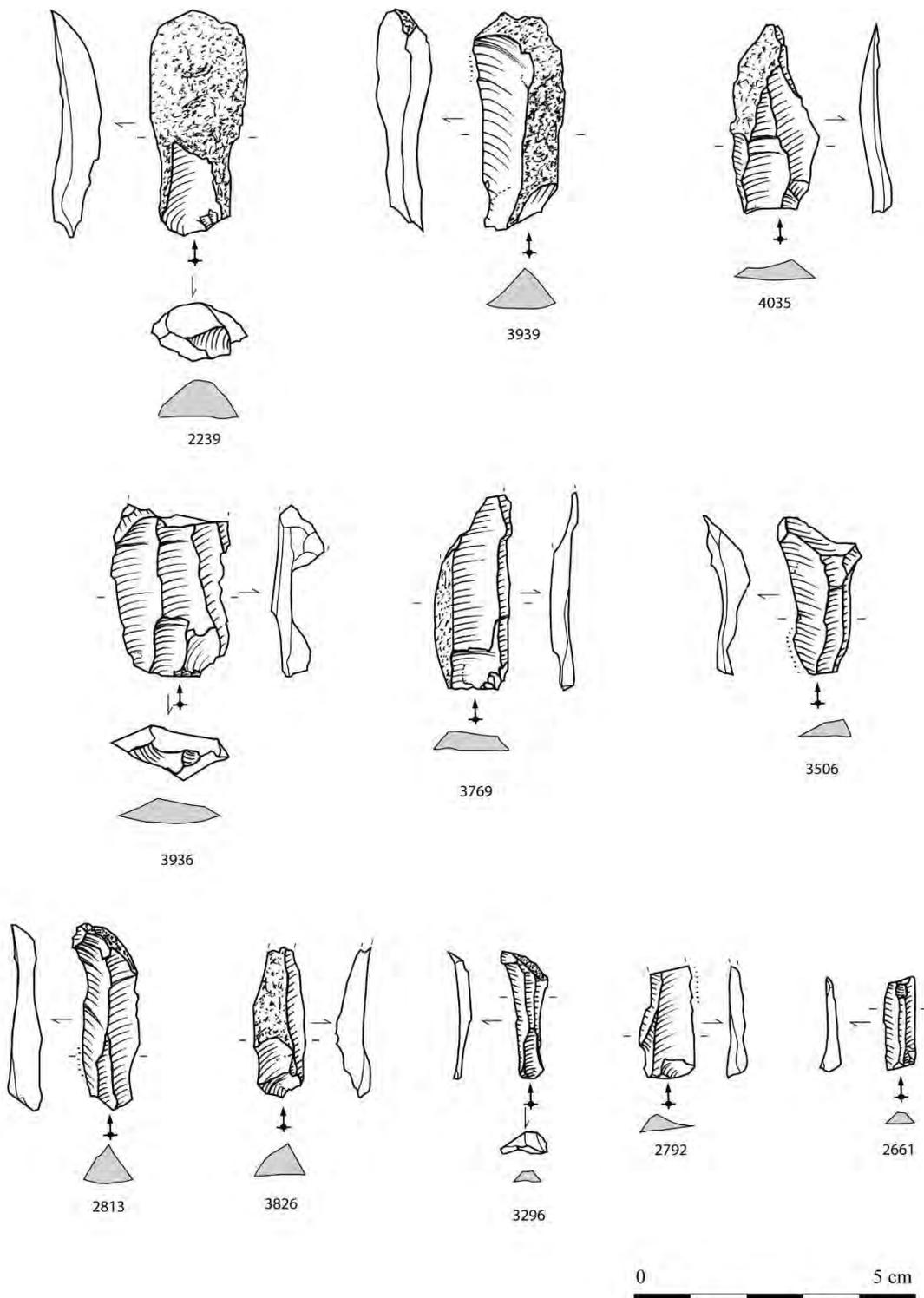


Figure 3.36. Beg-er-Vil, 2013. Lames courtes et lamelles brutes (Dessins : D. Nukushina).

3.4. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

L'étude de la collection a comme en 2012 permis de montrer l'importance du tamisage suivi du tri à sec de la totalité du sédiment pour la récupération du matériel de pierre taillée. On en mesurera l'importance en rappelant par exemple que 67 des 74 armatures en proviennent. L'analyse spatiale ne sera véritablement pertinente qu'à la fin de la fouille. Cependant, une première estimation est déjà possible et montre une abondance toute particulière dans la bande BG, dans l'US 5. Pour l'instant, il ne semble pas y avoir de distribution particulière d'un type d'outil.

L'étude réalisée confirme l'orientation majoritaire de la production vers l'obtention d'éclats de petites et moyennes dimensions. Les nucleus témoignent clairement de cette orientation au niveau de leurs ultimes enlèvements sur les tables. Si les éclats non-retouchés correspondent majoritairement à des pièces de dimensions inférieures à 50 mm de long, ce sont des supports plus grands qui ont été sélectionnés pour la réalisation d'encoche et de denticulés, de troncatures et de couteaux à dos. Cependant, on observe une utilisation autant de petits éclats que de lamelles pour la confection des armatures. Une production minoritaire de lames courtes et larges et de lamelles peu standardisées est aussi enregistrée, sur des nucleus unipolaires ou bipolaires, surtout à la percussion directe dure. Il existe cependant un petit nombre de lamelles régulières débitées à la percussion indirecte, qui ressortissent d'une chaîne opératoire autonome. Il faut noter qu'elle n'apparaît cependant pas au niveau des nucleus.

Malgré le nombre important d'armatures récupérées, une brève analyse des fractures et émoussés à la loupe binoculaire n'a pas révélé beaucoup d'outils endommagés. Les esquillements des bases sont cependant notés. En conséquence, un grand nombre d'armatures sont entières.

L'usage de petits galets de silex de mauvaise qualité constituent une des contraintes majeures des processus de taille à Beg-er-Vil. L'usage d'autres matières premières est pourtant très réduit et associé à des chaînes opératoires aux caractères peu diserts, comme la production de choppers.

Le débitage unipolaire des nucleus, avec une extension frontale et plus rarement semi-tournante, mais aussi le débitage bipolaire angulaire (sur une même table) constituent les solutions principales permettant la production d'éclats larges et courts.

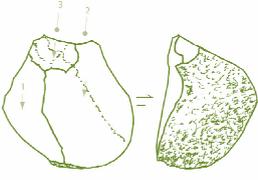
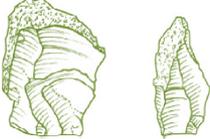
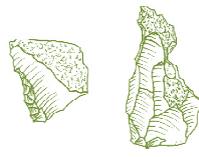
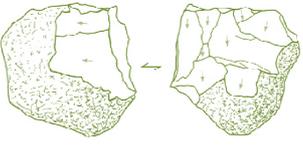
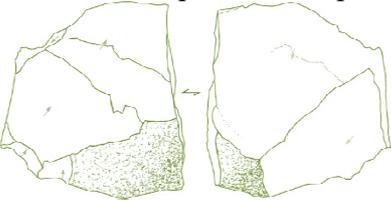
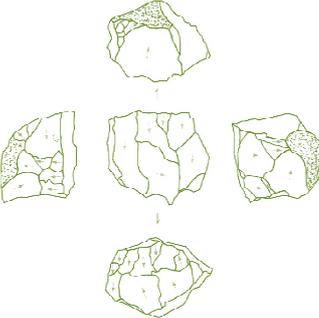
Nucleus	Débitage	Outils
<p>1- Nucleus unipolaires, exploitation frontale</p> 	<p>Éclats (surtout de petite taille) Quelques lames de petite taille et lamelles pas standardisées</p>	<p>Outillage sur éclat (<i>a posteriori</i>) Outillage sur éclat (retouché), fonds commun : éclats de retouches diverses, coches et denticulés sur supports de dimension moyenne - grande</p>
<p>2.1-Nucleus unipolaires, exploitation semi-tournante</p> 	 <p>Quelques lamelles standardisées</p>	
<p>2.2-Nucleus bipolaires orthogonaux</p> 	<p>Quelques lamelles standardisées</p>	<p>Armatures (trapèzes) Lamelles avec retouches diverses Troncatures, couteaux à dos</p>
<p>3-Nucleus multipolaires simples</p> 		
<p>4-Nucleus multipolaires complexes</p> 		

Figure 3.37. Résumé des principaux caractères du débitage à Beg-er-Vil à partir de la collection 2013 (DAO : Diana Nukushina).

4. Réflexions sur l'industrie lithique de Beg-er-Vil, à l'issue de l'étude de 20 000 cailloux taillés...

Déjà riche de 5409 pièces lithiques (4987 éléments et 422 esquilles) dans l'assemblage d'O. Kayser (Marchand, 1999), le matériel lithique recueilli s'est accru de 5 827 pièces en 2012 et de 10 020 en 2013, soit plus de 21 000 objets lithiques. Les comptages en cours pour l'année 2014 devraient logiquement dépasser les 10 000 éléments supplémentaires. Il est marquant de constater la grande redondance des informations obtenues de haut en bas du niveau archéologique, alors que l'épaisseur de ce dernier et ses changements de fonction laissent ouverte l'hypothèse d'une évolution typologique.

La principale nouveauté est l'importance des esquilles, dont le taux bondit de 8% dans la série des années 1980 à 43% dès 2012. Alors que la maille de tamisage à l'eau est la même, c'est le tri à sec qui garantit la bonne récupération de ces petites pièces blanches gisant au milieu des fragments de coquilles également blanches. L'hypothèse d'un débitage hors du site, qui avait émise de manière fort légitime, n'est plus d'actualité : le site de Beg-er-Vil a bien accueilli toutes les étapes des chaînes opératoires de production.

L'aspect de surface de ces pièces est marqué par une patine générale blanche, liée probablement à la chimie particulière des sols en niveau coquillier. Le taux de pièces brûlées est très élevé dans tous les carrés et pour toutes les catégories de débitage. Parmi les pièces de plus de 20 mm de long, ce taux atteint 30% et il augmente encore en considérant les produits issus du tamisage (60% des pièces issues du tamisage et les deux tiers des esquilles en silex). Ces modifications des états de surface sont évidemment préjudiciables à l'analyse fonctionnelle à l'aide d'instruments optiques.

Le silex est globalement de très mauvaise qualité, très faillé, avec de nombreuses inclusions calcaires ou siliceuses. Il provient de galets côtiers, dont l'origine est assez éloignée de l'habitat : en effet, la plage pléistocène, qui est un bon indicateur des disponibilités géologiques locales, ne contient aucun galet de silex et ces galets sont en proportions anecdotiques dans la plage actuelle. L'acquisition était-elle possible à proximité immédiate de l'habitat ? Les changements drastiques du paysage côtier depuis 8000 ans limitent quelque peu notre enquête. Soulignons toutefois l'abondance de cette ressource sur les côtes ouest de l'îlot de Téviec, à 10 km en droite ligne de Beg-er-Vil, ou encore sur la côte sud de l'île de Houat, à 13 km. Ce sont toutefois de grandes distances pour une matière première aussi majoritaire, si on la compare aux pratiques du Mésolithique régional ; on peut évidemment imaginer l'existence de cordons littoraux à galets de silex plus près du site, d'autant que l'abondance d'éclats corticaux et de cassons grossiers ne plaide absolument pas pour un fractionnement de la taille dans l'espace, comme par exemple un dégrossissage préalable des blocs ou une importation de supports déjà prêts. Quoi qu'il en soit, les hommes et les femmes ne se sont pas installés à Beg-er-Vil pour l'accès au matériau, mais probablement pour le confort d'une baie ou bien l'accès à de l'eau douce (?).

Ce sont donc de formidables contraintes techniques qui pèsent donc sur ce débitage et elles ont été contrebalancées par une grande souplesse des méthodes employées. Les produits obtenus sont donc courts, si l'on excepte quelques couteaux à dos dont les grandes dimensions traduisent peut-être les « prix ». La production lamellaire est assez restreinte, avec une réalisation à la percussion directe dure pour certains nodules, plus généralement une percussion directe dure. L'exploitation se fait surtout à partir d'un plan de frappe, avec un recul frontal, plus rarement semi-tournant (figure 24).

La monotonie des types armatures est un trait marquant de l'assemblage de Beg-er-Vil, puisqu'en règle générale sur les sites de cette période une certaine variété est de mise. Ce sont pour l'essentiel des bitroncatures trapézoïdales symétriques (ou trapèzes symétriques), réalisées par retouches directes au percuteur dur, dont le tranchant mesure entre 10 et 15 mm. L'outillage commun est conforme aux attentes, avec une très large domination des outils à fil ébréché (dits aussi *a posteriori*). De manière générale, il s'agit d'éclats peu calibrés utilisés pour leurs tranchants sans ravivage et sans un usage très appuyé. Parmi l'outillage aménagé, on peut mentionner les couteaux à dos, très caractéristiques de ce Tévécien de faciès Beg-er-Vil. Il y a également des troncatures sur tous types de supports. Les grattoirs sont peu nombreux et surtout très peu aménagés, avec un front peu développé et peu ravivé. Les coches et denticulés représentent un tiers de ces outils aménagés, mais comme pour les grattoirs, les retouches ne connaissent pas de développements intenses et prolongés. Le macro-outillage se monte à plusieurs dizaines d'éléments. Il s'agit de galets de grès, de quartzite et plus rarement de cornéenne, mesurant entre 50 et 100 mm de long, qui furent utilisés en percuteur de matières minérales pour la plupart (avec peu de traces d'acharnement), mais aussi en pièces intermédiaires lors de percussion violente. Il n'y a pour l'instant qu'un seul galet biseauté en cornéenne.

Le fort taux de pièces brûlées, l'abondance des restes de débitage ou le taux d'armature 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

5. Les oiseaux et mammifères : premières constatations (Anne Tresset)

Le taux de fragmentation des restes osseux rend leur identification longue. Elle est en cours pour le matériel issu des fouilles de 2012 à 2014. À ce jour, toutes les espèces identifiées lors de l'opération de terrain en cours l'avaient déjà été dans le matériel des fouilles des années 1980 (Dupont et al. 2009, Tresset 2000), à l'exception de petits carnivores et de rongeurs. Cette différence est apportée par le tri à sec des sédiments tamisés à 2mm.

carré	ss carré	US	n°	PS	côté	taxon	mesures	remarques
BB32	A	6	3258	humérus	?	oiseau		
BG32		5.2	3431	poulie MC ?	?	Capreolus		épiphysé
BH33	C	5.2	3064	vertèbre		poisson		gros
BH34	C	5.2	3320	reste		poisson		
BH33	D	5.2	3113	tibia	à déterminer	gd ruminant		fragmt diaphyse
BE36	A	5.2	3069	vertèbre		poisson		gros
BG34	C	5.3	3460	poulie MT	?	Capreolus		Remonte 3458
BH33	B	5.2	3187	os long		gd mamm		
BB32	B	5.4	2262	scapula		moyen mamm		fragmt
BB33	C	6	3256	talus	G	Capreolus	'(Gil=31.5; Bd=22)	Morsures ?
BB34	A	5.4	2190	Fragmts métapodes+2ph1+1ph2		petit carnivore		
BE36	D	5.2	3232	Capitato-trapz	D	Cervus		grand
BB32	A	5.4	2687	atlas		Cervus		mâle, très grand
BG34	C	5.3	3458	MT distal	?	Capreolus	'Bd=25.1; Td=16	Remonte 3460
BB32	B	5.4	2683	scapula distalG		Sus scrofa	GLP=43.5, LG=36, BG=30.5	grand
BB32	B	5.4	2684	humérus	?	oiseau		
BB32	A	5.4	2689	calcaneus	D	Sus scrofa		grand
BG37	B	5.2	3497	framt os	?	grand mamm		fragmt
BG37	B	5.2	3764	meule ramure ?????		Cerf ?????		paraît trop dense pour bois de cerf...
BB32	D	5.4	2874	mandibule	G	carnivore	L Pm=33.5	
BG34	C	5.2	3119	calcaneum	G?	petit carnivore		
BH35	B	5.2	3159	Clavicule ?		Homme ?		
BB32	B	5.4	2984	Radius distal?		Sus scrofa ?		épiphysé non épiphysée?
BH33	C	5.2	3073	indet				
BB32	A	5.4	Tamis 4	molaire inf		Erinaceus		
BB32	C	5.4	Tamis 4	mtp distal		Carnivore ?		
BB34	A	6	Tamis 4	vertèbre		microvertébré		
BB33	C	5.4	Tamis 4	humérus distal	G	rongeur		
BB34	A	21 fosse A	Tamis 4	vertèbre		poisson		
BB34	A	5.4	Tamis 4	mtp distal		carnivore		
BB34	A	5.4	Tamis 4	ph2		carnivore		
BB34	B	5.4	Tamis 4	bourgeon dentaire		carnivore (phoque?)		
BM34	A	5.2	Tamis 4	humérus		taupe		tapho, ancien ?
BG33	C	5.1	Tamis 4	coxal	G	rongeur		
BF34	D	5.2	Tamis 4	humérus	D	rongeur		
BF34	C	5.3	Tamis 4	ph		Oiseau ?		gros
BF34	C	5.3	Tamis 4	ph3		oiseau		

carré	ss carré	US	n°	PS	côté	taxon	mesures	remarques
BF34	C	5.3	Tamis 4	coracoïde		oiseau		
BH35	A	5.3	Tamis 4	fragmt molaire		Sus scrofa		
BH35	A	5.3	Tamis 4	fragmt dent		phoque???		
BE35	B	4.1	Tamis 4	humérus		taupe		
BH34	C	5.3	Tamis 4	os long		oiseau		
BH34	C	5.3	Tamis 4	fragmt max+fragmt molaire		campagnol		
BH33	C	5.2	Tamis 4	ulna		rongeur		
BH33	C	5.2	Tamis 4	ph2		capreolus		fragmt, brûlé
BH33	C	5.2	Tamis 4	os long		oiseau		fragmt
BH33	C	5.2	Tamis 4	os		oiseau		
BG34	B	5.2	Tamis 4	os long		oiseau		
BE36	A	5.3	Tamis 4	fragmt dent molaire		sus scrofa		
BH33	A	5.2	Tamis 4	Clavicule		oiseau		
BH33	A	5.2	Tamis 4	distal fibula		sus scrofa		distal non soudé
BH33	A	5.2	Tamis 4	sésamoïde		moyen mamm		
BG34	C	5.3	Tamis 4	pm		sus scrofa		
BD36	C	5.2	Tamis 4	molaire inf		sus scrofa		fragmt
BG34	C	5.2	Tamis 4	m1		campagnol		
BB36	D	5.2	Tamis 4	fragmt poulie distale Mtp		cervus?		non épiphysé
BE35	C	5.2	Tamis 4	coracoïde		oiseau		
BE35	C	5.2	Tamis 4	tibia	D	campagnol		
BE35	C	5.2	Tamis 4	humérus		taupe		
BB37	A	5.1	Tamis 4	ph		Carnivore ?		
BG33	B	5.3	Tamis 4	fragmt bulle tympanique		phoque???		
BG33	B	5.3	Tamis 4	radius		oiseau		
BG33	B	5.3	Tamis 4	vertèbre		moyen mamm		
BH33	B	5.2	Tamis 4	m1		campagnol		
BB36	C	5.3	Tamis 4	Tarse ?		carnivore		
BB36	C	5.3	Tamis 4	os long		oiseau		
BH32	C&D	5.3	Tamis 4	coracoïde		oiseau		fragmt
BH32	C&D	5.3	Tamis 4	coracoïde		oiseau		fragmt
BH32	C&D	5.3	Tamis 4	calcaneum	D	petit carnivore		
BH32	C&D	5.3	Tamis 4	calcaneum	G	petit carnivore ?	jeune	

Tableau 3.24. Identification des restes osseux de la faune 2013 (étude à compléter avec d'autres restes de tamisage) (réalisation Anne Tresset).

Quatrième partie : communication et mise en valeur de l'opération

1. Des visites, des articles et des conférences en 2014 (Catherine Dupont et Grégor Marchand)

La pression touristique est très importante à cet endroit placé entre la thalassothérapie de Quiberon et le casino. Comme en 2012 et 2013, nous avons donc organisé de nombreuses visites sur le terrain au gré des demandes des passants. Nous avons également réalisé deux posters posés sur notre laboratoire mobile et distribué des feuilles A4 résumant les principaux résultats. Plusieurs conférences ont été tenues à Rennes durant l'année 2014, incorporant les travaux de Beg-er-Vil. Tous ces évènements ont bien entendu été couverts par des articles dans Ouest-France et le Télégramme de Brest, en début et en fin de campagne.

2014-« Hommes et coquillages », France Inter « La Tête au Carré », 14 octobre 2014. Radio.

2014-« Quand les coquillages parlent des hommes, Rubrique Science « Ouest France », 10 octobre 2014. Presse écrite.

2014- « Elle écoute les coquillages pour raconter notre histoire », Sigried Buchy. *Université Rennes1*, mise en ligne le 3 octobre 2014 sur Youtube.

2014- « Une archéologue des coquillages médaillée par le CNRS » Site de l'Université de Rennes1 <https://www.univ-rennes1.fr/actualites/une-archeologue-des-coquillages-medaillee-par-le-cnrs> webmédia

2014- « Une spécialiste des coquilles médaillée par le CNRS » Site web de l'OSUR, <http://osur.univ-rennes1.fr/page.php?270> webmédia

2014- Cataclysme et réchauffement climatique. Campement ds temps mésolithiques. La fouille de Beg-er-Vil (Quiberon), F. Lontcho. *L'Archéologue*, n°131, septembre-octobre-novembre 2014, 58-65. Presse écrite.

2014- Série archéologique: enquête à Téviéc, sur les traces des Péquart (3/3) « Journal Télévisé du 19/20 Bretagne / Pays de la Loire », 3 Juillet 2014. TV

2014- Sur les traces des hommes du Mésolithique « *France 3 Bretagne* », 6 Juin 2014. TV.

2014-Deuxième année de fouilles archéologiques à Beg er Vil « Ouest France », 28 Mai 2014. WebMédia

2014-« Chasseurs-cueilleurs maritimes, France Culture « Le Salon Noir », 29 avril 2014. Radio.

2014- Les archéologues n'ont pas fini de fouiller « *Sciences ouest* », n°319, Avril 2014. Presse écrite

2014- Téviéc : ce que les coquillages révèlent « *Sciences ouest* », n°319, Avril 2014. Presse écrite

2014- « 8 000 ans sous les dunes ». « Littoral », France 3, samedi 1 février 2014. TV.

2. Valorisation et publication scientifiques

2.1. ORGANISATION D'UN PROGRAMME DE RECHERCHE

Programme de labellisation de la Maison des Sciences de l'homme en Bretagne, SEAMESO « Les derniers chasseurs-cueilleurs marins de l'Atlantique européen, un premier pas vers une résidence prolongée ? » ; Responsable : C. Dupont / UMR 6566 (2013-2014).

Résumé - Notre projet a pour but de fédérer une équipe de recherche pluridisciplinaire autour d'un des thèmes phare de la Préhistoire, qu'est le phénomène de la néolithisation. Nous souhaitons approfondir ce sujet de recherche en nous intéressant tout particulièrement aux dernières populations de chasseurs-cueilleurs en contact avec le littoral atlantique européen. Les sites archéologiques côtiers du Mésolithique s'avèrent, par le biais des amas coquilliers, des sources d'information encore sous exploitées au niveau scientifique étant donné les dernières avancées scientifiques de ces dernières années : analyses isotopiques, anthropologie, développement de l'archéozoologie des invertébrés marins et des poissons, tracéologie sur os, coquilles et pièces lithiques, carpologie, anthracologie, analyse du macro-outillage, palynologie et parasitologie. Pour ce faire, nous avons d'ores-et-déjà mobilisé une équipe de jeunes chercheurs et de chercheurs reconnus internationalement autour des fouilles archéologiques en cours de l'amas coquillier mésolithique côtier de Beg-er-Vil localisé à Quiberon dans le Morbihan. Cette fouille s'avère être un laboratoire scientifique où pourront être testées tout le panel des disciplines archéologiques.

Pourquoi avoir choisi d'aborder le thème de la néolithisation par sa relation avec les océans ? La néolithisation n'a rien d'uniforme, elle représente une diversité de scénarios que nous commençons tout juste à percevoir. A l'échelle de l'Europe, ce phénomène semble avoir été fortement influencé près des côtes à la fois par la multitude des ressources offertes par la mer mais aussi par les fluctuations des facteurs paléoenvironnementaux. S'ils sont emblématiques du Mésolithique, les amas coquilliers ont été négligés pendant plusieurs années à l'échelle de l'Europe, avant que la richesse de leur contenu en termes de paléoenvironnement ne les remette au goût du jour depuis le début de ce millénaire, en Angleterre, dans les pays scandinaves et au Portugal. Les fouilles de ce type de site se multiplient, notamment au Portugal et au Royaume-Uni. La richesse des écosystèmes littoraux a permis le développement de groupes bien implantés, qui semblent pouvoir faire pièce aux économies néolithiques parfois pendant plusieurs centaines d'années. A ce jour, seuls quatre sites archéologiques de la fin du Mésolithique et présentant des indices de l'exploitation de la frange littoral atlantique sont connus en France. Beg-er-Vil est le seul site sur lequel une opération archéologique est possible actuellement. La diversité de l'équipe de recherche mobilisée autour de l'opération de Beg-er-Vil nous permet de comprendre toute la diversité des ressources que l'homme a

pu exploiter au Mésolithique, qu'elles soient minérales ou animales. Elles nous permettront d'amender la réflexion sur la néolithisation à l'échelle internationale.

Les finalités de ce projet sont de pouvoir positionner les chercheurs de notre laboratoire Archéosciences / CReAAH de Rennes en tant qu'acteur décisionnaire de la recherche sur la néolithisation de la façade atlantique européenne. Elle a pour but de tester la synergie d'un groupe d'experts scientifiques pluridisciplinaires internationaux qui sont à la pointe des méthodologies développées en archéologie. Un symposium international sera organisé sur le thème "Les derniers chasseurs-cueilleurs marins de l'Atlantique européen, un premier pas vers une résidence prolongée ?" sous le label de la MSHB. Les financements demandés nous permettront d'inviter des chercheurs européens travaillant sur cette problématique. Cet objectif du projet proposé qu'est l'organisation de cette réunion a pour but de tester l'investissement scientifique et la motivation à la fois des jeunes chercheurs et des chercheurs renommés afin de proposer un projet à l'échelle internationale (ANR / INTERREG). En parallèle des publications de nos résultats au niveau international seront proposées pour Beg-er-Vil ainsi que la publication du symposium.

2.2. ORGANISATION D'UNE TABLE-RONDE SUR LES CHASSEURS-CUEILLEURS MARITIMES (SEAPEOPLE – AVRIL 2014)

Organisation d'une Séance de la Société Préhistorique Française en **Avril 2014** :
« *SeaPeople « Archéologie des chasseurs-cueilleurs maritimes : de la fonction des habitats à l'organisation de l'espace littoral Pratiques et stratégies alimentaires / Archaeology of maritime hunter-gatherers: From settlement function to the organization of the coastal zone»*, Archéologie des chasseurs-cueilleurs maritimes : de la fonction des habitats à l'organisation de l'espace littoral »

Résumé - Les chasseurs-cueilleurs maritimes sont des peuples qui ont fait l'objet d'une attention toute particulière de la part des anthropologues, à cause de la grande variété des formes d'organisation sociale qu'ils ont mis en œuvre sur toute la planète. La diversité de leurs bagages techniques, que ce soit à destination de la pêche, de la conservation alimentaire ou du stockage, a justement retenu leur attention. Les archéologues ont aussi développé un réel intérêt pour ces populations, connus par des amas coquilliers si emblématiques le long des rivages marins ou estuariens. La reprise récente de fouilles sur certains de ces sites en Europe atlantique ou méditerranéenne est venue mettre en lumière tout leur potentiel informatif, qui éclaire la question des relations entre les êtres humains et le milieu marin. Ce nouveau dynamisme des recherches est aussi lié à la diversification des disciplines archéologiques, qui apporte d'autres regards sur ces sociétés littorales. Une partie de la réflexion, lors de cette table-ronde, aura alors pour objectif de présenter les nouvelles méthodes de fouille développées sur ces terrains, complémentaires des informations encore inestimables obtenues lors des anciennes fouilles.

ARCHÉOLOGIE DES CHASSEURS-CUEILLEURS MARITIMES

Rennes

10/11 Avril 2014



C. MUSCH / FRESHSTUDIO

DE LA FONCTION DES HABITATS A L'ORGANISATION DE L'ESPACE LITTORAL

Plus d'informations

<http://seapeople2014.univ-rennes1.fr>

Séance de la société préhistorique française



La perception des dynamiques de formation et de transformation de ces sites (taphonomie des restes organiques, conservation différentielle, contrôle de l'effet réservoir océanique lors des datations par le radiocarbone, ...) sera plus particulièrement mise en avant, au côté des problèmes archéologiques propres aux environnements côtiers ou estuariens. Enfin, le développement des méthodes de prospection sous l'actuel niveau marin permet de prolonger les thématiques propres aux chasseurs-cueilleurs maritimes dans des dimensions encore trop rares. L'amas coquillier, habitat archéologique si original, gagne à l'évidence en complexité !

Au-delà de ces considérations autour des sites à dépôts coquilliers proprement dit, doit s'ouvrir un questionnement concernant leur insertion dans les réseaux économiques et sociaux, notamment la question de la mobilité collective qui s'appuierait sur des habitats complémentaires, soit sur d'autres segments de rivage, soit à l'intérieur des terres. En changeant enfin d'échelle, le rôle de ces occupations de rivage dans les dynamiques de civilisation doit être questionné. On sait qu'une certaine forme de résistance aux attraits des économies agro-pastorales a eu lieu en Europe atlantique au sixième millénaire avant notre ère. Mais, de nouvelles datations et données sur la saisonnalité viennent sans cesse remettre en question la durée de ces confrontations, voire leur nature même leur rôle dans les dynamiques sociales observées au Néolithique ancien et moyen.

Cette table-ronde était largement ouverte aux archéologues, anthropologues et paléo-environmentalistes travaillant sur ces peuples maritimes dans différents continents. Afin de faire émerger toute la diversité des méthodes d'étude et des scénarios évolutifs, tous les continents étaient concernés.

3. Expositions sur le Mésolithique en 2014 à Rennes

Pierre-François Lebrun a réalisé en 2012 un reportage au cœur même de l'équipe, à destination de l'émission « littoral », avec l'aide parfois d'une équipe de France 3. Après sa diffusion en 2013, il a été gracieusement prêté au Musée de Bretagne pour être diffusé en continue dans une salle d'exposition en parallèle de l'exposition « Téviec l'enquête » aux Champs-Libres à Rennes, d'avril à août.

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. Le produit était en cours de finalisation en septembre 2014.

5. Publications

Du point de vue de la diffusion de ces travaux dans la communauté des préhistoriens européens, on soulignera qu'un premier bilan des sondages a paru dans la revue en ligne « Mesolithic Miscellany » en mai 2014 :

- 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.

Les travaux à Beg-er-Vil ont également été présentés lors de la table-ronde internationale organisée à Rennes «SEAPEOPLE : Archéologie des chasseurs-cueilleurs maritimes : de la fonction des habitats à l'organisation de l'espace littoral », les 10 et 11 avril 2014, sous le titre :

- Grégor Marchand, Catherine Dupont, Nathalie Desse-Berset, Yves Gruet, Marine Laforge, Jean-Christophe Le Bannier, Camille Netter, Marylise Onfray, Guirec Querré, Pierre Stéphan, Anne Tresset - Retour à Beg-er-Vil : nouvelles approches des chasseurs-cueilleurs maritimes de France Atlantique

Une communication est prévue au congrès international de Belgrade (Serbie) en septembre 2015, sous le titre :

- Catherine Dupont et Grégor Marchand, Domestic life by the ocean : Beg-er-Vil, 6200-6000 cal BC.

Le projet Beg-er-Vil associe donc un volet patrimonial à la fois national (une fouille « de sauvetage ») et local (médiation culturelle en direction des habitants de Quiberon) à un volet scientifique ambitieux, faisant interagir de nombreuses disciplines scientifiques aux côtés de notre démarche d'archéologue, tant sur terre que sous l'océan proche.

Cinquième partie : conclusions évidemment provisoires et perspectives

1. Une vie domestique en bord de mer...

Trois 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 paléolithiques 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 archéologiques permettent de décrire un habitat aux fonctions très variées, 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 fourretout 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.

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^{ème} 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 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. Échéancier des travaux

2.1. TRAVAUX RÉALISÉS EN 2012

- Dessins par ordinateur de l'intégralité des archives O. Kayser
- Redécouverte et implantation correcte du sondage d'O. Kayser
- Topographie du site et des travaux archéologiques déjà réalisés.
- Fouille fine sur 12 m² par tranchées
- Mise au point de la méthodologie et gestion notamment du tamisage ultra-fin, suivi du tri à sec.
- Estimation de la zone préservée (sondage + tarière) = 250 m²

- Test palynologique (réalisation : Dominique Marguerie)
- Prise de Ph systématique pour la taphonomie (réalisation : Jean-Christophe Le Bannier et Guirec Querré).
- Analyse géomorphologique (continent / estran) (réalisation : Marine Laforge et Pierre Stephan).
- Tests schérochronologie de la palourde (réalisation : Catherine Dupont)

- Datations par le radiocarbone + analyses bayésiennes
- Analyse des invertébrés actuels de la presqu'île de Quiberon (zone battue *vs* côte abritée) (réalisation : Y. Gruet).
- Travaux sur photos aériennes de l'IGN depuis 1932 (recul du trait de côte / anthropisation) (réalisation : Camille Netter)
- Stage de tri en octobre 2012 (Supervision : Catherine Dupont).
- Analyses lithiques partielles (US 4.1, 4.2 et 5.1) (réalisation : Grégor Marchand).

2.2. TRAVAUX RÉALISÉS EN 2013

- Fouille d'un seul tenant sur une surface de 56 m² au printemps 2013.
- Tri et tamisage des refus de tamis (le 4 mm – le plus important – sera terminé à la fin novembre 2013, le tri du 2 mm déjà entamé sera réalisé tout au long de l'année).
- Réalisation du Modèle numérique de terrain (MNT) (réalisation : Pierre Stephan et Marine Laforge).
- Prélèvements micromorphologiques et sédimentaires dans la coupe principale et sur le site (réalisation : Marylise Onfray).

- Compléments aux travaux sur photos aériennes de l'IGN depuis 1932 (recul du trait de côte / anthropisation) (réalisation : Camille Netter et Pierre Stephan)
- Test Paléo-parasitologie (réalisation : Matthieu Le Bailly).
- Test Phytolithe (réalisation : Claire Delhon).
- Analyses granulométriques et sédimentaires (réalisation : Marine Laforge)

- Analyse des Ph et cartographie des taux d'acidité dans la fouille 2012 ; analyse des Ph dans les sédiments de 2013 (réalisation en cours).
- Fin des analyses lithiques de la campagne 2012 – 5638 pièces lithiques décomptées (réalisation en 2013 : Grégor Marchand assisté de Vincent Venny).
- Étude des pièces cotées (1900 en 2013) (étude du tamisage encore à réaliser).

- Sur la suggestion de Nancy Marcoux, anthracologue de la mission, l'analyse des charbons sera réalisée globalement à la fin de la campagne 2015, afin de disposer de l'échantillon définitif et ne pas se disperser dans des études partielles forcément à revoir.

- Prospections de l'ADRAMAR au sonar à balayage latéral et au pénétrateur de sédiment dans toute la baie de Port-Maria, entre la digue du port et Beg-er-Vil (subventions du programme « Arch-Manche », Interreg, communauté européenne). Résultats attendus en novembre 2013.

2.3. TRAVAUX RÉALISÉS EN 2014

- Décapage de 100 m², fouille sur 56 m² (dont 23 m² restent à terminer) – La totalité de la stratigraphie dans la zone coquillière (Ouest du site) est désormais disponible sur environ 30 m² pour toutes analyses post-fouilles, à réaliser d'ailleurs en connexion avec les plans d'O. Kayser.
- Stage de tri du 20 au 31 octobre à l'université de Rennes 1.
- Prélèvements micromorphologiques sur divers contextes sédimentaires et rapports des travaux de 2013 (réalisation : Marylise Onfray).
- Analyse systématique au spectromètre à fluorescence-X sur la surface de la fouille, en deux vagues successives (réalisation : Guirec Querré et Fanch Pustoc'h).

- Étude totale de l'industrie lithique de 2013, soit 10020 pièces (réalisation : Diana Nukushina).
- Analyse terminée de l'acidité dans les échantillons 2013 (réalisation : G. Querré et F. Pustoc'h)

2.4. TRAVAUX PRÉVUS EN 2015

Sur le terrain, il convient de terminer la partie est de la fouille 2014 (liseré orange sur le plan de la figure 5.1), ce qui sera plus rapide que la fouille du niveau coquillier lui-même. Nous disposerons alors d'une vision large de cet habitat mésolithique, avec ses structures de combustion aménagées, ses vidanges de foyer et ses fosses à la fonction encore énigmatique. Rien n'empêche d'ailleurs que de tels aménagements de l'espace existent aussi hors de la zone coquillière.

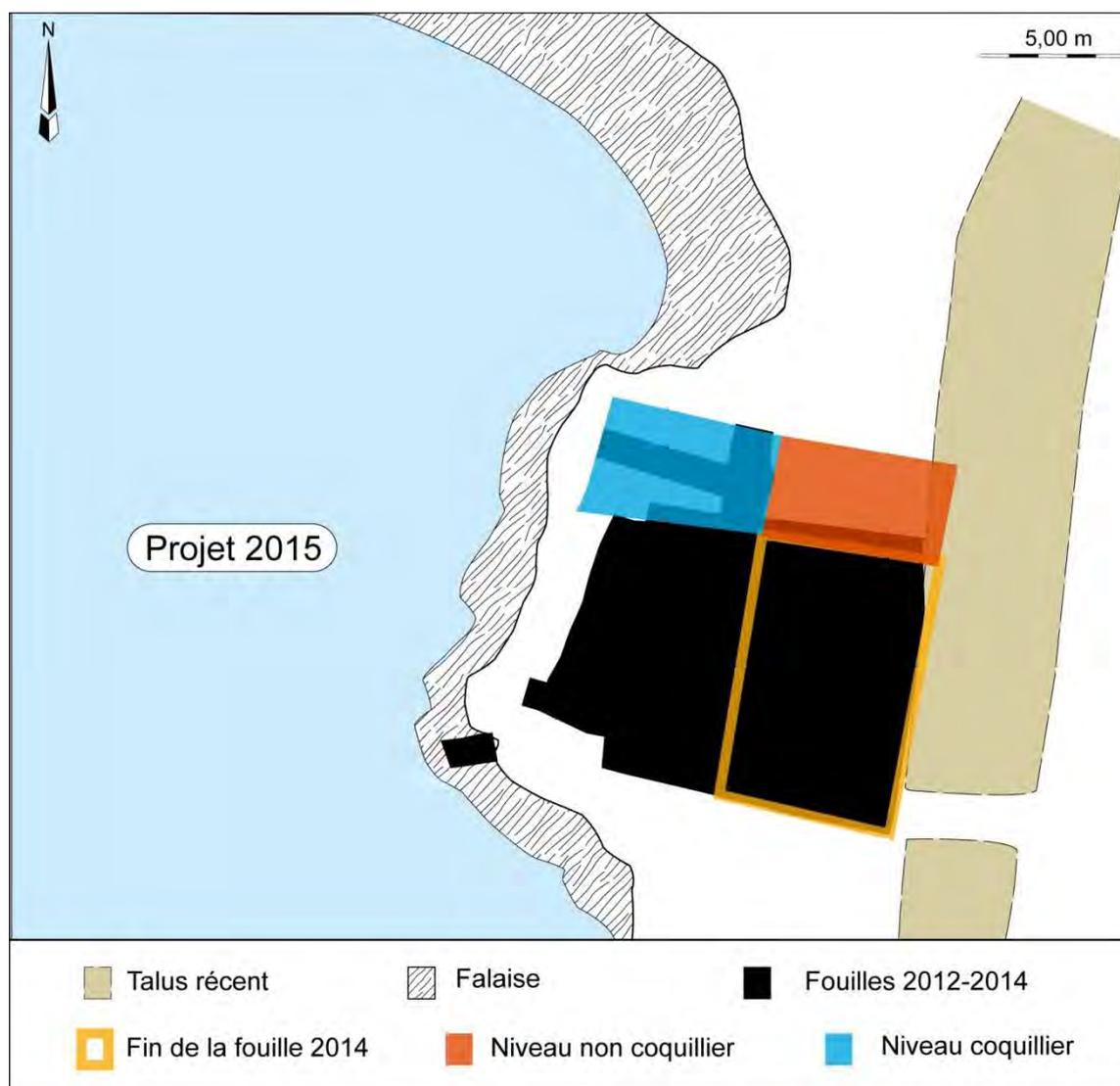


Figure 5.1. Plan des zones déjà fouillées (en noir) et des extensions prévues en 2015 (Dessin : G. Marchand).

Une nouvelle bande de fouille est prévue plus au nord, à la fois dans le niveau coquillier (en bleu sur la figure 5.1) et sur la zone non-coquillière (en orange).

Au chapitre des analyses, il est prévu au cours de l'hiver 2015 plusieurs études des matériaux extraits l'année précédente : technologie des industries lithiques (G. Marchand), prélèvements micromorphologiques (deux mois de contrat pour Marie-Lyse Onfray), tracéologie des coquilles (D. Cuenca), acidité des soles (G. Querré et F. Pustoch).

Dans le cadre du programme espagnol **CoChange** (*Coastal societies in a changing world: A diachronic and comparative approach to the Prehistory of SW Europe from the late Palaeolithic to the Neolithic*, dirigé par Pablo Arias), une nouvelle étude de l'effet réservoir océanique est prévue à partir d'échantillons séparés à cet effet lors de nos fouilles. Il s'agit de dater en parallèle diverses espèces de mollusques, des charbons et des ossements animaux (chevreuil), pour définir les variations intrinsèques de chacun

de ces matériaux et corriger ainsi les datations sur échantillons coquilliers. La totalité des frais est prise en charge par ce programme.

2.5. ET À PLUS LOINTAINE ÉCHÉANCE

Avec la **fin de la fouille triennale** après la campagne 2015, il conviendra de discuter de la stratégie à adopter pour la suite des opérations de terrain. Une ultime campagne de fouille (en 2016) sera peut-être nécessaire au nord pour terminer l'exploration de l'amas coquillier, mais son opportunité ne pourra être jugé qu'après la campagne printanière. L'insertion de cet habitat dans son environnement est évidemment nécessaire, il a été reporté à cause de l'importance des aménagements urbains et du couvert dunaire, mais on voit mal comment s'en passer tant le site n'est accroché à rien, hormis son substrat rocheux et sa plage fossile... La prospection géophysique aux alentours à l'aide d'un géo-radar (coordonné par P. Stephan) est en cours d'estimation ; elle se heurtera peut-être aux nombreux déchets métalliques présents dans une zone déjà très anthropisée.

Des **sondages mécaniques** seraient appréciables dans le niveau dunaire en direction du boulevard René Cassin, à discuter avec la Mairie de Quiberon propriétaire des lieux, pour comprendre la dynamique géomorphologique générale à l'échelle de la pointe de Beg-er-Vil.

Des **carottages** dans le parking au-dessus du site semblent aussi tout à fait réalisables, avec l'accord de la Mairie de Quiberon.

Au chapitre des **travaux post-fouilles** à réaliser, il faut mentionner d'une part l'analyse fonctionnelle des outils (tracéologie – Colas Guéret), d'autre part l'analyse anthracologique (Nancy Marcoux). Ces deux domaines de recherche, au vue de nos présents résultats, sont susceptibles d'apporter des percées scientifiques majeures. Les analyses de technologie lithique et de faunes sont évidemment prévues dans ce vaste registre, mais elles sont prises en charge par des salariés permanents et ne réclament pas d'investissements supplémentaires.

Bibliographie

- ALBERT R. M., BAMFORD M. K., CABANES D., 2009 — Palaeoecological significance of palms at Olduvai Gorge, Tanzania, based on phytolith remains. *Quaternary International* 193(1-2): 41-48.
- ALBERT R. M., BAR-YOSEF O., MEIGNEN L., WEINER S., 2003 — Quantitative Phytolith Study of Hearths from the Natufian and Middle Palaeolithic Levels of Hayonim Cave (Galilee, Israel). *Journal of Archaeological Science* 30 (4): 461-480.
- ALBERT R. M., SHAHACK-GROSS R., CABANES D., GILBOA A., LEV-YADUN S., PORTILLO M., SHARON I., BOARETTO E., WEINER S., 2008 — Phytolith-rich layers from the Late Bronze and Iron Ages at Tel Dor (Israel): mode of formation and archaeological
- ALBERT R. M., WEINER S., BAR-YOSEF O., MEIGNEN L., 2000 — Phytoliths in the Middle Palaeolithic Deposits of Kebara Cave, Mt Carmel, Israel: Study of the Plant Materials used for Fuel and Other Purposes. *Journal of Archaeological Science* 27 (10): 931-947.
- ALEXANDRE A., MEUNIER J.-D., LÉZINE A.-M., VINCENS A., SCHWARTZ D. 1997— Phytoliths: indicators of grassland dynamics during the late Holocene in intertropical Africa. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 136 (1-4): 213-229.
- BARGAIN B., GELINAUD G., LE MAO P., MAOUT J. (1998-1999) - Les limicoles nicheurs de Bretagne, *Penn Ar Bed*, p. 171-172.
- BARROIS C. (1897a) - Légende de la feuille de Quiberon au 1/80 000^e, *Ann. Soc. Géol. du Nord*, 26, p. 17-33.
- BARROIS C. (1897b) - La répartition des îles méridionales de la Bretagne et leurs relations avec les failles d'étirement, *Ann. Soc. Géol. du Nord*, 26, p. 2-16.
- BOILLOT G., BOUYASSE P., LAMBOY M. (1971) - *Morphology, sediments and quaternary history of the continental shelf between the Straits of Dover and Cape Finisterre*, ICSU/SCOR Working Party 31 Symposium, Cambridge 1971: The Geology of the east atlantic Continental Margin. Edited by Delany F.M., 1971, Institute of Geological sciences Report 70/15, p. 75-90.
- BOUYASSE P., CHATEAUNEUF J.J., TERS M. (1974) - Présence d'Yprésien, niveau transgressif et taux de sédimentation flandriens en baie de la Vilaine, *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences* 279D, p. 1421-1424.
- BOUYASSE P., HORN R. (1968) - Nouvelles données sur la structure du plateau continental sudarmoricaïn, *C.R. Acad. Sci. Paris*, 267, p. 690-693.
- BULLOCK P., FEDOROFF N., JONGEURIUS A., STOOPS G.J., TURSINA T. (1985) - *Handbook for soil thin section description*, Albrighton, Waine Research, 1985, 152 p.
- BUTTIN P. (2004) - *Voyage d'un naturaliste dans les îles de Houat et d'Hédic 1825-1826 (Jean-Marie de la Pylaie)*. Hoëdic: Editions Melvan.
- CAILLEUX A., TRICART J. (1959) - *Initiation à l'étude des sables et galets*. 3 tomes, Paris C.D.U.,
- CASSEN S., BOUJOT C., ERRERA M., MENIER D., PAILLER Y., PÉTREQUIN P., MARGUERIE D., VEYRAT E., VIGIER E., POIRIER S., DAGNEAU C., DEGEZ D., LORHO T., NEVEU-DEROTERIE H., OBELTZ C., SCALLIET F., SPARFEL Y. (2010) - Un dépôt sous-marin de lames polies néolithiques en jadéite et sillimanite, et un ouvrage de stèles submergé sur la plage dite du Petit Rohu près Saint-Pierre-Quiberon (Morbihan), *Bulletin de la Société préhistorique française*, 107, 1, p. 53-84.

- COURTY M.-A., GOLDBERG P., MACPHAIL R. (1989) – *Soils and micromorphology in archaeology*, Cambridge, New York, Cambridge University Press, (Cambridge manuals in archaeology, 1989, 344 p.
- DELANOË Y., DIEUCHO A., PINOT J.-P. (1972) - La zone périlittorale entre les îles de Glénan et l'île de Houat. Étude géomorphologique et géologique, *Bull. Soc. Géol. France*, 7, XIV, p. 249-260.
- DELANOË Y., PINOT J.-P. (1974) - Étude structurale du Tertiaire de la région du banc Bertin entre Belle-Île et les îles de Glénan, Bretagne méridionale, *Bull. Un. Océanog. Fr.*, 9, p. 59-64.
- DELANOË Y., PINOT J.-P. (1977) - Littoraux et vallées holocènes submergés en Baie de Concarneau (Bretagne méridionale), *Bulletin de l'association française pour l'étude du quaternaire*, p. 27-38.
- DELHON C. (2010) – Phytolithes et taphonomie, apport de l'expérimentation à la quantification des phytolithes dans les cendres de bois, in S. Costamagno, L. Chabal, I. Théry-Parisot (Eds.), *Actes de la table-ronde Taphonomie des résidus organiques brûlés et des structures de combustion en milieu archéologique du RTP Taphonomie*, P@lethnologie 2, p. 95-107. <http://www.palethnologie.org/revue.php?numero=2>
- DELHON C. 2010 – Phytolithes et taphonomie, apport de l'expérimentation à la quantification des phytolithes dans les cendres de bois. Actes de la table-ronde Taphonomie des résidus organiques brûlés et des structures de combustion en milieu archéologique du RTP Taphonomie, S. Costamagno, L. Chabal, I. Théry-Parisot (Eds.), P@lethnologie 2 : 95-107. <http://www.palethnologie.org/revue.php?numero=2>
- DELHON C., MARTIN L., ARGANT J., THIEBAULT S., 2008 – Shepherds and plants in the Alps: multi-proxy archaeobotanical analysis of neolithic dung from “La Grande Rivoire” (Isère, France). *Journal of Archaeological Science*. 35 (11): 2937-2952.
- DELIBRIAS G., GUILLIER M.T., LABEYRIE J. (1982) - Gif natural radiocarbon measurements IX, *Radiocarbon*, 24, p. 291-343.
- 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., 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., 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.
- FENTON A. (1997) - The Northern Isles: Orkney and Shetland, East Lothian: Tuckwell.
- 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.
- GÉ T. et al. (1993) - Sedimentary formation processes of occupation surfaces, *Formation processes in archaeological context, Monographs in world archaeology*, 17, p.p. 149-163.
- HORN R., VANNEY J.-R., BOILLOT G., BOUYASSE P., LECLAIRE L. (1966) - Résultats géologiques d'une prospection sismique par la méthode « boomer » au large du massif Armoricaïn méridional, *C. R. Acad. Sci. Paris*, 263, p. 1560-1563.
- KAYSER O. (1992) - Les Industries lithiques de la fin du Mésolithique en Armorique, in Le Roux C.-T. (Ed.), *Paysans et Bâisseurs. L'émergence du Néolithique atlantique et les origines du Mégolithisme*. 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 armoricaïn, *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.
- KOBASHI T., SEVERINGHAUS J. P., BROOK E. J, BARNOLA J.-M., GRACHEV A. M. (2007) - Precise timing and characterization of abrupt climate change 8200 years ago from air trapped in polar ice, *Quaternary Science Reviews*, 26, p. 1212-1222.
- LEFORT J.-P. (1975). *Le socle périarmoricaïn : étude géologique et géophysique du socle submergé à l'Ouest de la France*, Thèse d'Etat de l'Université de Rennes, 250 p.
- MADELLA M., JONES M. K., GOLDBERG P., GOREN Y., HOVERS E., 2002 - The Exploitation of Plant Resources by Neanderthals in Amud Cave (Israel): The Evidence from Phytolith Studies. *Journal of Archaeological Science* 29 (7): 703-719.
- 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.

MARSILLE L. (1930) - La Variation des lignes des rivages armoricains. La formation du Morbihan, *Bull. Soc. Polym. Morbihan*, p. 2-26.

MENIER D. (2004) - *Morphologie et remplissage des vallées fossiles sud-armoricaines : apport de la stratigraphie sismique*, Thèse de doctorat, Université de Bretagne Sud, Vannes, 204 p.

MERCADER J., RUNGE F., VRYDAGHS L., DOUTRELEPONT H., EWANGO C. , JUAN-TRESSERAS J., 2000 — Phytoliths from Archaeological Sites in the Tropical Forest of Ituri, Democratic Republic of Congo. *Quaternary Research* 54 (1): 102-112.

MESSAGER E., LORDKIPANIDZE D., DELHON C., FERRING C.R., 2010 — Palaeoecological implications of the Lower Pleistocene phytolith record from the Dmanisi Site (Georgia). *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 288 (1-4): 1-13.

MORZADEC-KERFOURN M.-T. (1974) - *Variation de la ligne de rivage armoricaine au Quaternaire*. Mémoire de la Société géologique et minière de Bretagne, 17, 208 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) - *Téviéc, station nécropole mésolithique du Morbihan*, Paris, Archives de l'Institut de Paléontologie Humaine, mémoire 18, 227 p.

PERVINQUIÈRE L. (1910) - Sur la nature du plateau sous-marin de Rochebonne (Charente-inférieure), *Bull. Soc. Géol. France*, 4ème série, X, p. 28.

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

PORTILLO M., KADOWAKI S., NISHIAKI Y., ALBERT R. M., 2014 — Early Neolithic household behavior at Tell Seker al-Aheimar (Upper Khabur, Syria): a comparison to ethnoarchaeological study of phytoliths and dung spherulites. *Journal of Archaeological Science* 42: 107-118.

PROUST J.-N., MENIER D., GUILLOCHEAU F., GUENNOC P., BONNETS S., ROUBY D., LE CORRE C. (2001) - Les vallées fossiles de la baie de la Vilaine : nature et évolution du prisme sédimentaire côtier du Pléistocène armoricain, *Bull. Soc. Géol. France*, 172, p. 737-749.

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.

SHOM (2013) - Références Altimétriques Maritimes, Ports de France métropolitaine et d'outre-mer, Brest, SHOM.

significance. *Journal of Archaeological Science* 35 (1): 57-75.

SORREL P., TESSIER B., DEMORY F., BALTZER A., BOUAOUINA F., PROUST J.-N., MENIER D., TRAINI C. (2010) - Sedimentary archives of the French Atlantic coast (inner Bay of Vilaine, south Brittany): Depositional history and late Holocene climatic and environmental signals, *Continental Shelf Research* 30, p. 1250–1266.

STÉPHAN P., GOSLIN J. (sous-presse, 2014). Évolution du niveau marin relatif à l'Holocène le long des côtes françaises de l'Atlantique et de la Manche : réactualisation des données par la méthode des « sea-level index points », *Quaternaire*, 4.

STÉPHAN P., GOSLIN J., PAILLER Y., MANCEAU R., SUANEZ S., VAN VLIET-LANOË B., HÉNAFF A., DELACOURT C. (2014) - Holocene salt-marsh sedimentary infillings and relative sea-level changes in West Brittany (France) from foraminifera-based transfer functions, *Boreas*, Published online. DOI 10.1111/bor.12092.

STRÖMBERG C., WERDELIN L., FRIIS E. M., SARAÇ G., 2007 — The spread of grass-dominated habitats in Turkey and surrounding areas during the Cenozoic: Phytolith evidence. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 250 (1–4): 18-49.

TERS M. (1973) - Les variations du niveau marin depuis 10000 ans le long du littoral atlantique français, in CNRS (eds.): *Le Quaternaire, Géodynamique, Stratigraphie et Environnement*, Paris, Edition CNRS, p. 114-135.

TERS M. (1986) - Variations in Holocene sea-level on the french Atlantic coast and their climatic significance, in Rampino M.R., Sanders J.E., Newman W.S., Königsson, L.K. (eds.), *Climate: history, periodicity and predictability*, New York, Van Nostrand Reinhold, p. 204-237.

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.

TWISS P. C., SUESS E., SMITH R. 1969 — Morphology classification of grass phytoliths. *Proceedings of the soil science society of America* 33 : 109-115.

VANNEY J.R. (1977) - *Géomorphologie de la marge continentale sud-armoricaine*, Paris, Edition S.E.D.E.S, 473 p.

VISSET L., L'HELGOUAC'H J., BERNARD J. (1996) - La Tourbière submergée de la pointe de Kerpenhir à Locmariaquer (Morbihan), étude environnementale et mise en évidence de déforestations et de pratiques agricoles néolithiques, *Revue archéologique de l'Ouest*, 13, 1996, p. 79-87.

WATTEZ J. (1992) – *Dynamique de formation des structures de combustion de la fin du Paléolithique au Néolithique moyen : approche méthodologique et implications culturelles*, Paris 1 Panthéon Sorbonne, Paris, 438 p.

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