

23 JAN. 2006

COURRIER ARRIVEE

Décembre 2005

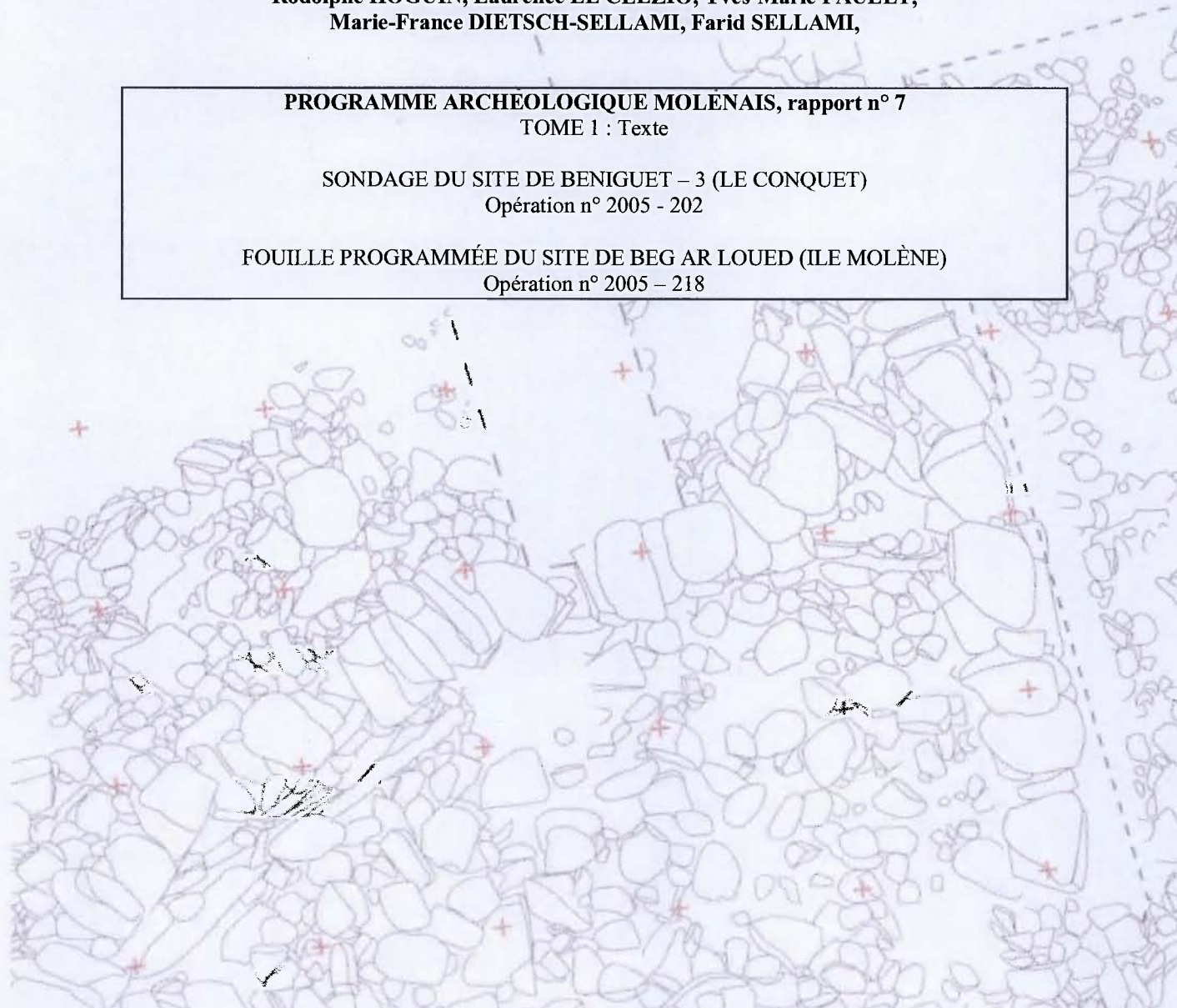
Yvan PAILLER, Sandie GIOVANNACCI, Ewen IHUEL, Anne TRESSET (dir.)

avec les contributions de Yann BOUGIO, Klet DONNART, Yvon DRÉANO,
Rodolphe HOGUIN, Laurence LE CLEZIO, Yves-Marie PAULET,
Marie-France DIETSCH-SELLAMI, Farid SELLAMI,

PROGRAMME ARCHEOLOGIQUE MOLENAIS, rapport n° 7
TOME 1 : Texte

SONDAGE DU SITE DE BENIGUET - 3 (LE CONQUET)
Opération n° 2005 - 202

FOUILLE PROGRAMMÉE DU SITE DE BEG AR LOUED (ILE MOLÈNE)
Opération n° 2005 - 218



ARCHÉOZOOLOGIE,
histoire des sociétés humaines
et des peuplements animaux



Magasin d'outillage Emeraude
(Ploudaniel)

LEMAR, UMR 6539

UMR 7055, Préhistoire
et Technologie

2142

SOMMAIRE

REMERCIEMENTS

I. INTRODUCTION

II. FOUILLE D'UN AMAS COQUILLIER NEOLITHIQUE SUR L'ÎLE DE BENIGUET (LE CONOUE). ARCHIPEL DE MOLENE

Fiche signalétique

A/ PRÉSENTATION (Y. Pailler)

1. *Rappel de la problématique*
2. *Conduite du sondage*

B/ OBSERVATIONS FAITES SUR LE TERRAIN A PROPOS DE LA CULTURE MATÉRIELLE (Y. Pailler, S. Giovannacci)

C/ LE MATÉRIEL CÉRAMIQUE (S. Giovannacci)

D/ LE TRI DU CARRÉ A DU SONDAJE DE MARS 2005 SUR L'ÎLE DE BENIGUET : PREMIER APERÇU (Y. Dréano)

E/ ÉTUDE DES RESTES COQUILLIERS DE COQUILLES SAINT-JACQUES, *PECTEN MAXIMUS* (Y.-M. Paulet)

F/ NOTE SUR LES RESTES DE MICROVERTEBRES ISSUS DE L'AMAS COQUILLIER (A. Tresset).

G/ OUVERTURES (Y. Pailler)

III. ETUDE DE QUELQUES STATIONS DE SURFACE REPÉRÉES SUR L'ÎLE DE BENIGUET (R. Huguin, S. Giovannacci, Y. Pailler)

A/ INTRODUCTION

B/ LA PERCUSSION SUR ENCLUME

C/ CRITÈRES D'ANALYSE ET TERMINOLOGIE

D/ PRÉSENTATION DU MATÉRIEL

1. *Beniguet 14 (parcelle 19)*
2. *Beniguet- 10bis (parcelle 19)*
3. *Beniguet- 10ter (parcelle 19)*
4. *Beniguet- 13(parcelle 20)*
5. *Beniguet- 22 (parcelle 40)*

E/ LES CHAÎNES OPÉRATOIRES PRÉSENTES DANS LES ASSEMBLAGES ÉTUDIÉS

1. *Les matières premières*
2. *Les produits taillés*

F/ LA CÉRAMIQUE (S. Giovannacci)

G/ ESSAI D'INTERPRÉTATION

IV. TROISIÈME CAMPAGNE DE FOUILLE PROGRAMMÉE SUR LE SITE DE BEG 'AR LOUED (ILE MOLÈNE)

Fiche signalétique

A/ PRÉSENTATION ET RAPPEL DE LA PROBLÉMATIQUE

B/ MÉTHODES ET STRATÉGIE DE FOUILLE

1. *Méthodes mises en œuvre*
2. *Stratégie de fouille*

C/ ARCHITECTURE : DESCRIPTION DES STRUCTURES MISES AU JOUR (E. Ihuel, Y. Pailler)

1. *Description des structures et altérations modernes*
 - a) Mur de parcellaire moderne et mise en culture
 - b) Extraction de matériaux
 - c) Structures de chasse, les *gabions*
2. *Description des structures archéologiques anciennes*
 - a) Structure 1
 - b) Structure 2
3. *Quelques éléments de comparaison*

D/ RAPPORT PRÉLIMINAIRE DE L'ÉTUDE GÉO-ARCHÉOLOGIQUE (F. Sellami)

1. *Introduction*
2. *Le milieu physique.*
3. *Description de la stratigraphie*
4. *Échantillonnage*
5. *Discussion des données et des problématiques à traiter*

E/ COMPTE-RENDU DES MISSIONS TOPOGRAPHIQUES SUR L'ÎLE MOLÈNE (Y. Bougio)

F/ LA CULTURE MATÉRIELLE

1. *L'industrie lithique taillée - sondage II et sondage V (L. Le Clézio)*
 - a) Le corpus
 - b) Étude du corpus
 - c) Les perçoirs
 - d) La chaîne opératoire des perçoirs
 - e) Éléments de comparaison
 - f) Conclusion
2. *Le macro-outillage (K. Donnart)*
 - a) Problématique
 - b) Méthodes
 - c) Axes de recherche
 - d) Observations préliminaires sur la série de Beg ar Loued
3. *La céramique (S. Giovannacci)*
 - a) Méthodologie
 - b) Observations technologiques et cuisson expérimentale
 - c) Éléments de formes et décors
 - d) Discussion autour de l'attribution chrono-culturelle
 - e) Approche expérimentale, du prélèvement de l'argile à la cuisson
 - f) Bilan et perspectives

G/ L'ÉCONOMIE ALIMENTAIRE

1. Étude de l'ichtyofaune (Yvon Dréano)

- a) Méthode d'analyse du matériel ichthyologique
- b) Résultats de l'analyse archéo-ichthyologique

c) Conclusion

2. Les grands vertébrés (Anne Tresset)

3. La carpologie (M.-F. Sellami)

H/ LE PEUPEMENT ANCIEN DE MICRO-VERTÉBRÉS DANS L'ARCHIPEL DE MOLÈNE (A. Tresset)

V. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

1. Résultats de terrain obtenus en 2005

2. Principales orientations pour la campagne 2006

DIFFUSION ET PUBLICATION DES RÉSULTATS

BIBLIOGRAPHIE

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier pour leur aide et leur soutien :

-Le Ministère de la Culture et de la Communication et le Conseil Général du Finistère qui nous ont accordé les subventions nécessaires au bon déroulement de nos opérations.

-Les gestionnaires et propriétaires des îles sur lesquelles nous avons travaillé durant l'année.

Pour la commune de Molène : Madame le Maire, Marie-Thérèse Callac et les élus du Conseil Municipal. Une mention spéciale doit être décernée à Philippe Richard, secrétaire de mairie, pour son soutien et son amitié.

Pour l'ONCFS : Louis-Gérard d'Escricenne, conservateur de l'île Beniguet et les gardes Fabrice Bernard, Michel Claize, Arnaud, ainsi que Pierre Yésou, responsable scientifique de la réserve.

Pour la SEPNB -Bretagne Vivante : Louis Brigand, conservateur de la Réserve naturelle d'Iroise, les membres du Comité consultatif et Jean-Yves Le Gall et David Bourles, gardes de la Réserve Naturelle d'Iroise.

-La compagnie de transports maritimes Penn ar Bed pour nous permettre de bénéficier du tarif insulaire et avoir mis gracieusement à notre disposition un container qui nous a servi de cabane de chantier.

-Jean-Yves Tinevez du Service Régional de l'Archéologie de Bretagne (Rennes) pour sa visite sur le chantier de Beg ar Loued et les conseils pratiques qu'il nous a dispensés. Grégor Marchand (CNRS, UMR 6566, Rennes) pour son soutien et l'intérêt qu'il porte à nos recherches.

-Les fouilleurs bénévoles pour la majorité étudiants et les chercheurs qui sont venus nous prêter main forte : Michèle Benoît, Marion Bernard, Lévana Boiron, Romaric Boquart, Yann Bougio, Emilie Condron, Alice Cormenier, Julien Cuny, Karyne Debue, Maryse Dinard, Sophie Dodard, Klet Donnart, Yvon Dreano, Caroline Dulou, Catherine Dupont, Henri Gandois, Anne Garin Carmagnani, Yves Gruet, Yves Guéguen, Pierre Guéguen, Colas Guéret, Jérémie Josselin, Eric Kerriou, Lenka Kovacikova, Elsa Landais Claire, Le Bloa, Morgane Lecuyer, Kristell Lemoine, Quentin Lemouland, Valérie Emma Leroux, Jessica Locq, Antoine Lourdeau, Vincent Maillet, Laurent Moalic, Bernardo Moranduzzo, Jean-Pierre Nicol, Clément Nicolas, John Perry, Amandine Pineau, Nil Pitrat, Adeline Quenouillère, Caroline Renard, Audrey Roche, Oriane Rousselet, Onesimo Santos, Kasman Setiagama, Marie-Pierre Tanguy, Juan Tronquoy, Jean-Pierre Toulérastel,.

A chaque campagne de fouille, les liens d'amitié se renforcent pour notre plus grand plaisir. Pour leur présence et leur soutien, nous remercions : Marianne et Jean-Yves Le Gall ; Lydie Colleau, Margot et Aurélien Masson ; Marie-Pierre Tanguy, propriétaire de la Chimère, et qui n'a pas hésité à venir fouiller quelques journées ; Yann Le Goff et sa famille, propriétaires de la Chimère ; Pierre Gasic ; Guénolé Tual pour son aide lors du rebouchage ; René Masson ; Marcel Masson ; le personnel de la supérette "8 à huit" ; Robert Berthelé pour son dévouement et sa gentillesse lors des transports de personnes et de matériel ; Jean Corolleur pour nous avoir donné de son temps lors des repérages topographiques et nous avoir ouvert le sémaphore ; Yvette Masson pour avoir aidé à la réalisation d'une cuisson expérimentale des vases montés l'année dernière et aussi pour sa convivialité ; Pierre Guéguen pour nous avoir prêté son camion ; Isabelle Jacopin pour ses cadeaux périgourdins ; toutes les personnes ayant participé à "l'apéritif néolithique" organisé dans les jardins de la Chimère ; le personnel à terre et les équipages de la Penn ar Bed, ainsi que tous les visiteurs du chantiers, molénais, continentaux ou d'ailleurs, qui par leurs questions et leur curiosité instaurent une vraie relation d'échange avec l'équipe.

I. INTRODUCTION

Les opérations effectuées lors de cette dernière campagne sont au nombre de trois.

La première opération menée en 2005 concerne l'amas coquillier de Beniguet-3. Une campagne de prospection effectuée en 2002 sur cette île avait donné lieu à la réalisation d'un prélèvement limité en coupe et au relevé de cette dernière. Le sondage réalisé pendant l'hiver 2005 avait plusieurs objectifs. Il visait à la confirmation de l'attribution du site à la fin du Néolithique réalisée sur la base de quelques tessons et de rares silex taillés. Nous voulions également reconnaître le potentiel de ce site déjà largement entamé par l'érosion marine. Enfin, par le mobilier recueilli, nous espérons à terme pouvoir effectuer des comparaisons avec celui du site de Beg ar Loued. Par sa très forte densité en coquilles et la quasi-absence de sédiments venant s'intercaler entre elles, cet amas diffère sensiblement du dépotoir fouillé à Beg ar Loued. Les seuls 4 m² fouillés ont livré un matériel considérable qui demande de porter un effort important sur la phase de tri, indispensable avant toute étude approfondie. Néanmoins, les quelques observations glanées lors de la fouille et du tri du carré le plus riche laissent percevoir un fort potentiel pour les analyses à venir.

La seconde opération a eu lieu le dernier jour du sondage sur Beniguet-3. Il s'agit d'une prospection complémentaire sur une station de surface néolithique (Beniguet-14) repérée lors de la mission 2002. Ces nouveaux ramassages sur cette pointe complètement érodée ont permis de recueillir quelques tessons de céramiques coincés entre les anfractuosités de la roche. Leur étude ainsi que celle du mobilier lithique récolté sur le site et en d'autres endroits de l'île viennent compléter notre connaissance de l'occupation de Beniguet durant le Néolithique.

La plus importante opération en nombre de jours passées sur le terrain et par le nombre de personnes prenant part à la fouille et au tri est la fouille programmée du site de Beg ar Loued (Molène). La fouille a permis de dégager dans sa quasi-globalité le bâtiment très partiellement reconnu l'année précédente. Celui-ci est de forme ovale et ses murs semblent avoir été construits exclusivement en pierres, mêlant à la fois pierres sèches et dalles de chant. Deux contributions majeures ont été réalisées sur le matériel découvert ces dernières années sur ce site. La première concerne l'étude de l'ichtyofaune, cette dernière constitue d'ores et déjà une collection de référence pour la Préhistoire récente à l'échelle de la façade atlantique de la France par le nombre de restes déterminables. Les conclusions obtenues sont d'un grand intérêt pour tenter d'appréhender les techniques en lien avec la pêche ou encore la ou les saisons d'occupation du site. Les quelques graines ayant pu être identifiées lors de cette campagne soulèvent des problèmes portant à la fois sur la mise en culture de ces petites îles et également sur les relations éventuelles que leurs habitants entretenaient avec le continent (présence de noisetiers sur l'île ?). Il ne fait nul doute que mises en parallèle, toutes les études des vestiges organiques (incluant la macro-faune, la malacofaune et l'anthracologie) permettront d'ici peu de proposer une vision assez complète de l'économie des gens ayant vécu à Beg ar Loued, il y a plus de 4000 ans. Le second apport important de ce rapport est l'étude de l'industrie lithique. Réalisée à partir d'un échantillonnage significatif de plus de 10 000 artefacts, elle a permis de confirmer, à la fois, l'aspect faiblement déterminé de la chaîne opératoire de débitage et très spécialisé de l'outillage, dominé très largement par les mèches de foret. Les travaux en cours portant sur la tracéologie et l'expérimentation de ces outils apporteront, nous l'espérons, des réponses quant à leur utilisation. Quant à la céramique, les découvertes de la campagne 2005 dans la partie sud du site indiquent une occupation très nette au cours du Campaniforme. Ceci n'est pas sans susciter d'intéressantes questions d'ordre chronologique avec la majorité des tessons décorés de bandes incisées (style Conguel ?) recueillies dans le dépotoir. Bien que non achevée, un très important volume de refus de tamis restant à trier, l'analyse de la micro-faune offre des perspectives des plus importantes notamment sur la question de l'insularité de ces territoires à la fin du Néolithique. En effet, le nombre de taxons de micromammifères (trois espèces de rongeur et trois d'insectivores) et de reptiles (un lézard et un orvet) découverts révèle une biodiversité ancienne jusqu'ici insoupçonnée¹. Celle-ci pourrait s'expliquer par le caractère récent, au moment de la formation de l'assemblage (vraisemblablement par un rapace, cf.

¹ celle-ci est en général faible sur les petites îles.

rapport 2004), du processus d'insularisation de l'archipel : la faune continentale, piégée par la remontée des eaux sur de petits territoires, n'aurait pas encore eu le temps de s'appauvrir. Néanmoins, tout ou partie de l'archipel était déjà insularité, comme en témoignent les tailles relevées sur les spécimens de plusieurs espèces de micromammifères, nettement supérieures à celles connues sur le continent et qui renvoient vraisemblablement au phénomène bien connu de gigantisme insulaire.

II. FOUILLE D'UN AMAS COQUILLIER NEOLITHIQUE SUR L'ÎLE DE BENIGUET (LE CONQUET). ARCHIPEL DE MOLENE

Fiche signalétique

Nom site : Beniguet -3

Numéro d'opération : 2005- 202

Nature de l'opération : sondage

Titulaire de l'autorisation préfectorale : Yvan Pailler

Direction scientifique : Y. Pailler, S. Giovannacci, E. Ihuel

Département : Finistère

Commune : Le Conquet

Coordonnées Lambert II étendu : X = 67,540 ; Y = 2396,875

Référence cadastrale :

Propriétaires : l'île de Beniguet est la propriété de l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage (ONCFS). L'ONCFS œuvre sur Beniguet pour la conservation de la faune sauvage et de la flore.

Coût de l'opération (en euros) :

Nourriture : 228,90

Frais de transport : 202,73

Fourniture et matériel : 1264,88

Financements (en euros) :

Subvention du Ministère de la Culture et de la Communication : 800

Subvention du Conseil Général du Finistère : 700

A/ PRÉSENTATION

1. Rappel de la problématique

Du 7 au 11 mars 2005, une petite équipe composée de Yvan Pailler, Sandie Giovannacci et Ewen Ihuel a réalisé l'exploration méthodique d'un niveau coquillier s'étendant sur 11 m de longueur en coupe. En forme de monticule, il est composé essentiellement de coquilles et de fragments d'objets de la vie quotidienne (céramiques, pierre taillées). Le niveau coquillier, épais de 40 cm au maximum, est surmonté d'une couche sableuse et d'un sol peu développé. Il est visible en micro-falaise sur la côte nord de l'île de Beniguet (Pl. 2, n°3) pour une description complète de la coupe stratigraphique visible en coupe de falaise nous renvoyons le lecteur aux publications suivantes, Dupont et *al.*, 2003 et Pailler et *al.*, 2002a). Repéré de longue date, il posait des difficultés d'attribution chronologique. En effet, les avis des archéologues de passage sur l'île divergeaient ; certains proposaient d'attribuer le dépotoir au Mésolithique, d'autres à l'Age du Fer (*cf.* historique dans Dupont et *al.*, 2003). Il convenait donc

d'effectuer un sondage afin de s'assurer de l'âge de cette occupation humaine. Par ailleurs, nous désirions connaître l'étendue de l'amas coquillier en arrière du trait de côte et reconnaître une éventuelle stratigraphie.

2. Conduite du sondage

Nous avons réalisé un sondage rectangulaire manuel de 4 m sur 1 m perpendiculaire au trait de côte à l'endroit où, en coupe, le niveau coquillier est le plus épais et où sont visibles quelques pierres posées à plat. De cette manière, s'il s'agissait d'une structure, elle aurait pu être repérée et nous aurions peut-être la chance de trouver la limite du dépotoir à l'intérieur de l'île. Pour ne pas favoriser l'érosion marine, particulièrement active dans cette partie de l'île, nous avons implanté le sondage à un peu plus d'un mètre du rebord de la micro-falaise. La fouille a été menée en suivant un carroyage par mètre carré. Les quatre carrés excavés ont été nommés A, B, C et D, le plus proche de la coupe étant le A, le plus éloigné le D.

Après débroussaillage des ronces qui couvrait en partie le site, le niveau humique a été descendu à la pelle pioche ainsi qu'un niveau sablo-limoneux plus fin lui succédant. Après l'enlèvement de cette couche sablonneuse, le niveau coquillier a été atteint sur l'ensemble du sondage. Le niveau coquillier s'achève une fois passé la moitié du carré C. Dans le carré D, nous ne trouvons plus que quelques coquilles éparses (Pl. 3). Au cours de la fouille, sont apparues deux rigoles rectilignes peu profondes remplies de sable limoneux tassé. Elles traversent parallèlement à l'estran les carrés C et D, ce qui nous amène à proposer qu'il s'agit d'ornières formées par le passage répété de charrettes. Après l'enlèvement de ce remplissage stérile, on retombe sur le niveau coquillier.

Afin de permettre des comparaisons avec les prélèvements effectués en coupe lors d'une précédente mission (Dupont et *al.*, 2003) et en l'absence de stratigraphie reconnaissable dans la coupe naturelle, nous avons décidé de fouiller l'amas (niveau 1) par passe de 10 cm.

Il est intéressant de constater qu'au cœur de l'amas, on ne trouve quasiment pas de sédiment intercalé entre les coquilles qui forment donc une couche très compacte. Dans le carré A, où l'amas est pourtant le plus épais dans le sondage, son épaisseur dépasse de peu les 30 cm mais pas uniformément (Fig. 3). D'ailleurs la dernière et troisième passe excède rarement les 3 à 5 cm. Cette passe correspond à l'interface entre la fin du niveau coquillier et le niveau inférieur (niveau 2), la limite est très nette entre les deux couches. Globalement l'épaisseur de l'amas coquillier décroît régulièrement depuis l'extrémité nord du carré A jusqu'à la moitié du carré C. C'est donc la coupe naturelle qui présente son épaisseur maximale à l'heure actuelle (Pl. 4).

Pour la fouille du niveau 2, sous-jacent à l'amas coquillier proprement dit, nous avons conservé la méthode qui consiste à descendre par passe de 10 cm. Le niveau 2 correspond à une couche de terre brun clair organique à texture plus grasse. Elle est assez riche en objets lithiques et en tessons de céramique d'assez grandes dimensions ; elle contient également quelques os. Les patelles sont rares mais conservées entières. Cette couche se caractérise par la présence de nombreux charbons, soit sous la forme de petits nodules, soit sous la forme de taches éparses qui ont fait l'objet de prélèvements. Faute de temps, seul le carré A pu être descendu jusqu'à la fin de la passe 2, niveau 2, moment où il devient stérile.

Le point 0 du chantier (= 88) correspond à l'arête la plus élevée d'un gros bloc se trouvant à quelques mètres à l'ouest du sondage en bord de falaise (Fig. 1). Les altitudes prises lors de la fouille n'ont pas été recalés par rapport au NGF.

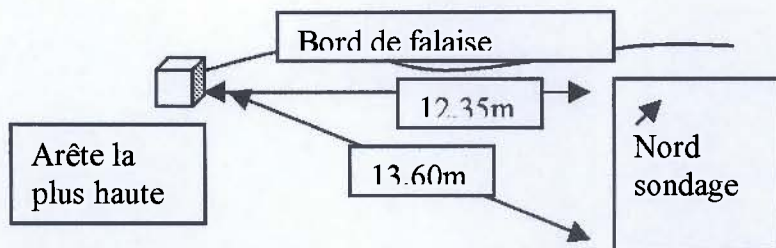


Fig. 1 : environnement du sondage de Beniguet, pour la campagne de 2005

Lors de la fouille, seule une partie des sédiments récoltés (carré A) ont été passés au tamis de 2 mm. Le gros du matériel a été conditionné dans des grands bacs de criée et stockés dans un hangar sur Beniguet en vue d'un tamisage ultérieur. Le tamisage du sédiment stocké a été réalisé en juillet 2005 par une équipe dirigée par A. Tresset. Rappelons que cette méthode, que nous appliquons également à Beg ar Loued, permet de récupérer des artefacts et des écofacts (restes de poissons et de micromammifères, esquilles d'os, graines et charbons) de très petites dimensions. A l'heure actuelle, seul le carré A, celui dans lequel le niveau coquillier était le plus épais, a fait l'objet d'un tri complet par Y. Dréano. Le matériel recueilli sera ultérieurement confié à différents spécialistes pour étude, mais nous pouvons d'ores et déjà faire quelques observations.

B/ OBSERVATIONS FAITES SUR LE TERRAIN A PROPOS DE LA CULTURE MATÉRIELLE

Tous les tessons de céramique recueillis semblent correspondre au Néolithique : ils en possèdent les caractères technologiques. Les récipients ont été montés au colombin. Cette technique, très fréquemment mise en œuvre au Néolithique, consiste à modeler des boudins de pâte, à les assembler les uns sur les autres et à les lisser pour former les parois. Les fragments de céramiques sont majoritairement de couleur noire, indiquant une cuisson en atmosphère réductrice, avec peut-être même pour certains fragments un enfumage final. On ne peut malheureusement pas rattacher cette production céramique à un groupe culturel du Néolithique. Aucun décor n'a été remarqué et aucun vase entier n'a pu être reconstitué. En outre, le peu d'éléments typologiques dont on dispose ne permet pas d'en déduire une forme de vase. Les quelques fragments de fonds retrouvés prouvent néanmoins l'existence de récipients à fond plat. Tous ces éléments semblent indiquer que nous sommes en présence d'une occupation de la fin du Néolithique. L'ancrage chronologique du site devra être précisé dans l'avenir par des datations ^{14}C . L'outillage lithique repéré lors de la fouille semble peu disert. Il est constitué d'éclats retouchés et de galets aménagés, façonnés majoritairement à partir de galets de quartzite et de silex. Un seul grattoir a été repéré lors de la fouille. Parmi les autres outils caractéristiques, on note l'existence de plusieurs galets biseautés vraisemblablement utilisés pour décoller les *brenig* (Pailler, Dupont, soumis), ces derniers étant les coquillages les plus représentés du site. La pêche à pied est également attestée par des restes d'oursins violet, de crabes, notamment le tourteau, des monodontes, des coquille Saint-Jacques, des moules et des praires. Ces espèces indiquent une exploitation de l'estran plus variée qu'à Beg ar Loued. La daurade et la vieille ont été pêchées. Quelques rares fragments d'os de grands mammifères sont aussi présents.

C/ LA CERAMIQUE (S. Giovannacci)

La céramique étudiée provient d'une part de ramassages effectués par les gardes de l'ONCFS² durant l'été 2004, d'autre part, du matériel récolté à vue lors du sondage de Mars 2005 (Tab. 1). Il s'agit d'une petite série de 95 fragments, pour un poids de 565 grammes.

² Les gardes de l'ONCFS et leur stagiaires sont venus à plusieurs reprises « surveiller » la coupe de Beniguet-3 sur l'estran. Qu'ils en soient ici remerciés.

	I. TOTAL	Prospection	Sondage
Nb frag	95	25	70
poids (en g.)	565	84	481

Tab. 1 : effectifs et masse de la série céramique étudiée

La faible quantité de fragments s'explique par les choix opérés lors du sondage (voir *conduite du sondage*). Seuls les plus gros fragments ont été recueillis à la fouille ; nul doute que le tri des sédiments apportera du nouveau mobilier céramique. Celui-ci fera bien évidemment l'objet d'une étude par la suite.

L'essentiel des fragments de céramique étudiés provient donc du sondage de 4 m². Le carré A, de loin le plus riche, a été exploré plus profondément. C'est lui qui a livré le plus de céramique comme le montre le tableau 2.

	Carré A	Carré B	Carré C	Carré D	
Niv. 1 passe 1	/	/	2	3	
Niv. 1 passe 2	15	3	/	/	
Niv. 1 passe 3	16	/	/	/	
Niv. 2 Passe 1	21	/	/	/	
Niv. 2 Passe 2	10	/	/	/	
TOTAL	62	3	2	3	70

Tab. 2 : nombre de fragments par carré, niveau et passe

Dans l'ensemble, les fragments sont bien conservés. Si on excepte les tessons récoltés en coupe d'éstran, qui sont comme « lessivés », la plupart des fragments présentent des fractures nettes et anguleuses. Néanmoins, cette céramique n'est pas solide, beaucoup de tessons présentent des cassures fraîches, qui se sont visiblement opérées lors du transport. Plusieurs grands fragments de panse ont toutefois été recueillis. Les deux premiers proviennent du niveau 2 du carré A ; l'un se trouvait dans la passe 1 – il n'a pas résisté au transport – et l'autre se trouvait dans la passe 2 – c'est une panse de 17 cm de longueur. Le dernier de ces grands fragments de panse provient du carré B. Il a été trouvé dans la passe 2 du niveau 1.

Les quelques observations technologiques qui ont pu être réalisées sur la série, ont permis de la rattacher au Néolithique. Tous les récipients ont été montés au colombin. Des cassures en tuile ou en biseau attestent l'emploi de cette technique, ainsi que des structures de montage et d'étirement des colombins observées en tranches des tessons.

La plupart des fragments appartiennent à des vases à parois « moyennes », c'est-à-dire entre 7 et 10 mm. Une dizaine de tessons présente une épaisseur supérieure à 10 mm. Seuls deux bords pourraient appartenir à des récipients à parois plutôt fines (entre 4 et 7 mm). Cette remarque pourrait être à nuancer si l'on considère que les bords d'un vase sont en général les parties les plus fines. Toutefois, dans la partie occidentale de l'amas, deux fragments de bords très noirs et micacés avaient déjà été récoltés en 2002. L'épaisseur de ces fragments était fine – entre 4 et 5 mm. A. Leroy, sur les conseils de M. Le Goffic, concluait à l'attribution probable de ce type de bord à des récipients du Néolithique récent / final (Pailler *et al.*, 2003, p. 28)

Les observations macroscopiques relatives à la nature des inclusions contenues dans les pâtes ont été réalisées à l'œil nu et avec l'aide d'une loupe grossissant 7 fois. Les fragments contiennent systématiquement des grains de quartz parfois anguleux, parfois comme « roulés », des paillettes de mica blanc (muscovite) en abondance, ainsi que de fréquentes grandes paillettes de feldspath (3 mm). Tous ces éléments ont très bien pu être contenus à l'état naturel dans l'argile.

Les traitements opérés sur les surfaces sont un lissage sommaire, plus fréquemment un lissage très soigné, voire dans quelques cas un polissage.

Enfin, une très nette majorité des fragments présentent des surfaces noires. Plus de 90 % de la série ont été cuits dans une atmosphère réductrice avec peut-être même pour certains cas un enfumage final. L'autre type de cuisson présente est celle en atmosphère oxydante, mais elle reste anecdotique.

Cette série a offert très peu d'éléments typologiques. Seuls trois bords ont été identifiés, ils proviennent d'un prélèvement de la coupe. Ces fragments appartiennent à 3 vases différents ; l'un est un bord divergent à lèvre éversée, le second est un bord divergent à lèvre arrondie, et le dernier est un bord à lèvre arrondie difficilement orientable (n°1-2 et 4 Pl. 10). Les structures de montage et d'étirement observés sur les tranches des bords prouvent qu'ils appartiennent à des vases montés au colombin. Dans les trois cas, les surfaces externes et internes ainsi que le cœur des tessons sont noirs : les récipients ont été cuits en atmosphère réductrice. Les trois bords présentent des surfaces soigneusement lissées, voire même polies dans un cas.

Quelques fragments de fonds plats avaient été aussi repérés lors de la fouille. Un fragment de panse présente une cassure nette de la galette de la base (n°5 Pl. 10). Il provient de la passe 1 du niveau 2 du carré A. Ce type de cassure est appelée « préférentielle » car elle se situe à un endroit qui possède une certaine fragilité : c'est la jonction de la galette qui forme le fond plat avec le premier colombin.

Enfin, une panse provenant du carré A – niveau 1 passe 3 - présente une perforation totale de la paroi (n° 3 Pl. 10). La perforation a été réalisée de l'extérieur vers l'intérieur, puisque le diamètre interne est nettement inférieur (3 mm) au diamètre externe du trou (11 mm). Le geste a sans doute été concentrique, puisque dans la section du trou, on observe des stries concentriques. En revanche, il n'y a aucun bourrelet de pâte sur les parois du vase. La présence d'une perforation sur une panse peut s'expliquer de différentes manières. Les utilisateurs néolithiques de cette vaisselle devaient souvent faire face à des « défaillances » techniques, du type fissure, ou encore fracture du récipient. La réalisation de deux perforations pour passer un lien entre deux parties du vases menaçant de se séparer pouvait représenter une bonne solution de réparation ou de prévention de la fracture. D'autre part, il existe un type céramique datable de la fin du Néolithique qui présente des perforations – dont on ignore la fonction. Il s'agit en général d'assez grands vases, carénés ou non, possédant des lignes de perforations sous le bord. On en a trouvé sur quatorze sites, dans le Finistère, dans le Morbihan, en Loire Atlantique et en Vendée³.

La présence d'une perforation sur une paroi de vase à Beniguet-3 est toutefois insuffisante pour la considérer comme un caractère chronologique ou culturel discriminant.

A la suite de cette étude, le caractère néolithique récent / final de la production céramique de Beniguet-3 apparaît comme évident. Plusieurs critères technologiques l'attestent, tels que le montage au colombin, l'épaisseur et les couleurs de pâtes ou encore la fabrication de fond plat en galette. Si on opère une comparaison toujours du point de vue technologique, entre les céramiques de Beniguet-3 et celle de Beg ar Loued, on ne rencontre que peu de différences. En revanche, la fragmentation est moins grande à Beniguet-3, comme si l'amas détritique avait été moins piétiné. A Beniguet-3, aucun fragment décoré n'a malheureusement été découvert, ni aucun vase entier. Il est donc difficile de rattacher cette production à un groupe culturel en particulier. Même s'il semble que nous soyons en présence d'une occupation de la fin du Néolithique, des analyses par le radiocarbone permettront d'en préciser les dates.

D/ LE TRI DU CARRÉ A DU SONDAGE DE MARS 2005 SUR L'ÎLE DE BENIGUET : PREMIER APERÇU (Yvon Dréano)

La campagne de sondage sur l'île de Beniguet en mars 2005 a permis de mettre au jour 4 m² d'un amas coquillier. Différents prélèvements des tests coquilliers et des autres artefacts les accompagnant, ont été réalisés dans chaque carré prédéfini. Ces prélèvements ont été effectués en fonction des diverses couches et passes qui ont été opérées sur le terrain. Seul le niveau 1, le plus riche en artefacts, a été tamisé sur le terrain à une maille de 2 mm. Les prélèvements ont par la suite été nettoyés, séchés

³ La liste complète des sites sera indiquée dans un travail de Master 2 (en cours).

puis triés avant d'être conditionnés pour de prochaines études. Le tri a été fait selon la reconnaissance des catégories d'artefacts suivants : le lithique, la céramique, les charbons, les os de mammifères et micro-mammifères, d'oiseaux, de reptiles et d'amphibiens, de poissons, de mollusques, de crustacés et d'échinodermes.

Le lithique trouvé dans le carré A est composé essentiellement de galets en grès, en granite et en silex. La plupart correspond à des éclats. Seuls deux perçoirs ont été identifiés dans la passe 3.

La céramique de ce carré est constituée essentiellement de plusieurs dizaines de petits fragments. Ces tessons ne présentent aucune forme caractéristique de bord, de fond ou de décor. Seul un morceau semble correspondre à un fond plat d'après son épaisseur et sa forme. Les tessons de céramiques sont présents dans toutes les passes et de façon majoritaire dans la deuxième.

Lors du tri, plusieurs dizaines de petits fragments organiques de couleur noir ont été observés. Certains sont des petits morceaux de céramiques, mais il s'avère que de nombreux fragments ont une constitution végétale. La majorité correspond à des éléments charbonneux et une dizaine d'autres sont des graines carbonisées. Ces éléments se retrouvent essentiellement au niveau des passes 2 et 3.

Les tris des prélèvements du carré A ont permis de reconnaître plusieurs milliers d'ossements de vertébrés. Ceux-ci sont de petite taille liée à une fragmentation importante. Ces os présentent de nombreuses traces de racines et de décalcification. Malgré cela, une grande partie peut être déterminée taxinomiquement au moins jusqu'à la classe : mammifères, oiseaux, reptiles, amphibiens, poissons, mollusques, crustacés, échinodermes. Une bonne part d'entre eux peut être identifiée jusqu'à la famille, l'espèce ou le genre.

L'ensemble des os de mammifères et d'oiseaux est très fragmenté et correspond dans la majorité des cas à des esquilles. Quelques éléments sont des fragments de dents. La majorité de ces restes se retrouve dans les passes 1 et 2.

Une dizaine d'ossements de micro-mammifères a également été identifiée. Il s'agit essentiellement d'éléments de crânes, de mâchoires, de dents, de vertèbres et de quelques os longs. Ces différentes parties de squelette se retrouvent principalement dans la deuxième passe. Quelques restes se retrouvent également dans la première et la troisième passe.

D'autres éléments de vertébrés sont observés tel que des vertèbres d'amphibiens ou de reptiles ainsi qu'une mâchoire appartenant très certainement à un lézard. Ces restes sont observés dans la même proportion que pour les micro-mammifères.

Ce tri a permis de différencier plusieurs milliers de restes de poissons. Il s'agit pour la plupart de petits fragments non identifiables car trop fragmentés. Cependant, plusieurs centaines d'entre eux pourront être identifiés anatomiquement, voire taxinomiquement. De nombreux fragments correspondent à des écailles, dents, os crâniens, vertèbres, otolithes. D'après les premières observations, une partie se rapporte aux familles des sparidés (par exemple, la daurade royale), des mugilidés (mulets), des congridés (congre) et vraisemblablement des labridés (par exemple, la vieille). Aucun reste de poissons cartilagineux tels que les requins ou les raies n'a été observé. Leur détermination apportera une meilleure image de ce qui a été pêché. Cependant, l'ensemble de ces restes semble à première vue correspondre à des individus de très petite taille. Ces restes sont présents dans toutes les passes mais majoritairement dans la deuxième.

Les prélèvements de ce carré sont constitués essentiellement de tests de coquillages dont la majorité sont des coquilles de patelles entières ou réduites en petits fragments. D'autres mollusques ont été observés au cours de ce tri comme les littorines, l'ormeau, la coquille Saint-Jacques, le murex, la praire et de nombreux autres petits coquillages minoritaires qui devront être déterminés spécifiquement. Certaines patelles présentent sur leur coque une faune fixée. Les différentes passes sont dominées

largement par la patelle mais elles semblent se différencier entre elles par la présence plus ou moins forte d'autres espèces de mollusques.

Le tri des refus de tamis a également permis d'isoler de nombreux restes de crustacés. Ceux-ci correspondent principalement à des restes de pinces de crabes, notamment de tourteaux, et quelques éléments de balanes. Ils sont présents dans toutes les passes mais davantage dans la deuxième. Un grand nombre de restes d'échinodermes a été trouvé de façon croissante en fonction du numéro de passe. Ces restes sont des fragments de tests et des "mâchoires" d'oursins violet.

Le tri du carré A de la campagne de sondage de mars 2005 sur l'île de Beniguet a permis de mettre en évidence la présence au sein de l'amas coquillier, de nombreux restes d'origine anthropique : pierres taillées et céramiques. Des éléments de végétaux ont également été observés : charbons et graines. Parmi les tests de mollusques, de nombreux restes d'autres invertébrés (échinodermes et crustacés) et de vertébrés (mammifères, micro-mammifères, oiseaux, reptiles et amphibiens, ainsi que de poissons) ont été remarqués. L'amas coquillier de Beniguet semble proche de celui de Beg ar Loued, principalement par une dominance des patelles et la présence de perçoirs. Cependant, cet amas coquillier présente un grand nombre de restes d'oursins et de crabes qui ne sont pas représentés de la même manière en fonction des passes. L'étude plus complète des différents artéfacts constituant cet amas coquillier permettront très certainement de mieux caractériser les modes de vie de ces utilisateurs et de les comparer de façon plus précise avec ceux des sites locaux et régionaux de cette époque. Il sera donc important de réaliser le tri de l'ensemble du sondage afin de vérifier et compléter l'ensemble de ces premières observations et d'apporter éventuellement de nouveaux renseignements en effectuant l'étude de l'ensemble des différents artéfacts.

E/ ÉTUDE DES RESTES COQUILLIERS DE COQUILLES SAINT-JACQUES, *PECTEN MAXIMUS* (Yves-Marie Paulet ; LEMAR)

Les éléments coquilliers appartenant à l'espèce *Pecten maximus* issus de la fouille des amas de l'archipel de Molène sont pris en charge pour étude par le Laboratoire des Sciences de l'Environnement Marin (LEMAR UMR CNRS/UBO 6539) de l'Institut Universitaire Européen de la Mer (IUEM) à Plouzané (Finistère). Le développement par cette équipe de méthodes d'analyse permettant de reconstituer des paramètres climatiques à partir de restes coquilliers, sera mis à profit pour tenter une approche des conditions environnementales rencontrées par les occupants des îles d'Iroise.

L'approche de ces restes coquilliers portera sur une analyse des structures de croissance d'une part, et sur l'analyse isotopique des formes stables 16 et 18 de l'atome d'oxygène associé au carbonate de calcium de la coquille d'autre part. Chez la coquille Saint-Jacques, il existe une périodicité journalière de la croissance permettant de décrire très précisément la saisonnalité métabolique ainsi que l'étendue annuelle de la fenêtre de croissance ; les individus issus des fouilles seront comparés pour ces paramètres à un référentiel actuel de croissance, autorisant ainsi une première esquisse du cadre climatique dans lequel cette espèce s'est développée. Concernant l'approche isotopique, le LEMAR a développé une fonction de transfert $\delta^{18}O$ de la calcite / Température de l'eau de mer qui sera mise à profit pour déterminer les températures de croissance rencontrées par les coquilles issu des amas. L'analyse isotopique de la calcite, réalisée en spectrométrie de masse, est l'objet d'une collaboration avec la Vrije Universiteit de Bruxelles.

F/ NOTE SUR LES RESTES DE MICROVERTEBRES ISSUS DE L'AMAS COQUILLIER (A. Tresset).

Une quarantaine de restes au total a pu être isolée lors du tri des refus de tamis par Y. Dréano. Nous en avons effectué une première détermination au rang de l'espèce pour les mammifères, de la famille ou de l'ordre pour les autres groupes. Les taxons identifiés sont (tab. 1) :

- (1) un campagnol du genre *Microtus*, vraisemblablement *M. agrestis*, d'après la forme des molaire 1 inférieure, aux triangles asymétriques (Pl. 7) et molaire 2 supérieure, qui possède un triangle postérieur supplémentaire par rapport à *M. arvalis* (Pl. 8). A la différence de ce dernier, aujourd'hui confiné au Sud de la Bretagne, *M. agrestis* est présent dans tout le Finistère, sauf dans les îles dont il est, à notre connaissance, totalement absent. La longueur de la molaire 1 (3.1 mm) est un peu supérieure à celles habituellement relevées actuellement sur le Continent.
- (2) Un muridé, vraisemblablement le mulot sylvestre, *Apodemus sylvaticus*, est représenté par un fragment distal d'humérus. Le mulot sylvestre avait déjà été identifié à Beg ar Loued, il est encore présent dans plusieurs îles de l'archipel ;
- (3) Une trentaine de vertèbres, une rangée dentaire et un humérus renvoient à des reptiles, vraisemblablement un lézard et peut être un orvet (*Anguis fragilis*) ainsi qu'à un serpent, une couleuvre (probablement *Natrix natrix*). L'orvet ainsi que le lézard des murailles (*Podarcis muralis*) sont encore présents dans plusieurs îles de l'archipel. Ils avaient déjà été identifiés à Beg ar Loued. Les couleuvres en revanche, ne sont pas présentes sur l'archipel de Molène, bien qu'elles le soient sur d'autres îles de l'Atlantique de l'Iroise, comme Sein.

Se pose, comme à Beg ar Loued, la question de l'agent d'accumulation de ce petit assemblage. Etant données les quantités d'ossements impliquées (correspondant à quelques individus seulement), il est possible qu'il s'agisse de sujets morts sur place de mort naturelle. Il est également possible que comme à Beg ar Loued il s'agisse de restes osseux accumulés par un rapace sous forme de pelotes de réjection. Les surfaces des ossements (Pl. 9) révèlent des traces de « digestion », mais il est souvent difficile de distinguer les traces d'attaque de sucs digestifs de celles laissées par les attaques chimiques du sol acide. Les données convergent partiellement avec celles issues de l'étude de l'assemblage de Beg ar Loued, sauf dans le cas du Campagnol agreste – *M. agrestis* – qui n'avait pas encore été formellement identifié sur ce dernier site et pour la couleuvre (du genre *Natrix* ?), qui n'avait pas encore été observée. L'occurrence de cette dernière pourrait s'expliquer par sa présence dans l'île – tout à fait envisageable, la Couleuvre à collier étant présente dans de nombreuses îles de l'Atlantique, ou par un apport depuis le Continent proche, par un oiseau de proie. En dépit de sa petite taille, cet assemblage conforte donc en partie les observations antérieures en même temps qu'il soulève de nouvelles interrogations.

Taxon		NR	NR	NMI
Rongeurs	<i>Rodentia</i>		8	
Campagnol	<i>Microtus cf. agrestis</i>			5
Mulot (sylvestre ?)	<i>Apodemus cf. sylvaticus</i>			1
Reptiles	<i>Reptilia</i>		31	
Lézards, orvet	<i>Sauria</i>			25
Serpent (Couleuvre)	<i>Ophidia : cf. Natrix sp.</i>			4
Oiseaux (passereaux)	<i>Aves</i>		1	
Total			40	5

Tab. 3 : Liste de faune quantifiée (Beniguet, 2005).

G/ OUVERTURES

Bien que limité par la surface fouillée, le sondage réalisé à Beniguet-3 a permis de répondre à quelques questions que nous nous posions au départ. La première concerne l'étendue même du dépôt. Celui-ci a été largement entamé par l'érosion marine. En tentant d'extrapoler à partir de la lecture des deux coupes disponibles, l'amas coquillier semble n'être conservé en retrait du trait de côte que, tout au plus, sur 3,5 mètres de large, le niveau coquillier étant pratiquement inexistant dans le carré D. Si sa forme était à peu près régulière et si sa puissance stratigraphique maximale correspond à celle actuellement visible en coupe de falaise, on aurait alors un dépotoir de forme sub-ovale. Le potentiel

actuel de cette occupation en superficie peut donc être estimé, au minimum, aux alentours de 30 m². Par ailleurs, si une fouille de plus grande ampleur était menée sur le site, il faudrait réaliser des sondages davantage en retrait de la falaise afin de permettre le repérage d'éventuelles structures d'habitat associées. D'un point de vue chronologique, il est difficile, faute d'élément vraiment diagnostique, de dater avec précision l'occupation du site ; notons tout de fois que la céramique comme le lithique renvoient clairement à une ambiance culturelle de la fin du Néolithique. Nous espérons qu'il sera possible lorsque le tri sera plus avancé de trouver quelques échantillons organiques à partir desquels une ou deux datations ¹⁴C pourront être réalisées. Globalement, parmi les trois passes effectuées lors de la fouille de l'amas coquillier (niveau 1), c'est la seconde qui a livré le plus de vestiges. Cette observation avait déjà été réalisée à Beg ar Loued et pourrait être liée à des problèmes taphonomiques. Toutefois, la forte présence de restes d'oursins dans la passe 3 pourrait indiquer un changement au cours du temps dans les stratégies de collecte. Comme à Beg ar Loued, la variété du matériel recueilli au sein du dépotoir permettra à terme de mieux caractériser l'économie de ces sociétés agro-pastorales et par la suite de les comparer entre elles. Une différence majeure avec le niveau coquillier de Beg ar Loued concerne la densité de vestiges recueillis qui est ici beaucoup plus forte. La quasi-absence de sédiments dans le dépotoir indique probablement que celui-ci a dû se former rapidement. Par extension, l'occupation de Beniguet-3 aurait donc pu être de plus courte durée que celle de Beg ar Loued.

III. ETUDE DE QUELQUES STATIONS DE SURFACE REPÉRÉES SUR L'ÎLE BENIGUET (Rodolphe Hoguin, Sandie Giovannacci, Yvan Pailler)

A/ INTRODUCTION

L'île de Beniguet (archipel de Molène, Finistère) a intrigué de nombreux collectionneurs et amateurs d'antiquités depuis le XIX^e siècle (Pl. 1). Jusqu'à présent, peu de comptes-rendus d'observations ont débouché sur des publications. Il est tout de même nécessaire de mentionner le travail fondateur de Paul du Châtellier (1901). Depuis 2000, un programme de recherches archéologiques est mené sur l'archipel de Molène ; il vise à préciser la carte archéologique de ce territoire composé d'îles et d'îlots par le biais de prospections et de relevés. Cette phase du travail étant quasi-achevée (Pailler, Sparfel, 2001 ; Pailler *et al.*, 2002), nous avons réalisé plusieurs sondages sur des niveaux coquilliers révélés par l'érosion marine et menacés de disparition par cette dernière (Dupont *et al.*, 2003 ; Pailler *et al.*, 2004 ; Pailler, Giovannacci, 2005).

Les déplacements sur les îlots sont fortement dépendants des conditions météorologiques et des marées. Malgré cet environnement contraignant, les prospections sont effectuées à un rythme régulier et répété. C'est lors d'une mission d'une semaine sur Beniguet durant l'hiver 2002 que les séries lithiques décrites dans cette étude ont été recueillies (Pl. 2, Pl. 6). L'analyse de ces assemblages lithique permet de caractériser les tendances chronologiques et culturelles de ces sites et de se faire une meilleure idée du peuplement de l'archipel durant la Préhistoire. Le matériel étudié est issu de ramassages de surface ayant eu lieu dans des zones d'érosion naturelle le long du trait de côte ou aux abords de terriers de lapins, particulièrement nombreux sur l'île. Contrairement à Molène, l'île de Beniguet est cadastrée. Les parcelles concernées sont les n°10, 10bis, 10ter et 40. Des produits de débitage, comme les entames ou galets fendus, sont caractéristiques de la technique de percussion bipolaire sur enclume. Cette méthode simple, utilisée pour fendre des petits galets de silex provenant des cordons littoraux, permet également de produire un outillage rudimentaire et peu diversifié.

B/ LA PERCUSSION SUR ENCLUME

Le premier chercheur à définir ce mode de débitage dans l'ouest de la France est R. Joussaume (1981) qui lui attribue le terme de "débitage côtier". Il s'agit d'une méthode de débitage sur enclume de petits

galets de silex roulés par la mer. D'après R. Joussaume (*ibid.*) cette méthode aurait pris naissance à la fin du Mésolithique et se poursuivrait à travers tout le Néolithique jusqu'au Chalcolithique campaniforme. Ce type de débitage semble exister sur tout le littoral atlantique de Bretagne et de Vendée (Joussaume, 1981). Des déchets présentant des stigmates, des pièces esquillées et de nombreux grattoirs, généralement sur entame ou éclat cortical, caractérisent l'industrie lithique des sites côtiers dès le Mésolithique final. Cette technique, très répandue sur la côte vendéenne, semble liée à l'utilisation de petits galets de la plage comme matière première. Ce débitage a la particularité d'être fortement dispendieux en matière première. De nombreux déchets sont occasionnés par cette percussion sur enclume. La faible représentativité des outils est une constante et la présence de pièces esquillées au sein des assemblages a parfois été perçue comme l'élément déterminant (Joussaume 1981).

Les recherches menées sur le matériel lithique de l'archipel de Molène (Pailler et al., 2003) montrent que les matières premières utilisées proviennent d'un approvisionnement exclusivement local. Les galets de silex utilisés sont de petites dimensions et excèdent rarement les 5 cm de longueur, ce qui correspond à ceux que l'on trouve dans les cordons littoraux actuels. La percussion sur enclume, facilitant le débitage de petits volumes, est omniprésente au sein des occupations préhistoriques de l'archipel. Elle est de loin la plus représentée, suivie par le débitage unipolaire. Ces deux chaînes opératoires permettent l'obtention de certains supports comme les entames et les éclats semi-corticaux qui seront utilisés par la suite comme supports d'outils (Pailler et al., 2003). En premier lieu, sont utilisés les éclats retouchés, suivis des grattoirs essentiellement sur entame et des perçoirs aux morphologies variées (Le Clézio, 2005). Les pièces esquillées sont nombreuses, mais il est difficile de se prononcer sur leur fonction : nucléus bipolaire sur enclume épuisé, puis éventuellement utilisé comme outil ou véritable outil façonné (coin, pièce intermédiaire).

La pièce esquillée a donné lieu à de grands débats un peu partout dans le monde (Escalon de Fonton, 1969 ; Bayón et al., 1993 ; Flegenheimer et al., 1995). Les recherches les plus récentes (Guyodo et Marchand, 2005) ont mis en évidence que la percussion sur enclume était avant tout un choix culturel et économique. Cette méthode est quasiment absente de l'Ouest de la France à la fin du Paléolithique et au début du Mésolithique, et n'est que faiblement attestée au Mésolithique final. Elle est présente mais peu développée au Néolithique moyen et final, alors que son recours est très fréquent au Néolithique récent et au Campaniforme. Il faut ajouter que la percussion sur enclume n'est pas un trait spécifiquement côtier et qu'on la retrouve à l'intérieur des terres. La percussion sur enclume se prête bien au débitage de galets de silex roulés, imposant des contraintes lors de l'ouverture, étant des nodules très solides. Elle est souvent nécessaire pour dégager un plan de frappe.

C/ CRITÈRES D'ANALYSE ET TERMINOLOGIE

Selon la terminologie proposée par J. Tixier, la percussion sur enclume est à la fois une méthode, une technique et un façonnage lorsqu'il s'agit d'obtenir les galets fendus (Tixier, 1963). Elle est utilisée partout dans le monde et ce, à toute époque. Dans le cas nous intéressant, elle est fréquemment utilisée pour débiter des galets côtiers, mais elle peut être d'une autre utilité dans d'autres contextes. Son ubiquité dans l'espace et le temps a posé, et pose toujours, aux archéologues un certain nombre de problèmes quant aux raisons de son utilisation qui peuvent être très variables (Chauchat et al., 1985 ; Bayón et al., 1993 ; Flegenheimer, 1995 ; Guyodo et Marchand, 2005). Dans tous les cas, elle se définit par l'écrasement d'une pièce entre deux percuteurs, l'un mobile et l'autre immobile (enclume). Ce type de débitage implique donc des chaînes opératoires de courte durée. Les différents types de produits obtenus, ayant des formes et des stigmates particuliers (étant données les faibles dimensions et la morphologie des galets conditionnant le débitage) nécessitent l'utilisation d'une terminologie adéquate (Guyodo 2001 ; Guyodo et Marchand 2005).

Les premières phases du débitage sur enclume sont représentées par les produits suivants :

Les *galets bruts* qualifient les galets ne présentant aucun stigmatisme d'action anthropique.

Les *galets testés* désignent ces mêmes galets présentant de rares enlèvements signalant l'abandon rapide du débitage.

Concernant le débitage d'un galet entre une enclume et un percuteur, plusieurs options se présentent. Tous les cas de figure rencontrés dans les séries de Beniguet seront décrits. Les premiers produits de ces chaînes opératoires sont appelés galets fendus ou hémilithes, leur bulbe est inexistant. Ils peuvent présenter des morphologies différentes selon l'angle et l'endroit où a été porté le coup sur le galet.

Un "décalottage" transversal vers l'extrémité du galet donnera lieu à une *entame transversale*, de forme quasi circulaire. Une fois celle-ci débitée, le galet présente un plan de frappe qui permet de débiter des éclats selon un axe longitudinal. L'entame transversale peut ensuite être utilisée pour la confection de grattoirs.

Une ouverture longitudinale du galet donnera lieu à une *entame longitudinale* et à un plan de frappe de telle sorte qu'il ne pourra permettre qu'un débitage transversal d'éclats. L'entame longitudinale, plus longue et plus étroite que l'entame transversale, peut ensuite servir de support pour la confection d'un perçoir ou d'un grattoir.

Quand, dans l'un des deux cas précédents, le coup donne lieu à un galet divisé en deux parties égales, ces *galets fendus* pourront servir de support à des *pièces esquillées* (Cf. *infra*).

Toutes ces opérations produisent différents types d'éclats, déchets et produits qu'il convient de distinguer :

Les *éclats corticaux* sont les premiers produits débités après les entames selon l'axe inverse. Il est nécessaire que toute la face supérieure de l'éclat soit corticale pour pouvoir être classé ainsi.

Les *éclats semi-corticaux* doivent présenter du cortex sur au minimum le tiers de la pièce. Nous classerons également dans cette catégorie les éclats que J.-N. Guyodo (2001) nommait de seconde génération, à savoir les éclats débités après les entames selon le même axe. Dans ce cas, la partie corticale entoure la partie siliceuse suivant cet axe.

Les *éclats non corticaux* ont moins le tiers de leur surface qui est cortical ou ne l'est pas du tout. Ils sont les produits du débitage les plus avancés dans la chaîne opératoire.

Les *nucléus* issus de cette percussion présentent des particularités : un ou deux plans de frappe, des enlèvements opposés selon le même axe qui résultent de l'action simultanée des deux percuteurs. Ces nucléus peuvent être utilisés comme support pour les pièces esquillées.

La *pièce esquillée* : le morceau de pierre est placé entre un percuteur dur et une enclume organique (bois ou os), servant ainsi à débiter cette dernière. La pièce esquillée présente ainsi des esquillements écailleux ou lamellaires sur un ou plusieurs côtés. L'ultime degré de son utilisation se traduit par son éclatement. Ainsi, il pourrait s'agir d'une pièce intermédiaire servant comme coin pour débiter des matières tendres. Cependant, le débat suscité à son propos nous invite à rester prudent quant à son utilisation.

Ce type de débitage produit également des stigmates bien particuliers. La *fracture Siret* se produit fréquemment suite à la violence du choc produit par cette méthode de débitage. Il s'agit d'une fracture orthogonale à la surface débitée, se produisant dans l'axe et séparant ainsi l'éclat en deux parties plus ou moins égales (Inizan et al., 1995). On peut la retrouver sur les entames, mais également sur les éclats semi-corticaux (ou "quartiers d'orange" dans ce cas), ainsi que sur les éclats non corticaux issus de l'éclatement des pièces esquillées (ou "bâtonnets"). Une *surface vibrée* est souvent caractéristique étant donnée la violence engendrée par le choc.

D/ PRÉSENTATION DU MATÉRIEL

1. Beniguet 14 (parcelle 19)

Ce site se trouve sur une petite pointe rocheuse complètement érodée par les ruissellements, les piétinements et battue par les vents. Dans le meilleur des cas, il reste entre 5 et 10 cm d'épaisseur de terre végétale sur cette station. La collection de cette parcelle comprend un total de 344 pièces lithiques. Lors d'une mission effectuée en 2005, deux d'entre nous (S. G. & Y. P.) ont ré-inspecté cette station et récolté plusieurs tessons de céramique de facture néolithique correspondant à plusieurs individus. Ces tessons avaient pour la plupart été piégés dans les fissures de la roche encaissante.

Le débitage des galets sur cette partie de l'île, a donné lieu à la production d'entames transversales (n = 11) et longitudinales (n = 9) ; soit en tout 20 individus. Les entames transversales constituent un ensemble assez homogène : leur longueur varie de 26 à 39 mm et leur module longueur/largeur oscille entre 1,1 et 1,6. Les entames longitudinales ont une morphologie et des dimensions plus variables : une longueur allant de 25 à 52 mm et un module longueur/largeur s'étendant de 1,3 à 2,6. Des fragments d'entames de différents modules ont également été ramassés (n = 94). En plus de ceux-ci, 7 fragments ont été fracturés en "languette" (Tixier, 1963).

Au sein de ce ramassage, certains galets entiers portent des stigmates d'enlèvements : ce sont des galets qui ont été testés (n = 11) puis abandonnés en raison du peu de matière exploitable qu'ils pouvaient fournir. Ils sont en effet pour la plupart très petits et ne dépassent pas les 5 cm.

Un autre type de déchet caractéristique de cette percussion sur enclume est l'éclat semi-cortical à fracture Siret que l'on retrouve ici en abondance (n = 59). 21 sont fragmentés et 38 sont entiers ; divers modules, ainsi que des formes différentes, ont pu être observés. Tout d'abord, il y a les pièces dont la largeur est au moins égale à la moitié de la longueur (n = 17), comprise entre 1 et 4 cm. Les autres modules (dont la largeur est inférieure à la moitié de la longueur) présentent également des longueurs variables (du même ordre. On doit ajouter à cela 21 fragments de ce type de pièce. Les éclats non corticaux à fracture Siret évoqués plus haut sont également présents sur ce site (n = 10).

Dans les ramassages, ont été également découverts des nucléus (n = 5), dont les longueurs varient de 25 à 42 mm. Cette présence relativement faible pourrait indiquer que ceux-ci servaient de supports pour les pièces esquillées.

Les éclats semi-corticaux et non corticaux sans fracture Siret sont également présents dans cette série. Les premiers sont seulement au nombre de 6 alors que les éclats non corticaux sont mieux représentés (n = 66). Ces derniers sont pour la plupart fractionnés (n = 40). Concernant l'échantillon fractionné, les fragments distaux sont au nombre de 15, les mésiaux au nombre de 4 et les proximaux au nombre de 21. Ce type d'éclat présente des longueurs variant de 1 à 5 cm. On doit également signaler la présence d'éclats vibrés (n = 10).

Le débitage a engendré un certain nombre d'esquilles ; cependant ces dernières sont en assez faible quantité étant donné les conditions de découverte (n = 24).

Pour finir avec les pièces non fonctionnelles, nous avons des produits débités à partir d'autres matériaux (n = 21). Il s'agit d'éclats de percussion sur enclume de grès, de quartzite et d'amphibolite ainsi que trois entames en grès. D'autres matériaux ont donc été débités par percussion sur enclume. Toutefois, sans retouche ni la présence des nucléus correspondants, il est difficile de déterminer l'orientation de cette production.

Avant de passer au décompte des outils, il est nécessaire de mentionner la présence de deux lames brutes, une entière et un fragment en silex local. Celles-ci ont pu être obtenues volontairement, auquel cas il s'agirait d'une prédétermination et indiquerait leur éventuelle utilisation sans retouche. Mais leur rareté semble montrer le caractère accidentel de leur production.

Passons maintenant aux outils et aux pièces esquillées. Ces dernières sont largement majoritaires (n = 10), suivies des grattoirs (n = 4), dont un fragment distal, puis d'une lamelle et d'un perceur fusiforme. Deux outils ne rentrent pas dans des groupes typologiques déterminés : il s'agit d'une entame présentant un "pan cortical" (l'enlèvement n'a pas été assez profond pour atteindre la silice) et esquillée à son extrémité et d'un fragment d'éclat semi-cortical retouché sur un bord.

2. Beniguet- 10bis (parcelle 19)

Un chopper en grès quartzeux a été retrouvé sur cette station (longueur : 114 mm ; largeur : 85 mm ; épaisseur : 43 mm). La présence d'esquillements sur l'enlèvement laisse à penser qu'il a servi pour une percussion intense. Il y a également trois autres macro-pièces. La première est un fragment d'enclume en grès quartzeux, comme l'indique la présence de petites cupules concentrées au milieu de la pièce. La seconde est un grossier nucléus en grès avec une unique surface de débitage et des enlèvements sommaires de la partie corticale ayant constitués un plan de frappe ; il ressemble à un gros grattoir. La dernière est un fragment de quartz dont la fonction ne peut être déterminée.

3. Beniguet- 10ter (parcelle 19)

L'unique macro-pièce de cette parcelle porte la trace d'un enlèvement (longueur : 160 mm ; largeur : 123 mm ; épaisseur : 78 mm). On peut observer des cupules sur la face opposée, la situant par conséquent dans la catégorie des enclumes. Elle est également en quartzite et possède une surface roulée.

4. Beniguet- 13(parcelle 20)

L'unique découverte dans ce secteur est une enclume en quartzite (longueur : 145 mm ; largeur : 113 mm ; épaisseur : 78 mm) présentant des cupules sur les deux côtés. Elle a été biseautée à une extrémité et présente les stigmates de deux enlèvements qui semblent être plus frais (cassure récente) que le biseau.

5. Beniguet- 22 (parcelle 40)

La parcelle 40 se trouve dans la partie centrale de l'île au sud du hameau. Le matériel a été recueilli pour l'essentiel parmi des rejets autour de terriers de lapins. Le total des pièces retrouvées sur la parcelle s'élève à 291 pièces.

Les entames représentent une part plus importante (n = 57) que sur le site de Beniguet-14 ; soit 33 entames longitudinales et 32 entames transversales. Les modules des entames longitudinales se situent entre 1,4 et 2,7. Le module des entames transversales varie ici entre 1,1 et 1,5. En plus de ces dernières, 23 fragments sont présents dont trois ont été fracturés en languette. Trois de ces pièces sont trapues (longueur légèrement supérieure à la largeur) et épaisses. Leur longueur se situe entre 25 et 27 mm. Cinq autres présentent le même type de module, mais sont cependant moins épaisses ; leur longueur varie de 27 à 35 mm. Les onze autres pièces ont une longueur au moins égale au double de leur largeur, allant de 20 à 38 mm.

Les éclats semi-corticaux (n = 44) présentent également différentes morphologies. Certains d'entre eux présentent deux fractures Siret (n = 3), que nous nommerons ligne de fracture ou de cassure. Cette dernière présente différents angles. Pour 10 pièces, elle est obtuse (ces pièces ont une longueur variant entre 25 et 40 mm) ; pour 2 éclats, elle présente un angle à 90° (dont les longueurs sont de 31 et 36 mm) ; et pour les 29 autres, elle présente un angle plus aigu. Ces 29 pièces ont des modules qui varient considérablement : certaines présentent une largeur au maximum égale à la moitié de la longueur, qui varie entre 25 et 70 mm (n = 20), les autres ont une longueur dépassant à peine la largeur, et qui se situe entre 15 et 40 mm (n = 9).

Sur la parcelle 40, ils se répartissent de la manière suivante : entames (22%), éclats semi-corticaux à fracture Siret (16%) et éclats non corticaux (16%). En ce qui concerne les éclats semi-corticaux à fracture Siret, leur partie non corticale – quand la ligne de cassure présente un angle assez aigu – aurait pu servir à des activités de découpe. Cependant ces parties n'étant pas retouchées et ne présentant pas de poli ou de lustré, seule une analyse tracéologique pourrait confirmer ce genre d'hypothèse. Il pourrait en être de même pour les éclats de percussion sur enclume non corticaux, qui présentent souvent un fil assez fin pour pouvoir être tranchant. La percussion bipolaire sur enclume pourrait alors dans ce cas être un bon moyen pour obtenir des tranchants utiles à partir de galets de silex (Flegenheimer et al., 1995).

Les entames ont servi comme support pour les quatre grattoirs et le perceur de Beniguet-14. L'unique lame entière du site, toujours sur ce même site, a son talon sauté (accident récurrent de la percussion dure) et sa surface vrillée. Ceci nous amène à penser qu'elle a été débitée sur enclume et qu'il s'agirait peut-être d'un hasard. Dans d'autres contextes comme celui de l'amas de débitage de Guernic (Saint-Pierre-de-Quiberon, Morbihan), le débitage lamellaire par percussion sur enclume existe de manière occasionnelle et opportuniste (Guyodo, 2000).

Quant aux pièces esquillées, les supports utilisés pour leur confection restent difficiles à déterminer, il pourrait s'agir soit de nucléus, soit d'éclats issus de n'importe quel stade du débitage (éclats corticaux, semi-corticaux ou non corticaux). La fonction de ces pièces reste encore à déterminer et elle a fait l'objet de nombreux débats. Elles se caractérisent ici par leurs esquillements bifaciaux. Plusieurs auteurs s'accordent à dire qu'elles servaient au débitage des matières organiques dures (os, bois) (Dewez, 1985 ; Chauchat et al., 1985) ou alors comme coin ou pièce intermédiaire. Dans tous les cas, l'impossibilité de définir leur support et leur fonction est bien la preuve de l'absence de standardisation et de prédétermination. Comme le soulignaient G. Lucas et M. A. Hays, plusieurs processus peuvent aboutir à la pièce esquillée ; sa fonction est à déterminer selon le contexte de chaque site (G. Lucas et M. A. Hays, 2000). Étant donné les conditions de découverte, seule l'analyse tracéologique pourrait nous aiguiller.

Toutes ces incertitudes pourraient être significatives de diverses utilisations (et peut-être réutilisations), plus ou moins intensives, produisant alors des stigmates difficiles à discerner, d'autant plus qu'ils se superposeraient. Elles compliqueraient donc considérablement la lecture mais souligneraient bien le caractère dispendieux de cette technique de taille. A part un éventuel plan de frappe sur le galet, il semblerait qu'il n'y aurait pas eu de détermination précise, sauf en ce qui concerne les entames. La percussion semble plus avoir été répétée et orientée selon la réduction de la matière première, et ce, en vue d'obtenir divers supports sans prédétermination véritable. Il s'agit donc d'une technique opportuniste, où l'on utiliserait les produits ainsi obtenus.

F/ LA CERAMIQUE (S. Giovannacci)

Le 11 Mars 2005, deux d'entre nous – Y.P. et S.G. – ont eu l'occasion de procéder à une rapide inspection des sites déjà identifiés et prospectés sur l'île de Beniguet depuis 2001 (Pailler et al., 2002). Quelques fragments de céramiques ont pu ainsi être récoltés, dans les anfractuosités des rochers pour le site néolithique de Beniguet-14 ou entre les terriers de lapins pour beaucoup d'indices de sites datant des époques historiques. Quelques autres fragments de céramiques nous ont été également confiés ; ils ont été récoltés de 2003 à 2005 par les gardes ou les stagiaires de l'ONCFS sur diverses parcelles de Beniguet⁴.

Un rapide inventaire a été dressé en se référant au travail d'A. Leroy et de D. Allios (Pailler et al., 2002, p. 31-44) :

⁴ Nous remercions de l'intérêt que les gardes de l'ONCFS portent au travail de prospection-inventaire mené jusqu'ici à Beniguet.

N° parcelle	Nb fragments	Poids (en g.)	Datation relative
Parcelle 19 Beniguet-14	54	128	Néolithique
Parcelles 23-40	6	84	Médiéval et moderne (?) : glaçure
23	8	94	Médiéval
24	1	55	Bord médiéval
25	1	55	Bord médiéval
26	9	187	Médiéval
29	14	151	Médiéval + contemporain (faïence)
Entre parcelle 38 et accès grève	1	34	Médiéval
39	2	46	médiéval
? « début du chemin de ronde »	2	15	Epoque gallo-romaine (sigillée)
?	1	154	Médiéval : panse avec départ de fond
TOTAL	99	1003	

Tab. 4 : inventaire du matériel céramique récolté par les gardes et stagiaires de l'ONCFS entre 2003/2005 et par Y. Pailler et S. Giovannacci le 11/03/05.

Les fragments datant des époques historiques n'ont pas fait l'objet d'une étude en particulier, mais ils correspondent tous à des indices de sites ou à des sites formellement identifiés lors des campagnes de prospection inventaire menées depuis 2001. Par exemple, le bord ramassé dans la parcelle 24 appartient à un amas coquillier de l'époque médiévale actuellement envahi par des terriers de lapins.

La Céramique du site de Beniguet-14

La série récoltée comporte 54 fragments de panse, soit 128 grammes. L'ensemble des tessons présente un aspect « roulé » ou « lessivé », sans doute sous l'action des embruns, ou des vagues – le site se trouve sur un pointe au nord-ouest de l'île. Les tranches des tessons sont donc arrondies, condamnant d'emblée tout essai de recollage. Les surfaces sont également très érodées : si cela empêche l'identification des traitements opérés sur les surfaces, en revanche cela rend possible l'identification des inclusions contenues dans les pâtes. Les fragments contiennent systématiquement des inclusions anguleuses de quartz, du sable (quartz « roulé »), des paillettes de muscovite et de feldspath.

Malgré cet état de conservation, on peut observer sur quelques tranches des structures d'étirement, attestant du montage au colombin. Si la plupart des tessons sont desquamés et ont donc perdu quelques millimètres de l'épaisseur de leur paroi, on remarque toutefois qu'une nette majorité a des parois d'une épaisseur fine, entre 4 et 7 mm. Seulement deux fragments sont à classer dans la classe d'épaisseur supérieure, plus de 7 mm.

Beaucoup de fragments présentent des surfaces et un cœur noirs (plus de 80 %), attestant d'une cuisson en atmosphère réductrice. Les 20 % restants ont été cuits en atmosphère partiellement oxydante, même si cela reste une supposition en l'absence des surfaces d'origine.

Cette petite série récoltée en surface n'a pas livré d'élément de forme. Sur les 54 panses, une seule présente une vraie courbure. Les aspects technologiques des fragments, prouvent toutefois bien qu'il s'agit d'une production néolithique, tout comme à Beniguet-3. En effet, au vu de l'épaisseur des tessons et de la couleur noire dominante, l'occupation de Beniguet-14 pourrait bien être attribuable au Néolithique récent / final.

G/ ESSAI D'INTERPRÉTATION

C'est seulement en observant la répartition spatiale des pièces retouchées que l'on pourrait éventuellement envisager une orientation dans la production. En effet, sur la parcelle n° 10 ont été retrouvés quatre grattoirs, un perçoir et une lame, éléments complètement absents de la parcelle n° 40. Sur cette dernière, les pièces esquillées sont beaucoup plus nombreuses (n = 22 contre n = 10). Se pourrait-il que la parcelle n° 40 ait été orientée vers la production de pièces esquillées et la parcelle n° 10 vers la confection d'outils plus spécifiques ? Les travaux effectués par G. Mazière (1984) sur ce type de pièces nous inviteraient à penser à un usage intensif de ce produit comme pièce intermédiaire pour fracturer ou fendre. Quand elle a subi des chocs répétés, la fragmentation de la pièce esquillée donne lieu à des éclats non corticaux à fracture Siret (ou "bâtonnets"), que l'on retrouve en nombre bien plus important à Beniguet-10 (n = 10) qu'à Beniguet-22 (n = 3). Ceci complique l'interprétation des sites. Sur une même parcelle nous avons à la fois des outils retouchés et les témoins de la fragmentation des pièces esquillées. Il semble donc que la parcelle n° 10 ait été l'endroit d'utilisation de tous ces objets. Malheureusement, le contexte de découverte ne nous permet pas d'avancer des hypothèses de manière assurée.

En revanche, une constatation peut ressortir clairement de cette analyse ; il y a une orientation de la production en fonction des parcelles. Beniguet-10 présente peu de pièces esquillées en comparaison à Beniguet-22. C'est cependant sur cette première parcelle que se trouve l'outillage composé de 4 grattoirs sur entame et l'unique perçoir fusiforme, habituellement attribué au Néolithique final (Laporte et *al.*, 1998 ; Pailler et *al.*, 2004). L'orientation de la production de Beniguet-22 est différente, elle se distingue par un nombre nettement plus important de pièces esquillées, d'entames, de nucléus et pas un outil retouché. Il semble donc que ce site puisse être destiné au stockage de divers supports et de pièces utilitaires (pièces esquillées) prévues pour une utilisation ultérieure.

L'interprétation devient toute différente si l'on admet que la majeure partie des pièces esquillées de Beniguet-22 sont des nucléus épuisés. Auquel cas, on aurait dans cette parcelle un atelier de débitage *stricto sensu* et dans l'autre, éventuellement, une petite station où les gens ont réalisé diverses activités ce qui expliquerait la présence de quelques outils et de débitage. La présence de céramique sur cette station pourrait également aller dans ce sens. A la lumière du mobilier recueilli lors de la fouille de l'amas coquillier de Beniguet-3 (Pailler, Giovannacci, 2005), nous pensons que Beniguet-14 pourrait correspondre à une station du même type qui aurait été complètement démantelée par l'érosion marine.

Quant au macro-outillage découvert à proximité, il a été réalisé à partir de galets ramassés eux aussi sur les proches estrans. On retrouve également ce genre d'outils dans le niveau coquillier de Beniguet-3 ou l'habitat de Beg ar Loued (Molène). Les galets biseautés sont caractéristiques de ces assemblages, nous pensons qu'ils ont pu servir à décoller les berniques des rochers (Mithen (Ed.), 2000 ; Pailler, Dupont, soumis). On pourrait envisager un pareil usage pour le galet biseauté de Beniguet-13, en plus de sa fonction d'enclume.

IV. TROISIÈME CAMPAGNE DE FOUILLE DU SITE DE BEG AR LOUED (ILE MOLÈNE)

Fiche signalétique

Nom du site : Beg ar Loued

Numéro d'opération : 2005-218

Nature des opérations : fouille programmée

Titulaire de l'autorisation préfectorale : Yvan Pailler

Co-direction scientifique : Y. Pailler, S. Giovannacci, E. Ihuel, A. Tresset

Département : Finistère

Commune : Molène

Lieu-dit : pointe de Beg ar Loued

Coordonnées Lambert II étendu : X = 60,300 et Y = 2401,880

Parcelle, section cadastrale : commune non cadastrée

Propriétaires : La partie terrestre est propriété de la commune de Molène.

Coût de l'opération (en euros) :

Hébergement : 1 173,2

Nourriture : 8 722,97

Frais de transports : 1 645,63

Autres (matériels et fournitures diverses) : 2 887,33

Travaux de terrassement : 820,40

Analyses :

- analyse sédimentologique : 2000
- étude ichtyologique : 3 500
- deux datations ¹⁴C (AMS) : 837,20

Financement (en euros) :

Subventions Conseil Général du Finistère : 11 100

Subventions Ministère de la Culture et de la Communication : 8900

+ mise à disposition d'un CR1 CNRS pendant 4 semaines (A. Tresset) et d'un IE CNRS pendant 4 jours (K. Debue)

A/ PRÉSENTATION ET RAPPEL DE LA PROBLÉMATIQUE

Le site de Beg ar Loued a été repéré en 2001 au cours d'une prospection thématique menée par Y. Sparfel et Y. Pailler portant sur l'inventaire archéologique de l'archipel de Molène et plus particulièrement les occupations imputables au Néolithique. Il se présentait sous la forme d'un niveau coquillier qui apparaissait dans une coupe littorale. Il a fait l'objet d'un premier sondage exploratoire en 2003 (PI. 11). La fouille a été poursuivie en 2004 afin de recueillir plus de documentation archéologique (sondage II) et de cerner l'extension du site (sondage III, IV et V). Les vestiges anthropiques étaient abondants, laissant légitimement espérer une compréhension globale d'une économie néolithique insulaire, avec des documents inédits pour la région. La découverte inattendue de structures en pierres sèches attribuable à l'occupation Néolithique final / début de l'Age du Bronze a marqué la campagne 2004. Ces structures étaient dans un état de conservation remarquable ce qui a motivé la poursuite du programme en 2005.

Suivant les prescriptions de la CIRA, la fouille de cette année a été menée de façon extensive sur le sondage II, afin de pouvoir cerner l'extension globale des structures mises au jour en 2004. La fouille

Un mur de parcellaire a détruit en partie le mur néolithique côté chemin en J5/K4 (Pl. 17). Il est constitué d'une double file de gros blocs qui repose sur le sable blanc dunaire. Il a une épaisseur d'une cinquantaine de centimètres. Les anciens de Molène se souviennent de ce mur qui se prolongeait jusqu'à l'estran et qui était surtout utilisé pour le séchage d'algues. Ce mur est reconnaissable dans une photo IGN d'une mission de 1929 (25 septembre 1929, 14h45 - 2500 m - Pilote Adjudant Chef RICHARD, Observateur Adjudant FULPIN, Pl. 18). Le bord de la fosse d'implantation du mur moderne est situé à une trentaine de centimètre au nord du parement, on peut le suivre jusqu'en J6. Le remplissage supérieur de cette fosse est composé de limon et de cailloutis.

Associé au mur moderne, un niveau de labour a été reconnu. Il est limité au nord par le mur (Pl. 19). La mise en culture de la parcelle sud a été associée à un épierrement profond et une destruction partielle des dalles de chant. Il est possible que l'amas cendreux repéré dans ce secteur soit lié à des pratiques d'écobuage moderne visant à améliorer la qualité des sols nouvellement défrichés, uniquement sableux dans ce secteur (Pl. 20). Toutefois, rien ne permet d'affirmer que cette accumulation n'est pas plus ancienne. Cette poche cendreuse a fait l'objet d'un prélèvement.

Un second mur moderne a été reconnu dans le secteur E0 / E-1, mais il n'apparaissait pas sur la photo de 1929. Cette structure légère, construite sur le sable dunaire, est orientée est-ouest et semble se prolonger vers l'estran. Les parements n'étaient pas conservés.

b) Extraction de matériaux

Entre H6 et J6, la fouille a montré une altération du mur néolithique, vraisemblablement liée à une extraction limitée de matériaux (Pl. 17). Ce réemploi des moellons est peut être ancien ou lié à l'édification du mur moderne tout proche. La carrière en arc de cercle a pu provoquer le déplacement de quelques blocs du parement, notamment de l'assise supérieure en J5 / K5.

c) Structures de chasse, les gabions

Le décapage, dans le secteur de O0 / O-2 a détruit en partie une structure moderne. Il s'agissait d'un aménagement de chasseur, construit en arc de cercle et conservé sur une hauteur d'une quarantaine de centimètres (Pl. 16). L'aménagement est creusé dans le sol et les parois étaient grossièrement parementées. Le diamètre de la structure était de 1,5 m. Le gabion avait dû être réalisé à une période très récente par les habitants de Molène (courant 20^e siècle). Deux autres exemples existent au nord du sondage 2. Les gabions, également appelé *Fork* par les Molénais bretonnants, sont utilisés pour la chasse des oiseaux migrateurs. Ils sont connus sur tout le littoral atlantique.

2. Description des structures archéologiques anciennes

a) Structure 1

-Côté chemin

Le mur nord, côté chemin, a été reconnu sur toute sa largeur. Son épaisseur est régulière et mesure en moyenne 2 mètres. Trois lignes de parements concentriques ont été reconnues (P1, P2, P4), ainsi qu'une quatrième ligne de parement intermédiaire en limite d'emprise (P3) (Pl. 17).

Parement extérieur (P1)

Dans le secteur F4-F5-G5, la fouille a fait apparaître un parement bien conservé (Pl. 21 et Pl. 22). Un petit appareil est assez régulier, constitué de moellons de 10 à 20 cm de côté, disposés sur 4 assises. Un bourrage de sédiments composé d'une grande quantité de patelles¹ le sépare du parement

¹ Il est intéressant de constater que parmi ce bourrage de patelles, nous avons recueilli quelques perçoirs et des tessons décorés Conguel.

intermédiaire. Le développement de cette ligne a été reconnue sur une hauteur d'une quarantaine de centimètres entre les altitudes relatives 5 m 87 et 5 m 49 NGF. Ces altitudes sont assez proches du sommet du parement interne ce qui indique un état de conservation très bon dans ce secteur. En H6 toutefois, les espoirs de découvrir ce parement conservé sur une même hauteur furent déçus par un emport des matériaux postérieur au fonctionnement de la structure.

Parement intermédiaire (P2)

Le nettoyage des carrés H4, G4, G5, H5 a fait apparaître une ligne de gros blocs à une soixantaine de centimètres en retrait du parement externe à l'altitude relative moyenne de 5 m 88 NGF (Pl. 17). Les éléments de cette ligne sont de dimensions hétérogènes entre 60 et 20 cm. En G5 et G4, ces blocs semblent reposer sur d'autres de dimensions équivalentes qui confirment la pertinence du terme de parement. La "façade" appareillée semble s'orienter vers l'extérieur et s'appuyer sur un bourrage côté interne, fait de sédiments et de petits cailloutis. L'ensemble paraît bien en place, même si dans le détail un certain nombre de blocs semblent avoir légèrement basculés dans le bourrage vers l'extérieur du bâtiment. Le développement de cette structure a été reconnu sur un peu plus de 2 mètres. Il se heurte en H5 au même emport de matériau qui a touché le parement extérieur. Par contre en F4, il semble bien que cette ligne viennent s'accoler à une autre ligne de parement (P3).

Parement intermédiaire (P3)

Cette ligne de parement a été reconnue en G4 et F4 sur un peu plus d'un mètre. Elle semble s'appuyer directement sur le parement interne (P4). Elle est constituée d'une dizaine de gros blocs quadrangulaires d'un calibre identique à P2. L'orientation du parement P3 est singulière. Elle est rectiligne et ne suit pas la convexité des autres lignes (P1, P2, P4). Son développement en direction du nord-nord-ouest sera testé lors de la prochaine campagne.

Parement interne (P4)

Le parement P4 constitue l'élément le plus remarquable du site. Son développement a été observé sur 6 m 50 entre les carrés E1 et K5 (Pl. 23 et Pl. 24). La hauteur maximale conservée se situe en G3 (6 m 09 NGF), elle est assez régulièrement comprise entre 6 m et 5 m 87 NGF au sud entre F2 et K5. Le point le plus bas du sommet du parement est 5 m 70 NGF en F2, ce qui correspond à la chute de blocs encore visible dans l'alvéole. P4 est détruit au sud par l'édification d'un mur de parcellaire à une période récente. Les trois premières assises du parement ancien semblent toutefois subsister au moins dans la moitié nord du secteur K5/K4.

Quatre dalles de chant ont été repérées à la base du mur, ceinturant le parement en H3, G4 et F2. Ces longues dalles sont fichées dans le sol de manière verticale ou légèrement oblique si bien qu'on peut se demander si le mur ne repose pas en partie sur ces pierres. Plusieurs hypothèses sur leur présence peuvent être retenues : éléments de coffrage constitutifs du mur, éléments de réfection du parement ou encore aménagement de l'espace interne adossée au mur. Ils s'agit dans tous les cas de dispositifs inédits dans la construction domestique armoricaine, peu documentée, il est vrai, pour cette phase de la Préhistoire récente. Une dalle de chant est apparente derrière le parement en G3. Elle témoigne peut-être d'un procédé de construction particulier.

L'appareil est réalisé sous deux modes. Pour la base et le développement en élévation, les blocs sont disposés longitudinalement, la grande longueur visible en façade. Les pierres les plus importantes avoisinent le mètre de longueur. Elles sont disposées à plat. Leur épaisseur est régulière et dénote un choix évident. Un fruit important a été noté en H4 ou à l'inverse le parement semble être monté en faux encorbellement en F2 (voir coupe Pl. 23). La réalisation de la dernière assise diffère sur plusieurs points du reste du mur. Les blocs sont disposés transversalement à la façade du parement. Ils s'appuient donc sur le bourrage interne et sur l'assise inférieure de manière à réaliser un léger surplomb vers l'intérieur du bâtiment. Les blocs sont massifs, assez épais et plutôt allongés et disposés avec soin.

Plusieurs arguments vont dans le sens d'une très bonne conservation du parement P4, voire de sa conservation intégrale. Tout d'abord, la régularité des altitudes au sommet du mur (20 cm d'écart)

montre que le parement n'a pas subi de dégradation importante. Il n'a été déploré que des manques limités ponctuels en E1/F2 et G3. Ensuite, cette observation peut être corrélée à la faiblesse des éboulis au pied du parement P4 dans sa globalité dont une partie notable semble venir du mur côté estran. Enfin, le dernier argument est d'ordre architectural. Ce soin particulier porté à la dernière assise peut être interprété comme un dispositif relatif à la stabilité du mur dans sa partie sommitale. Ce dispositif pourrait s'expliquer dans le cas où les murs supporteraient une charpente. Il s'agit d'une pratique dont l'existence nous a été confirmée par J.-F. Simon² (com. pers.) sur la base de ses connaissances ethnographiques.

-Côté nord

La fouille du dépotoir en 2004 et notamment celle des carrés C1 et D1, avait mis en évidence le chamboulement important des structures dans ce secteur. La campagne de 2005 a pourtant permis de mettre en évidence un parement (P7) bien conservé entre D0 et F-1. L'exploration en 2006 des carrés C3 à E3 devrait permettre d'améliorer notre connaissance de ces structures et de localiser les différents parements. De nouvelles observations ont été réalisées dans l'alvéole (**Pl. 25**).

Le parement externe ou intermédiaire (P7)

Le dégagement d'un mur moderne en E0 et E-1 a permis la mise en évidence d'un parement ancien coté estran, parallèle au parement interne P5 (**Pl. 26a** et **Pl. 26b**). Ce parement convexe a été reconnu sur près de 2 m entre E0 et F-1. Il est conservé sur 5 assises en F0. L'appareil est constitué de moellons de dimensions diverses, de 10 à 30 cm. L'espacement entre les parements P5 et P7 est inférieur à un mètre, soit à peu près la même distance qu'entre P2 et P4. La position de P7 dans le mur est donc vraisemblablement celle d'un parement intermédiaire. Le parement externe reste sans doute à dégager en direction de l'estran dans les carrés C0, D-1 et E-2. En 2006, La fouille du secteur F-1 à G-2 devrait permettre de comprendre le rapport de ce parement avec la ligne des dalles de chant, côté estran.

L'alvéole

De nouvelles observations ont pu être réalisées sur l'architecture de l'alvéole découverte en 2004. Elles concernent la chronologie relative de ses éléments architecturaux constitutifs, deux parements et un mur, respectivement P4, P5, P6.

Le parement interne (P5)

Le parement interne P5 a été reconnu sur un peu plus d'un mètre entre E1 et F0 (**Pl. 26b**). Neuf assises sont encore conservées en E1. La façade s'inscrit dans la continuité de P4 sans rupture dans l'appareil (**Pl. 30**). Les blocs sont allongés, plats et bien calibrés. L'assise supérieure n'est pas conservée. Le parement est légèrement concave, monté en faux encorbellement comme le parement P4 entre E1 et F2 (**Pl. 26b**). L'orientation de P5 est nord-sud. Il est apparu au nettoyage que le parement P5 se poursuivait vers le sud mais son développement complet n'est pas connu dans cette direction.

Le mur de refend (P6)

La poursuite de la fouille de l'alvéole a montré que le parement P6 était postérieur au parement interne P5 (**Pl. 29** et **Pl. 31**). Il s'agit donc d'un mur de refend qui s'appuie sur P5. Le raccord entre les deux parements est assez grossier. Le Parement P6 a été réalisé avec moins de soin que le parement interne. Les dimensions des blocs et les morphologies sont plus diverses ; grands galets ronds ou plats allongés. Les assises sont moins régulières. L'épaisseur de ce mur et son développement vers l'intérieur du bâtiment seront déterminés lors de la poursuite de la fouille dans ce secteur.

Le remplissage final de l'alvéole est difficile à dater. En effet, la fouille de la base de cette structure n'a livré en 2004 que deux tessons de céramique correspondant à deux bords à lèvres éversées. Leur étude permettra peut-être de les caler dans un horizon chronologique. Les nombreux restes, en partie

² Professeur d'Ethnologie à l'UBO, Brest.

en connexion, d'un mouton avaient été dégagés dans les niveaux supérieurs du remplissage pouvant indiquer une phase d'abandon de la structure avant son piégeage complet lors de la formation de la dune. Une vertèbre du mouton a été envoyée cette année à la datation.

-Côté estran

Les structures sont bien moins préservées côté estran que côté chemin. Le mur dans ce secteur forme un amas de pierre dont l'organisation n'est pas lisible extérieurement. Pour aborder cette masse pierreuse, il a été convenu de dégager en premier les structures les plus évidentes, les parements et les dalles de chant (**Pl. 32**).

Parement (P8)

Le nettoyage du secteur côté estran a permis de reconnaître un parement entre les carrés K-1 et O2. L'appareil composé de petits moellons de dix à quinze centimètres est conservé sur 2 à 3 assises en L-1. Les blocs sont très serrés et s'appuient sur un bourrage de patelles et sédiments coté interne. Une particularité remarquable doit être notée. Le parement est limité au nord par une dalle de chant, en K-1, plantée dans le limon et disposée transversalement à la structure. Cette même particularité se retrouve sur le parement P10. Un rapprochement morphologique peut être effectué avec P1 sur la base de l'agencement et la taille des moellons qui s'appuient sur un bourrage de même nature. Cette analogie va dans le sens d'un parement extérieur pour P8. Un sondage plus profond réalisé en L-1 (**Pl. 33**) a montré que l'épaisseur des niveaux archéologiques ne dépassait pas une dizaine de centimètres dans ce secteur. En outre, cette exploration a fait apparaître un niveau de patelles à la base de ce parement. S'agit-il là d'une couche de préparation avant la construction ou bien de l'installation de ce parement sur un dépotoir plus ancien ?

Dalles de chant

L'extension de la fouille vers l'estran a fait apparaître dans les limites de l'emprise, une ligne de six dalles de chant jointives qui s'étend sur 4 mètres entre G-2 et J-1 (**Pl. 27b**). Lors de leur dégagement, ces dalles étaient emballées dans le sable dunaire. Le nettoyage de ce secteur a montré qu'elles émergent de l'amas pierreux côté estran. Ces dalles sont de dimensions importantes. La plus grande dalle émerge en J-1 à une altitude de 4 m 72 NGF de la masse pierreuse et s'élève jusqu'à 5 m 30 NGF soit plus de 60 cm de visible. Ce sont des blocs choisis, minces, plats et assez larges, de 35 à 70 cm de largeur. L'extension de cette ligne de chant est masquée au nord par une masse pierreuse plus élevée (altitude de 5 m 28 NGF en F-1 contre 4 m 72 NGF en K-1) vers le sud elle semble se poursuivre jusqu'en L1-M1 ou deux dalles fortement obliques se situent dans l'axe des six premières dalles (*cf.* cliché). On peut raisonnablement émettre l'hypothèse que cette ligne de pierres dressées pourrait donc être un élément constitutif du mur, coté estran, sur toute sa longueur.

Parement intermédiaire ou interne (P9)

L'existence d'un parement interne ou intermédiaire semble s'esquisser entre L1 et M2. En effet six à sept pierres de dimensions importantes, entre trente et cinquante centimètres, reposent sur une assise inférieure pour l'instant à peine dégagée. Cette ligne de pierre est parallèle à P8. La prochaine campagne nous apportera des précisions sur la réalité des parements dans ce secteur.

-Côté sud

La mise en culture d'une parcelle à une période moderne a eu pour conséquences un épierrement important et un arasement général des vestiges archéologiques (**Pl. 34**). Un sondage en O2 a permis de confirmer que les parements ne sont plus conservés que sur une ou deux assises (**Pl. 35**). L'ensemble de les pierres semble reposer sur un niveau limoneux stérile à des altitudes comprise entre 4 m 65 NGF et 4 m 75 NGF, c'est à dire des altitudes analogues au premier parement de l'alvéole 4 m 65 NGF (**Pl. 38 et Pl. 27**). L'arasement n'est pas total puisque 6 dalles de chant sont conservées dans le

secteur. Trois d'entre-elles portent des traces de réductions à la percussion dure, vraisemblablement métallique (Pl. 34). Dans ces conditions, le repérage des structures devient épineux et il faudra attendre le dégagement des vestiges conservés sous le mur moderne pour assurer nos interprétations architecturales.

Un parement extérieur (P10)

Dans le secteur de N4/O4, la concentration de pierres bien calibrées, plates, semble constituer les premières assises d'un mur d'une épaisseur de deux mètres (Pl. 34). En 04 et 05, deux grandes dalles pourraient indiquer la première assise d'un parement extérieur. La fouille des carrés P2 à P5 n'a livré que très peu de pierres et blocs. Le parement P10 pourrait indiquer les limites du bâtiment vers le sud.

Les dalles de chant

Six dalles de chant ont été reconnues dans ce secteur. Il semble qu'elles "fonctionnent" isolément et non par ligne comme cela a été mis en évidence coté estran. Elles paraissent liées à la présence du mur.

L'entrée

L'entrée du bâtiment n'a toujours pas été reconnue formellement. Deux hypothèses sont plausibles. A l'instar de bon nombre de maisons de la culture de Fontbuisse, celle-ci pourrait se trouver dans l'axe du bâtiment. Dans ce cas, la partie sud serait la candidate idéale mais les nombreux épierrements observés dans cette zone empêchent d'être affirmatif. Le secteur de N3/O3 a fournit des indices qui pourraient indiquer une entrée. Les trois parements P8, P9 et P12 semblent converger et le mur qu'ils constituent paraît s'amincir. Au nord, le parement extérieur P10 pourrait marquer un angle droit en 04 et les trois plaquettes superposées pourraient constituer les vestiges ténus du parement de l'entrée.

Le mur nord à l'endroit où il est recoupé par le mur de parcellaire moderne paraît s'incurver vers l'est. Il se termine par une dalle placée verticalement ce qui détonne avec la manière dont est construit le reste du mur. La base du mur, quant à elle, est formée de petits moellons réguliers qui n'apparaissent pas non plus ailleurs dans cette construction. Toutefois, ces observations doivent être modérées par l'existence de la carrière d'extraction qui se trouve juste en retrait du mur archéologique et qui a pu le bouleverser au moins dans sa partie haute. La reconnaissance de l'entrée, si celle-ci est conservée, sera une des priorités de la prochaine campagne.

b) Structure 2

En limite d'emprise, une deuxième structure est apparue, accolée à la première. Bien que très partiellement dévoilée par la fouille, plusieurs éléments structuraux ont pu être dégagés (Pl. 37).

- Parement extérieur (P11)

Entre L-1 et N-2, une ligne de parement a été repérée sur un peu moins de trois mètres, orientée ouest-est. Cette structure s'appuie sur le parement P8 et lui est donc postérieure. Elle dessine une légère courbe qui s'incurve vers le sud en sortant de l'emprise de la fouille. Sa constitution diffère des autres structures repérées sur le site. Les blocs sont disposés de chant et transversalement au parement. Il faut noter que cette structure est composée en partie de matériaux en réemploi comme la meule en L-1 qui constitue le premier élément du parement (Pl. 36).

-Parement coté sud (P12)

Une portion de mur a été mise à jour entre 02 et O0. Il s'agit d'une double file de petites pierres et de galets de petites tailles. Ce mur s'appuie au sud-est sur une dalle de chant en 02 qui fixe la limite de cette structure. Cette dalle est mutilée, réduite dans sa hauteur par percussion dure, vraisemblablement métallique. Le mur est constitué de deux assises identiques. L'extension du mur vers l'ouest ne semble pas conservée au-delà de O0.

3. Quelques éléments de comparaison

A la lumière de la campagne 2005, le monument dégagé semble avoir une forme ovale allongée (**Pl. 39**) avec au moins un cloisonnement interne correspondant à l'alvéole. Les matériaux de construction font appel presque essentiellement à la pierre. Si dans la majorité des cas, il s'agit de galets plus ou moins bien calibrés directement récoltés sur les estrans, on note aussi la présence de quelques grosses dalles en gneiss qui ont dû faire l'objet d'une extraction. Au maximum de leur hauteur, les murs atteignent environ 1,3 m ; la manière dont ils sont construits nous laisse penser qu'ils peuvent avoir conservé par endroits leur hauteur d'origine.

Plusieurs aires géographiques peuvent servir de repère dans le cadre d'une approche analogique.

Dans le Massif armoricain, l'architecture néolithique finale en pierre sèche est bien connue pour les monuments funéraires. Pour des constructions domestiques, la documentation se rapporte à des architectures monumentales de type rempart ou talus comme à Croh-Collé, Bilgroix, Beaumont et Pen-Men (Lecornec, 1996, Tinevez, 1988, Guyodo, 2001). Les unités domestiques d'Er-Yoh à Houat ou Croh-collé à Saint-Pierre-Quiberon ne sont connus que par des plans simplifiés dressés lors de fouilles anciennes (Le Rouzic, 1930, Hénaff, 2002). D'autres points de comparaisons existent sur l'île d'Oléron, à Ors et Ponthezière, et présentent des caractéristiques analogues. Les bâtiments sont de petites unités de plan plutôt quadrangulaire (Laporte, 2001). Dans les sites charentais comme morbihannais, les murs ne sont conservés que sur les premières assises, laissant la place à l'hypothèse de simples soubassements supportant une superstructure en matériau périssable. L'habitat de Saint-Jacut sur l'Îlot de la Grande Roche, Côtes-d'Armor offre pour l'Age du Bronze une comparaison identique aux sites précédents mais il s'agit ici d'un bâtiment circulaire, fouillé en cadran par J. Briard dans les années 1980 (Briard, 1987).

Une différence essentielle entre ce recueil de bâtiments utilisant la pierre sèche et le site de Beg ar Loued est que sur ce dernier les murs sont à la fois bien conservés tant au niveau des élévations que des épaisseurs. Ces particularités nous incitent à penser que les murs de Beg ar Loued étaient intégralement construits en pierres sèches. L'emploi de matériaux organiques était sans doute réservé à la construction de la charpente. La fouille de l'espace interne n'étant qu'à peine commencée, il est encore trop tôt pour proposer une reconstitution de la couverture.

L'architecture en pierre sèche du pourtour méditerranéen est richement documentée pendant tout le troisième millénaire notamment en Corse, Provence, Espagne ou Portugal. Dans le sud de la France, la culture de Fontbousse fournit d'intéressantes analogies avec ses habitats de pierre sèches (Gasco, 1976). On y compte des petits villages comme Cambous, composé d'habitations allongées, protéiformes, agglomérées et de véritables forteresses comme Boussargues ou Le Lébus (Arnal, 1973). Ces dernières ne sont pas sans évoquer les impressionnantes constructions de Zambujal et Los Millares dans le sud de la péninsule ibérique.

Les plans des unités domestiques sont variées. Ils ne sont jamais clairement rectangulaires, mais suivent plutôt des formes organiques ; rond ou ramassés comme à Lébus, ovale ou allongés comme à Tourelles I à Vailhauquès, Les Vautes et Conquette (**Pl. 40**) ou encore complexes en contexte d'agglomération comme à Lébus (Arnal, 1973, Audibert, 1956, Bailloud, 1975, Gasco, 1976, Guilaine, Escallon, 2003).

Les entrées sont fréquemment uniques, situées dans l'axe du bâtiment, comme à Boussarge et Les Vautes, mais elles peuvent être aussi situées sur un côté aux Matelettes à Viols-le-Fort. L'entrée, en elle-même, est assez stéréotypée d'une largeur d'une soixantaine de centimètres. Elle peut comprendre une crapaudine, sous la forme de pierre à cupule.

L'étude de J.Gasco a montré que les murs des maisons fontbuxiennes étaient assez épais, supérieur à un mètre, mais atteignent rarement deux mètres. Ils sont composés suivant deux techniques, pierres de chant et parements parfois utilisées de façons discontinues au sein du même bâtiment comme l'unité GH2 ou GH3 du village de Lébus (Arnal, 1973).

La surface utile ces bâtiments est comprise entre 20 et 50m². J. Gasco a mis en évidence trois groupes de bâtiments à partir de 38 exemples (Gasco, 1976).

- _ inférieur à 20 m²,
- _ entre 30 et 35 m²,
- _ entre 40 et 50 m²

Les petites unités étant vraisemblablement des dépendances des plus grandes. Pour se faire une première idée, une estimation prudente de la structure I de Molène serait 28 m², ce qui la placerai légèrement sous le seuil d'une petite unité dans le sud de la France. Rares sont les éléments architecturaux de partition de l'espace interne.

Les systèmes de couverture envisagés pour ces unités architecturales sont variés et nous fournissent de larges perspectives ; encorbellement, toit plat reposant directement sur les murs, superstructure en bois plantée dans les murs, toit à double pente sur poteaux porteur, toit à doubles pentes dont les fermes se croisent. Les matériaux envisagés sont locaux, chaumes, lauzes etc.

Les sols étaient en terre battue.

Les analogies entre Fontbouisse et Beg ar Loued ne manquent pas. Les plans des maisons sont simples, organiques et de dimensions modestes avec une entrée souvent unique et dans l'axe du bâtiment. Les murs sont épais et conservés sur un bon développement. Les unités d'habitation sont agglutinées les unes sur les autres (structure 1 / structure 2).

Dans les îles britanniques, ce sont dans les archipels situés au nord de l'Écosse tels que les Orcades et les Shetlands que les comparaisons architecturales sont les plus probantes. Malgré l'éloignement géographique, quelques comparaisons s'imposent. L'implantation en contexte insulaire détermine un certain nombre de contraintes économiques fortes comme :

- l'absence de bois d'où construction en pierres sèches,
- l'exploitation forte des ressources littorales comme la patelle,
- des procédés techniques communs ; utilisation comme matériaux de construction des dépotoirs riches en coquille vraisemblablement dans un but d'isolation des murs (D. Clarcke, com.. pers.).

D/ RAPPORT PRÉLIMINAIRE DE L'ÉTUDE GÉO-ARCHÉOLOGIQUE (F. Sellami)

1. Introduction

Les travaux menés sur le site de Beg ar Loued ont permis de mettre au jour d'importantes structures en pierre. Elles sont scellées par des sédiments brun noir intégrant des artefacts de nature diverse attribués au Néolithique final. Ces matériaux sédimentaires sont exposés sur plusieurs coupes montrant une stratigraphie plus ou moins dilatée selon les endroits. En effet, dans certaines zones, les sédiments sont abondants, plus sombres et plus organiques. Ils se distinguent ainsi nettement des matériaux du sol actuel qui est visible sur la totalité du site.

Notre intervention a pour objectif l'étude de ces formations sédimentaires pour déterminer leur degré d'anthropisation et de définir les processus anthropiques et/ou naturels de leur dépôt. Une description détaillée a été réalisée sur le terrain permettant de cibler les endroits représentatifs de la stratigraphie pour collecter les échantillons destinés à l'analyse micromorphologique. Celle-ci n'est qu'à son début. Nous ne présentons donc ici que la description de terrain en précisant les orientations de cette première partie de l'étude. Nous tenterons également un développement des problématiques archéologiques faisant l'objet de cette étude.

2. Le milieu physique.

Le site occupe les paléodunes à quelques mètres seulement du niveau actuel de la mer. Les sols sont totalement érodés dans les zones submergées lors des marées hautes. Il en résulte l'affleurement du substrat marqué par une surface ondulée comparable à celle supportant le site. La désagrégation de la roche mère a permis la production d'une importante masse caillouteuse que l'on retrouve dans la formation des structures anthropiques. La mer atteint temporairement le site notamment lors des marées de grands coefficients. L'érosion progresse alors en affectant les sols qui emballent le site. Localement, ces sols sont renouvelés par des sables actuels marqués par un aspect lavé et par l'absence de matrice fine. Les sédiments récents non pédogénésés se distinguent donc facilement sur le terrain. En revanche, la discrimination de la part du développement pédologique de celle des transformations anthropiques du sol n'est pas évidente.

3. Description de la stratigraphie

Plusieurs coupes ont été disponibles sur le site. Elles ont permis d'exposer les formations sédimentaires depuis le substrat. L'observation de ces coupes a permis de rendre compte de la variabilité spatiale des couches marquées dans la grande partie du site par le sol actuel. Celui-ci repose parfois directement sur le niveau archéologique. La stratigraphie est donc globalement peu épaisse rendant parfois difficile sur le terrain la distinction des matériaux anthropisés.

Le choix de la coupe que nous décrivons ici a été guidé essentiellement par la représentativité des couches et surtout par la dilatation de la stratigraphie. Nous présentons ici une coupe située dans le carré B1 (sondage II). Elle cumule environ 1.5 m de dépôt. Au total neuf couches sédimentaires ont été identifiées. Nous les présentons ici du haut vers le bas.

La couche C1 (5 à 10 cm) : sables limoneux brun noir organiques représentant l'horizon superficiel du sol actuel recouvert d'un tapis herbacé très dense.

La couche C2 (15 à 20 cm) : sables limoneux bruns, enrichis en matière organique issue de l'horizon superficiel sus-jacent. Ces sables comportent des galets et des coquilles en partie fragmentées.

La couche C3 (10 à 15 cm) : sables gris très friables marqués par la diminution de la matrice limoneuse et surtout de la matière organique. La surface est légèrement ondulée.

La couche C4 (10 à 15 cm) : sables lavés et sans matrice, ce qui leur confère une structure très fragile favorisant l'effondrement des sédiments.

La couche C5 (25 à 30 cm) : sables brun foncé légèrement scellés par une matrice limoneuse témoignant d'une évolution pédologique. Cette couche intègre un faciès de sables grossiers incluant aléatoirement des coquilles et des fragments de grès. Ils séparent la couche en deux parties apparaissant identiques sur le terrain. Ce type de faciès marque également la limite inférieure de la couche.

La couche C6 (20 à 30 cm) : limons sableux brun beige, légèrement colmatés incluant beaucoup de coquilles. L'ensemble est homogène avec néanmoins une forte activité biologique qui a brassé les sédiments.

La couche C7 (10 à 15 cm) : limons homogènes, bruns et organiques avec quelques inclusions aléatoires de galets. Cette couche comporte des artefacts dont des os, des tessons de céramiques et des silex taillés.

La couche C8 (15 à 20 cm) : limons sableux brun jaune, compacts, incluant quelques galets. La masse du sol est dépourvue de matière organique pourtant abondante dans les couches sus-jacentes. L'abondance de la matrice fine brun jaune implique un fort développement pédologique. Un âge pléistocène de ce sol peut être considéré.

La couche C9 (0 à 5 cm) : sables graveleux à galets scellés par une matrice brun rouge très colmatée comparable à celle de la couche C8.

Les caractéristiques sédimentaires et pédologiques de ces couches permettent de considérer trois catégories de sol.

La première, incluant les couches C8 et C9, témoigne d'une forte pédogenèse responsable de la formation du sol brun rouge très colmaté évoquant les sols pléistocènes.

effet, même s'il s'agit là de rejets anthropiques, cela suppose un fort degré d'anthropisation du milieu voire du paysage. Bien que faible, son enregistrement dans d'autres endroits du site est donc fortement probable.

L'identification des matériaux composant ces deux couches permettra de déterminer définitivement la nature de ce milieu. S'il s'agit d'un contexte où les dépôts sont essentiellement des rejets, la recherche s'orientera alors vers :

- L'évaluation des rythmes des rejets pouvant refléter la continuité de l'occupation du site,
- La détermination de la composante purement anthropique des sédiments afin de déceler la nature des activités humaines qui en sont à l'origine,
- La caractérisation de l'évolution post-dépositionnelle de ces dépôts pour évaluer la part des transformations anthropiques éventuelles et la part des processus pédologiques,
- La recherche des surfaces d'occupation au sein des dépôts.

Dans l'alvéole, l'étude du sol sera particulièrement orientée vers la recherche des traces anthropiques dans sa constitution. En effet, la construction bien soignée de cette structure laisse présager un milieu d'occupation. Sa configuration presque fermée par des murs en pierres apparaît très favorable à la conservation. L'étude de ce sol est donc d'abord anthropique. Le but consiste à rechercher des traces liées à la constitution et éventuellement à l'entretien du sol et à sa transformation notamment par le piétinement. Ceci permettra probablement de définir la fonction de cette structure.

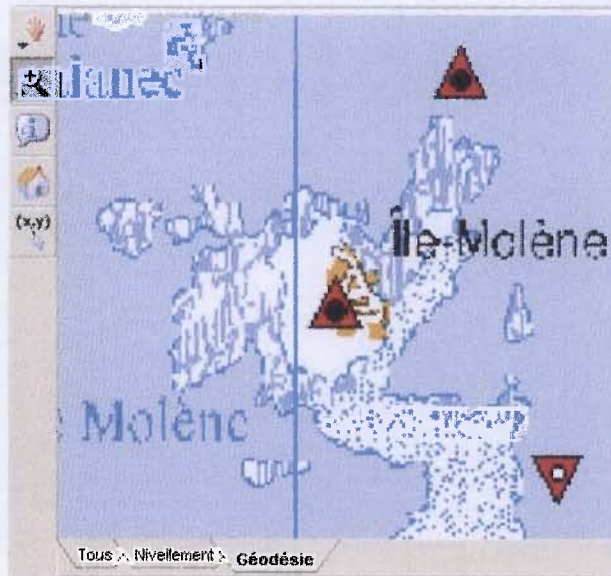
E/ COMPTE-RENDU DES MISSIONS TOPOGRAPHIQUES SUR L'ÎLE MOLÈNE (Y. Bougio)

Les relevés topographiques ont été réalisés dans le cadre de la fouille du site de Beg ar Loued par Y. Bougio, aidé d'abord par S. Giovannacci, puis par C. Angles³ (Fig. 2). Ces deux missions ont eu lieu en juin 2005 dans un but bien précis : réaliser un plan du site de fouille, à la demande des quatre co-directeurs du chantier. Pour cela, il fallait connaître les élévations et la situation du carroyage mis en place depuis le début des fouilles, en 2003. Il a d'abord fallu effectuer un rattachement des stations géodésiques définies sur le chantier à des stations de référence (de l'IGN ou du SHOM) présentes sur l'île. Ensuite le relevé des coins du carroyage a été effectué puis plaqué sur les photographies verticales du chantier. De cette manière, on a pu avoir une vision en 3D. Enfin, les contours de la structure archéologique ont été situés grâce à des mesures prises sur les pierres. Ce compte rendu présente tout d'abord les difficultés rencontrées pour l'installation du GPS sur l'île Molène et la solution trouvée, en l'occurrence l'installation d'une station RGP. Enfin, lors du relevé plusieurs points de référence ont été créés. Ils sont utiles car ils serviront pour toute la durée des fouilles et peuvent servir à d'autres types de missions topographiques.

Lors de la première campagne nous avons à notre disposition le matériel topographique du chantier. Il s'agit d'un équipement classique : niveau de chantier et canne topographique. Pour la seconde campagne, le matériel a été prêté par la société **In Vivo environnement** de la Forêt Fouesnant, spécialisée dans le travail de mesure du littoral et milieu marin. Toutes les photographies présentées ici sont de Y. Bougio.

³ C. Angles est topographe / cartographe à la société In Vivo Environnement

> Consulter la FAQ si la carte ne s'affiche pas
Fenêtre



- Déplacement sur la carte
- Visualisation des fiches signalétiques
- Retour à la carte de France

- Zoom sur la carte
- Coordonnées géographiques
-

Aide

- > Conseils d'utilisation (pdf 15 Ko)
- > Aide à la consultation (pdf 45 Ko)

Légende

- Découpage cartes 1 : 50 000
- Région

Géodésie

- Station RGP
- RRF et RBF
- NTF
- NTF ordre 5 et 6
- détruit
- détruit ordre 5 et 6

Nivellement

- Repère de nivellement

Contacts

Signaler la disparition, le mauvais état d'un repère de nivellement ou d'un point géodésique
IGN - Direction générale
136, bis rue de Grenelle
75700 PARIS 07 SP
Télécopie : 01 43 98 84 50

> écrire

Fig. 3 : Situation des bornes géodésiques IGN (NTF) sur le site Internet (<http://www.ign.fr>)

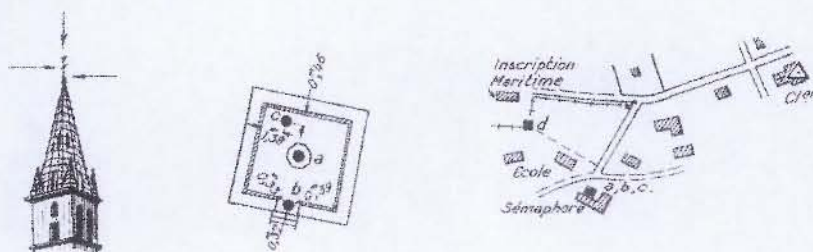


Fig. 4 : Situation des repères géodésiques de l'IGN sur l'île Molène

SYSTEME RGF 93				
Nom du point	Longitude	Latitude	Hauteur ellipsoïdale (m)	Altitude IGN 1969 (m)
Point A – ancien mat – terrasse sémaphore	004° 57' 33.4421"O	48° 23' 42.3935"N	92.22	41.2
Point B – Seuil d'accès – Bronze Sémaphore	004° 57' 33.4686"O	48° 23' 42.3137"N	91.14	40.12
Point C – Croix gravée - Sémaphore	004° 57' 33.4730 "O	48° 23' 42.4514"N	91.21	40.19
Borne géodésique En granit D – n°2908401	004° 57' 35.6322"O	48°23'43.1908"N	77.35	26.33
En Lambert 1	60 481.67	103 310		

Tab. 5 : description des 4 stations géodésiques sur l'île de Molène selon le site de l'IGN.

Une seule borne est accessible avec un niveau de chantier : la borne **D** - les autres bornes sont situées en haut du sémaphore. Malheureusement, celle-ci n'est plus viable. Au cours des années 90, le terrain a changé de propriétaire, et la borne a été déplacée d'environ 1 m au cours de travaux sur un mur. Elle se trouve aujourd'hui sur la partie haute de ce mur (Fig. 6, photographie de droite), sensiblement au même endroit décrit par la fiche géodésique ci-dessus.



(Fig. 5)

Une borne a alors été repérée à proximité de la salle du Tévenn (Fig. 7). Il s'agit d'une borne du Service hydrographique et océanographique de la Marine – ou SHOM – pour laquelle nous ne possédions à l'époque que sa latitude et sa longitude :

(En Lambert 2) Point de triangulation (1965), Repère géodésique du SHOM (X : 60 149.990 et Y : 2 402 340.040).



(Fig. 6)

A l'issue de cette première campagne, nous n'avons pu atteindre l'objectif que nous nous étions fixé. Une seconde campagne est alors programmée avec du matériel topographique adéquat et le concours d'une personne formée à s'en servir. Ainsi, les stations présentes en haut du sémaphore de l'île deviendraient exploitables.

Campagne du samedi 25 et 26 Juin 2005

Ainsi, la seconde campagne commence quinze jours plus tard avec l'aide de Carole Angles, assistée de Lionel Chaize et Eric Kerriou⁶. L'équipement est constitué cette fois-ci d'un matériel adapté pour ce type de relevés.

La première journée est consacrée à l'installation d'une station GPS sur la partie supérieure du sémaphore de l'île, après les autorisations d'usage⁷.

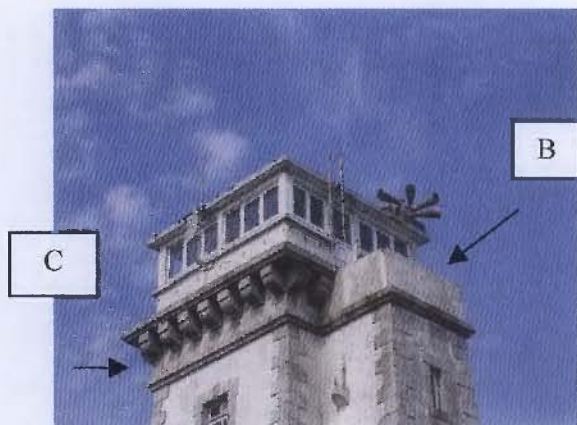


Fig. 7

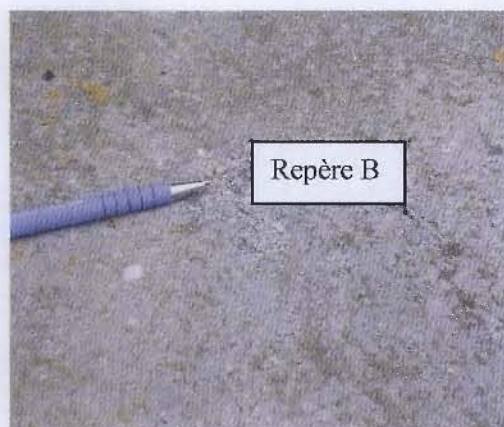


Fig. 8

Les photographies ci-dessus montrent la situation des repères sur le sémaphore. Un problème majeur est néanmoins rencontré lors de l'installation du GPS : c'est l'accès limité des stations. En effet, depuis la réalisation des fiches géodésiques par l'IGN, un bâtiment a été rajouté sur la partie haute de la plate-forme du sémaphore pour protéger les observateurs. La présence de cette adjonction architecturale gêne grandement pour l'installation du trépied.

Comme le montre la photographie ci contre, nous avons été obligé de nous assurer à l'aide d'une corde pour circuler sur la bordure supérieure. En outre, la présence du toit de ce second bâtiment empêche le GPS de capter les satellites – il faut au minimum 6 satellites pour une meilleure précision du relevé. Après plusieurs tentatives infructueuses et l'essai de création d'un nouveau repère sur la terrasse du sémaphore avec l'aide du théodolite, nous renonçons et réfléchissons à une autre méthode.



La création d'une station RGP (Réseau GPS Permanent) est proposée par C. Angles. Cette nouvelle méthode est appliquée le soir-même sur le toit de La Chimère, la base du chantier de fouille, à l'Est de l'île. Une telle station demande une installation sur 12 heures de la station GPS avant d'effectuer les relevés. Une fois cette opération réussie, les relevés sur le site peuvent débuter le dimanche, et la borne SHOM et la borne IGN sont resituées en X, Y et Z.

⁶ Merci à Lionel Chaize et Eric Kerriou pour leur aide bénévole.

⁷ Merci à Madame la Maire de nous avoir autorisés à faire ces relevés au sémaphore et à Jean Corolleur de nous en avoir ouvert les portes.

Description du matériel topographique et de la méthode

La réalisation de ce travail a nécessité l'utilisation d'un matériel topographique spécifique ainsi que la mise en œuvre de méthodes particulières pour affiner le relevé topographique.

Le matériel

Les levés topographiques nécessitent un système de positionnement centimétrique. Pour ces opérations, le système utilisé est un système RTK (REAL TIME KINEMATIC – Fig. 9). Son principe repose sur le calcul d'une correction au niveau d'une station de base de position connue, et la transmission instantanée de cette correction par liaison radio vers le GPS mobile, installé sur le bateau. L'installation comprend les éléments suivants :

Un GPS Trimble 5700 configuré comme station de base. Ce récepteur est placé sur un point connu dans les trois dimensions de l'espace, et transmet au récepteur mobile les corrections d'altimétrie et de planimétrie par liaison radio. Dans notre cas, il est installé sur un repère en lien avec une station RGP.

Un GPS Trimble 5700 mobile. Ce récepteur est installé sur une canne topographique ;

Un carnet de terrain électronique (Trimble Survey Controller) permettant de configurer les GPS ;

Un système de liaison radio UHF, permettant la transmission des correction calculées par la base vers le mobile.

Principe de fonctionnement du système de positionnement RTK.

Analyse de la méthode pour la topographie du site

Méthode de relevé au GPS

Le GPS (Global Positioning System) est un système de radionavigation composé d'une constellation de 24 satellites et de station au sol. Le principe du GPS consiste à utiliser les satellites comme point de référence pour calculer avec une précision variable. En fait, avec les applications avancées du système, il est possible d'obtenir des mesures avec une meilleure précision et allant jusqu'au centimètre.



Fig. 9 : Principe du RGP (Réseau GPS Permanent) utilisé dans ce cadre.

Dans le domaine topographique, un inconvénient du GPS est la nécessité, pour obtenir une précision suffisante, de travailler en différentiel en positionnant un récepteur sur un point de coordonnées connues à proximité du chantier et un autre sur les positions à déterminer. Cela impose l'utilisation de deux récepteurs pour un seul effectuant les mesures.

Afin de s'affranchir de cette contrainte, l'idée s'est faite, en France et dans de nombreux pays voisins, de remplacer la station fixe que chacun doit installer pour chaque chantier par des stations fixes permanentes utiles à tous et dont les données sont mises à disposition de la collectivité, en temps différé par l'intermédiaire du réseau Internet ou en temps réel par communication hertzienne. Ces données GPS sont telles qu'elles peuvent couvrir la grande majorité des applications possibles du GPS, qui vont des plus précises (maintien de la référence nationale en matière de coordonnées, guidage des engins de chantiers, des tracteurs, *etc.*) aux moins précises (guidage routier, surveillance de flottes telles que taxis, ambulances, navires, avions, *etc.*). L'établissement de stations GPS permanentes permet aux intéressés, outre de bénéficier des avantages cités précédemment, de satisfaire aisément aux obligations de la Loi d'Orientation pour l'Aménagement et le Développement durable du Territoire (Loi n° 99-533 du 25 juin 1999 Article 53, J.O. du 29 juin 1999 ; décret d'application n° 2000-1276 du 26 décembre 2000, J.O. du 28 décembre 2000) :

" Les informations localisées issues des travaux topographiques ou cartographiques réalisés par l'Etat, les collectivités locales, les entreprises chargées de l'exécution d'une mission de service public, ou pour leur compte, doivent être rattachées au système national de référence de coordonnées géographiques, planimétriques et altimétriques défini par décret et utilisable par tous les acteurs participant à l'aménagement du territoire. "

Pour s'adapter à l'évolution technologique inéluctable en la matière, et suivant les recommandations émises par le président du Conseil National de l'Information Géographique (CNIG) dans son rapport 6084/CNIG du 31 décembre 1997 (chapitre 3), l'Institut Géographique National (IGN) a initié en 1998, par son Laboratoire de Recherche en Géodésie (LAREG), une expérience pilote de Réseau GPS Permanent (RGP). Depuis novembre 2000, la mise en production du RGP est assurée conjointement par le LAREG et par le Service de Géodésie et de Nivellement de l'IGN (SGN).

Le RGP est un réseau de stations GPS permanentes enregistrant les données de code et de phase provenant de l'ensemble des satellites en visibilité. La distribution des stations doit former un canevas régulier sur le territoire métropolitain. Dans un avenir proche les départements d'Outre Mer seront aussi couverts. Les données des stations sont rapatriées vers deux centres de données. Après un contrôle qualité succinct, les données sont mises à disposition du public via un serveur FTP. Les données sont fournies dans un format d'échange standard appelé format Rinex, accepté par la plupart des logiciels du commerce.

L'IGN joue un rôle de fédérateur dans le cadre du RGP. Il installe ses propres stations GPS mais signe également des conventions avec tous les partenaires intéressés pour intégrer le RGP. Son centre d'analyse gère le rapatriement des données et en assure la sauvegarde et l'archivage. Les données horaires sont en ligne pendant dix jours et sauvegardées pendant un mois supplémentaire. Les données journalières sont archivées pendant une durée de trois ans.

Pour cette mission nous avons utilisé la station RGP située à Brest (marégraphe) suivante : (*Extrait du site internet RGP*)

Propriétaire : Institut Géographique National

Usfruitier : Marine Nationale

Mise en service : 31/10/1998

Classe : ISP

Domes : 10004M004

Fiche signalétique au standard international (logsheet)

Coordonnées : RGF 93 – Lambert 93

X	Y	Z	Hauteur d'antenne
4231162.804 m	-332746.927 m	4745130.716 m	1.0543 m
Latitude	Longitude	Hauteur	
48° 22' 49,76663" N	4° 29' 47,75170" O	65.837 m	
E	N	Altitude	
145754.916 m	6835239.473 m	15.13 m	

Type de données disponibles :

Session/Cadence	1h/1s	1h/30s	24h/30s
Temps Différé	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Temps Réel	DGPS		RTK
	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

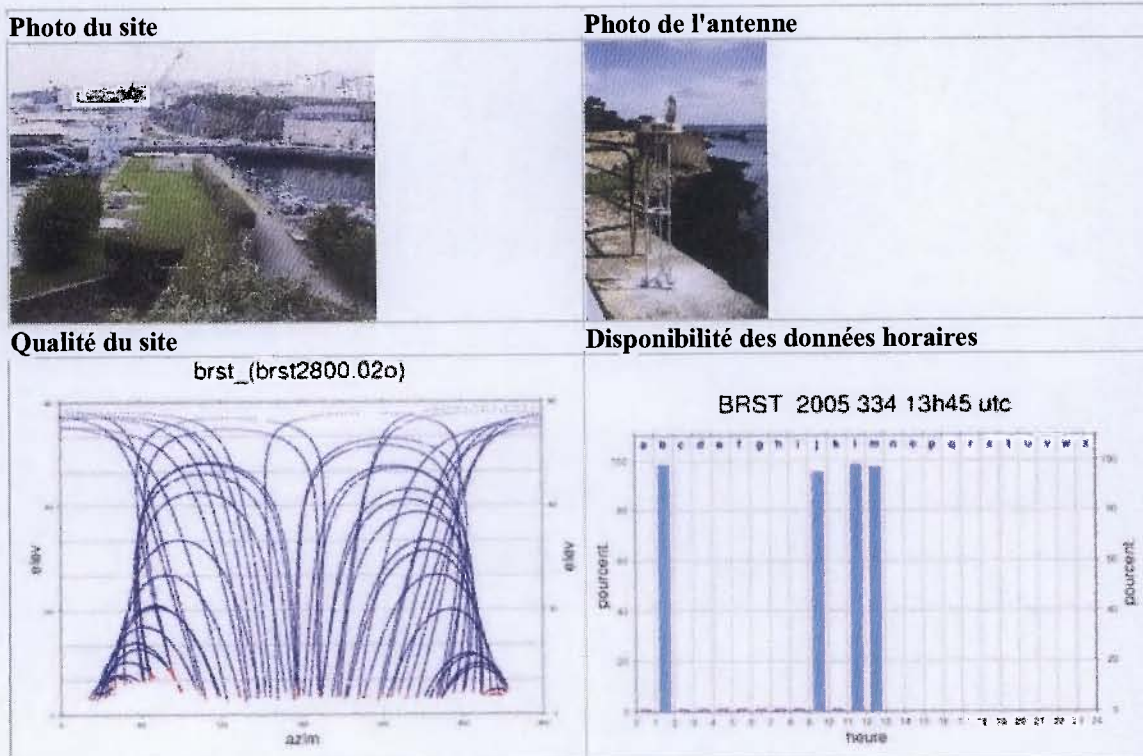


Fig. 10 : Informations complémentaires



Fig. 11 : Vue de la station RGP sur le toit du Cyber Espace de Molène à partir duquel nous avons effectué nos relevés

Relevés sur le site et l'île de Molène : Résultats de la mission

Grâce à cette station RGP, les bornes SHOM et IGN ont été resituées, et de nouveaux points de référence sur l'île ont été créés à proximité du chantier de fouille. La station a également permis d'effectuer un relevé du carroyage.

Création de nouveaux repères

Ainsi, trois nouveaux repères de référence ont été créés à proximité du site. Ils sont rattachés à l'IGN 69.

Les 2 premiers se trouvent sur le site lui même, sur la bordure nord-ouest du carroyage mis en place. Il s'agit d'une station sur une pierre en place (**Fig. 12**) et de l'extrémité d'une barre métallique qui ressort à 2.10 m au nord (**Fig. 13**). Ces deux points ont été appelés "mol-fouille 1 et 2".



Fig. 12 : mol-fouille 1



Fig. 13 : mol-fouille 2

Un repère géodésique plus fixe a été en outre créé en vue des années futures. Il s'agit d'un clou d'arpenteur qui a été fiché dans une diaclase d'un rocher de la pointe de Beg ar Loued. Ce rocher se trouve après le platier rocheux qui constitue une partie de l'estran. Ce point a été appelé "Ref-Fouille".



Fig. 14 : Système de carroyage

Les élévations sur le site

Sur la photographie du chantier ci-dessus, on peut voir en bleu les clous correspondants aux bords du carroyage composé de carrés d'un mètre-carré.

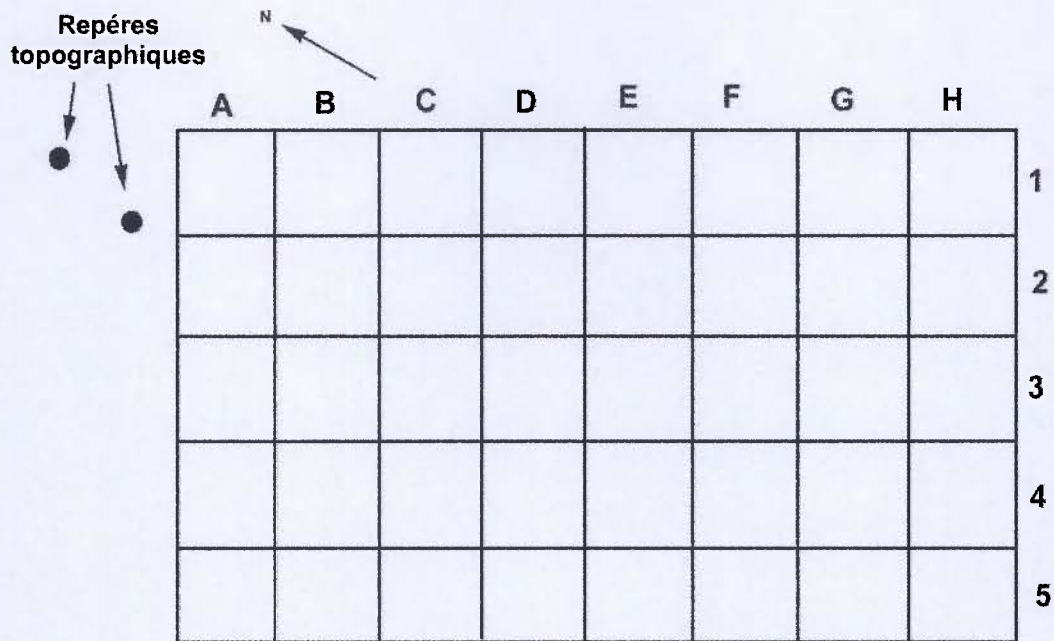


Fig. 15 : Carroyage théorique sur le chantier de fouille

A partir de la station GPS présente sur le toit de la Chimère, quelques relevés du carroyage (Fig. 15) ont été effectués sur les clous présents aux coins de chaque mètre-carré. De cette manière, on obtient un nuage de points ayant une latitude, une longitude et une hauteur par rapport au 0 de l'IGN 69.

Synthèse des résultats

On trouvera ci-après un tableau récapitulatif de l'ensemble de la mission topographique (Tab. 6), la situation des relevés effectués à travers une carte (disponible sur un SIG, sur simple demande à l'auteur) (Fig. 5) et un plan du site avec l'emplacement des élévations prises en compte pour le calage du site (Fig. 6).

NOM	WGS84		HEIGHT (Ellipsoïde)	Lambert I en m		/ IGN69 ELEVATION en m
	LAT	LONG		X	Y	
mol-ign	48,3953354	-4,9598777	78,825	60483,20	103310,36	27,805
mol-d	48,3953308	-4,9598978	77,350	60481,67	103310,00	26,330
mol-c	48,3951254	-4,9592980	91,209	60523,67	103282,97	40,190
mol-b	48,3950872	-4,9592968	91,139	60523,35	103278,73	40,120
mol-fouille1	48,3905165	-4,9593103	59,898	60473,21	102772,92	8,878
coin-6e-est	48,3904841	-4,9592049	59,541	60480,63	102768,58	8,521
coin-h7-nw	48,3904792	-4,9591756	59,407	60482,74	102767,83	8,387
mur	48,3904620	-4,9591440	59,209	60484,88	102765,70	8,189
mur-nord	48,3904618	-4,9591445	59,221	60484,84	102765,68	8,201
mus	48,3904545	-4,9591525	59,163	60484,17	102764,93	8,144
mol-fouille2	48,3904995	-4,9592976	59,917	60473,96	102770,96	8,897
coin-3a-nw	48,3904932	-4,9592821	58,992	60475,04	102770,14	7,972
coin-d3-ne	48,3904696	-4,9592412	58,903	60477,80	102767,24	7,883
coin-d1-se	48,3904491	-4,9592679	58,843	60475,61	102765,16	7,823
coin-e0-se	48,3904365	-4,9592670	58,901	60475,54	102763,76	7,881
coin-c0-se	48,3904479	-4,9592863	58,896	60474,24	102765,16	7,876
coin-1a-sw	48,3904729	-4,9593091	58,888	60472,83	102768,09	7,868
coin-ne-6	48,3904206	-4,9590915	58,218	60488,30	102760,74	7,198
coin-i1-se	48,3904196	-4,9592171	58,511	60479,03	102761,53	7,491
coin-se-3	48,3903933	-4,9591268	58,164	60485,41	102757,97	7,144
coin-l-1-se	48,3903889	-4,9592031	58,072	60479,74	102758,03	7,052
coin-f-1-sw	48,3904294	-4,9592752	58,496	60474,86	102763,04	7,475
ref-fouille	48,3896534	-4,9590249	57,670	60484,97	102675,34	6,650
mol-shom	48,3942113	-4,9618012	75,195	60329,33	103199,72	24,174

Tab. 6 : Synthèse des résultats.

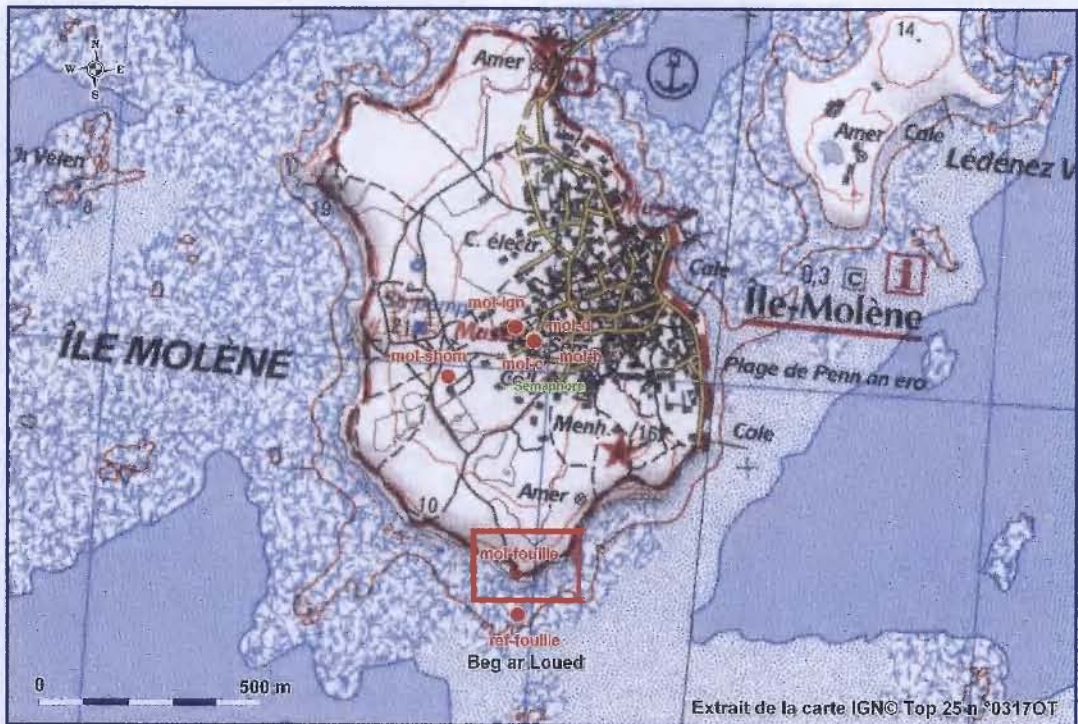


Fig. 16 : Situation des repères effectués sur l'île Molène.

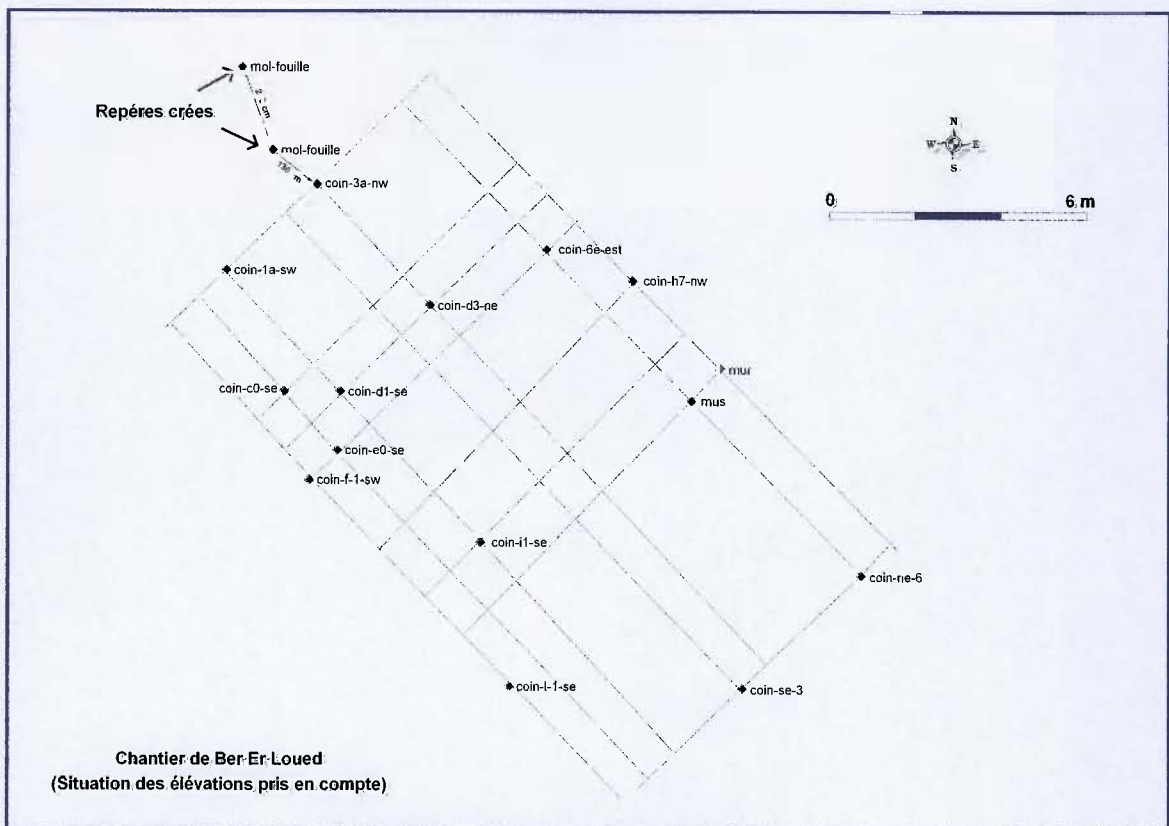


Fig. 17 : Situation des repères géodésiques au niveau du chantier

F/ LA CULTURE MATÉRIELLE

Les éléments de la culture matérielle sont de mieux en mieux cernés sur le site de Beg ar Loued. L'industrie lithique taillée avait déjà fait l'objet de plusieurs études qui avaient toutes mises en avant une exploitation des ressources locales (cordons de galets) et la faible détermination des chaînes opératoires de débitage presque exclusivement tournées vers le débitage sur enclume. La contribution de L. Le Clézio apporte des éléments nouveaux sur l'outil emblématique du site qu'est la mèche de forêt en montrant notamment une certaine standardisation de la production : chaîne opératoire de fabrication, dimensions, morphologie. L'industrie lithique recueillie à Beg ar Loued (on pourrait étendre cette remarque à l'échelle de l'archipel) se distingue par la rareté des armatures¹, du matériel poli ou encore des outils façonnés dans des silex d'importation lointaine. Quant au travail sur le macro-outillage, il est prometteur à plus d'un titre. Il devrait permettre de nous affranchir peu à peu d'une terminologie devenu obsolète dans l'approche technologique actuelle des industries lithiques. Gageons aussi que l'étude des traces de percussion sur ces outils couplée à une approche expérimentale permette d'approcher au plus près leurs fonctions.

Le matériel céramique récolté pour l'essentiel au cours des dernières campagnes au sein du dépotoir était difficile à exploiter du fait de son intense fragmentation. La décoration en bandes incisées visible sur plusieurs dizaines de tessons rappellent régionalement le style de Conguel, mais en l'absence de formes complètes il était difficile de pousser plus loin l'analogie. La campagne 2005 marque une avancée puisque la dégagement de la zone au sud du muret moderne a permis la découverte de plusieurs tessons attribuables sans ambiguïté au Campaniforme. Il est donc vraisemblable que nous ayons au moins deux phases d'occupation sur le site.

1. L'industrie lithique taillée - sondage II et sondage V (L. Le Clézio)²

a) Le corpus

-Grille d'analyse

Le premier travail effectué sur cette collection fut de réaliser un tableau général pour définir le corpus à étudier. Il s'agissait d'effectuer rapidement un état des lieux, aussi bien au niveau des matériaux utilisés que des types de pièces présentes. Il a été préférable, pour la cohérence des différentes études effectuées sur l'ensemble du matériel lithique, de reprendre le tableau typologique utilisé précédemment par Y. Pailler. Ce tableau se compose de deux entrées définissant les matériaux privilégiés pour la taille, leur aspect (rubéfié par exemple) ainsi que le type de pièces et d'outils récoltés. Chaque découpage du site s'est vu attribuer un tableau. Il en existe un par sondage, carré, sous carré, unité stratigraphique et passe. Nous pouvons ainsi avoir une vue globale du matériel et une vue plus restreinte pour chaque ensemble. Le tableau utilisé dans cette étude a été légèrement remanié par Y. Pailler, dans le cadre du rapport de fouille 2004 de Beg ar Loued (Pailler *et al.* 2004b). Nous garderons pour cette analyse l'ancien modèle qui se différencie peu du nouveau et ne posera aucun problème de "raccord" avec les études réalisées précédemment.

-Présentation des sondages étudiés

¹ Seules trois armatures tranchantes ont été découvertes à l'échelle de l'archipel : une à Beniguet-7 et deux sur le site de Beg ar Loued. La première a été recueillie en 2003 lors du décapage d'estran, l'autre en 2005 dans un niveau remanié au sud du muret moderne.

² Cette étude est extraite du mémoire de maîtrise de L. LE CLEZIO, 2005. *De la fin du Néolithique au début de l'Age du Bronze ancien dans l'archipel de Molène (Finistère) : L'industrie lithique et les percours du site de Beg ar Loued - sondage II et sondage V -*, Mémoire de maîtrise de l'Université de Rennes 2 sous la direction de N. Molines, G. Marchand et Y. Pailler, mention très bien, inédit.

Sondage II

Le sondage II a été agrandi au cours de la campagne de 2004 jusqu'à atteindre 40 m². Un dépotoir et une structure mesurant 25 m² y ont été découverts (Pl. 11).

La partie externe (carrés D1, D2, E1 à E3 et F3) se présente comme un parement de forme légèrement arquée, d'une longueur de 1,50 m, d'où émerge un alignement de grosses pierres posées à plat. Ce parement est plus ou moins parallèle au Mur 1. Un bourrage de pierres de petit calibre mêlées à de la terre se situe entre ce mur et la ligne de plus gros galets. Quelques grosses pierres plantées ou basculées ont été dégagées durant la fouille du carré C1 et marque l'extrémité de ce contrefort.

La coupe stratigraphique des carrés B1, C1 et D1, a révélé un niveau coquillier (Pl. 27a). Elle a également mise en évidence l'interpénétration des pierres formant la ligne externe du contrefort. Il semble que le dépotoir et la construction en pierre puisse être au moins partiellement contemporains.

La partie interne de la structure était comblée par un niveau dunaire. L'enlèvement de ce sable a permis d'atteindre les couches de pierres. La fouille s'est limitée à dégager le remplissage entre les pierres et les quelques centimètres englobant la partie basse. Pour ne pas fragiliser le trait de côte, une bande de 1 à 1,50 m de large a été conservée entre le sondage et l'estran. Les moitiés sud-ouest des carrés D0 à J0 n'ont donc pas été fouillées. Les carrés C1 et D1 ont été démontés par la suite afin de mieux cerner les relations stratigraphiques du dépotoir et de la structure. La fouille s'est développée sur les carrés A1, A2, A3, B2 et B3. Le carré A1 a été fouillé jusqu'à la base des niveaux archéologiques (US3, passe 8). La fouille des autres carrés s'est arrêtée à l'US2, passe 2. Tous les sédiments du sondage II sont passés au tamis de 2 mm. Les refus de tamis sont systématiquement triés.

Sondage V

Le sondage V se situe à 15 m du sondage II dans le prolongement de la côte vers le nord-ouest. Il mesure 3 mètres sur 1 mètre et a été fouillé durant la campagne de 2004. Le premier niveau mesurant 1,10 m s'est révélé stérile et a été fouillé à la pelle et à la pioche. L'US1 est marquée par une couche sablo-limoneuse et par la présence de macro outillage en grès. Ce sondage n'a pas été tamisé systématiquement. Seuls quelques tests ont été effectués.

Mobiliers lithiques	Sondage V		Sondage II	
	Nombre de pièces	Pourcentage	Nbre de pièces	Pourcentage
galet brut	1	0,2%	23	0,2%
galet fossile			1	0,01%
galet fendu			6	0,05%
galet testé	14	2,6%	188	1,5%
galet esquillé			1	0,01%
nucléus sur enclume	117	21,7%	969	8,0%
nucléus bipolaire sur enclume	22	4,1%	105	0,9%
nucléus unipolaire	6	1,1%	32	0,3%
nucléus unipolaire sur éclat			10	0,1%
nucléus épuisé/illisible	30	5,6%	181	1,5%
entame	6	1,1%	75	0,6%
éclat	47	8,7%	219	1,8%
éclat cortical	9	1,7%	30	0,2%
éclat semi cortical	2	0,4%	33	0,3%
éclat sur enclume	35	6,5%	388	3,2%
éclat cortical sur enclume	16	3,0%	98	0,8%
éclat semi-cortical sur enclume	7	1,3%	62	0,5%

éclat Siret			2	0,02%
éclat Siret cortical			2	0,02%
fragment d'éclat cortical	31	5,7%	135	1,1%
fragment d'éclat semi-cortical			9	0,1%
fragment d'éclat lamellaire	1	0,2%	29	0,2%
fragment d'éclat	18	3,3%	119	1,0%
lamelle semi-corticale unipolaire			1	0,01%
quartier	1	0,2%	38	0,3%
bâtonnet	3	0,6%	11	0,1%
fragment de bâtonnet	1	0,2%	3	0,02%
esquille et casson	117	21,7%	8968	74,2%
fragment de tranche			1	0,01%
tranche			1	0,01%
Outils				
éclat retouché	8	1,5%	14	0,1%
fragment éclat retouché			6	0,05%
éclat lamellaire retouché			3	0,02%
éclat utilisé	21	3,9%	163	1,3%
lamelle utilisé			1	0,01%
pièce esquillée	8	1,5%	41	0,3%
grattoir sur nucléus	1	0,2%	5	0,04%
grattoir sur éclat semi-cortical	2	0,4%	3	0,02%
grattoir sur entame	1	0,2%	7	0,05%
grattoir sur éclat cortical			8	0,07%
perçoir	4	0,7%	34	0,3%
fragment de perçoir	8	1,5%	60	0,5%
percuter sur galet	1	0,2%	7	0,1%
fragment de percuter sur galet			2	0,02%
galet biseauté esquillé			3	0,02%
enclume			2	0,02%
Total	539	100%	12098	100%

Tab. 7 : Tableau comparatif de l'industrie lithique des sondages V et II.

Comparatif

Au vu du tableau 1, les pourcentages des pièces présentent dans les sondages II et V sont proches mais pas identiques. Les catégories prédominantes restent pourtant les mêmes (galet esquillé, nucléus sur enclume, esquille, *etc.*). Dans l'ensemble, le corpus est homogène et permet une étude commune du mobilier lithique des deux sondages. Les quelques nuances mises en évidence par ce tableau seront développées à la suite de l'analyse globale du matériel.

Le nombre d'artefacts présents dans ce corpus s'élève à 12637 pièces dont 9085 sont des esquilles. Nous pouvons dénombrer une totalité de 413 outils et pièces utilisées qui se répartissent en diverses catégories et matières. Nous allons nous intéresser en premier lieu aux matières premières puis au mobilier lithique et enfin aux outils afin d'acquérir une vision globale de la série.

b) Étude du corpus

-Matière première

Les pièces seront séparées selon les matériaux afin de comprendre les acquisitions préférentielles des occupants de Beg ar Loued.

Matériaux	Nombre de pièces	Pourcentage
Silex côtier	11358	89,9%
Grès	518	4,1%
Granite	88	0,7%
Quartz	509	4,0%
Cristal de roche	164	1,3%
Total	12637	100%

Tab. 8 : Répartition chiffrée et en pourcentage des pièces par matériaux.



Graph 1 : Répartition chiffrée et en pourcentage des pièces par matériaux.

La collection présente un total de 12637 pièces, qui sont à 90% environ en galets silex côtier, suivi de loin par le grès et le quartz. Le cristal de roche et le granite sont utilisés de façon assez sporadique.

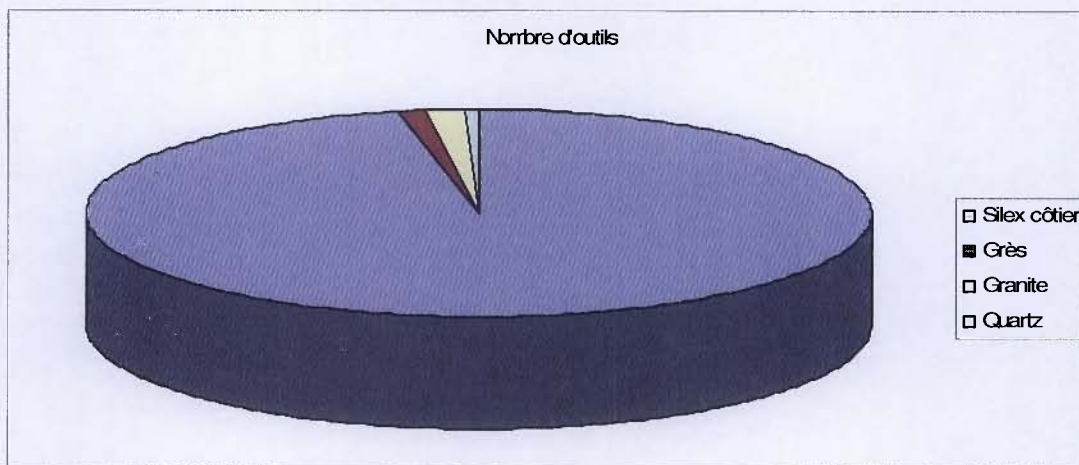
Les roches recherchées prioritairement par les tailleurs sont celles qui possèdent les meilleures qualités mécaniques et sont les plus aptes à la taille. Les roches sédimentaires siliceuses telles que le silex en font partie. Ce dernier est totalement absent du Massif armoricain sauf sous forme de galets dans les cordons littoraux. En complément ou à défaut de silex, les tailleurs privilégient les roches sédimentaires détritiques telles que le grès et les quartzites. Elles présentent de nombreuses variétés et permettent la réalisation de petits outillages et d'outils plus grossiers. Elles sont souvent utilisées en tant que percuteurs ou macro outillages. Le quartz est souvent travaillé du fait de la qualité de son fil coupant. Cependant, il est assez difficile à tailler à cause de l'importance et du nombre de ses diaclases. Il existe deux types de quartz : le quartz filonien de couleur blanchâtre et le quartz hyalin ou cristal de roche. Le granite, roche magmatique plutonique, était surtout utilisé en tant que percuteur ou outil de broyage. Il ne possède que peu de qualité à la taille et pas de fil coupant sur ses éventuels éclats³.

L'approvisionnement en matières premières a été pratiqué essentiellement sur des galets venant des proches estrans. Seuls quelques éléments, découverts les années précédentes, ont été décrits comme provenant de zones plus lointaines. Il s'agissait, entre autres, d'un éclat de calcédoine, d'une plaquette brute de fibrolite et d'un fragment d'objet poli, issus d'affleurements finistériens. Quelques lames en silex ont également été importées (Pailler *et al.* 2004b).

³ Référence : Cours de Master Archéologie Rennes

Matériaux	Nombre d'outils	Pourcentage des outils	Ratio des matériaux
Silex côtier	399	96,6%	3,5%
Grès	5	1,3%	1,0%
Granite	7	1,7%	7,9%
Quartz	2	0,5%	0,4%
Total	413	100%	3,3%

Tab. 9 : Répartition des outils par matériaux.



Graph. 2 : Répartition des outils par matériaux.

Les outils sont presque tous réalisés en silex (à 97% environ). Le grès, le granite et le quartz sont utilisés dans des proportions nettement plus faibles (autour de 1,5%). Il n'existe aucune trace d'utilisation d'outils en cristal de roche dans cet échantillon. Quelques éclats de cette matière portant des retouches ont été retrouvés durant la campagne de fouille précédente. Par rapport au ratio des matériaux, les pièces en granite sont les plus représentées suivies de celle en silex, puis, en très faible proportion, le grès et le quartz. Ce tableau renseigne sur le nombre d'outils présents sur l'ensemble du corpus. Les outils et pièces utilisées composent 3,3% de la collection. Lorsque les esquilles ne sont pas comptabilisées, nous obtenons 3552 pièces et le pourcentage d'outils passe alors à 11,6% (avec pièces utilisées) et 6,4% (sans pièces utilisées).

Le nombre important d'outils en silex reflète l'intérêt porté à ce matériau et son aptitude à la taille. Par rapport aux faibles proportions d'outils fabriqués dans les autres matériaux, nous percevons l'intérêt porté par les tailleurs au silex et leur facilité à le récolter sur les côtes. La présence d'autres matières premières et de leurs outils associés démontre le besoin d'utiliser d'autres ressources. Les galets recueillis mesurent en moyenne 34,6 mm/28,2 mm/21,5 mm pour le silex, 60,5 mm/43 mm/24 mm pour le grès et 51,6 mm/37,8 mm/24,8 mm pour le granite. La dimension moyenne de galets côtiers est de 45,7 mm de longueur, 34 mm de largeur et 21,5 mm d'épaisseur. La présence de galets non taillés sur le site atteste le besoin des tailleurs de ramener les matières premières intactes sur leur zone d'habitat. Le grès et le granite devaient permettre de réaliser des objets de plus grande dimension ou aux propriétés mécaniques dont le silex est dépourvu. Ces galets peuvent être assez volumineux et permettent l'obtention de gros éclats. Les percuteurs ou le macro outillage étaient réalisés dans ces matières. Le ratio des matériaux montre une forte proportion d'outils en granite. Cela s'explique par leur présence sous forme de galets bruts ou testés et de percuteurs. Le débitage de ce type d'outils crée moins de déchets et, par conséquent, le corpus contient moins de pièces de ce matériau. Le silex domine cette catégorie après le granite, le grès et le quartz. Le pourcentage d'outils par rapport au nombre total de pièces est assez faible. Il pourrait s'expliquer par l'origine de la collection. Une majeure partie du corpus (le sondage II) a été prélevée dans un dépotoir. Ce dernier est représentatif

d'un groupe humain vivant à proximité. Ceux-ci y jetaient leurs déchets de taille et leurs outils usagés ou cassés. Le nombre de pièces déposées est très important et le nombre d'outil plus faible.

Les choix des tailleurs se sont portés naturellement sur les matériaux présents autour de leur site et essentiellement le silex. Ce dernier présentait la meilleure aptitude à la taille. Ils ont utilisés également d'autres matériaux présentant des qualités différentes.

- Mobilier lithique (hors outils)

Mobilier lithique (hors outils)	Nbre de pièces	Pourcentage	% (hors esquilles)
galet brut	24	0,2%	0,8%
galet fendu	6	0,05%	0,2%
galet testé	202	1,7%	6,4%
galet esquillé	1	0,01%	0,03%
nucléus sur enclume	1086	8,9%	34,6%
nucléus bipolaire sur enclume	127	1,0%	4,0%
nucléus unipolaire	38	0,3%	1,2%
nucléus unipolaire sur éclat	10	0,08%	0,3%
nucléus non déterminé (rubéfiés)	211	1,7%	6,7%
entame	81	0,7%	2,6%
éclat	266	2,2%	8,5%
éclat cortical	39	0,3%	1,2%
éclat semi cortical	35	0,3%	1,1%
éclat sur enclume	423	3,5%	13,5%
éclat cortical sur enclume	114	0,9%	3,6%
éclat semi cortical sur enclume	69	0,6%	2,2%
éclat Siret	2	0,02%	0,06%
éclat Siret cortical	2	0,02%	0,06%
fragment d'éclat	137	1,1%	4,4%
fragment d'éclat cortical	166	1,35%	5,3%
fragment d'éclat semi cortical	9	0,07%	0,3%
fragment d'éclat lamellaire	30	0,2%	0,9%
lamelle	1	0,01%	0,03%
quartier	39	0,3%	1,2%
bâtonnet	14	0,1%	0,4%
fragment de bâtonnet	4	0,03%	0,1%
tranche	1	0,01%	0,03%
fragment de tranche	1	0,01%	0,03%
esquille	9085	74,3%	
Total	12223	100%	100% (3138 pièces)

Tab. 10 : Décompte et pourcentage des pièces lithiques recueillies (hors outils)

Les esquilles vont désormais être écartées des pourcentages afin de comptabiliser uniquement les supports d'outils.

Supports bruts ou peu travaillés

La catégorie des supports, composée des galets bruts, fendus, testés et esquillés représente la première étape de la chaîne opératoire de débitage. Cet ensemble se retrouve sur le site à 7,4% environ du mobilier. La dimension moyenne de galets côtiers recueillis sur le site est de 45,7 mm de longueur, 34 mm de largeur et 21,5 mm d'épaisseur. Par la présence de galets bruts, les tailleurs marquent leur intention de ramener les matières premières intactes sur leur zone d'habitat en vue d'un futur débitage. Les nombreux galets testés (6,4%) supposent un débitage directement effectué sur le site et la pratique de tests sur les galets rapportés.

Nucléus

La catégorie de nucléus non-déterminés est représentée par un nombre assez élevé de pièces (6,7%). Leur aspect rubéfié ne nous a pas permis de les identifier de manière précise. Des interrogations sur l'état du reste du mobilier lithique sont alors intervenues.

Une partie de la collection (10% du corpus, tableau 5) présente des marques de brûlures. Cela pourrait s'expliquer par une période d'incendie sur le site ou par un rejet de pierres de foyer. Une autre hypothèse peut également être avancée. Certaines pierres ont été chauffées par les hommes préhistoriques afin d'améliorer leur aptitude à la taille. Cette technique a été reconnue pour certaines pièces en roches siliceuses retouchées par pression (Inizan *et al.* 1995).

Avec esquilles	Nombre de pièces	Pourcentage
Rubéfié	1271	10,0%
Non rubéfié	11366	90,0%
Total	12637	100%
Sans esquilles	Nombre de pièces	Pourcentage
Rubéfié	565	15,9%
Non rubéfié	2986	84,1%
Total	3552	100%

Tab. 11 : Pourcentage de rubéfaction sur l'ensemble du corpus (avec et sans comptabiliser les esquilles)

Les nucléus se définissent par leur méthode de débitage : celle sur enclume et celle unipolaire directe.

Les nucléus débités sur enclume représentent environ 38,6% du mobilier. Cette méthode de débitage est souvent utilisée dans le cas de silex de mauvaise qualité ou lors de taille de galets de silex côtier de petit format. Le galet de silex est placé debout sur une enclume de pierre et maintenu à l'aide de deux ou trois doigts. Celui-ci, ainsi positionné, est frappé avec un percuteur, souvent en quartzite, créant de nombreux petits éclats informés. Une pierre de surface régulière, légèrement bombée, peut servir d'enclume. Les stigmates laissés par une telle technique sont visibles à chaque extrémité du galet. Ils sont la conséquence du double choc de la percussion : celui du percuteur et celui de l'enclume. Le débitage sur enclume marque la recherche de pièces non spécifiques. Les grattoirs, perçoirs et pièces esquillées sont, avec cette méthode de débitage, les outils les plus représentés (Guyodo et Marchand, 2005). Cette méthode produit également un grand nombre d'éclats inutilisables et de galets à peine percusés (Joussaume, 1981).

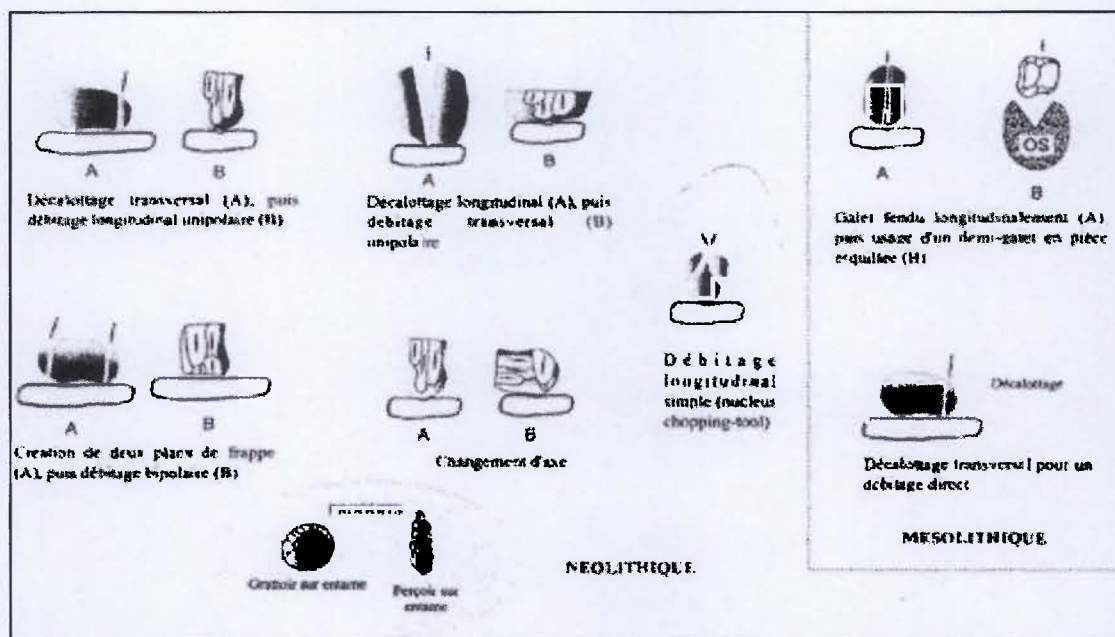


Fig. 18 : Principales options techniques de la percussion bipolaire sur enclume (D'après Guyodo et Marchand, 2005)

Le débitage sur enclume de Beg ar Loued est majoritairement effectué dans la plus grande longueur du galet. Les nucléus débités sur enclume ne présentent en général aucun plan de frappe. Ils possèdent plutôt des extrémités esquillées. Ils ne semblent pas avoir subi de préparation initiale avant leur débitage. Ce dernier a été réalisé suivant plusieurs axes pour un même nucléus.

La seconde catégorie de nucléus est celle des nucléus à débitage unipolaire et percussion directe. Elle représente 1,5% du mobilier. En général, cette méthode de débitage permet de façonner des objets avec un percuteur dur (galet) ou un percuteur tendre (bois animal ou os). Elle consiste à détacher un premier éclat appelé entame afin de créer un plan de frappe et de pouvoir détacher de nombreux autres éclats. Chaque pièce détachée laisse sur le nucléus une empreinte appelée négatif d'enlèvement et délimité par des nervures. La préparation ou la mise en forme du nucléus varie selon les pièces recherchées. Cette méthode de débitage demande une matière première de bonne qualité et la réalisation de plans de frappe. La trace d'utilisation de cette méthode de débitage sur ce site montre l'intérêt porté par les tailleurs à d'autres méthodes de débitage que celui sur enclume.

Les nucléus à percussion directe recueillis à Beg ar Loued présentent pour la majorité un unique plan de frappe. Ce dernier est souvent large et lisse. Les nucléus n'ont pas subi de préparation spéciale de la ligne de fracture. Les négatifs d'enlèvement sont bien marqués ainsi que les contre-bulbes. D'après les percuteurs recueillis sur le site et la morphologie des nucléus, la percussion s'effectue au percuteur dur en grès ou granite.

Nucléus	Nombre de pièces	Pourcentage
Sur enclume	1213	96,2%
Percussion directe	48	3,8%
Total	1261	100%

Tab. 12 : Comparaison des différentes méthodes de débitage de nucléus

Le pourcentage de nucléus sur enclume (96,2% des nucléus) est plus élevé que celui des nucléus à débitage direct unipolaire (3,8%). Ceci indique que la méthode de débitage sur enclume était largement privilégiée à Beg ar Loued. La matière première recueillie devait orienter le choix des tailleurs vers cette méthode de débitage. Les supports bruts étaient majoritairement des galets de silex côtiers de petites dimensions (45 mm/35 mm/21,5 mm).

Eclats

Cette catégorie se compose des éclats issus de débitage sur enclume et de ceux issus de débitage direct. Les fragments d'éclats dont la méthode de débitage n'est pas déterminée et les éclats présentant une fracture Siret seront développés dans cette partie.

Les éclats issus d'un débitage sur enclume représentent 19,3% du mobilier. Ils sont divisés en éclats sur enclume sans cortex pour 13,5%, éclats corticaux à 3,6% et semi-corticaux à 2,2%. Ils sont marqués par les stigmates d'un débitage sur enclume. Ils possèdent des traces d'éclatement au niveau de la frappe et n'ont pas de bulbe de percussion. Ces traces d'éclatements ressemblent à des esquillements. Certains éclats présentent des ondes de percussion dues à la violence du choc entre le percuteur et le nucléus. Ces éclats sont alors dit vibrés.

Les éclats provenant d'un débitage direct unipolaire représentent 10,8% du mobilier. Les éclats sans cortex représentent 8,5%, les éclats corticaux sont à 1,2% et les semi corticaux à 1,1%. Cette série comprend également les entames qui sont présentes à 2,6% dans cet ensemble de pièces. Ces éclats ou entames présentent tous les stigmates d'un débitage unipolaire direct. Les cicatrices laissées par la progression du front de fracture sont apparentes. Le bulbe de percussion est bien marqué. Quelques ondulations sur la surface de l'éclat se distinguent nettement. Une partie du talon est en générale encore visible.

La catégorie suivante regroupe toutes les pièces qui ne peuvent être identifiées comme appartenant à l'une ou l'autre des méthodes de débitage. La fragmentation se situe au niveau de la partie proximale qui aurait permis l'identification de la méthode utilisée. Cet ensemble se compose de fragments d'éclats corticaux à 5,3% et semi corticaux à 0,3%, de fragments d'éclats sans cortex à 4,4% et d'éclats lamellaires à 0,9%.

Les éclats à fracture Siret représentent 0,1%. Ces éclats sont provoqués par un accident de taille. Lors du détachement de l'éclat, deux plans d'éclatement perpendiculaires se produisent, le second séparant l'éclat en deux parties plus ou moins égales. Ce type d'accident est fréquent pour des éclats débités au percuteur dur. Il est plus rare lorsqu'il est réalisé au percuteur tendre ou par percussion indirecte. Sa fréquence est liée à la percussion sur enclume et à la qualité de la matière première (Inizan *et al.* 1995). La percussion sur enclume étant majoritaire à Beg ar Loued et les éclats à fracture Siret étant peu représentés, la matière première devait être d'assez bonne qualité.

	Nombre de pièces	Pourcentage
Sur enclume	606	64,1%
Unipolaire direct	340	35,9%
Total	946	100%

Tab. 13 : Comparaison des différentes méthodes de débitage d'éclats

Le pourcentage d'éclats sur enclume (64,1%) est plus élevé que celui des éclats de débitage unipolaire direct (35,9%). Pour la réalisation de ces pièces, la méthode de débitage sur enclume est utilisée majoritairement à Beg ar Loued. Il en était de même pour les nucléus (96% de nucléus sur enclume contre 4% de nucléus unipolaires). La prédominance du débitage sur enclume est cependant moins marquée au niveau des éclats que des nucléus.

La catégorie des nucléus est représentée à 4% par des nucléus unipolaire à percussion directe. Les éclats sont issus à 36% du même débitage. Il existe donc un déficit en nucléus unipolaires. Les hommes préhistoriques ont peut être déplacé ou conservé ces pièces afin de les réutiliser ultérieurement. Cette hypothèse pourrait expliquer leur nombre modeste retrouvé au cours des fouilles.

Autres produits de débitage

Les lamelles représentent 0,03% du mobilier. Les quartiers, terme employé pour définir des produits issus de la percussion sur enclume, sont présents à 1,2%. Ceux sont « *des éclats épais qui possèdent un pan cortical et dont la face inférieure est marquée par un angle fermé, sans bulbe* » (Guyodo et Marchand, 2005). Les bâtonnets ou fragments de bâtonnets représentent 0,5% du débitage. Ces pièces, également appelées « frites », sont issues d'une fracture en "Siret" dans l'axe longitudinal de la pièce. Les tranches et fragments de tranches représentent 0,06% du mobilier lithique. Ce sont des pièces de forme rectangulaire avec une face généralement corticale. A part les lamelles, les trois autres éléments cités sont des déchets de percussion sur enclume. Ils sont représentés en faible quantité dans cette collection et participent parfois à une étape de la construction d'outils.

Esquilles

Avec ces 9085 pièces (74,3% de l'ensemble du mobilier), la catégorie des esquilles est la plus représentée. Ce sont des éclats "secondaires" ou parasites liés à la retouche. Les esquilles sont des déchets de taille manifestement non prédéterminés, non retouchés et non destinés à servir de support d'outils (Inizan *et al.*, 1995). Une partie du corpus venant du sondage II a été prélevée dans une zone de dépotoir. Tous les sédiments de cette zone de fouille ont été passés au tamis de 2mm. Les refus de tamis ont été systématiquement triés Il semble donc logique que nous y trouvions un grand nombre de déchets. La méthode de débitage sur enclume produit une grande quantité de pièces inutilisables. Ceci explique probablement ces résultats.

La présence de l'ensemble des pièces composant les chaînes opératoires a été mise en évidence. Celles-ci se déroulaient entièrement sur le site. Deux méthodes de tailles étaient utilisées : prioritairement le débitage sur enclume, fournissant un grand nombre de déchets et la méthode de débitage unipolaire directe, pratiquée dans une moindre mesure.

Outils

Outils	Nbre	%	% (hors éclats utilisés)
éclat retouché	22	5,3%	9,6%
fragment éclat retouché	6	1,4%	2,6%
éclat lamellaire retouché	3	0,7%	1,3%
éclat utilisé	184	44,5%	
lamelle utilisée	1	0,2%	0,4%
pièce esquillée	49	11,9%	21,4%
grattoir sur nucléus	6	1,4%	2,6%
grattoir sur éclat semi cortical	5	1,2%	1,6%
grattoir sur entame	8	2,0%	3,5%
grattoir sur éclat cortical	8	2,0%	3,5%
perçoir	38	9,2%	16,6%
fragment de perçoir	68	16,5%	29,7%
percuteur sur galet	8	1,9%	3,5%
fragment de percuteur sur galet	2	0,5%	0,9%
galet biseauté esquillé	3	0,7%	1,3%
enclume	2	0,5%	0,9%
Total	413	100%	100% (229 outils)

Tab. 14 : Décompte et pourcentage des outils

Les pièces utilisées vont désormais être écartées des pourcentages afin de comptabiliser uniquement les outils façonnés.

Éclats et fragments d'éclats retouchés.

Les éclats et fragments d'éclats retouchés représentent, dans le tableau 8, 13,5% de l'outillage (hors pièces utilisées). Ces éclats sont des pièces issues d'un débitage sur enclume ou sur percussion directe. Ils ont subi des retouches ou une série d'enlèvements pratiqués dans le but d'obtenir un outil (Prost, 1993). La majorité des retouches observées sont simples, semi-abruptes et directes. Elles sont continues sur une partie restreinte d'un des bords de l'outil. Les éclats lamellaires retouchés qui ont subi les mêmes aménagements sont associés à cette catégorie.

Éclats et lamelles utilisés

Les éclats utilisés sont les outils les plus représentés avec 44,7%. Cette catégorie se compose des éclats qui ont servi d'outil, sans avoir été préalablement aménagés. Ces pièces ne sont pas façonnées mais employées brut de taille. Cette utilisation a laissé des stigmates plus ou moins évidents sur la zone active de l'éclat. Ils sont peu visibles et peuvent être interprétés comme des traces d'utilisation ou d'usure. Seule l'analyse tracéologique permettrait de trancher entre une action volontaire et des traces post-dépositionnelles. Nous avons choisi de mettre dans cette catégorie le maximum de pièces portant ces stigmates afin de les distinguer des éclats rejetés directement après débitage. Le fort pourcentage d'éclats utilisés peut s'expliquer par un besoin des populations productrices en outils non spécialisés.

Pièces esquillées

Cette catégorie représente 21,4% de l'ensemble des outils. Elle se distingue par des stigmates particuliers. "*L'extrémité d'une pièce d'origine variée, de petite taille plutôt allongée et relativement épaisse est placée sur une surface solide. L'extrémité opposée est alors percutée violemment. La pièce obtenue présente des esquillements écailleux ou lamellaires sur un ou plusieurs côtés qui deviennent tranchants. La forme générale tend à devenir quadrangulaire.*" (Guyodo et Marchand, 2005). Ces stigmates correspondent à la formation d'éclats "secondaires" ou parasites qui se produisent en même temps que le détachement des éclats. Les supports sont d'origines variées et dépendent de la recherche de tranchants aigus et solides. Ces besoins l'emportent sur la morphologie des supports choisis. En général, les pièces esquillées sont interprétées comme des outils. Elles peuvent également être morphologiquement très proche de nucléus débités. Cette pièce possède donc des destinations différentes suivant les analyses réalisées. De ces deux classements possibles est née la question "outil ou nucléus ?". Pour pouvoir répondre définitivement à cette interrogation, il faut maîtriser la finalité de ces pièces. Les petits éclats esquillés, mince et effilés ont pu servir sans être retouchés. La fonction de ces pièces esquillées devient donc celle d'un nucléus. Seule l'analyse tracéologique pourrait révéler l'utilisation ou non de ces éclats. D'un autre côté, les nucléus se distinguent des pièces esquillées par leur forte épaisseur, la présence de plans de frappe plats et le débitage d'un galet et non d'un éclat ou d'une lame. De plus, l'existence de traces de percussion sur les enclumes de pierre serait un indice supplémentaire pour signaler un débitage (Guyodo et Marchand, 2005).

Grattoirs

Le groupe des grattoirs est bien représenté (11,2%). Ces pièces se définissent par "*une retouche dégageant un front de forme plus ou moins semi-circulaire qui détermine avec la face de fracture du support une arête et un angle tranchant*" (Piel-Desruisseaux, 2002). Les variétés de grattoirs sont nombreuses. Elles dépendent de la nature du support, de son épaisseur et de l'étendue de son front. Ce groupe se divise, à Beg ar Loued, en quatre ensembles : les grattoirs sur entame (3,5%), les grattoirs sur éclat cortical (3,5%), les grattoirs sur nucléus (2,6%) et les grattoirs sur éclat semi-cortical (1,6%). Les supports privilégiés sont les entames et les éclats corticaux. Les hommes préhistoriques réalisaient des tests de débitage sur les galets côtiers recueillis. Cette étape constituait la première phase de la

chaîne opératoire des grattoirs. Lorsque le silex était de bonne qualité, le débitage du galet continuait. Par la suite, les entames et éclats corticaux étaient principalement choisis comme supports. Ils étaient esquillés afin de préparer la surface à façonner. Pour obtenir un grattoir, la pièce subissait des retouches directes abruptes le long du front de forme.

Perçoirs et fragments de perçoirs

Cet outil représente 46,3% de l'ensemble des outils façonnés de ce site. Il est l'outil le plus courant. Ses supports privilégiés sont les éclats avec présence de cortex et les bâtonnets. Nous n'allons pas développer ce sujet plus avant. Il fera l'objet d'une étude approfondie dans la troisième partie de ce travail.

Macro-outillage

Le macro outillage représente 6,6% des outils. Il se divise en percuteurs ou fragments de percuteurs sur galet à 4,4%, galets biseautés et esquillés à 1,3% et enclumes à 0,9%.

Les percuteurs sont des outils comparables à des marteaux qui frappent directement ou non la roche. Il en existe communément deux sortes : le percuteur "dur" en pierre et le "tendre" en os ou bois. A Beg ar Loued, ce sont des percuteurs durs qui ont été utilisés. Le poids et la matière sont déterminants dans le choix de cet outil. Cette catégorie est composée de galets en grès (7 pièces) et, en plus faible proportion, de galets en granite (3 pièces). Ces outils mesurent en moyenne 80 mm de longueur, 40,7 mm de largeur et 23,5 mm d'épaisseur. Ils sont réalisés dans les matières premières qui présentent les qualités physiques requises à leur fonction de macro outillage.

Les galets biseautés et esquillés sont également dans les mêmes matériaux (2 en grès et 3 en granite). Ils sont légèrement plus grands que les percuteurs avec en moyenne 88 mm de longueur, 51,3 mm de largeur et 18,6 mm d'épaisseur. La fonction de ces pièces reste encore incertaine. Une expérimentation de taille de perçoirs réalisée par C. Ricou (1996) a permis d'obtenir de tels galets biseautés (*cf. infra*, partie façonnage des perçoirs). Les mêmes expériences de taille de perçoirs ont été réalisées à Beg ar Loued cette année et n'ont pas donné de résultats similaires. Par contre, des galets ont été utilisés pour recueillir des patelles sur les rochers du bord de mer. En quelques minutes, des galets biseautés semblables aux galets préhistoriques ont été obtenus par le seul frottement avec les rochers. Cette dernière fonction est une hypothèse à envisager (Pailler, Dupont, soumis).

Les enclumes sont des pierres de grandes dimensions (111 mm/75 mm/33,5 mm en moyenne pour les deux pièces du corpus). Elle possède une surface régulière et légèrement bombée. Posée sur le sol, elle est utilisée comme "percuteur dormant". Le nucléus est placé dessus afin de le débiter. Elle sert également à retoucher des pièces par percussion.

Un dépôt particulier de macro outillage a été observé dans le sondage II au niveau du dépotoir en carré A1, sous carré b, unité stratigraphique 3, passe 6. Ce dépôt se compose de 3 percuteurs, 1 fragment de percuteur, 2 galets biseautés ou esquillés, 2 enclumes et 1 galet brut en grès. Le reste du macro outillage est réparti de façon plus aléatoire dans les autres carrés. Cette concentration d'outils de tailleur dans une zone très restreinte du dépotoir nous permet d'envisager que n'étant plus utilisés, ces outils y ont été déposés en masse.

Les supports d'outils sont majoritairement des éclats issus du débitage sur enclume. Seul un quart de ces outils, surtout des pièces retouchées, ont été façonnés sur des éclats de débitage unipolaire et percussion directe. En ce qui concerne les pièces utilisées, elles sont réalisées sur des éclats de débitage sur enclume en priorité. Cependant, presque la moitié de ces pièces ont comme supports des éclats de débitage unipolaire et percussion directe. La fonction de ces derniers réside donc essentiellement dans la création de pièces non spécialisée et non retouchées mais utilisées. Les éclats unipolaires directs ont peut être des qualités physiques plus adaptées à la fonction de pièces utilisées que les éclats sur enclume, supports des grattoirs et perçoirs.

La production lithique de Beg ar Loued est peu spécialisée. La majorité des outils sont peu soignés et peu diversifiés. Ils sont issus, pour la grande majorité, de supports peu travaillés. Cela pourrait s'expliquer par un certain opportunisme dans la méthode de débitage sur enclume et dans la réalisation des pièces sans fonction spécifique. Pour des opérations plus spécialisées, telle que la production de perçoirs et grattoirs, le débitage présente une part plus importante de déterminisme.

Comparaison des sondages V et II

Lorsque nous comparons les deux sondages (**Tab. 7**), nous observons des similitudes. Les pièces sont majoritairement du même type et représentatives d'un ensemble homogène. La ressemblance la plus marquée se situe au niveau du choix de la méthode de débitage utilisée. Dans le sondage V comme dans le sondage II, les nucléus débités sur enclume représentent environ 96% de l'ensemble des nucléus identifiables. Cette forte majorité présente dans les deux sondages étudiés, permet d'affirmer que la principale méthode de débitage utilisée par les occupants de Beg ar Loued était celle sur enclume.

Certaines différences sont à noter pour ces deux zones du site. Le sondage II présente des catégories d'objets plus diversifiées que celles du sondage V. La typologie de ce dernier est donc plus restreinte avec des pourcentages plus forts pour les catégories présentes. La différence la plus remarquable se situe au niveau des pourcentages de déchets de taille. Le sondage V possède 21,7% d'esquilles alors que le sondage II atteint les 74,2%. Le sondage V n'a pas été tamisé sauf pour quelques tests. Tous les sédiments du sondage II ont été passés au tamis de 2 mm et les refus de tamis ont été systématiquement triés. Cet écart dans les taux s'explique par cette différence de tri des sédiments.

Au vue des ressemblances et différences entre ces deux sondages, nous pouvons émettre l'hypothèse qu'ils semblent issus d'une même culture lithique et d'une même occupation.

Ce travail nous a permis d'avoir une vision d'ensemble du matériel lithique. Nous avons dégagé plusieurs aspects concernant l'approvisionnement en matière première, la composition du mobilier, des outils et les différentes chaînes opératoires. Une étude sur la répartition spatiale du mobilier dans les sondages II et V a été tentée. Celle-ci n'a pas donnée de résultats concluants. Nous avons donc pris le parti de ne pas développer plus avant ce thème.

Suite à cette étude, nous allons développer l'analyse des perçoirs, outil prédominant du site. Ces pièces se retrouvent de façon récurrente dans ce corpus et il semble pertinent d'approfondir les recherches sur ce matériel.

c) Les perçoirs

La catégorie des perçoirs est la plus représentée au sein de l'outillage (plus de 43%, avec 106 pièces). Il semble opportun d'étudier plus en détail ces pièces afin d'établir l'existence d'une éventuelle production spécialisée. Nous allons définir la morphologie des perçoirs et en établir une typologie. Nous détaillerons la chaîne opératoire mise en place pour leur fabrication. Une comparaison entre la production de Beg ar Loued et celles d'autres sites présentant des similitudes, sera réalisée.

-Morphologie et typologie

Généralités

En raison de la diversité des matériaux à travailler et des types d'orifices à réaliser, les tailleurs préhistoriques ont créé une importante variété d'outils pour percer. Lorsqu'il s'agit de perforent une peau, il est nécessaire d'avoir un outil résistant comme un poinçon d'os ou de bois de cervidé. L'outil ne doit pas casser sous l'effort de la traversée d'un cuir. Pour perforent un os, une pierre tendre, une

coquille ou une dent, la pointe de silex est l'outil le plus efficace. Le raclage ou la percussion sont d'autres techniques pour percer des objets (Piel-Desruisseaux, 2002 ; Brézillon, 1983).

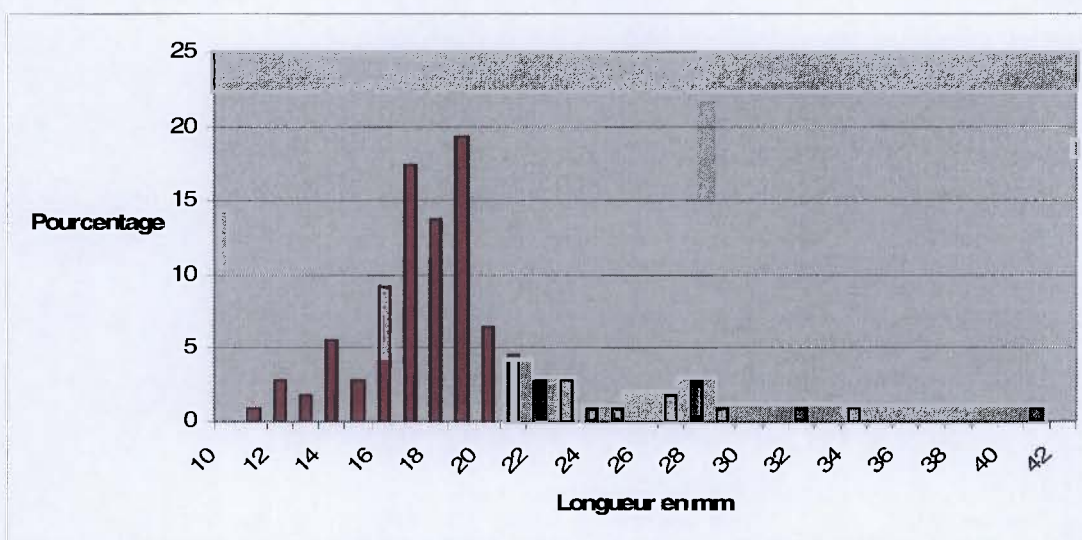
Les perçoirs possèdent comme caractéristique principale une pointe plus ou moins dégagée du reste du support. Dans le cas de Beg ar Loued, il s'agit de mèches de forêt. Les perçoirs sont dans leur intégralité des pointes. Ils ont en général une silhouette élancée à bords parallèles entièrement ou partiellement abattus par retouches abruptes directes. Leurs extrémités actives possèdent des aspects variés selon leurs longueurs, leurs sections, leurs orientations par rapport à l'axe du support et l'étendue des retouches qui les ont formé. L'utilisation de ces outils comme objet perforant, modifiera leur partie active, c'est-à-dire leurs bords et l'extrémité de leur pointe en créant une action de polissage et d'esquillement des arêtes de la pièce. Une pression, exercée dans l'axe du perçoir, pourra également détacher des micro-lamelles à partir de son extrémité distale.

De nombreuses typologies ont été réalisées afin de classer les variétés de perçoirs. Nous décrirons en premier lieu la morphologie des perçoirs de notre collection. Nous les replacerons par la suite dans leurs catégories respectives à l'aide des typologies existantes.

-Typométrie des perçoirs de Beg ar Loued

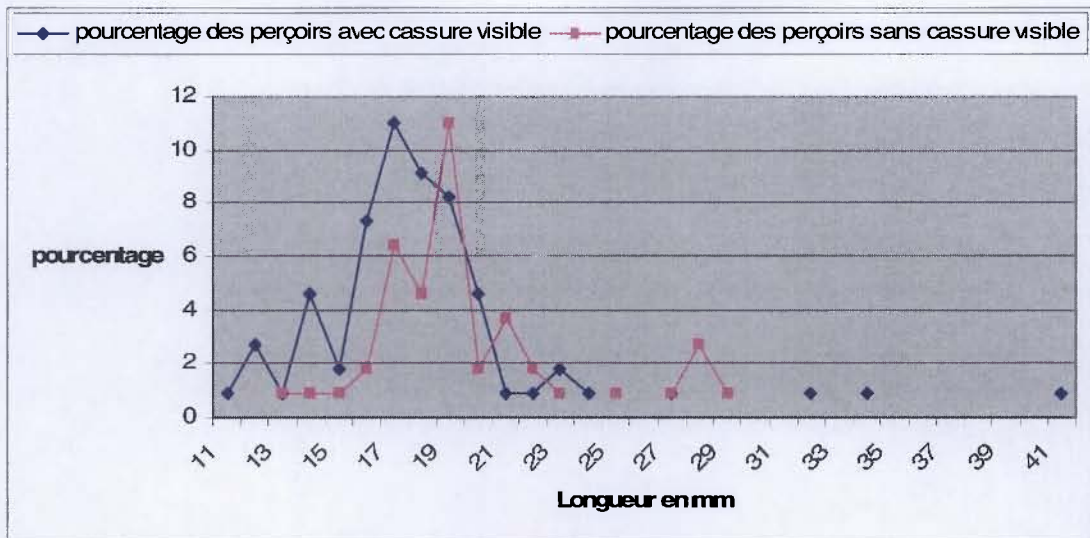
Cette partie a pour but de définir la morphologie des 106 perçoirs présents dans ce corpus et d'analyser les extrémités de ces outils, c'est-à-dire les différents types de pointes, les cassures et les éventuelles traces d'emmanchements. Nous mentionnerons les résultats d'un test tracéologique effectuée sur une douzaine de pièce de la collection.

Longueur des perçoirs



Graph. 3 : Histogramme des pourcentages de perçoirs en fonction de leur longueur.

Les longueurs les plus fréquentes (environ 50,5% de l'ensemble des perçoirs du corpus) se situent entre 17 et 20 mm. Entre ces deux dimensions, les pourcentages diminuent assez régulièrement. La longueur moyenne des perçoirs est de 18,7 mm. Quelques perçoirs possèdent une longueur au dessus de cette moyenne : quatre perçoirs dépassent les 30 mm et l'un d'eux atteint 41,5 mm. Une grande majorité de ces outils sont marqués de cassures au niveau de leur partie active et parfois de leur talon. Ces longueurs correspondent, pour une majorité, à celle des perçoirs cassés. Le graphique suivant représente les perçoirs à extrémité cassée et intacte dans les différentes classes de longueur.

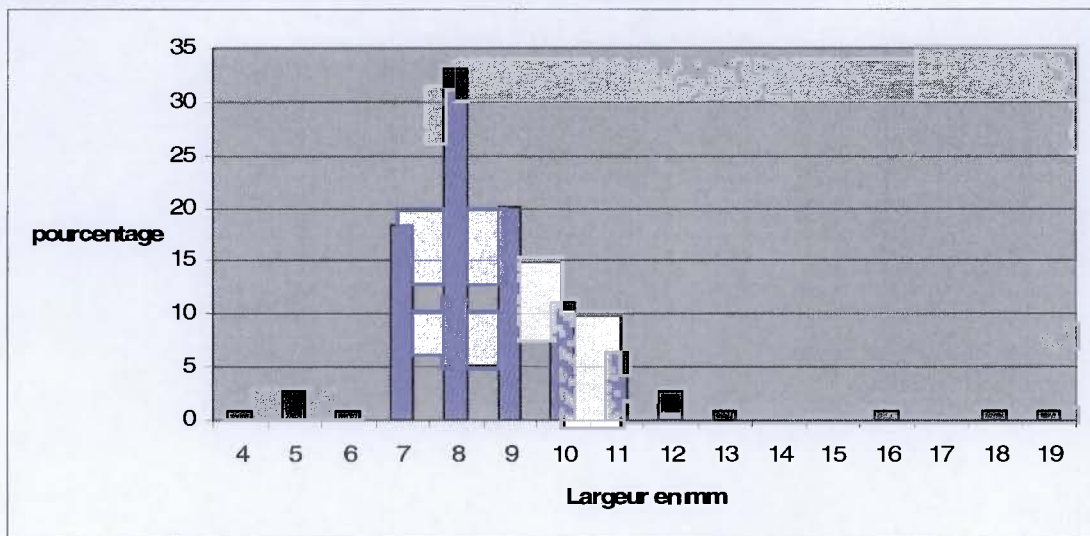


Graph. 4 : Pourcentage de perçoirs à extrémité cassée et intacte dans les différentes classes de longueur.

Les perçoirs recueillis proviennent en majorité d'un dépotoir (90% sont issus du Sondage II). Sur les 106 perçoirs du corpus, 51 sont entiers et 55 présentent des cassures visibles. Ces derniers sont usés au niveau de la pointe ou cassés aux extrémités. Le graphique 10 compare la longueur des perçoirs cassés à celle des perçoirs entiers. Les deux courbes s'espacent d'environ 2 mm. Ceci indique que les pièces ont été réduites en générale par des cassures de 2 mm.

Largeur des perçoirs

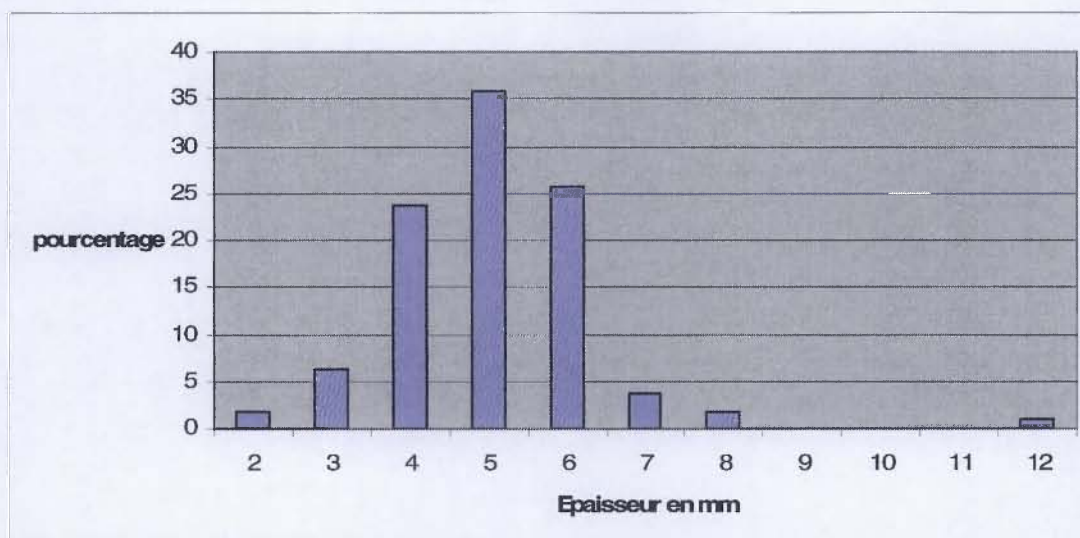
D'après le graphique 11, une forte concentration de perçoirs se distingue dans les classes de largeur de 7 à 9 mm et essentiellement pour la largeur de 8 mm (environ 33% de l'ensemble des perçoirs). Avant la classe de 7 mm de largeur, les perçoirs sont peu représentés et après la classe de 9 mm, les pourcentages diminuent progressivement jusque 13 mm. Quelques perçoirs possèdent une plus grande largeur avec 16 mm, 18 mm et 19 mm. Leur largeur moyenne est de 8,6 mm.



Graph. 5 : Histogramme des pourcentages de perçoirs en fonction de leur largeur.

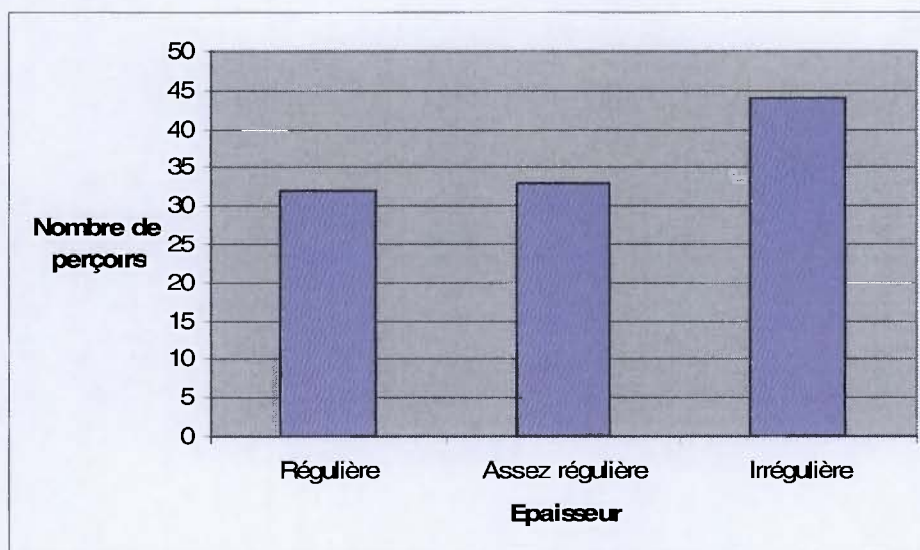
Épaisseur des perçoirs

Les pourcentages se répartissent de manière décroissante autour d'un pic situé à 5 mm d'épaisseur. Les concentrations restent tout de même fortes de 4 à 6 mm. Il existe un perçoir atypique de 12 mm. En moyenne, leur épaisseur est de 4,9 mm.



Graph. 6 : Histogramme des pourcentages de perçoirs en fonction de leur épaisseur.

Une étude a été réalisée sur la régularité de l'épaisseur de ces perçoirs (graphique 13). Cette dernière a été calculée sur toute leur longueur, de la pointe au talon. Lorsque celle-ci ne varie pas d'une extrémité à l'autre du perçoir, elle est considérée comme régulière. À l'inverse, lorsque d'importantes variations d'épaisseur sont notées, elles sont enregistrées comme épaisseurs irrégulières. Une majorité des perçoirs possèdent une épaisseur régulière ou assez régulière.



Graph. 7 : Histogramme de la régularité de l'épaisseur des perçoirs.

D'après ces données sur la longueur, la largeur et l'épaisseur des perçoirs, une intention générale de standardisation des proportions se dégage. En moyenne, les artefacts mesurent 19 mm de longueur,

8,50 mm de largeur et 5 mm d'épaisseur. Quelques uns de ces outils se démarquent par une morphologie au dessus de cette moyenne. Certains perçoirs atteignent 42 mm de longueur, d'autres 19 mm de largeur ou 12 mm d'épaisseur.

Suite à cette recherche sur la typométrie des perçoirs, nous nous attarderons sur leurs pointes, leurs cassures et les éventuels types d'emmanchement. Cette étude nous permettra de les classer plus précisément selon leur morphologie générale. Nous exposerons les résultats d'un premier test tracéologique qui nous a fourni quelques informations sur ces problématiques.

-Les pointes

Une étude approfondie sur les extrémités des perçoirs montre que la majorité de ces outils possède une pointe en partie distale du support utilisé (96 pièces sur 106 au total). Seuls trois perçoirs ont une pointe légèrement oblique par rapport à cet axe. Les perçoirs qui possèdent une cassure ne permettant pas une détermination exacte de la position de cette pointe dans l'axe de débitage sont assez rares (7/106). La présence d'une seconde pointe semble exclue : aucune pièce entière ne présente de double partie active. En ce qui concerne les perçoirs fracturés, les cassures observées n'empêchent pas la détermination de leur emplacement. Aucune seconde pointe n'a été identifiée dans ces perçoirs cassés. Ces observations n'empêchent pas la présence anecdotique, sur d'autres secteurs du site, de pièces ayant pu être utilisées sur leurs deux extrémités.

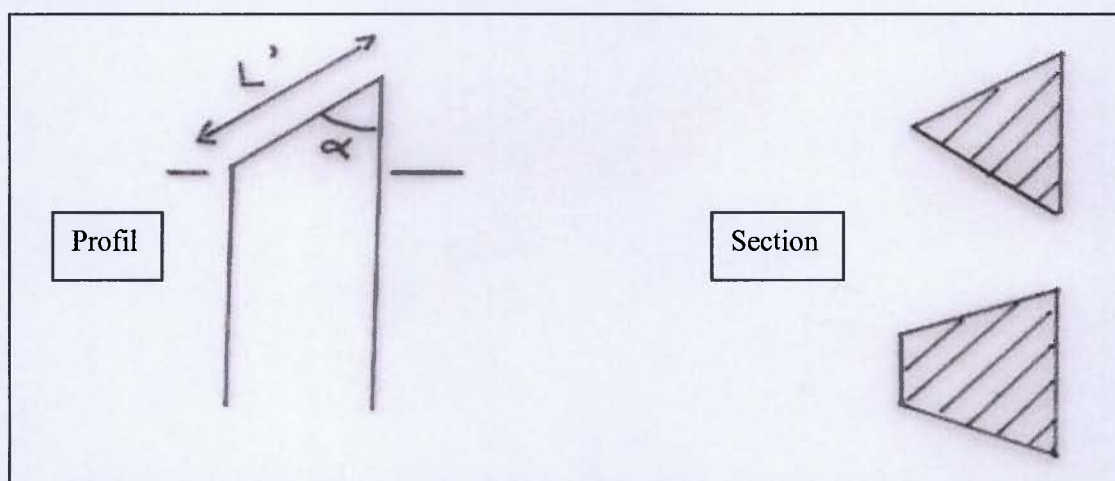


Fig. 19 : Morphologie d'une pointe (D'après Rubion, 1999, Fig.50, p.102)

La morphologie des pointes de perçoirs se caractérise par leur section, la longueur de leur arête et la mesure d'angle aigu que leur arête forme avec une des faces du perçoir (**Fig. 19**). La grande majorité des perçoirs présente une section en forme de trapèze (98/106). La forme triangulaire des sections est anecdotique. Sachant que plus de la moitié des perçoirs possède une cassure au niveau de la pointe (55/106), l'étude de la longueur des arêtes (L' dans **Fig.19**) et de l'angle (α dans **Fig. 19**) formé par la pointe se concentrera sur les perçoirs entiers. Les arêtes L' ont une longueur comprise entre 2 et 8 mm, avec une moyenne de 4,5 mm. Elles forment presque toujours un angle aigu α avec une des deux faces des perçoirs, majoritairement avec la face inférieure. La mesure de cet angle varie entre 30° et 90° mais est le plus souvent inscrite entre 45° et 70° (74% des cas).

Les cassures

La répartition et la forme des cassures ont été analysées. Sur les 55 perçoirs présentant des cassures visibles, la majorité s'observe au niveau des pointes et sont obliques (30/55) ou transversales (20/55) par rapport à l'axe de cette pointe. Quelques cassures (5/55) ont été identifiées au niveau du talon des perçoirs. Cinq présente une cassure à chaque extrémité.

Quelques hypothèses sur les raisons de leur cassure peuvent être développées. La première est, en toute logique, leur utilisation comme outil. Il est envisageable qu'elles soient dues à d'autres systèmes d'utilisation, comme la pratique d'un emmanchement, qui provoquerait la rupture du perçoir. Une cassure réalisée avant utilisation, lors de la taille, serait une hypothèse plausible. De même, lors d'un accident quelconque de rejet comme un piétinement, le perçoir aurait pu subir une fracture. Chacune de ces hypothèses n'exclut pas les autres et leur effet cumulé peut être à l'origine des cassures remarquées sur ces pièces. Notons tout de même que les perçoirs possédant des ébréchures, qui n'ont que très peu abîmé la pointe, n'ont pas été retaillés ou réaffûtés ultérieurement. Dans le cadre de cette étude, nous ne pouvons malheureusement pas confirmer ou infirmer ces hypothèses. La solution reste pour l'instant en suspens. L'étude tracéologique réalisée par N. Cayol permettra de donner quelques solutions pour répondre à cette question.

L'emmanchement

Il existe en général de nombreuses manières de travailler avec un perçoir. Certains sont probablement tenus à la main, sans protection et d'autres recouverts d'une peau ou d'un revêtement végétal. Ils peuvent également être emmanchés et actionnés directement à la main ou à l'aide d'un arc (**Fig. 20**). Ces dernières techniques permettent un travail et une rotation plus rapide.

La présentation des multiples modalités de mise en œuvre de cet outil nous permet d'envisager diverses hypothèses sur l'utilisation des perçoirs de notre corpus. Les petites dimensions des pièces étudiées (19 mm/9 mm/5 mm en moyenne) sont un argument en la faveur de l'emmanchement de ces pièces. La prise en main de ces outils semble assez difficile par leurs dimensions. Cette hypothèse ne peut pas être, pour l'instant, développer plus avant. L'étude tracéologique de ces pièces pourra nous guider dans la compréhension des modes d'utilisation des perçoirs de Beg ar Loued.

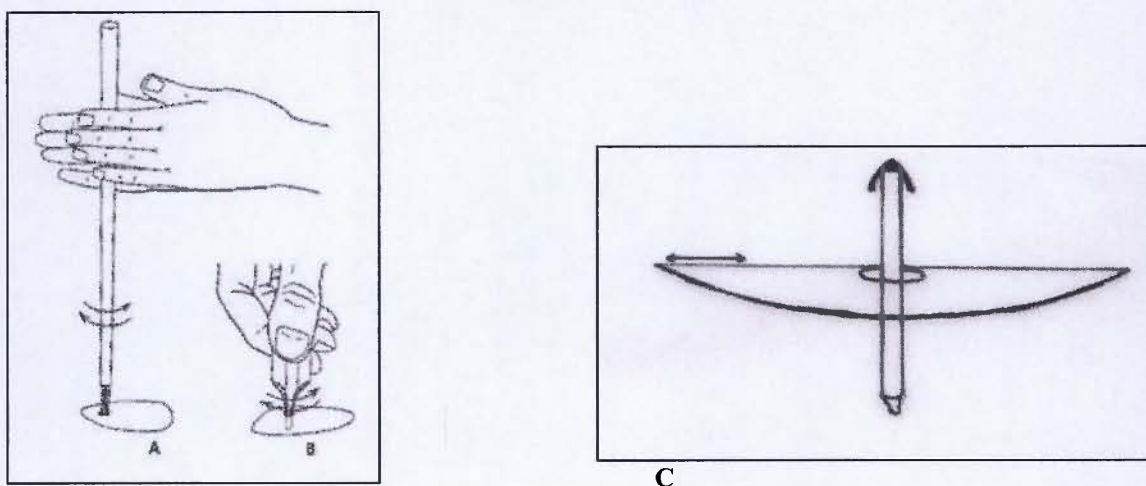


Fig. 20 : Manières de réaliser des perforations.

A/ à l'aide d'un foret emmanché.

B/ à l'aide d'un « perçoir à main ». (D'après Piel-Desruisseaux, 2002, Fig. 147, p. 144)

C/ à l'aide d'un arc

Premiers résultats d'un test tracéologique sur un perçoir (Pailler et al. 2004b)

Un premier test tracéologique a été effectué par N. Cayol sur un perçoir de la série de Beg ar Loued. Ce dernier était marqué par des fractures à ses extrémités et sa pointe était associée à de légères plages polies. L'interprétation fonctionnelle est malaisée. La partie active a été fortement endommagée par les fractures d'utilisation. Cette pièce a subi, au vue de l'étude morphologique des fractures et du poli, une action rotative sur de la matière tendre de type minéral.

Pour déterminer avec plus de précision la matière travaillée, il sera nécessaire de poursuivre la série d'expérimentation engagée par N. Cayol en collaboration avec S. Bonnardin (UMR 7041 "Equipe Protohistoire Européenne") et Y. Pailler. Ce travail permettra de préciser le mode d'action de ce type de pièce, à savoir s'il s'agit de rotation manuelle ou mécanique et de déterminer la matière travaillée : pierre tendre, dure ou coquillage.

Cette étude des parties actives et de la manière d'utiliser cet outil a permis de constater la standardisation des zones actives et de leurs cassures. Le test tracéologique préliminaire a apporté quelques informations au niveau de la matière travaillée. Il sera intéressant de connaître les résultats de l'étude tracéologique en cours pour interpréter la fonction des perçoirs et les techniques d'utilisation privilégiées.

-Classement typologique des perçoirs de ce corpus

Après avoir donné la définition rapide d'un perçoir et réalisé l'analyse morphologique des pièces issues de notre corpus, la question de la typologie de ces outils sera abordée. La thèse de Roger Joussaume (Joussaume, 1981) ainsi que celle de Pierrick Fouéré (Fouéré, 1994) nous aideront dans cette étude.

Il existe un polymorphisme important au sein du groupe des perçoirs, probablement lié à la fonction même de cet outil. En dehors de certains perçoirs de formes atypiques, ils ont été classés en plusieurs catégories représentatives de leur morphologie.

Celles-ci se composent des perçoirs de type "Moulin de Vent" qui doivent leur nom au site de la Butte de Moulin de Vent, situé sur la commune de Montils en Charente Maritime.

On y trouve également des perçoirs "à ailettes" qui se divisent en cinq catégories distinctes : les perçoirs simples à ailettes, les perçoirs simples à ailettes réduites, les perçoirs d'angle, ceux déjetés et les perçoirs jumeaux. Ce type de perçoirs possède une longueur moyenne de 27 mm pour une épaisseur de 6 mm. Ils ont une dimension légèrement plus réduite que les perçoirs du type "Moulin de Vent", qui mesurent en moyenne 28/29 mm de longueur.

Pierrick Fouéré décrit trois autres groupes présentant d'autres particularités que les perçoirs présentés précédemment. Le type des "épines" se compose de perçoirs microlithiques à pointe très courte, déagée le plus souvent par deux petites encoches contiguës faites par pression.

Les perçoirs à "retouche bifaciale couvrante" ont pour support des éclats, parfois très fins, dégagés par des retouches bifaciales envahissantes à couvrantes faites par pression.

Le type "pointe" est un terme employé par analogie avec les outils paléolithiques. Ce sont des perçoirs à pointe large et robuste, déagée par retouches semi abruptes directes exclusivement, continues et rectilignes sur les deux bords convergents. Les supports utilisés sont variés. Ce sont souvent des lames ou éclats laminaires assez épais, ou des éclats corticaux.

Les perçoirs de type "Côt-de-Régner" possèdent une section transversale généralement triangulaire. Leur surface d'éclatement présente des amincissements qui se retrouvent également sur le bulbe de percussion. Des traces d'usures ou de retouches couvrent les arêtes latérales d'un bout à l'autre de la pièce. Ces perçoirs sont en majorité issus de lames épaisses et plus rarement d'éclats. Techniquement, ils ont des similitudes avec le groupe des perçoirs "Moulin de Vent". Ils sont différents par leur plus grande longueur qui peut atteindre 70 mm.

Les perceurs de type "fusiformes" ou "mèche de foret" ont été signalés dès le début du siècle dernier à partir de ramassages de J. Moreau sur le site de Fosse Ronde à Saint Léger de Pons où ils ont été récoltés en grand nombre. Ces pièces sont à bords abattus et la retouche est directe. L'utilisation de retouche alterne et parfois sur enclume est avérée. Les faces supérieures et inférieures sont le plus souvent parallèles et les dimensions moyennes sont de 22 mm de longueur, 9 mm de largeur et 6 mm d'épaisseur.

L'exposé de ces différentes catégories permet de rapprocher la majeure partie des perceurs de notre corpus des perceurs type "fusiformes" ou "mèche de foret". La typométrie de perceurs étudiés est en moyenne de 19 mm/8,50 mm/5 mm. Leur morphologie s'apparente à celle de ce type d'outils qui possèdent des proportions similaires (en moyenne 22 mm/9 mm/6 mm). Leurs aspects morphologiques sont presque semblables : faces supérieures et inférieures parallèles. La principale différence se situe au niveau des dimensions des perceurs de Beg ar Loued qui sont légèrement plus petites. Certains perceurs de notre corpus présentent une longueur, une largeur ou une épaisseur disproportionnée par rapport à l'ensemble de la collection. Malgré cette spécificité, leurs proportions restent semblables aux perceurs type "mèche de foret". Ceux-ci s'apparenteraient donc à de grandes mèches ou éventuellement par leur grande longueur aux perceurs de type "Côt-de-Régnier".

d) La chaîne opératoire des perceurs

Les perceurs recueillis au cours de la fouille sont les vestiges d'une activité spécialisée. Ils sont impliqués dans une chaîne opératoire de fabrication d'objets percés non déterminés à ce stade de l'étude. Le mouvement rotatif de ces outils doit aboutir à l'obtention d'une perforation identique. Leur morphologie et leur façonnage sont orientés en vue de cette utilisation. Les dimensions de ces outils sont prédéterminées par les supports disponibles. Nous développerons les questions du choix des matières premières, du débitage et du façonnage.

-Matière première

Les matières premières proviennent pour la majorité des proches estrans. Elles sont composées de galets côtiers de petites dimensions, inférieurs à 5 cm. Comme pour l'ensemble du mobilier lithique et dans des proportions plus élevées, les perceurs sont essentiellement composés de silex (97% soit 103 pièces). Seuls trois de ces outils sont en matières différentes. Une des pièces est en granite et les deux autres sont en quartz. Les galets de matières premières étaient apportés sur le site à l'état brut. Certains ont été retrouvés dans le dépotoir du sondage II. Les perceurs sont issus du même matériel que l'ensemble du mobilier lithique du corpus. Leurs dimensions ont un rapport avec les proportions des galets côtiers recueillis. Ceux-ci mesurent en moyenne 45,7 mm/ 34 mm/21,6 mm (Tab. 15). Les perceurs mesurent 19 mm/8,5 mm/5 mm de moyenne. Les proportions de ces pièces montrent qu'un taux assez élevé de matière a été dégagé des galets initiaux pour l'obtention des ces outils (de 2/3 à 3/4 de matière enlevée). La morphologie des galets n'indique aucune orientation obligatoire du débitage pour aboutir à un perceur aux dimensions recherchées sur ce site.

Galets bruts et esquillés	Longueur moyenne (en mm)	Largeur moyenne (en mm)	Épaisseur moyenne (en mm)
Silex	34,6	28,2	21,5
Grès	60,5	42,9	24
Granite	51,6	37,8	24,8
Quartz	36	27	16
Total	45,7	34	21,6

Tab. 15 : Typométrie des galets bruts et esquillés

-Débitage et supports

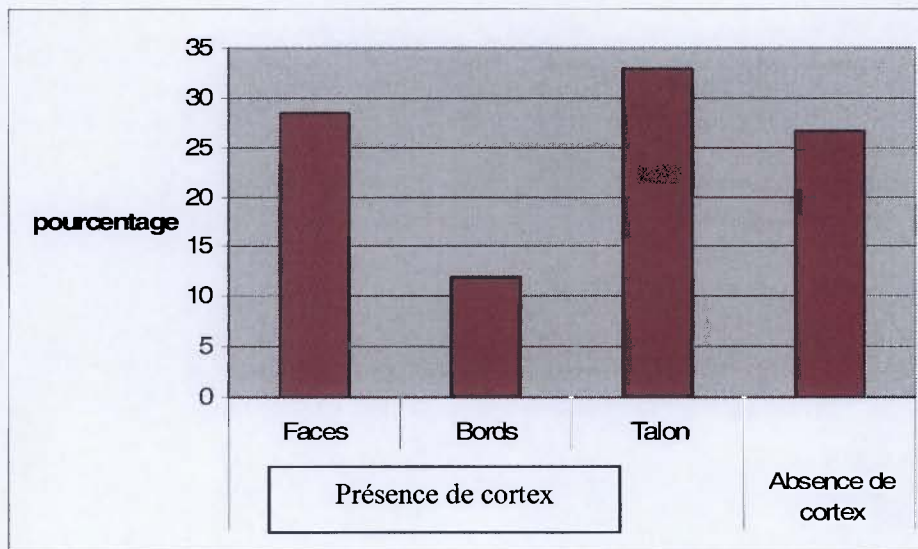
Débitage	Nombre de perçoirs	Fréquence en %
Sur enclume	85	80,2
Direct	1	0,9
Indéterminé	20	18,9

Tab. 16 : Fréquence des différents types de débitages utilisés pour les perçoirs

Les supports choisis pour la réalisation de ces perçoirs ont majoritairement été obtenus par un débitage sur enclume (80,2%). Quelques perçoirs ne permettent pas de déterminer le débitage suite aux cassures sur le talon ou à l'état de conservation de l'objet (18,9%). Seul un perçoir semble issu d'un support lié à un débitage direct. Les méthodes de débitage des supports de ces perçoirs correspondent aux résultats obtenus pour l'ensemble du mobilier de la série. Le débitage sur enclume est prédominant.

		Nombre de perçoirs	Fréquence en %
Présence de cortex	Face supérieure	30	28,3
	Bords	13	12,3
	Talon	35	33,0
Absence de cortex		28	26,4

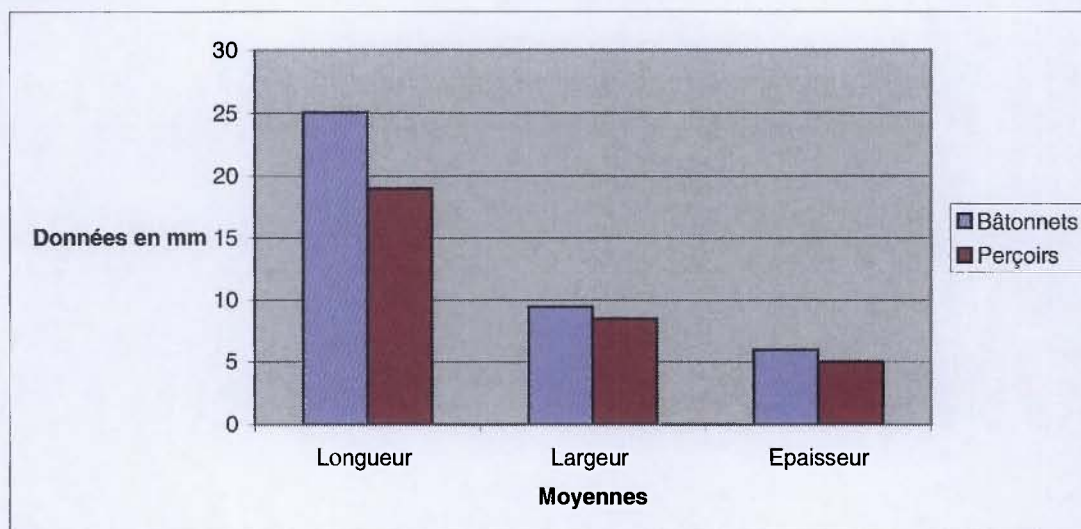
Tab. 17 : Pourcentage et localisation des zones avec et sans cortex



Graph. 8 : Pourcentage et localisation des zones avec et sans cortex.

Une majorité des perçoirs présente une zone de cortex (73,6%). Celles-ci sont présentes sur la face supérieure de ces outils (28,3%) ou sur leur talon (33%), une minorité étant sur les bords (12,3%). Ces zones se situent à des endroits qui n'empêchent pas l'action perforante de ces outils. L'enlèvement du cortex sur les zones inactives n'est pas nécessaire au fonctionnement du perçoir. La présence de cortex sur un support n'empêche pas leur création. Les résultats obtenus suggèrent l'utilisation privilégiée de supports corticaux pour la fabrication de ces pièces.

Certains perçoirs ne présentent aucune zone corticale (26,4%). Deux hypothèses sont envisageables à propos de cette absence de cortex. Le façonnage des outils a enlevé toutes les zones corticales visibles sur le support utilisé ou le support employé ne possédait aucune zone corticale. Une similitude morphologique a été observée entre les perçoirs et les bâtonnets. Une comparaison de leur typométrie a été réalisée. Les 14 bâtonnets présents dans la collection ont été pris en compte pour réaliser cette étude.



Graph. 9 : Comparaison des morphologies des perçoirs et des bâtonnets du corpus

La typométrie des bâtonnets est presque la même que celle des perçoirs. Les supports sont façonnés afin d'obtenir l'outil désiré et perdent de la matière. La majeure partie de ces enlèvements se situe pour un perçoir au niveau de la pointe, c'est-à-dire dans la longueur. Les bâtonnets font partie des supports utilisés pour la réalisation de cet outil.

D'après le tableau 17, 78 perçoirs possèdent une zone corticale dont 35 au niveau du talon. 28 pièces n'ont pas de cortex.

43 perçoirs de ce corpus présentent une zone corticale sur leur bords ou sur leur face supérieure (40,6%). Ceux-ci proviennent d'éclats corticaux ou entames.

35 perçoirs ont une zone corticale sur leur talon (33%). 13 bâtonnets sur les 14 étudiés montrent une même zone corticale. Ces 35 perçoirs peuvent être issus de différents supports comme une pièce corticale ou un bâtonnet.

28 perçoirs ne possèdent pas de cortex (26,4%). Ils peuvent provenir d'éclats non corticaux ou de bâtonnets.

Environ un tiers des supports privilégiés pour la réalisation de perçoirs sont les éclats corticaux et entames (40,6% environ). Les bâtonnets représentent le second tiers de ces supports (33%). Le dernier tiers se compose des éclats non corticaux (26,4%).

La présence de cortex sur les supports n'est pas un facteur nuisible à la réalisation de perçoirs. D'après les pourcentages, elle n'est pas non plus un facteur déterminant pour le choix du support. Ce choix est surtout déterminé par les dimensions recherchées pour un perçoir.

La chaîne opératoire de fabrication des perçoirs a pu être reconstituée. La méthode de débitage la plus utilisée pour obtenir les supports des perçoirs est la percussion sur enclume. Les supports privilégiés pour la réalisation de ces outils, lorsqu'ils sont déterminables, sont les éclats corticaux, les entames, les bâtonnets et les éclats non corticaux.

Faconnage

Après avoir choisi leur support en vue de réaliser un perçoir, les tailleurs façonnaient l'objet pour lui donner sa forme définitive. Afin d'atteindre le résultat souhaité, ils retouchaient les bords des supports et réalisaient la partie active de l'outil (Prost, 1993). Nous allons aborder la question des retouches et de l'orientation de l'axe morphologique des perçoirs par rapport à l'axe de débitage des supports.

La majorité des perçoirs présente une zone corticale (73,6%). Cette dernière est de faible proportion par rapport à la surface totale de l'outil. Elle indique que les perçoirs n'ont pas subi de retouches sur toute leur surface.

Retouche	Nombre de perçoir	Fréquence en %
sur un bord	25	23,6
sur deux bords	81	76,4
bord de retouche rectiligne	78	73,6
bord de retouche convexe	26	24,5
bord de retouche dans les deux genres	2	1,9
continue	31	29,2
discontinue	75	70,7
abrupte	68	64,1
semi abrupte	38	35,8
simple	50	47,2
doublée (double ligne de retouches)	56	52,8
directe	91	85,8
inverse	2	1,8
croisée	13	12,3

Tab. 18 : Fréquence des localisations et morphologie des retouches.

La majorité des perçoirs possède des retouches discontinues (70,7%), abruptes (64,1%) et directes (85,8%) sur les deux bords de l'outil (76,4%). Ces bords sont pour la plupart rectilignes (73,6%). Les retouches peuvent être simples ou doublées. Ces dernières sont marquées par une double ligne de retouches. La première ligne présente des retouches assez volumineuses en forme d'écailles. La seconde ligne se compose de très petits enlèvements.

F. Rubion, dans son mémoire de maîtrise sur la production de perçoirs en silex du site Néolithique final de Ponthezières (Ile d'Oléron, Charente Maritime) (Rubion, 1999), étudiait une série présentant des retouches similaires à celles des perçoirs de Beg ar Loued. Ses retouches étaient majoritairement continues, abruptes, directes, rectilignes et sur les deux bords de l'outil. Elles étaient en forme d'écailles et doublées par des petits enlèvements. Ces similitudes entre les deux études peuvent nous permettre de reprendre une série d'expérimentations présentées dans son mémoire (Rubion, 1999). Elles avaient pour but de mieux cerner les techniques de fabrication de ce type de retouches. Les résultats de ces expériences ont montré que deux techniques permettaient de les obtenir. La première consiste à écraser les bords du support posé sur une enclume à l'aide d'un galet. La seconde consiste à porter de petites percussions sur les bords du support. Ces deux techniques ont permis d'obtenir le même type de traces que celles retrouvées sur les perçoirs de Ponthezières et de Beg ar Loued. Des essais de ces deux techniques ont été réalisés par C. Ricou (1996) pour obtenir des perçoirs fusiformes. Les galets utilisés étaient biseautés à une extrémité comme certains galets retrouvés dans notre corpus.

Une série expérimentale de mèches de forêt a également été produite à Molène au cours de la campagne de fouille 2005. Tous les gestes reconnus sur le site grâce à l'étude technologique ont été reproduits. La percussion a été réalisée sur enclume à l'aide de galets de silex. Les supports ont été sélectionnés et leurs retouches effectuées en percussion direct à la pierre dure ou en posant l'ébauche sur une enclume. Aucun galet biseauté n'a été obtenu. La série se compose de 15 perçoirs. Ils ont été prêtés à Nicolas Cayol pour qu'il réalise des expérimentations de perforation.

Dans le corpus, seul un exemplaire est une ébauche de perçoir sur bâtonnet. Il présente une zone corticale au niveau du talon. La pointe n'est pas strictement dégagée. Quelques retouches sont visibles sur les bords de la pièce. Il mesure 19 mm de longueur, 6 mm de largeur et 4 mm d'épaisseur.

Le façonnage des perçoirs montre une homogénéité d'ensemble. Les retouches sont assez semblables même si elles présentent quelques variantes. Peu d'ébauches de perçoirs ou de perçoirs cassés en cours de la fabrication sont présents dans ce corpus.

Axe morphologique	Nombre de perçoirs	Fréquence en %
Même axe	97	91,5
Perpendiculaire	0	0
Oblique	7	6,6
Indéterminé	2	1,9

Tab. 19 : Orientation de l'axe morphologique des perçoirs par rapport à l'axe de débitage des supports.

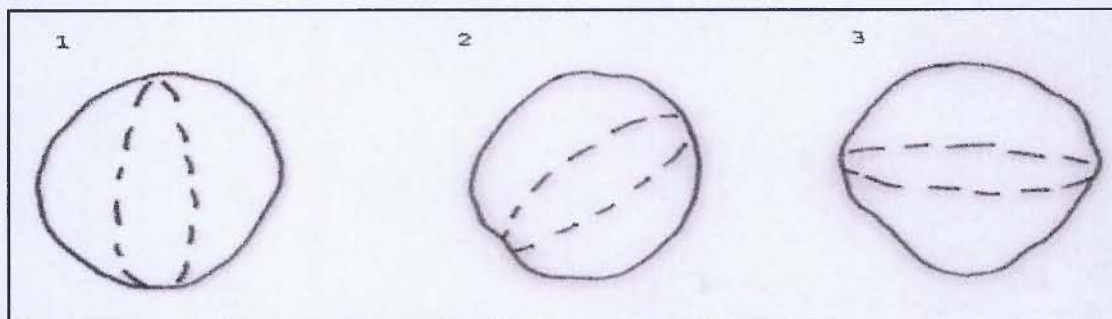


Fig. 21 : Orientation possible du perçoir sur le support

La majorité des perçoirs présentent un axe morphologique orienté dans le sens de l'axe de débitage du support (**Tab. 19**). Le choix premier des tailleurs était de façonner les perçoirs dans l'orientation originale du support utilisé. Seuls quelques perçoirs sont orientés obliquement par rapport à l'axe du support (**Fig. 21. 2**).

Les tailleurs ont choisi cette orientation pour faciliter la taille et obtenir des perçoirs aux dimensions désirées sur des éclats supports de petit format. Ces hypothèses n'impliquent pas un choix strict dans la sélection des caractères du perçoir. Elles montrent une volonté de réaliser des objets assez standardisés tant au niveau de leurs proportions qu'au niveau de leurs retouches.

Utilisation des perçoirs

La manière travaillée par les perçoirs demeure inconnue. Seule l'idée d'une action rotative sur de la matière tendre minérale a pu être avancée durant des tests tracéologiques. Le site de Beg ar Loued n'a pas révélé d'importantes quantités de matériel perforé. Seuls deux éléments de parures ont été mis au

jour durant les fouilles (Pailler *et al.* 2004b). Le premier est une perle discoïde en roche tendre découverte lors du tri de refus de tamis effectué en laboratoire. Celle-ci, provenant du Sondage I, est composée d'une roche à grains fins et possède un diamètre de 5 mm pour 1,5 mm d'épaisseur. La perforation de cette perle est régulière bien que tronconique. Cette pièce possède également un polissage soigné. Le second élément de parure a été découvert dans le sondage V. C'est un fragment d'anneau ou un pendentif arciforme, de petite dimension. Il est parfaitement poli et de teinte brunâtre. L'étude de cet objet n'a pas encore été poussée plus avant. Il semblerait qu'il soit façonné dans un matériau d'origine animale.

Pour conclure cette partie sur la chaîne opératoire des perçoirs du site de Beg ar Loued, nous pouvons reprendre les idées principales de cette étude. Les perçoirs ont une morphologie assez homogène. La chaîne opératoire de leur fabrication se caractérise par le débitage sur enclume de galets côtiers en silex. Les supports utilisés pour leur réalisation sont des éclats plus ou moins corticaux et des bâtonnets. Leur façonnage consiste en une série de retouches irrégulières sur les bords du support jusqu'à dégagement d'une pointe. Après utilisation, lorsque leur partie active est trop usée ou cassée, ils sont rejetés (Fig. 22).

Percussion sur enclume

*Si le galet est en silex de bonne qualité, le débitage continu.
Sinon, il est très tôt abandonné.*

Débitage

*Beaucoup de débris pour seulement quelques supports utilisables.
Beaucoup de débris pour seulement quelques supports utilisables.*

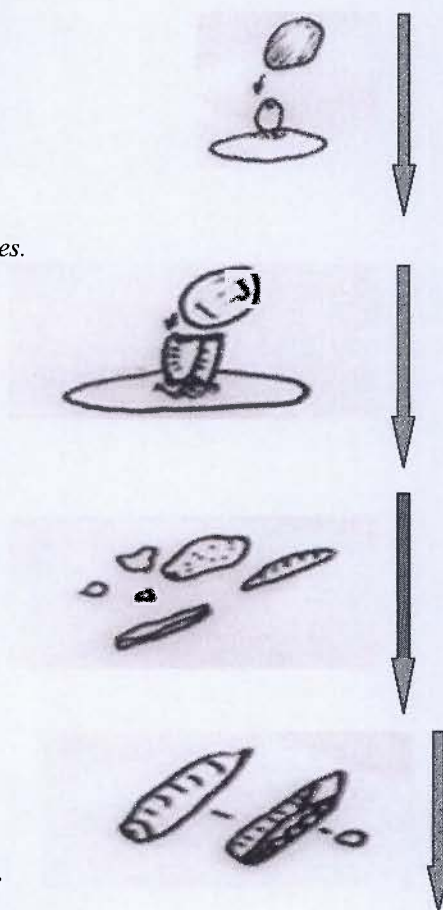
Choix de quelques supports

Entames, éclats corticaux, éclats, bâtonnets

Façonnage

Retouches directes ou en posant le support sur une enclume

Mèche de foret achevée



Esquilles liées au façonnage

Emmanchement

Utilisation

Émoussé ou fracture de la pointe

Abandon de la mèche

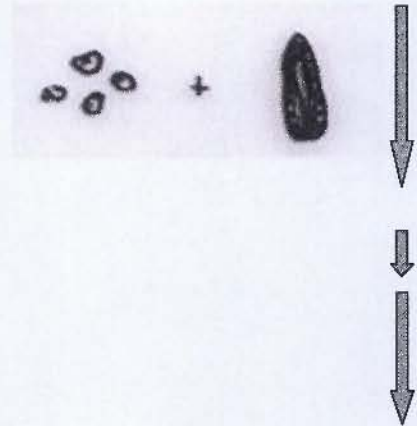


Fig. 22: Principales étapes de la fabrication et de l'utilisation des perceurs.

e) **Éléments de comparaison**

Cette partie va être consacrée à la comparaison entre les résultats de cette étude et les données obtenus antérieurement sur le matériel lithique du site. Nous présenterons par la suite d'autres sites présentant des similitudes avec Beg ar Loued.

Études antérieures sur le matériel lithique de Beg ar Loued (Pailler *et al.* 2004b)

Les résultats obtenus durant cette étude sur l'industrie lithique de Beg ar Loued correspondent à ceux des années précédentes (étude de Jérémie Josselin, partie culture matérielle 1.2.7.). Le matériel lithique est majoritairement en silex suivi du grès, du granite et du quartz. La chaîne opératoire principale du site est centrée sur le débitage sur enclume. Elle vise à une production de supports faiblement déterminés. Le débitage unipolaire est attesté. Les outils sont peu variés. Ceux sont essentiellement des éclats retouchés et esquillés, des grattoirs et des perceurs. L'étude de ces derniers a confirmé les hypothèses déjà avancées tant au niveau des supports que de l'homogénéité des pièces. Les taux d'éclats retouchés sont légèrement plus élevés dans l'étude précédente. A l'inverse, les pourcentages de perceurs sont un peu plus forts dans l'étude actuelle. Il existe donc une cohérence dans ces différentes analyses sur l'industrie lithique du site de Beg ar Loued.

L'industrie lithique du site d'Er Yoh (Ile de Houat, Morbihan) (Guyodo, 1997)

L'île de Houat est un plateau rocheux à falaises encaissées, dans le prolongement de la presqu'île de Quiberon. L'îlot d'Er Yoh se situe à 300 mètres de l'extrémité nord-est de l'île d'Houat. Il mesure 80 mètres de longueur, 30 mètres de largeur est-ouest et son altitude maximum au dessus du niveau de la mer est d'environ 16 mètres. En mai 1883, L'abbé Lavenot, recteur de l'île de Houat, avait reconnu la présence de matériel archéologique. Suivant ces indications, Zacharie Le Rouzic visita le site et effectua un ramassage de surface en 1887. Il effectua un autre passage en 1923. Celui-ci le poussa à entreprendre une exploration plus méthodique en compagnie des époux Péquart jusqu'en 1924. Les céramiques recueillies l'ont conduit très tôt à caler chronologiquement ce gisement à la fin du Néolithique suite à leur ressemblances avec les types de Conguel et Croh-Collé. En 1997, Jean-Noël Guyodo a réalisé l'étude de l'industrie lithique issue des fouilles anciennes dans son mémoire de DEA (Guyodo, 1997).

Sur un total de 6126 pièces lithiques, Jean-Noël Guyodo met en avant la présence d'outils comme des armatures, burins, grattoirs, racloirs, poignards, couteaux et la forte concentration de perceurs

(367 pièces pour 681 outils - 54%). Ces perçoirs sont pour un tiers de type simple (159 pièces, typométrie : 23,5/12,4/5,3 mm). Il existe cependant quelques pièces à rapporter au type fusiforme (25 pièces, typométrie : 23,2/8,3/4,5 mm), percette (21 pièces, typométrie : 17,3/9,3/4,4 mm) et Moulin de Vent (10 pièces, typométrie : 29,6/25,1/6,9 mm) (Fig. 19, 20 et 21, p. 88, 89 et 90). Le dernier tiers d'entre eux possèdent une face corticale (152 pièces, typométrie : 24/12,8/5,2 mm). La typométrie moyenne de tous les types est de 23,5 mm pour la longueur, 12,5 mm pour la largeur et 5,2 mm pour l'épaisseur. Ces perçoirs sont réalisés à partir de galets de silex côtiers débités sur le site. Ils sont façonnés sur des entames ou des éclats de décorticage obtenus par percussion sur enclume. Il est important de noter l'absence de fragments de perles ou de coquillages cassés sur ce site. Elle est peut être due à un manque de tamisage fin systématique. Aucune étude tracéologique n'a été réalisée sur ces outils. La faiblesse des mèches laisse supposer qu'ils ont pu servir à perforer des matériaux tendres comme de la peau, des coquillages ou des os. Le nombre des perçoirs à Er Yoh serait représentatif d'une activité spécialisée de production d'objets perforés.

Le site d'Er Yoh présente de nombreuses similitudes avec Beg ar Loued. Sa situation géographique insulaire rappelle celle de l'île Molène. Le côté prédominant des perçoirs est également à rapprocher de notre corpus ainsi que la chaîne opératoire. La matière première privilégiée, le type de débitage et les supports utilisés sont similaires. De même, l'absence d'objets percés et le type de matériaux travaillés correspondent à nos résultats. La différence entre les deux sites se situe au niveau du nombre de perçoirs recueillis et de leurs différents types. Er Yoh présente une aire d'activité spécialisée au vue de la quantité de perçoirs retrouvés (54% des outils). Cette collection se compose cependant de cinq différents types de perçoirs. Les chiffres de Beg ar Loued sont presque similaires (46,3% des outils). Les perçoirs sont tous du type "mèches de forêt". Les 7,7% de pièces qui séparent les résultats de ces sites ne sont pas assez importants pour différencier les deux productions. De plus, les perçoirs de Beg ar Loued sont moins diversifiés que ceux d'Er Yoh.

Beg ar Loued atteste donc d'une forte production de perçoirs liée à une activité spécialisée.

L'habitat chalcolithique de la place des Frères Lamennais à Saint Malo (Ille et Vilaine) (Hinguant et al. 2002)

Le site de la place des Frères Lamennais a fait l'objet d'une fouille de sauvetage durant l'hiver 1998/1999 suite à la construction d'un parking souterrain dans la ville de Saint Malo. Celle-ci se trouve sur la rive droite de l'embouchure de la Rance. Le rocher a pour origine un îlot autrefois simplement relié à la terre par un isthme étroit en arrière duquel se développait un marais maritime. Le site culmine à 20m de hauteur. Les hommes préhistoriques s'y sont installés à la fin du Néolithique. Les tailleurs semblent avoir surtout privilégié des galets de silex côtiers pour l'acquisition des matières premières.

Le mobilier lithique de ce site se compose de 4831 pièces qui proviennent à 98% d'un seul niveau d'occupation. Le reste étant issu des diverses structures. Le silex, sous forme de galets de silex côtiers d'environ 7cm de diamètre, représente l'essentiel du corpus lithique. La chaîne opératoire se compose quasi exclusivement de débitage sur enclume. L'outillage recueilli est varié. Chaque groupe est faiblement pourvu sauf pour les grattoirs qui dominent l'ensemble (55%). Ce corpus est marqué, entre autre, par la présence de 5 perçoirs. La répartition du mobilier lithique et notamment de certaines de ses composantes (outillage, pièces brutes, testée, etc.) ne permet pas d'envisager une fonction de l'habitat directement liée au seul débitage. Les notions d'amas, d'atelier de fabrication d'outils lithiques et/ou de confection spécialisée sont à écarter. Il semblerait plutôt que le débitage soit essentiellement domestique lié au besoin au cas par cas. En effet, la dispersion des éléments de la chaîne opératoire dans l'espace, la faible proportion d'outils et le faible investissement technique engagé en sont la preuve.

Le site de la place des Frères Lamennais présente quelques ressemblances avec celui de Beg ar Loued, notamment au niveau de l'acquisition de matière première et de la chaîne opératoire. Par contre, il se différencie largement par son très petit nombre de perçoirs. Avec le site d'Er Yoh, nous

avons pu évoquer une production de perçoirs reflétant une activité spécialisée. Le site de la place des Frères Lamennais laisse entrevoir l'aspect plus domestique d'une telle production. Nous pouvons, grâce à cet exemple, faire la différence entre une simple production liée aux besoins domestiques d'un habitat et la réalisation d'une production spécialisée d'outils. Beg ar Loued, par son nombre important de perçoirs, se rapproche bien plus de la deuxième solution.

Après avoir réalisée une comparaison avec deux sites bretons, nous allons élargir l'étude à la façade atlantique. Pour cela, nous avons sélectionné deux sites, ceux de Ponthezières et de la Perroche, situés sur l'île d'Oléron en Charente-Maritime.

Le site de Ponthezières à Saint Georges d'Oléron (Charente-Maritime) (Laporte *et al.* 1994 ; Laporte *et al.* 1998 ; Rubion, 1999)

Le site de Ponthezières se situe à deux kilomètres du littoral en arrière du cordon dunaire et en bordure d'un marais doux, sur la côte ouest de l'île d'Oléron. Un unique niveau archéologique en place est exceptionnellement conservé sous 40 cm de terre arable. La fouille réalisée s'est étendue sur 500 m² pour un site qui mesure de 1 à 2 hectares. Celui-ci est daté du Néolithique final, aux alentours de la deuxième moitié du troisième millénaire. Il appartient à la culture de l'Artenacien. De nombreuses structures d'habitat, qui s'organisent de façon cohérente, y ont été dégagées (Laporte *et al.* 1994).

Dans le bassin de la Charente, du silex montrant une bonne aptitude au débitage, est disponibles dans la roche mère ou à proximité sous forme de galets en contexte fluviatile ou littoral. Le corpus de ce site se démarque par le nombre imposant de perçoirs qui y ont été découverts : 70% de l'outillage en surface et plus de 90% dans les secteurs fouillés. Ces perçoirs possèdent des dimensions très standardisées (15/18 mm de longueur, 8/9 mm de largeur et 4/5 mm d'épaisseur) et sont marqués par la présence de cortex. La majorité se rattache au type fusiforme. Ils présentent parfois une partie active à chaque extrémité. La chaîne opératoire de ces outils est très ciblée dès la première étape de leur fabrication. Le débitage s'opère par une organisation des enlèvements d'une extrémité à l'autre du galet avec un percuteur dur. La forte densité de ces perçoirs est en lien avec une production spécialisée de perles en coquillage.

Les ressemblances entre ce site et celui de Beg ar Loued se situent au niveau de la morphologie et la typologie générale des perçoirs, avec une nuance vis-à-vis du déterminisme dans leur réalisation, plus faible à Beg ar Loued. Les autres aspects de ces outils sont dans l'ensemble assez différents. Ils n'ont pas la même chaîne opératoire et ne sont pas aussi standardisés. Leur proportion au sein de l'outillage de Beg ar Loued (46,3%) n'est pas aussi forte que celles présentes à la Ponthezières (de 70 à 90%).

Le site de la Perroche à Saint Pierre d'Oléron (Charente-Maritime) (Laporte *et al.* 1997)

Le site de la Perroche sur l'île d'Oléron (Charente Maritime) présente beaucoup de similitudes avec celui de Ponthezières. La matière première la plus abondante est le silex sous forme de petits rognons irréguliers. Elle ne provient pas de galets marins. Les produits de débitage sont essentiellement constitués d'éclats. Des indices de débitage laminaire et lamellaire sont attestés. Les perçoirs représentent 40% de l'outillage lithique. Ils sont de type fusiforme ou à ailettes, façonnés sur des lames, lamelles ou éclats lamellaires. Les traces d'une activité de production de perles discoïdes en coquille ont été certifiées grâce à la présence simultanée de coquilles de cardium, de perçoirs et d'ébauches de perles. Nous pouvons remarquer la même tradition technique que pour le site de Ponthezières dont ce site est probablement contemporain. Le site de la Perroche se rattache, comme celui de Ponthezières, à la culture arténacienne. Par le pourcentage de perçoirs retrouvé (40%), ce site se rapproche de celui de Beg ar Loued.

D'autres sites, présentant les mêmes traces d'activité, existent sur la façade atlantique comme ceux de Moulin de Vent à Montils (Charente), de Côt-de-Régner à Salles d'Angles (Charente) et la

Fosse Ronde à Saint Léger de Pons (Charente Maritime). Tous ces sites ont en commun une collection de perçoirs assez imposante et pour la plupart, la présence d'objets percés, souvent en tests coquilliers. La différence entre ces sites et celui de Beg ar Loued se situe au niveau de l'importance de cette production. L'absence d'objets percés ne nous permet pas de déterminer actuellement la fonction précise de ces perçoirs. Nous pouvons tout de même mettre en évidence le caractère spécialisé de l'activité issue de la production de perçoirs du site de Beg ar Loued. Ils sont fabriqués dans un cadre de consommation qui dépasse celle d'un groupe à visée uniquement domestique.

f) Conclusion

Cette étude s'est consacrée à l'analyse du matériel lithique et essentiellement des perçoirs recueillis sur le site de Beg ar Loued. Le corpus se compose de l'ensemble lithique du sondage V et d'une partie du sondage II, des carrés A à D inclus. Une typologie du mobilier lithique ainsi que les chaînes opératoires présentes ont été définies. Le but était de comprendre l'intérêt particulier porté à la production de perçoirs liée à une activité spécialisée.

Le premier constat porte sur l'ensemble du mobilier lithique du site et entre autres, sur l'acquisition des matières premières. Les hommes préhistoriques ont fait le choix de s'approvisionner sur les proches estrans, majoritairement en galets de silex côtiers et d'autres roches telles que le grès, le quartz et le granite. Ces galets côtiers, petits modules de 5 cm de diamètre en moyenne, étaient par la suite ramenés sur le site pour être débités. La présence attestée de l'ensemble de la chaîne opératoire montre que le débitage devait se faire, au moins en partie, directement sur le site. Des méthodes de débitage coexistaient. Les tailleurs choisissaient majoritairement le débitage sur enclume. Ce choix peut s'expliquer par la taille réduite des galets de matière première recueillis et la difficulté de les tailler avec la méthode de débitage direct. Une des caractéristiques du débitage sur enclume est le nombre important de déchets qu'il engendre. Ce fait est vérifié par un fort pourcentage d'esquilles. Cette méthode assez opportuniste et dispendieuse en matière première pourrait expliquer ce manque de déterminisme dans la réalisation de ces pièces. La deuxième méthode de débitage mise en évidence est celle de débitage direct unipolaire pratiquée en moindre mesure. Les éclats qui en découlent servent à réaliser des pièces utilisées. Celles-ci sont issues de supports peu ou pas travaillés à l'avance. Les outils créés par les tailleurs sont peu diversifiés. Un soin plus particulier est apporté à la production d'objets spécifiques comme les grattoirs ou perçoirs. Les hommes préhistoriques ont su s'adapter à leur milieu et aux possibilités qui leurs étaient offertes.

La seconde partie de cette étude porte sur les perçoirs, outils prédominants à Beg ar Loued. L'homogénéité de cet ensemble a été mise en évidence au niveau de la morphologie de ces outils. Ces perçoirs possèdent des normes typo-métriques d'une moyenne de 19 mm de longueur, 8,50 mm de largeur et 5 mm d'épaisseur, avec toutefois quelques pièces de grandes dimensions. Ils possèdent une unique pointe de section trapézoïdale. Plus de la moitié sont marqués par des cassures au niveau des extrémités qui résultent de leur utilisation ou d'une fracture post-abandon. Ils n'ont subi aucun ravivage attestant une réutilisation. L'emmanchement éventuel de ces perçoirs et les matériaux qu'ils ont percés n'ont pas été définis avec certitude. Le test tracéologique préliminaire a pu nous fournir quelques informations. Un des perçoirs a subi une action rotative sur de la matière tendre de type minéral au vue de la morphologie de ses fractures et de son poli. Il sera nécessaire de poursuivre l'expérimentation. Cela permettrait de préciser le mode d'action de ce type de pièce, rotation manuelle ou mécanique, et de déterminer plus précisément la matière travaillée : pierre tendre, dure ou coquillage. La majorité des perçoirs sont du type "fusiforme" ou "mèche de foret". Comme celle du mobilier lithique en général, la méthode de débitage utilisée est celle sur enclume, opérée sur des galets de silex côtier. Les supports privilégiés pour la fabrication de ces outils sont les entames, les éclats avec plus ou moins de cortex et les bâtonnets. Le façonnage de ces outils s'effectue par des séries de retouches abruptes irrégulières le long des bords

du support jusqu'à dégageement de la pointe. Nous pouvons qualifier cette production d'homogène sans pour autant être marquée par une standardisation absolue et un fort déterminisme.

La comparaison avec les précédentes études réalisées sur le mobilier lithique du site de Beg ar Loued, souligne la cohérence des résultats obtenus. L'ensemble lithique est homogène. La présentation des différents sites fouillés, montrant ou non une activité spécialisée de production de perles et un fort taux de perçoirs, a permis de replacer Beg ar Loued dans un contexte plus large. Comme pour Er Yoh (Ile de Houat, Morbihan), l'hypothèse d'une activité spécialisée liée à la production de perçoirs semble être avérée sur Beg ar Loued par le fort pourcentage de ces pièces dans l'outillage. Il est différent d'une simple production à visée domestique comme c'est le cas pour le site de la place des Frères Lamennais à Saint Malo (Ille-et-Vilaine). Il serait intéressant de savoir si ces perçoirs interviennent dans la fabrication de perles en test de coquillage ou au sein d'autres chaînes de transformation de matériaux comme le cuir ou le travail de matières minérales. Nous pouvons nous demander si ces outils sont dévolus à une seule et même activité. De nombreuses questions se posent encore sur le caractère particulier de cette production de perçoirs et sur l'intérêt que les occupants de ce site portaient à cet outil et à son action. Les analyses tracéologiques à venir ainsi que la poursuite des fouilles à Beg ar Loued permettront probablement de proposer des solutions à nos interrogations.

3. Le macro-outillage⁴ (K. Donnart)

Le macro-outillage est trop souvent délaissé, au profit de catégories plus "classiques" comme le silex taillé ou la céramique (Adams, 2002 ; Beaune, 1992 et 2000, p. 15 ; Wright 1992). Il est souvent relégué à la catégorie "autres" des inventaires lithiques, alors qu'il offre un intérêt non négligeable. Par exemple, les traces d'utilisation, bien que rarement décrites dans les publications, constituent le principal témoin du mode d'utilisation de l'outil, et permettent de déduire sa fonction (Adams, 2002 ; Beaune, 2000, p. 28-29 ; Hamon, 2003a, 2004, p. 38 ; Wright, 1992). Les approches technologiques et tracéologiques sont aussi importantes que la typo-morphologie.

Des problèmes de terminologie existent aussi dans ce domaine, et le vocabulaire employé varie d'un auteur à l'autre. Plusieurs chercheurs ont proposé la leur (Beaune, 1989 et 2000 ; Hamon, 2004 ; Wright, 1992) mais le travail d'uniformisation est loin d'être achevé. Le macro-outillage est désigné de diverses façons : outillage sur galet, outillage lithique non taillé (Beaune, 1989), outillage sur masse centrale, et pour les auteurs anglo-saxons *ground stone tools*, qui est une notion d'outil façonné par une méthode autre que la taille et qui peut aussi correspondre à une ébauche de hache bouchardée. Ce terme est jugé inadapté par certains de ces auteurs car les macro-outils utilisent parfois la taille dans leur façonnage (Wright, 1992). Nous considérerons ici le macro-outillage dans sa définition la plus large, c'est-à-dire tout outil en pierre non issu de l'industrie taillée sur silex et quartzite (débitage). Il s'agit donc de l'ensemble des outils sur support brut (galet ou autre) et des outils façonnés, y compris par la taille (choppers et chopping tools). Les haches polies et leurs ébauches sont incluses à cette définition.

a) Problématique

A Beg ar Loued, le macro-outillage concerne un nombre important de pièces et offre des caractères technologiques remarquables, justifiant le travail commencé.

⁴ L'étude du macro-outillage du site d'habitat de Beg ar Loued est réalisée dans le cadre d'un mémoire de Master 1 à l'université Rennes 2, sous la direction de Grégor Marchand (CR au CNRS, UMR 6566 du CNRS) et Yvan Pailler (Post-doctorant, Musées Nationaux d'Écosse, Edinburgh ; collaborateur de l'UMR 6566). Ce travail étant commencé depuis le mois d'octobre, nous ne présenterons ici que les problématiques qui constitueront le fil directeur de nos réflexions.

L'étude du macro-outillage peut apporter beaucoup à la compréhension du site. La détermination des fonctions de chaque type de macro-outil permettra de connaître les activités effectuées sur le site. A-t-on développé une production spécialisée à Beg ar Loued ? S'agit-il d'une occupation saisonnière ou permanente ? Des aires d'activités spécialisées peuvent-elles être mises en évidence par la répartition spatiale du macro-outillage ?

On peut se demander si certains macro-outils ont été particulièrement développés du fait du contexte insulaire de cet habitat. L'utilisation de galets bruts comme outils nous paraît au premier abord être un signe d'exploitation opportuniste du milieu marin. La détermination des critères de sélection des supports (morphologie, nature pétrographique) en fonction de l'outil recherché permettra peut-être d'évacuer ce préjugé.

b) Méthodes

De nombreuses méthodes sont applicables à l'étude du macro-outillage (Beaune, 1992 et 2000, p. 28-38 ; Hamon, 2004, p. 37-38 ; Procopiu, 2002). L'analyse du mobilier doit privilégier l'étude technologique (façonnage éventuel, morphologie de la surface active) et l'examen des traces d'utilisation. Celui-ci se fait à faible grossissement à l'aide d'une loupe binoculaire, et permet de préciser le type d'action effectuée par l'outil et même d'avoir une idée de la matière travaillée (Adams, 2002 ; Hamon, 2003a et 2004). La morphologie doit être prise en compte malgré l'utilisation de supports bruts, car ceux-ci devaient être sélectionnés en partie pour leur forme, qui devait correspondre au futur outil. L'expérimentation joue un grand rôle, car elle permet d'une part de tester les hypothèses fonctionnelles (Beaune, 1997) et d'autre part de créer un référentiel pour la tracéologie (Adams, 2002 ; Hamon, 2003a). Les comparaisons avec des exemples ethnographiques, bien qu'à utiliser avec précaution (Beaune, 2000, p. 37), peuvent être une aide précieuse. En effet, le macro-outillage possède un caractère universel qui lui a fait traverser les âges, et de nombreux peuples l'utilisent encore (Beaune, 1997, p. 85). L'origine et la nature pétrographique des supports apportent des informations primordiales sur leur choix et sur l'exploitation du milieu naturel (Santallier *et al.*, 2002).

Quand il s'agit d'outillage de mouture, ces études peuvent être complétées par l'analyse de résidus, nécessitant une approche pluridisciplinaire. Il s'agit de la recherche de phytolithes, fragments microscopiques de silice emprisonnés dans les tissus végétaux, qui renseignent sur le taxon de céréale travaillé et apportent des informations sur les opérations subies par le grain avant la mouture (Procopiu *et al.*, 2002). Une analyse des traces d'acides gras, par chromatographie en phase gazeuse couplée à la spectrométrie de masse, permet aussi de déterminer les matières transformées sur les outils de mouture (Formenti et Procopiu, 1998). Il est à déplorer que ces méthodes d'analyse des résidus ne soient pas plus souvent appliquées à d'autres catégories de macro-outillage, bien que quelques tentatives sans suite aient été effectuées (Christensen et Valla, 1999).

c) Axes de recherche

Les informations concernant chaque pièce seront enregistrées dans une base de données réalisée sur le logiciel FileMaker. L'origine des supports sera recherchée. Bien qu'il soit quasiment certain qu'ils proviennent tous du proche estran, quelques éléments importés peuvent aussi exister. La nature pétrographique sera déterminée et analysée en terme de critères "péto-fonctionnels" (Beaune, 2000, p. 31), c'est-à-dire les qualités mécaniques de la roche : granulométrie, cohésion, dureté, texture. Ce sont des paramètres qui ont pu faire partie des critères de sélection des supports (Santallier *et al.*, 2002).

Notre intérêt portera principalement sur les traces d'utilisation. Chacune d'elles étant le résultat d'un type de percussion précis, la reconstitution du geste d'utilisation de l'outil sera possible (Beaune, 2000, p. 29). Ces traces seront classées selon la typologie des percussions établie par A. Leroi-Gourhan (1943), adaptée au macro-outillage (Beaune, 2000, fig. 2, p. 29).

L'intérêt que nous portons à la partie active des outils devrait se concrétiser par le développement d'une méthode d'analyse particulière, inspirée de l'analyse des unités techno-fonctionnelles (UTF) utilisée depuis peu dans l'étude des industries lithiques taillées du Paléolithique inférieur et moyen (Boëda, 2001 ; Brenet, 1996). Elle permettra de mesurer la surface de la partie active, son angle utile, sa courbure, sa position sur le support et par rapport aux autres parties actives. Cette méthode devrait être particulièrement utile pour l'étude des outils de percussion lancée et pour démêler les utilisations multiples de certains macro-outils.

En effet, les macro-outils combinent souvent à Beg ar Loued plusieurs utilisations différentes sur le même support. Cela risque de nous poser problème pour une classification par fonction des outils et leur dénomination. Les différentes fonctions d'un outil peuvent être contemporaines ou se succéder dans le temps. La question de leur hiérarchisation devra être abordée.

Nous envisageons également de pratiquer des expérimentations. Nous pourrions ainsi déterminer les qualités mécaniques des roches et la façon dont étaient employés les outils. Des expérimentations ont déjà concerné les galets biseautés (Ricou et Esnard, 2000 ; Pailler et Dupont, *soumis*) et ont prouvé la validité de certaines hypothèses fonctionnelles, mais vu la variabilité de formes que présentent ces outils (Pl. 52 et 53), il est probable qu'ils aient pu avoir plusieurs utilisations. En testant systématiquement chaque hypothèse relevée, en procédant par élimination selon la méthode de S. de Beaune (1997, p. 85) on pourra les classer par degré de probabilité et peut-être déterminer le faisceau d'activités relatives à ce type d'outil. L'expérimentation peut aussi apporter des informations complémentaires dans le cas d'outils à l'utilisation moins variable. Par exemple, nous tenterons de déterminer la durée d'utilisation des enclumes lors du débitage du silex.

Ensuite, une étude de la répartition spatiale des macro-outils sera effectuée. Cependant nous émettons des réserves sur les résultats que nous pourrions obtenir, car une grande partie des macro-outils a été réemployés dans le bourrage des murs, les éloignant de l'endroit de leur utilisation. Cette étude servira de test pour une analyse spatiale plus approfondie qui pourra être effectuée une fois le site entièrement fouillé.

Enfin nous effectuerons des comparaisons avec d'autres sites armoricains sub-contemporains : le site insulaire d'Er-Yoh (Houat, Morbihan ; Le Rouzic, 1930 ; Guyodo, 1997), le site côtier de la Place des frères Lamennais (Saint-Malo, Ille-et-Vilaine ; Hinguant *et al.*, 2002) et le site de l'intérieur des terres de La Hersonnais (Pléchéat, Ille-et-Vilaine ; Tinévez, 2004). Nous chercherons également des comparaisons avec des habitats insulaires du Néolithique final des Orcades ou des Shetlands (Écosse), qui peuvent présenter des contextes très proches de celui de Beg ar Loued (Pailler *et al.*, 2004).

Aucune analyse chimique n'est envisagée, par manque de compétences, de temps, de moyens et de conditions favorables de conservation. En effet les pièces destinées à la recherche de résidus doivent être conditionnées à cet effet dès la fouille afin d'éviter toute dégradation (Formenti et Procopiou, 1998). Cela n'a pas été le cas jusqu'à présent, mais nous pourrions mettre en œuvre ce protocole dès la prochaine campagne de fouille. Aucune enquête ethnographique n'est non plus envisagée, bien que nous puissions être amenés à consulter des publications sur ce sujet.

d) Observations préliminaires sur la série de Beg ar Loued

Plusieurs centaines de macro-outils ont été trouvées cette année à Beg ar Loued. Les années précédentes l'effectif était plus restreint, mais cela est en partie dû à l'extension du sondage II. Les supports sont presque toujours des galets marins, mais quelques blocs et plaquettes ont été observés. Les roches utilisées sont probablement d'origine locale. Le quartzite semble majoritaire, suivi par le granite et les gneiss divers. Le quartz, le grès, le micaschiste et le schiste sont beaucoup plus rares.

La série est très riche en variétés de types d'outils. Les outils de percussion lancée sont très diversifiés : perceur de débitage de silex (Pl. 53, 2), boucharde (Pl. 53, 4), pilons et perceurs de concassage. Les enclumes liées au débitage du silex sont très nombreuses, ce qui concorde avec la série lithique taillée (Le Clézio, 2005). Leur support privilégié semble être un galet ovoïde de quartzite, mais elles peuvent aussi bien prendre place sur un autre outil. Les choppers (Pl. 53, 3) et chopping tools posent un double problème d'identification : soit ils peuvent être des nucléus (quand ils sont en quartzite), soit les enlèvements peuvent être involontaires, résultant d'une percussion lancée violente. Les galets biseautés sont peu nombreux mais bien diversifiés : on note un exemplaire à fût aminci par percussion bipolaire sur enclume (Pl. 52, 2 ; Pailler *et al.*, 2001) et un exemplaire double à facettes concaves (Pl. 52, 1), particularité rarement observée en Bretagne (Chevalier, 1998) et quelques-uns à biseau esquillé.

Les outils utilisés en percussion posée sont beaucoup moins nombreux. Toutes les meules observées sont en granite. Pour des raisons de transport, les plus lourdes d'entre elles sont restées sur l'île. Trois molettes (outil actif de la meule – Hamon, 2004, p. 49) ont été remarquées, dont deux en granite (Pl. 53, 1), la troisième étant un galet de grès. Un fragment de plaquette de granite pourrait être un polissoir. D'autres galets ont des traces de percussion posée, mais leur fonction reste à déterminer (lissoir ? outil d'assouplissement des peaux ?). De plus, un galet à perforation naturelle sans aucune trace d'utilisation a été collecté. Seuls manquent les galets à encoches, probables poids de filets (Chevalier, 2000), que l'on aurait pu s'attendre à découvrir en contexte insulaire. Cette absence est peut-être à mettre en relation avec l'étude de l'ichtyofaune, qui montre que toutes les espèces présentes à Beg ar Loued pouvaient être pêchées depuis le rivage (Dréano, 2005).

Les outils multifonctionnels sont récurrents dans la série (Pl. 53, 1, 3 et 4). Cela ne touche pas toutes les fonctions de la même manière, ce qui suppose qu'elles soient hiérarchisées d'une certaine façon. Le regroupement de plusieurs activités sur un même support peut s'expliquer par leur association dans une même chaîne opératoire, on parle alors d'outil composite (Hamon, 2004, p. 47). Par exemple, un galet peut à la fois servir d'enclume et de perceur pour la taille du silex. Il peut aussi se faire dans un but d'économie d'une matière première rare (Beaune, 2000, p. 136-144) mais cela ne doit pas être le cas à Beg ar Loued, où chaque galet brut de la grève voisine constitue un support potentiel. Cela montre en tous cas la polyvalence des supports utilisés.

Enfin, quelques rares mais intéressants outils à support façonné sont à noter. Le galet biseauté à fût aminci (Pl. 53, 2) serait le premier de ce type découvert en fouille et permettra de proposer une fourchette chronologique pour les autres découverts en prospection dans l'archipel et sur le continent. Il pourra également être comparé à la série de Kermorvan (Le Conquet, Finistère ; Pailler *et al.*, 2001). Les molettes sont façonnées par taille et par bouchardage (Pl. 53, 1), un tel traitement renvoie aux notions de statut particulier de cet outillage (Hamon, 2003b). Enfin deux outils massifs de percussion lancée ont deux encoches disposées en vis-à-vis, réalisées par bouchardage. En se référant au site de La Hersonnais, où de nombreux pics encochés ont été découverts, on peut proposer que ces encoches servaient à faciliter la préhension de l'outil à main nue et non à son emmanchement (Tinévez, 2004, p. 132).

3. La céramique (S. Giovannacci)

La campagne de fouille de l'été 2005 a permis la découverte d'une collection conséquente de fragments de céramique. En raison de contingences extérieures, une étude exhaustive n'a pu être encore entreprise. Elle le sera toutefois avant la prochaine campagne de fouille, et ce en reprenant la méthodologie élaborée depuis maintenant deux ans (Pailler *et al.* 2003 et Pailler *et al.* 2004). Cette étude se concentrera sur les aspects technologiques, et notamment grâce à de fortes possibilités de remontage, afin de rechercher des distinctions chronoculturelles. Durant l'étude de

mobilier, nous ferons appel à une restauratrice professionnelle⁵ pour recoller les céramiques concernées.

La présente contribution rassemble les principales remarques préliminaires. Il s'agira de croiser ultérieurement les observations de terrain avec un examen sélectif du mobilier. *afin de mettre en avant les grands apports ainsi que les questions que soulèvent les découvertes de la campagne de fouille 2005.*

a) Remarques générales

Lors de la fouille de l'été 2005, une série céramique conséquente a été recueillie. Grâce au laboratoire de lavage installé à la Chimère, tous les fragments ont été lavés au fur et à mesure de l'avancée des travaux de terrains, permettant des observations céramologiques immédiates. Le corpus présente un bon état de conservation ; les fractures sont anguleuses et la plupart des tessons solides.

Les années précédentes, deux niveaux d'analyse avaient été distingués : les groupes et les individus. Les critères d'identification des individus sont les suivants : la présence d'un décor ou d'une information relative à la typologie du vase (bord, carène, fond, moyen de préhension). Le but est de donner grâce aux individus un échantillon le plus représentatif qualitativement de la collection. Les groupes quant à eux concernent le reste de la collection.

Après un rapide inventaire du corpus issu de la fouille de 2005, nous pu avons dénombrer 90 individus, parmi lesquels 61 sont des éléments typologiques et 29 portent des décors. Ces 90 individus sont composés de 131 fragments, qui proviennent de différentes zones dans la fouille (**tab. 20**).

Les éléments typologiques sont les plus nombreux, et parmi eux, ce sont les bords qui dominent. Ils sont de divers types (**Pl. 54, 6 ; Pl. 55, 1-2 ; Pl. 57, 1-3**), tandis que tous les fonds sont plats. Parmi les moyens de préhension, on compte une anse qui paraît plus récente et une languette tronconique (**Pl. 55, 3**).

Les éléments décorés présentent une variété plus grande que dans les découvertes des années passées. Le Conguel n'est représenté que par quatre individus (**Pl. 54**). En revanche, la transition entre le Néolithique final et premiers âges des métaux est attesté par un gobelet campaniforme de type maritime (**Pl. 55, 4**) ainsi que des éléments évoquant le groupe des urnes à décor plastique (GUDP) (**Pl. 57**).

⁵ Merci à Manon Bernard qui, après avoir participé à la fouille et à la cuisson expérimentale, a accepté d'assurer la partie collage et restauration des céramiques.

TYPE INDIVIDU		effectif	nb frag	provenance			
				dépotoir	bouillage des parements bâtiment	alvéole	zone au sud du muret moderne
éléments typologiques	Bord	35	40	2	3	1	29
	Fond	21	23	1	3	-	17
	Moyen de préhension	3	3	-	-	-	3
	Carène	2	2	1	-	-	1
décor	incisions parallèles (Conguel)	4	4	2	2	-	-
	impressions (campaniforme)	3	3	-	-	-	3
	1 cordon sur panse	13	14	-	-	-	13
	2 cordons sur panse	3	3	-	-	-	3
	1 cordon sous le bord	4	5	-	-	-	4
	2 cordons sous le bord	1	6	-	-	-	1
	1 cordon digité sous le bord	1	2	-	-	-	1
TOTAL		90	131	6	7	1	76

Tab. 20 : effectif étudiés par zone

Si on se réfère au tableau 20, on s'aperçoit que les différentes zones du chantier n'ont pas livré la même quantité d'individus céramiques. La répartition est très inégale : la zone au sud du muret moderne a offert à elle seule plus de 80 % des individus. Cela reflète une investigation plus poussée des recherches sur cette surface, mais cela témoigne également d'une réalité archéologique. Des amas de tessons qui recollent ont été trouvés dans cette zone. Cela indique vraisemblablement que de grands morceaux de vases ont été jetés à cet endroit et se sont écrasés en place. En revanche, le dépotoir et le sédiment bloqué entre les pierres des parements externes du bâtiment continuent à livrer une céramique très morcelée et érodée, comme si elle avait été piétinée.

Cette répartition différentielle est révélatrice de divers épisodes chronologiques : elles livrent divers types de céramiques, attribuables à des groupes culturels distincts. Ainsi, on a principalement deux zones : l'une livrant de la céramique de type « Néolithique final », et l'autre livrant de la céramique campaniforme, voire encore peut-être plus récente (Âge du Bronze ancien).

b) La première zone : les individus de la fin du Néolithique

La première zone correspond au dépotoir et au remplissage compris dans les parements externes du bâtiment. Quelques individus ont été choisis pour illustrer les caractéristiques typo-technologiques de cette zone. Il s'agit d'un bord, d'un fond et de quatre panses portant des incisions parallèles de type Conguel.

Le bord (Pl. 54, 6)

Ce petit fragment, qui pèse 2 grammes, est un bord rabattu sur la surface externe, de manière à former un petit bourrelet à peine lissé. La lèvre a été aplatie. En tranche, on observe assez bien les structures d'éirement du dernier colombin. Le vase possède des parois relativement épaisses (un peu plus de 10 mm). Malheureusement, le fragment est trop petit pour en déduire un diamètre d'ouverture au vase auquel il appartient.

Le fond (Pl. 54, 11)

Cet individu est un fragment de fond plat débordant, décollé à la jonction galette / premier colombin. On peut supposer qu'il faisait au minimum 14 mm d'épaisseur. Il pèse 13 grammes et a été cuit en atmosphère oxydante car il présente des surfaces très rouges. Les inclusions contenues dans la pâte sont : du mica blanc (très petit calibre), du quartz anguleux, et des grains de sable à l'aspect « roulé ».

Les individus Conguel (Pl. 54, 7-10)

Le n° 7 et 8 proviennent du dépotoir, tandis que les deux autres proviennent du bourrage entre les pierres de P1, le parement externe du mur (carrés H6-F6). Ils pèsent respectivement 5 g, 1 g, 3 g et 0,5 g.

Ils présentent tous les quatre les mêmes aspects technologiques. Ils ont été montés au colombin. Leur pâte contient systématiquement des paillettes de muscovite de très petit calibre (moins de 1 mm), et des grains de sable (quartz) entre 1 et 3 mm. Malheureusement, les surfaces internes et externes des tessons sont relativement érodées, empêchant toute identification des traitements de surface. Un seul de ces individus a été cuit en atmosphère partiellement oxydante, les trois autres sont très noirs, indices d'une cuisson en atmosphère réductrice.

Le décor est toutefois bien visible : des incisions sur la surface externe qui forment des lignes parallèles peu profondes. La section de ces incisions est en U pour les n° 7-8-10 et en V pour le n°9 (Planche A). Ces quatre fragments sont décorés selon le style Conguel et viennent s'ajouter à la série déjà découverte lors des deux précédentes campagnes de fouille (48 fragments incisés attribués au Conguel).

c) La seconde zone : un choix d'individus caractéristiques

La seconde zone se trouve au sud du muret moderne, englobant une surface délimitée par les carrés L2, P2, P8, L7. On y trouve des types de céramiques nettement différents de ceux de la première zone. Quelques individus ont été sélectionnés pour illustrer ce propos.

Les fragments de col (Pl. 55, 1-2)

Le premier individu, qui pèse 36 grammes, est constitué de deux fragments qui recollent. Trouvés ensemble dans le carré N6, ils forment un col concave de vase. Le bord est divergent et le diamètre de l'ouverture du vase est de 14 cm. La paroi de ce vase est relativement fine (5 mm), brune / noire, et a soigneusement été polie. Les inclusions sont peu identifiables à l'œil nu, car elles sont de trop petit calibre. On ne repère que des paillettes de mica blanc, toutefois très abondantes. Le vase a été monté avec la technique des colombins. Cela est particulièrement visible en tranche et également en surface. La fracture entre les deux tessons en est d'ailleurs une preuve.

Le second individu est un fragment de bord qui possède exactement les mêmes aspects typologiques et technologiques. Il pèse 3 grammes et la paroi est plus fine (4 mm).

Les fonds (Pl. 56)

Les trois individus sélectionnés sont tous des fonds plats. Le n°2 de la planche 56 est une galette décollée du premier colombin qui formait le début de la paroi du vase. Le décollement en tuile est caractéristique. On remarque un soin tout particulier réservé aux surfaces externes comme internes de ce fond. La partie de la galette qui se trouve à l'intérieur du vase a en effet été très bien lissée. Ce fond fait 12 mm d'épaisseur et est de couleur rougeâtre.

Le second individu choisi est un fragment de fond décollé à l'endroit où le premier colombin a été étiré (Pl. 56, 3). Il pèse 12 grammes et est très noir. Ce fond est plus fin que le précédent 7 mm pour la galette, 6 mm pour la paroi. Là encore les surfaces ont été très soigneusement lissées à l'extérieur comme à l'intérieur.

Le dernier fond a été sélectionné pour les structures de montage visibles en tranche (Pl. 56, 1). On voit nettement comment la galette qui forme le fond a été étirée et agglomérée au premier

colombin. Cette fois-ci, la base est plus épaisse – 12 mm – pour une paroi fine – 6 mm. L'individu pèse 30 grammes.

Un moyen de préhension (Pl. 55, 3)

Cet individu, qui pèse 15 grammes, est un fragment de panse qui porte un moyen de préhension. Il s'agit d'une languette tronconique qui a été collée sur la paroi. La couleur rouge des surfaces, le traitement de surface (le polissage), mais aussi l'épaisseur des parois (7 mm) fait penser à un vase campaniforme.

Un individu imprimé de type Campaniforme (Pl. 55, 4)

Cet individu est une panse de 10 grammes, épaisse de 8 mm et qui possède une surface interne rouge soigneusement lissée et une surface externe brune / rouge polie. Cette dernière porte 7 lignes de petites impressions régulièrement espacées, qui ont pu être réalisées par l'application d'un coquillage, le cardium, ou bien d'un peigne (Salanova, 1992 et 2000). Cet individu est sans doute un gobelet campaniforme de type maritime, comme il en a été découverts en Bretagne.

Des fragments de ce type ont été trouvés à plusieurs reprises à Beg ar Loued : un dans le sondage I, un au pied du parement interne du mur (carré G3), et deux autres en 2005, dans le carré N5.

Un individu à un cordon sous le bord (Pl. 57, 2)

Cet individu est constitué de 4 fragments qui recollent (202 g), mais il est possible qu'une quinzaine d'autres fragments – qui ne recollent pas – lui appartiennent aussi. Sur la planche 57 seuls trois fragments sont représentés, le derniers tessons a été impossible à dessiner sans une restauration préalable.

Il s'agit d'un grand vase de 17 cm de diamètre d'ouverture. Toutes les surfaces sont très noires et ont été lissées. Elles restent toutefois assez rugueuses. Les inclusions visibles sont du mica blanc et du quartz.

Un gros cordon horizontal a été collé à 3 cm sous le bord, au creux d'un col visiblement concave. Ce cordon est de section presque triangulaire. Il fait presque 2 cm d'épaisseur. Il a été modelé et pincé pour le faire adhérer à la surface du vase, parfois, on voit les traces laissées par les doigts.

Cet individu évoque le groupe des urnes décor plastique (GUDP), groupe traditionnellement considéré comme la charnière entre le Chalcolithique et l'Age du Bronze ancien.

Un individu à deux cordons (Pl. 57, 1)

Cet individu est constitué de dizaines de fragments de bord et de panse qui ne recollent pas. Lors de la prochaine étude de mobilier, nous retenterons les collages des fragments avec d'autres qui nous semblent similaires. Il n'est donc pas impossible que le nombre de tessons de cet individu augmente.

Les parois et le cœur de ce vase présentent une couleur rouge, attestant d'une cuisson en atmosphère oxydante. Les deux cordons qui ont été collés, vraisemblablement horizontalement sous le bord, sont noirs. Ces cordons ont été appliqués sur la surface externe du vase, puis lissés au doigt, mais de manière inégale, de sorte que des méplats existent sur le haut du cordon.

Les parois ainsi que les cordons ont été polis. La bichromie de l'ensemble est sans doute volontaire. Cet effet décoratif a pu être obtenu de plusieurs manières. On a pu modeler les cordons dans une argile différente de celle utilisée pour les parois - cela ne semble pas être le cas ici. On a pu aussi engober les parois du vase en évitant les cordons. Seule une lame mince pourrait permettre de répondre à cette question.

Cet individu évoque aussi le groupe des urnes à décor plastique.

Un individu portant un cordon digité sous le bord (Pl. 57, 3)

Cet individu pèse 30 grammes et est composé de deux fragments qui recollent. Il s'agit d'un bord divergent un peu érodé. Les surfaces ont été bien lissées mais elles restent tout de même rugueuses. L'épaisseur de la paroi est de 6 mm. Sous le bord un cordon a été collé et est lui-même orné de digitations. Ce décor a été réalisé en imprimant le cordon du bout du doigt de manière régulière. Chaque digitation est espacée de 5 mm environ.

Ce type de décor pourrait très bien se rattacher au Campaniforme ou bien à une période un peu plus récente (Age du Bronze ancien).

L'individu à anse

Il n'a pas été possible de dessiner cet individu dans son ensemble car il nécessite une importante restauration. Il s'agit d'un regroupement d'une trentaine de tessons de petites dimensions – certains recollent. Ce sont pour l'essentiel des fragments appartenant à la partie haute d'un vase à paroi fine (4 à 5 mm pour la plus grande majorité) et à surfaces rouges et polies. Du point de vue technologique, cet individu ressemble aux gobelets campaniformes. Du point de vue typologique, une large anse part du bord, mais sans qu'il soit possible de déterminer exactement ses dimensions.

d) Discussion autour de l'attribution chrono-culturelle

Les études céramologiques portent en général la responsabilité de la première attribution chronologique d'un site. Une fois des datations absolues obtenues, on affine l'attribution du ou des épisode(s) d'occupation du site à une ou plusieurs culture(s) grâce à l'étude des formes et des décors des céramiques.

Les travaux réalisés sur la céramique de Beg ar Loued en 2003, puis en 2004, ont prouvé que nous sommes en présence de plusieurs traditions, dans une « charnière » chronologique difficile à appréhender, comprise entre la fin du Néolithique et les âges des métaux (Pailler *et al.* 2003, Pailler *et al.* 2004).

La céramique attribuable au Néolithique récent / final breton se compose de décors incisés de type Conguel, de fonds plats, et d'un vase à col concave au creux duquel est collé un cordon imprimé de coups d'ongle. Les comparaisons entre cet individu et certains vases de Bilgriox en Arzon et de Beaumont à St-Laurent-sur-Oust (Morbihan) sont probantes (Pailler *et al.*, 2004 ; pour les analogies Lecornec 1996 ; Tinevez 1992).

Des vestiges campaniformes avaient été identifiés dès le début des fouilles à Beg ar Loued. Depuis 2003, 5 fragments de gobelets de type maritime ont été recueillis. La campagne de fouille de 2005 a permis de découvrir des formes jusqu'ici absentes : de grands vases à profil sinueux et dont le col porte un ou deux cordons, parfois digités. Ce type de décor se rattache au Groupe des Urnes à Décor Plastique (GUDP), présent dans le Bassin parisien à la charnière entre le Campaniforme et l'Age du Bronze ancien. Ce groupe est présent aussi en Bretagne par le biais de plusieurs vases (Salanova, 2000).

Dès lors, deux échelles de questionnements chronologiques se posent : l'une focalisée sur la compréhension du gisement, l'autre se développant sur une aire plus large, macro-régionale, permettant d'aborder la « transition » Néolithique / Age des métaux.

Grâce à la présence des différents types céramiques, on peut identifier au minimum deux entités culturelles : le Conguel et le Campaniforme. Peut-être sont-elles le reflet de véritables épisodes d'occupation du site de Beg ar Loued ?

Si on considère les deux dates obtenues par le radiocarbone pour le dépotoir, on s'aperçoit que cette structure a été constituée rapidement, entre 2271 et 1952 av. J.-C. Cet amas détritique a, semble-t-il, été piétiné comme le suggère l'état de conservation du mobilier céramique. Les sédiments de ce dépotoir ont pu faire partie des matériaux utilisés en bourrage des parements externes de la structure 1. Il est envisageable qu'une première occupation humaine de tradition Conguel soit à l'origine de la constitution du dépotoir. Suivant cette hypothèse, le bâtiment serait postérieur au dépotoir.

La céramique campaniforme découverte au sud du muret moderne ne peut cependant pas dater l'occupation principale du bâtiment, et ce pour plusieurs raisons. Tout d'abord, la zone où elle a été trouvée a été relativement arrasée – les parements de la structure 1 y sont difficilement décelables – par une possible entrée maritime à une période ancienne puis par des activités anthropiques. Des fragments campaniformes ont également été exhumés dans le dépotoir et dans les parements du

bâtiment, parallèlement à de la céramique Conguel. Rien n'indique non plus que les deux traditions n'aient pas co-existé.

On peut aussi opérer une distinction chronologique entre les gobelets, typiquement campaniformes, et les vases à cordons, digités ou non, en considérant que les premiers appartiendraient à la période du Chalcolithique, et les seconds à l'Age du Bronze ancien. Dans ce raisonnement un troisième épisode de fréquentation du site de Beg ar Loued serait donc possible, à l'Age du Bronze.

En replaçant toutes ces traditions céramiques dans leur contexte chrono-culturel, on peut aborder d'autres problématiques.

Le Conguel est un groupe culturel de la fin du Néolithique breton qu'on peine à placer au Néolithique récent ou au Néolithique final. Selon certains auteurs, il découlerait du style Groh-Collé (Pollès 1983), selon d'autres il serait un « *un style intrusif* » du Nord du Poitou (Bailloud, 1975a, p. 364). Ce style, ainsi que toutes les traditions céramiques du Néolithique récent / final font l'objet depuis 2003 d'un travail de Master 2 (Giovannacci, en cours). En l'état actuel des recherches, on peut déjà mentionner que le style Conguel connaît une diffusion géographique beaucoup plus large que la simple zone du Morbihan. On possède hélas peu de dates radiocarbone pour le Conguel. Le seul site qui offre un repère chronologique fiable est l'habitat de la Hersonnais à Pléchâtel (Ille-et-Vilaine), avec une datation radiocarbone comprise entre 2850 et 2500 av. J.-C. (Tinevez, 2004). A Beg ar Loued, la date obtenue est bien plus récente, situant le premier des épisodes d'occupation du site plutôt vers la fin du III^e millénaire, soit dans un Age du Bronze ancien pour le continent. Molène était-elle déjà une île à cette époque ? Son statut insulaire a-t-il induit un certain « conservatisme » des traditions néolithiques et chalcolithiques ?

On a constaté à Beg ar Loued la présence répétée de tessons Conguel avec des tessons campaniformes, faut-il considérer que ces deux traditions co-existent pendant un temps ? Cette question a déjà été posée par J. L'Helgouach (L'Helgouach 1965). La présence des deux types de céramiques dans des sépultures dallées ne lui avait pas échappée (dolmen de Conguel, St-Pierre-de-Quiberon, Morbihan), et ses propres travaux de terrain viendront corroborer ses propos (le Goërem, Gâvres, Morbihan). Il n'est donc pas interdit d'imaginer que le groupe de Conguel perdure assez tard, et co-existe même avec le Campaniforme.

Toutes ces questions d'ordre chrono-culturel seront approfondies avec l'étude céramologique de cette année. Les résultats seront confrontés aux datations absolues qu'on obtiendra grâce aux échantillons d'os envoyés au laboratoire de Lyon.

e) Manipulations, du prélèvement de l'argile à la cuisson

Pendant la campagne de fouille 2003, nous avons fait la rencontre d'Yvette Masson⁶, potière. Les discussions autour de la fouille et de la céramique néolithique et actuelle ont suscité un désir commun de réaliser des manipulations céramiques.

Pendant la campagne de fouille 2004, Y. Masson nous a ainsi initié au montage au colombin avec de l'argile récoltée sur un estran de l'île. Ce premier contact avec la terre de Molène nous a permis de prendre conscience des difficultés techniques auxquelles se confronte un potier. L'argile une fois prélevée devait sans doute subir un processus de préparation pour la purifier de ses impuretés minérales, qui rendent la terre si difficile à travailler. Ces séances d'apprentissage ont toutefois permis le montage de quelques petits récipients, de forme très simple, qui ont été laissés à sécher pendant un an au camp de base, la Chimère.

Comme nous voulions recommencer l'opération de montage des vases l'année suivante, il nous fallait récolter de la matière première sur l'île. Avec l'aide de Y. Sparfel, nous avons choisi de prélever de la terre d'une micro-falaise située au nord de la pointe de Beg ar Loued. Cette argile a été laissée à décanter pendant une année dans des seaux remplis d'eau.

⁶ Yvette Masson habite Molène. Elle pratique la poterie depuis l'âge de 13 ans. Depuis maintenant trois ans elle a accepté de partager un peu de son savoir. Nous la remercions d'avoir fourni le gros bois pour la cuisson expérimentale.

En 2005, en la réhydratant, nous avons récupéré l'argile de surface – celle qui contient le moins d'éléments minéraux. Avec l'aide d'Y. Masson, de nouveaux petits vases ont été montés et laissés à sécher deux semaines.

Nous disposions ainsi de deux séries de céramiques : l'une faite avec de l'argile d'estran et ayant séché un an et l'autre composée d'argile de micro-falaise et n'ayant séché deux semaines. Une cuisson expérimentale a été organisée le 8 juillet, avec l'autorisation de la mairie. Le jour choisi étant aussi un jour de travail sur le chantier, seuls trois membres de l'équipe ont été sollicités pour ramener du combustible le matin. L'après-midi, seule M. Bernard est restée pour nous aider à surveiller la cuisson. Un four a été aménagé dans une partie du camping municipal, où les feux de camp sont tolérés par la municipalité de Molène. Cet endroit se trouve le long du chemin de douanier et à 50 mètres d'un point d'eau public. Nous avons creusé un fosse peu profonde autour de laquelle nous avons placé des galets. Au centre de la fosse, les pots ont été disposés de sorte qu'ils soient à cheval sur trois grands galets agencés en étoile (Pl. 58).

La cuisson a officiellement commencé à 10h20, par la mise à feu du petit bois mêlé à de l'herbe séchée disposés tout autour des galets, côté interne du four. Ce feu a été entretenu patiemment en rajoutant des brindilles et du combustible. Peu à peu, nous avons poussé ce « cercle de feu » vers le centre du four. A 12h45 des branches de bois un peu plus grandes ont été disposées en étoiles vers les pots (Pl. 59). Nous avons laissé ce bois se consumer en produisant de grandes flammes et en le réapprovisionnant en gros bois jusqu'à 13h15. Une fois le bois carbonisé, les braises ont été poussées vers les poteries, afin de les recouvrir. L'incandescence des charbons a été entretenue avec du combustible rapide collecté sur les estrans tous proches : les *kalkoun* (Pl. 60). Ce terme désigne pour les habitants de Molène les pieds des lamineurs séchés qu'on trouve partout sur les grèves à Molène, du fait de l'activité des goémoniers. Ainsi, 21 brouettées de *kalkoun* ont été jetées au feu, entre 13h15 et 17h. Cette alimentation constante en combustible rapide a produit de vives montées de températures, et créé une « gangue » charbonneuse au dessus des poteries, les emprisonnant dans un milieu clos et brûlant. Après avoir cessé d'alimenter le feu vers 17h, nous sommes restées à surveiller le four.

A 22h30, nous avons décidé de sonder le four pour estimer le nombre de poteries cassées. La gangue de charbon a été fracturée pour découvrir les pots. Dans le four encore rougeoyant, aucune casse n'a été constatée. Les poteries avaient pris des teintes brunes / noires. A titre d'expérience et de curiosité, deux vases ont été prélevés et plongés dans un seau d'eau froide, selon la technique du *raku*. Le premier a résisté le second s'est brisé net en son centre. Le reste de la fournée a été ré-enfoui sous les charbons de *kalkoun* et laissé à refroidir la nuit, après s'être assuré qu'il n'y avait plus aucun danger ni risque d'incendie. Le lendemain matin, à 9h, nous avons ouvert à nouveau le four et sorti toutes les poteries.

Les deux séries de poteries cuites de cette manière ne présentent aucune différence de résistance, ni d'aspect de surface. Elles ont été exposées en même temps que les œuvres de Y. Masson jusqu'au 14 Juillet, en expliquant la démarche commune de l'archéologue et de la potière.

Cette expérience, que nous espérons reproduire différemment l'année prochaine, ne peut pas permettre d'infirmer ou de confirmer les hypothèses technologiques émises lors des études céramologiques, car trop de paramètres n'ont pu être contrôlés. Par exemple, les problèmes d'approvisionnement en bois sur l'île nous ont amenées à choisir les algues séchées comme combustible principal. Mais rien ne nous dit que ce soit également le combustible utilisée à l'époque de fonctionnement du dépotoir ou du bâtiment de Beg ar Loued. Des charbons de *kalkoun* ont d'ailleurs été prélevés par Y. Gruet, C. Dupont et A. Tresset, afin de les confier à un spécialiste. Lors d'une prochaine étude anthracologique, ces échantillons pourront servir d'élément de comparaison, éventuellement.

Cette démarche expérimentale, d'approvisionnement en matière première, de façonnage, de séchage et de cuisson des poteries avait pour but de nous faire prendre contact avec la terre de Molène et avec les étapes des chaînes opératoires de fabrication des récipients. Cela nous a permis aussi de tester notre capacité à mettre en œuvre une démarche expérimentale, de travailler en équipe avec Y. Masson et M. Bernard. Les vases cuits cet été pourront éventuellement faire l'objet de lames minces, pour comparer cette production avec celles de Beg ar Loued, et comprendre ce que peut obtenir comme traces techniques en expérimentation.

f) Bilan et perspectives

Dans la présente contribution, nous avons présenté des remarques préliminaires agrémentées d'une étude partielle de quelques individus sélectionnés. Les observations, hypothèses et questionnement seront revus, approfondis et peut-être rectifiés lors de la prochaine étude de mobilier. Celle-ci aura lieu avant la campagne de fouille 2006.

La céramique de Beg ar Loued permet d'aborder une fourchette chronologique des plus intéressantes, mais également des plus difficiles à comprendre, la transition entre le Néolithique et l'Age du bronze. En l'état actuel des travaux, les études de mobilier couplés aux datations absolues ont permis d'attribuer le dépotoir à un Néolithique final très tardif. Les prochaines datations absolues permettront de caler chronologiquement les phases de comblement de bâtiment. Et nul doute que la réalisation de coupes dans le bâtiment lors de la prochaine campagne de fouille permettra de connaître les épisodes d'occupation de la structure en elle-même.

G/ L'ÉCONOMIE ALIMENTAIRE

1. Etude de l'ichtyofaune (Yvon Dréano)

a) Méthode d'analyse du matériel ichtyologique

-Prélèvements et échantillonnages

Les prélèvements étudiés correspondent aux ramassages à vue et aux tamisages du sondage II de la campagne de 2004 (carrés A1, B1, C1, D1, E1 à 3, F1 à 3, G1 à 3, H1 à 3, I1 à 3, J1 à 3) et d'une partie du matériel du sondage I, effectués en 2003 (carrés A, B, C, D, E). Les carrés A2, A3, B2, B3, D2 et D3 du sondage II, ainsi que le carré B du sondage V, n'ont pas été pris en compte dans cette étude car ils n'ont été fouillés que superficiellement. Cette échantillon représente près de 38 500 restes de poissons. L'étude fastidieuse de ce grand volume a été réalisée dans un objectif à long terme : avoir l'image la plus réaliste possible du milieu exploité, des pratiques de pêches et de cuissons, de la gestion des déchets, de l'occupation spatiale et temporelle de l'habitat, voire des habitudes culturelles des habitants de Molène au Néolithique final.

- Processus de collecte : tamisage et tri

Au cours de la fouille de nombreux restes ont été prélevés à vue car certaines pièces squelettiques sont de grande taille, d'autres sont caractéristiques et faciles à repérer. Cependant, différentes expérimentations ont montré que l'absence de tamisage induit une perte d'information au point de vue de la représentation des petites espèces et des parties squelettiques les plus petites (Casteel 1976 ; Clason, Prumel 1977 ; Desse 1980 ; Sternberg 1995 ; Desse-Berset, Radu 2000). Un tamisage systématique permet d'obtenir une estimation du spectre de faune le plus proche de la réalité du site. Afin d'obtenir un maximum de résultats fiables et statistiques, les sédiments ont été tamisés à l'eau sur une maille de 2 mm lors de la campagne de fouilles. Celle-ci permet de récolter un maximum de restes provenant des plus petites espèces de poissons telles que les sardines (*Sardina pilchardus*), le hareng (*Clupea harengus*), de petits gadidés, ainsi que les petits éléments anatomiques tels que les dents, certains os crâniens, les écailles ou les pièces fragmentées. Avec cette maille de 2 mm, on considère que toutes les espèces de poissons sont représentées (Colley 1990), seuls les éléments squelettiques de petites dimensions ou juvéniles ne sont pas collectés. Une maille plus petite ne se justifie pas. En effet, les tests de tamisage à une maille de 1 mm montrent que les éléments récoltés sont très fragmentés et extrêmement petits. L'apport d'informations devient insignifiant par rapport au travail à réaliser.

- Détermination taxonomique

L'identification anatomique et spécifique est l'étape la plus longue et la plus importante de l'étude des restes. Elle a demandé près de trois mois pour l'ensemble de l'échantillon sélectionné. De ce travail dépend toute l'analyse. Pour réaliser la détermination, il a été nécessaire de laver à l'eau les différents restes qui ont été jugés identifiables lors du tri et du dénombrement. L'identification de chaque reste a été effectuée à l'aide d'une collection de comparaisons constituée d'espèces de la région étudiée (Atlantique nord-est). Avant de déterminer un reste spécifiquement, il faut tout d'abord être capable de l'identifier anatomiquement (Pl. 61). La morphologie des pièces squelettiques des poissons est variable selon les espèces. Elle présente des similitudes dans la structure générale. Cependant, des variations existent entre les parties squelettiques et cela au sein d'une même famille. Différents ouvrages de base peuvent aider aux identifications (Courtemanche, Legendre, 1985 ; Lepikssaar, 1983). Une bonne collection de comparaisons est encore plus efficace car, souvent, les éléments squelettiques archéologiques sont retrouvés incomplets. De plus, toutes les parties du squelette ne permettent pas de réaliser une identification au niveau de la famille, du genre, voire de l'espèce, encore moins lorsqu'elles sont fragmentées. Néanmoins, la plupart des os crâniens et le rachis permettent une identification.

La constitution d'une collection de référence actuelle est indispensable pour réaliser les déterminations (Wheeler et Jones 1989). Cette méthode est basée sur le concept de l'actualisme. Nous considérons que les poissons n'ont subi de modifications ni biologiques, ni écologiques depuis le début de l'Holocène. Nous acceptons donc que les poissons d'il y a 5 000 ans sont les mêmes qu'aujourd'hui. Les comparaisons entre les restes de poissons fossiles et les poissons actuels sont donc possibles. Des spécimens ont été collectés sur la côte de Molène. Trois congres ont été pêchés à la main grâce au savoir-faire de Yves Guéguen et de ses enseignements auprès des autres fouilleurs. D'autres poissons ont été pêchés à la ligne par John Perry, Yvan Pailler et les gardes de l'ONCFS (bar, lieu jaune et vieilles). Ces squelettes ont été préparés sur place pour compléter la collection de références. D'autres poissons ont été achetés dans des poissonneries pour les préparer (orphies, sardines, maquereaux). Ces spécimens ont permis une identification d'une partie des restes sur le terrain. La totalité du matériel a été déterminée avec l'aide de ces spécimens et des collections de comparaison du laboratoire d'archéozoologie du CEPAM-CNRS de Valbonne Sophia-Antipolis. Cette collection concerne la majorité des espèces de poissons présentes sur les côtes atlantiques est, de la Méditerranée et des espèces des eaux douces européennes.

La détermination anatomique et spécifique des restes osseux archéologiques est réalisée à partir de ces spécimens de références mais aussi avec l'aide de manuels ostéologiques (Cannon 1987 ; Rojo 1996 ; Le Gall 1984), et les fiches d'ostéométrie animale des poissons (Desse, Desse-Berset 1996, Desse *et al.* 1987 a et b, 1990, Rodriguez Santana, Arnay de la Rosa 1999, Sternberg 1992, Van Neer 1989). D'autre part, la mise au point de la méthode de radiographie frontale de (Desse, Desse 1984), la détermination histologique (Meunier 1984) et les travaux de Desse G. (1984), G. Desse, M.-H. du Buit (1976), G. Desse, Granier. (1976), et de Desse (1981, 1983) apportent une grande aide pour l'identification des pièces rachidiennes très altérées. La méthode de la radiographie n'a pas été utilisée dans ce travail du fait du grand nombre de restes pouvant être identifiés mais aussi quant au coût en temps et argent supplémentaire que cette méthode demande. Les ossements de poissons ont été identifiés seulement par la méthode macroscopique.

Les critères d'identification des pièces squelettiques sont réalisés sur une reconnaissance de plusieurs caractères. Cela implique une relative bonne conservation et une faible fragmentation des restes. Chaque pièce anatomique a été identifiée au rang taxonomique le plus bas de la famille, du genre ou de l'espèce. Lorsque cela n'a pas été possible, l'identification s'est arrêtée au rang du genre ou de la famille. Les pièces les plus fragmentées et les pièces anatomiques non déterminées spécifiquement ont été regroupées en "indéterminées". L'ensemble de ces déterminations, décomptes, mesures et observations a été rentré sur ordinateur pour les traiter (**Annexe 1**).

- Quantification

Les paramètres de quantification ont abondamment été traités (Poplin 1976 a et b, 1977, Vigne 1988, Chaix, Méniel 2001). Le nombre de restes (N.R.), le nombre de restes déterminés (N.R.D.), le nombre minimum d'individus (N.M.I.) et le poids de restes (P.R.) sont différents critères de dénombrement qui peuvent être utilisés.

Le nombre de restes correspond au décompte de tous les fragments d'os, d'écaillés, de dents et d'otolithes, entiers ou non. La taille des fragments les plus petits dépend de la méthode d'échantillonnage. Le nombre de restes varie en fonction de la fragmentation du matériel archéologique. Le nombre de restes utilisés pour cette étude a été décompté à partir des refus de tamis de 2 mm et des restes récoltés à vue. L'importante quantité de fragments d'os rend le N.R. très difficile à interpréter en terme de nourriture consommée. Elle est fortement tributaire de la fragilité des différents éléments du squelette de chaque espèce. La comparaison des quantités relatives des espèces les unes par rapport aux autres en fonction du N.R. semble peu adaptée, car elle est sensible à la quantité spécifique des pièces squelettiques. Cependant, rapportée à un nombre minimum d'individus, elle permet de connaître le degré de fragmentation et de mettre éventuellement en évidence des zones de piétinement. Le nombre de restes déterminés est utilisé essentiellement dans cette étude pour estimer la fréquence des espèces.

Le nombre minimal d'individus de fréquence n'est pas sensible à la quantité spécifique des parties du squelette et encore moins à la fragmentation. Il permet de limiter la distorsion apportée par la fragmentation des ossements mais il sous-estime le nombre initial d'individus. Le N.M.I. (Casteel 1977) de fréquence a été utilisé pour estimer le nombre de daurades royales à partir de leurs dents molariformes caractéristiques. Le N.M.I., par profil rachidien global (P.R.G.), mis au point par J. Desse, N. Desse-Berset et M. Rocheteau (1989) a été appliqué pour déduire la taille et le N.M.I. de différents poissons tels que les pageots et l'orphie. Cette méthode permet de distinguer à partir d'un profil rachidien global d'une espèce, les vertèbres pouvant appartenir à un même individu. Dans l'exemple de l'orphie (Pl. 62), nous pouvons différencier sept individus de taille et de poids différents pour treize vertèbres archéologiques.

Le poids de restes (P.R.) permet de pondérer les effets de la fragmentation, de la découpe et de la masse de chacune des espèces. Il permet aussi d'appréhender la masse de chair en jeu. Ce paramètre n'a pas été utilisé du fait de l'absence de balance suffisamment précise pour réaliser ces mesures.

Ces paramètres de quantification employés sont destinés à chiffrer les fréquences relatives des espèces et des pièces anatomiques. Ils ont été utilisés sur l'ensemble du site en distinguant le dépotoir de la structure I en fonction des U.S.

-Reconstitution des tailles et masses des individus

L'ostéométrie appliquée aux poissons est un moyen de reconstitution de la taille et du poids des animaux capturés (Desse 1984). La dimension des différents éléments osseux du squelette présente une très forte corrélation entre la longueur, la taille et le poids de l'individu (Casteel 1976 ; Morales, Rosenlund 1979 ; Desse 1984).

La croissance des poissons étant jugée comme « continue » (Meunier 1984), il existe de fortes corrélations entre la masse et la taille d'un poisson. De même, les mesures d'une partie squelettique sont souvent en corrélation avec la longueur et/ou la masse de celui-ci. Les mesures prises sur un os de poisson permettent d'estimer la taille et la masse d'un individu. La réalisation d'un référentiel de poissons actuels permet d'effectuer des mesures sur les ossements en connaissant la taille et le poids de l'individu (ces estimations nécessitent des référentiels des espèces actuelles, dont la taille et le poids sont connus). En multipliant les mesures sur un effectif assez important, supérieur à trente individus, il est possible de mettre en équation la relation entre la mesure d'un os et de sa

taille et/ou de sa masse. Les os gauches les plus résistants du crâne, le neurocrâne, l'otolithe gauche et les vertèbres sont mesurés selon des points de mesures précis.

Le choix des points de mesures correspond soit aux longueurs, largeurs, hauteurs et diamètres transverses maximaux, permettant de comparer ces données avec celles des ichthyologues ; soit à des diamètres minimaux, établis sur les zones de plus grande résistance des os. Ces mesures sont bien adaptées au matériel, souvent abîmé, des sites archéologiques (Chaix, Desse 1994 ; Desse, Desse-Berset, 1996).

Ces données sont traitées par ordinateur pour les mettre en relation avec la masse et la taille des individus sous la forme de graphiques. Chaque relation fournit sa corrélation représentée par une équation du type : $y = ax^b$, ou $y = ax+b$. (Reitz *et al.* 1987)

Parmi les taxons identifiés à Beg-ar-Loued, les travaux ostéométrique de la daurade royale (*Sparus aurata*) (Desse, Desse-Berset 1996) et du bar (*Dicentrarchus labrax*) (Sternberg 1992) ont déjà été réalisés sur un nombre important d'individus actuels. Les études de la vieille commune (*Labrus bergylta*), de l'orphie (*Belone belone*), du congre (*Conger conger*) sont actuellement en cours et seront partiellement présentées dans ce travail. La construction de modèles de référence de ces trois dernières espèces a été entreprise à partir d'espèces prélevées à Molène mais aussi dans le golf de Gascogne et celui du Lion. D'autre part, les résultats d'ostéologie et d'ostéométrie d'un travail de D.E.A. (Dréano, 2003) sur les pageots seront appliqués sur le matériel de Molène.

A partir de courbes qui mettent en relation les mesures prises sur différents éléments du squelette la taille et/ou la masse de l'individu, il est possible d'estimer la taille et/ou le poids d'un individu archéologique (Casteel 1976 ; Desse *et al.* 1998, Sternberg 1994, Vianet *et al.* 1989). Dans le cas de la vieille (*Labrus bergylta*), les mesures sur des spécimens actuels permettent de voir qu'il y a une bonne corrélation entre la taille et la masse de ce poisson (Fig. 9). L'os le plus caractéristique et le plus résistant de cette espèce est l'os pharyngien inférieur. C'est un os sub-triangulaire qui se situe au niveau de la gorge et pourvu de dents molariformes. Il permet de broyer les coquilles avec les deux os pharyngiens supérieurs. La mesure de la longueur latérale maximale de cet os pharyngien inférieur possède une bonne corrélation avec la taille et la masse de cette espèce (Pl. 63). Le repositionnement d'une mesure sur un os pharyngien inférieur de vieille archéologique sur cette courbe permet d'estimer la taille qui lui correspond.

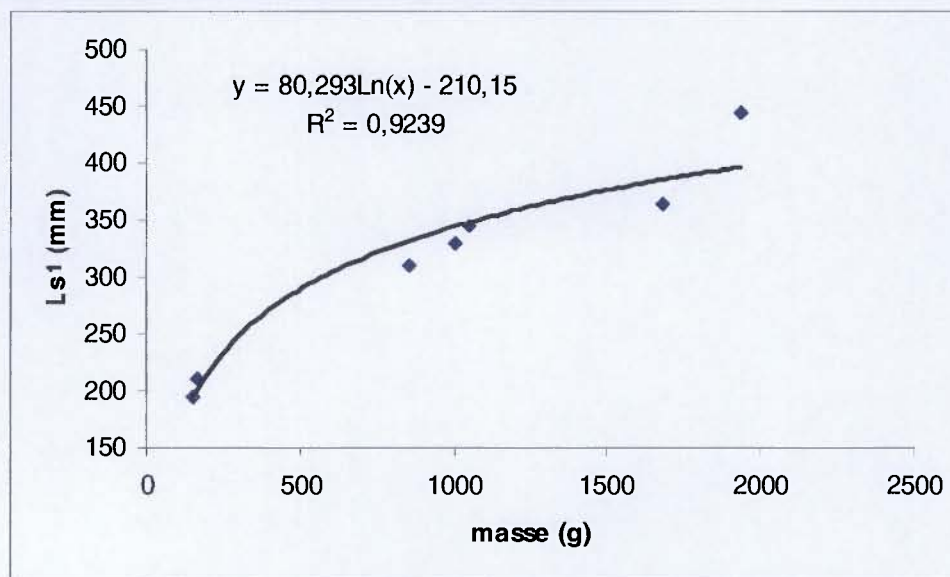


Fig. 23 : Relation entre la masse et la longueur standard 1 (Ls1) de la vieille (*Labrus bergylta*) (Y. Dréano *del.*).

La saisonnalité (Casteel 1976 ; Carlson 1988, Colley 1990 ; Wheeler, Jones 1990 ; Desse, Desse-Berset 1991, Sternberg 1995)

Il est très important pour l'interprétation des sites et la reconstitution du paléoenvironnement d'estimer la saison de capture des poissons à partir d'ossements issus de fouilles archéologiques. Elle apporte des informations sur l'occupation durable ou saisonnière du site. Les écailles et les otolithes peuvent servir à faire de la squeletto-chronologie (Desse, Desse-Berset 1999, Van Neer *et al.* 1993). Ils sont hélas souvent mal conservés dans les sites bretons. Les os les mieux conservés et les plus représentés sont les vertèbres. Cette méthode permet, dans certains cas, de préciser l'espèce, d'affiner le nombre minimal d'individus.

Dans cette étude, les otolithes et les écailles étant trop abîmés et trop peu nombreux, seules les vertèbres déterminées spécifiquement ont été utilisées. La méthode consiste à une lecture des *annuli* sur la face crâniale ou caudale des *centrums* dont la marge externe est visible. Ces lignes d'arrêt de croissance (L.A.C.) sont observées en lumière réfléchie sous binoculaire à faible grossissement. Une caméra vidéo aide à lire les *annuli* en variant les contrastes (Pl. 64).

Cette démarche est basée sur trois grands types de marques de croissance :

- les zones de croissances actives qui correspondent à une ostéogenèse importante lors de la "belle saison",
- les *annuli* qui correspondent à une ostéogenèse réduite, un ralentissement de la croissance
- les lignes d'arrêt de croissance qui correspondent à un arrêt de la croissance.

Pendant l'été, quand la nourriture et les conditions de vie sont favorables, les dépôts se forment rapidement et apparaissent plus épais. En période hivernale, les poissons en zone tempérée ralentissent leur métabolisme ce qui entraîne une diminution et un arrêt des dépôts osseux. Les couches d'accroissement sont plus étroites et contiennent une ligne d'arrêt de croissance. L'étude de la saison de capture des espèces est faite à partir de l'observation de la position de ces L.A.C. en fonction du bord externe du corps vertébral. Il s'agit d'une interprétation des périodes de forte croissance (zone), de période de métabolisme ralenti (*annuli*) et d'arrêt de croissance (L.A.C.). Il a été défini comme suit :

- le printemps (P), début d'une zone après le dernier *annuli* ou L.A.C.,
- l'été (E), étalage de la zone de croissance bien avancée,
- l'automne (A), apparition des *annuli*,
- l'hiver (H), affirmation d'une ligne d'arrêt de croissance ou des *annuli*.

La lecture des saisons est plus ou moins facile selon les espèces. Ainsi le bar et l'orphie présentent des *annuli* bien marqués, alors que pour les anguillidés la lecture est beaucoup plus difficile. Cette lecture a été d'autant plus ardue que les vertèbres sont majoritairement petites. Plusieurs taxons, tels que la sardine (*Sardina pilchardus*), le hareng (*Clupea harengus*) et quelques vertèbres de labridés et de gadidés ont présenté des difficultés de lecture.

Cette approche est longue à mettre en place car elle demande d'avoir fait au préalable des observations pour chaque taxon sur des spécimens actuels dont on connaît la date de mort. C'est à partir de ces modèles actuels que l'estimation peut être tentée. Pour ce travail, seuls quelques spécimens dont les dates de capture sont connues ont été observés. La mise en place de modèles actuels n'étant pas réalisée, ce rapport se limite à présenter des observations qui demanderont des confirmations ultérieures. Même après la réalisation de modèle, elles resteront des estimations et ne constitueront jamais des certitudes.

- Traces liées aux activités anthropiques et non-anthropiques

Les prélèvements anthropiques des espèces vivantes ne reflètent pas fidèlement la population vivant dans le milieu naturel. L'homme effectue une sélection volontaire ou non lors de ces ponctions. D'autre part, tous les ossements composant l'assemblage ne sont pas toujours le résultat d'une activité anthropique. En effet, des agents accumulateurs tels les oiseaux marins, les mammifères marins et terrestres peuvent apporter des individus entiers ou des parties d'individu.

De plus, de petits poissons peuvent être introduits par le contenu stomacal des poissons ou d'autres vertébrés prédateurs (cormorans, goélands, mouettes, phoques...). Des agents naturels (vent, marées) peuvent déposer sur les sites de bords de mer des accumulations de poissons, coquillages, oiseaux ou mammifères morts. L'observation des différentes traces sur les ossements, de leur état de conservation et de fragmentation, livre des informations sur la taphonomie ou sur l'activité de l'homme (Poplin 1977).

Les traces d'origine naturelle peuvent avoir lieu avant ou après l'enfouissement. Elles peuvent être laissées par différents agents (Poplin 1977, Chaix, Méniel 2001). Certaines peuvent être faites par des altérations d'origine physico-chimiques parmi lesquelles on peut citer : l'érosion climatique, l'humidité, le vent, la salinité de l'air et du substrat, le soleil. La composition chimique du sol intervient dans la conservation des parties squelettiques. L'acidité du sédiment due au sel et aux pluies provoque une fonte des pièces les plus fragiles. Les traces d'acidité produites par le sédiment, l'eau de ruissellement ou par le contenu stomacal des prédateurs sont difficiles à déterminer sur ces petites pièces squelettiques. L'os semble corrodé sur certaines zones ou sur la totalité lorsqu'il est attaqué par les eaux d'infiltration. Les traces de piétinement laissent de petites stries parallèles transversales ou obliques et peu profondes. Les racines des plantes sont attirées par les sels minéraux contenus dans les ossements. Elles creusent légèrement l'os en suivant un tracé irrégulier. Elles peuvent percer les os, voire les désagréger complètement. Elles indiquent une activité pédologique, donc l'abandon de la zone de rejets pendant un certain temps. Différentes espèces carnivores ou de rongeurs laissent des traces de mâchonnement ou de morsures sur les os, mais elles sont difficiles à attribuer à une espèce (Jones 1986).

Les traces liées aux activités de l'homme sur le poisson peuvent être faites lors de leur préparations ou conservation, mais aussi lors de la cuisson et consommation. Le poisson est une ressource marine beaucoup plus riche que les mollusques en protéines animales et très apprécié pour ses apports énergétiques. Cependant, il est particulièrement exposé aux agents de décomposition. C'est pourquoi il est nécessaire de mettre en place très tôt diverses méthodes de transformation, de conservation et de consommation du poisson. Il constitue l'essentiel des produits animaux séchés partout dans le monde car il possède la qualité d'être le mieux et le plus longtemps conservé (Leroi-Gourhan 1945, Davidson 1972, Desse, Desse-Berset 2000). Quelques traces de préparation ou de conservation des poissons peuvent être reconnues sur les vestiges archéologiques.

Des traces de boucherie sont parfois observées sur les os. Des coupes marquant en continuité la face dorso-latérale des centres vertébraux peuvent être des indices d'une découpe en deux des poissons pour une opération de séchage/salage. Mais on constate que cette ouverture en deux parties du squelette post-crânien peut s'effectuer en glissant la lame du couteau longitudinalement sans laisser la moindre trace discernable sur les vertèbres (Belcher 1994 ; Desse, Desse-Berset 2000). Des traces sont produites plus au niveau des os de la base du crâne. Du fait de leur grande fragilité, ces os sont peu observés. Seules les vertèbres de très gros spécimens débités en tranches, sont susceptibles de présenter des traces de coupes.

La présence ou absence de certaines parties anatomiques du poisson peut également indiquer une préparation des poissons. Les pêcheurs enlèvent souvent immédiatement les aiguillons et les écailles de poissons comme la rascasse (*Scorpaena scrofa*). Parfois, ils étètent et éviscèrent à bord le poisson afin d'éviter la décomposition et le poids inutile lors du transport. L'éviscération conduit à une perte des os branchiaux et à une altération des os du neurocrâne (Desse, Desse-Berset 1995 ; Barrett 1997 ; Zohar, Cooke 1997). D'après des expériences, il y a une accumulation différentielle de parties anatomiques. Dans le cas où ils proviennent d'une aire de préparation il y aura une sur-représentation d'os branchiaux. Dans un lieu de consommation, on trouvera peu d'os branchiaux et un fort taux d'os du neurocrâne altérés (Desse, Desse-Berset 1994).

Les traces de feu sont rarement observables sur les os parce que la cuisson est souvent effectuée indirectement. Dans le cas d'une cuisson directe sur braises, au grill ou à la broche, le rachis et une

partie des os du crâne sont protégés par la chair. Seules quelques traces de feu sont observées sur les extrémités des pièces crâniennes et caudales.

L'ébullition est une méthode de cuisson qui peut être utilisée pour cuire le poisson entier ou sous forme de soupe. L'association de restes de poissons avec des vases culinaires peut rappeler ce mode de préparation. Cependant, ce mode de cuisson n'est pas évident à identifier sur les os. En effet, les os de poissons bouillis sont plus fragiles que ceux de poissons crus ou cuits, mais il est difficile de distinguer cette fragilité sur les os archéologiques, car elle peut varier en fonction du mode et de la température de cuisson (Lubinski 1996, Nicholson 1996). De plus, de nombreux autres facteurs jouent un rôle important sur la variation de résistance de l'os comme les espèces, les pièces anatomiques et les conditions taphonomiques (Nicholson 1992). Il est donc très difficile de reconnaître ce mode de cuisson à partir de la résistance des ossements.

La consommation des poissons peut également présenter des traces. Dans plusieurs régions du monde, des poissons de petite taille sont entièrement consommés. Dans le cas où la tête et la queue du poisson sont mâchées, puis rejetées, des traces de mastication sont susceptibles d'être conservées. Des traces de digestion peuvent aussi attester d'une consommation (Jones 1984, Nicholson 1993 ; Butler Schroeder 1998). Toutefois, il est difficile de distinguer s'ils sont d'origine humaine ou animale. Cette consommation de protéines issues de coquillages et de poissons d'origine marine peut être vérifiée sur les os des habitants eux-mêmes à partir d'analyses isotopiques (Burton, Price 1990 ; Burton, Price 1999).

Les traces de brûlures de cuisson sur les extrémités ont été comptabilisées par partie anatomique et par taxon pour chaque échantillon. Les brûlures totales d'une action du feu après décarnisation. Elles peuvent révéler des pratiques sanitaires ou de combustible (Vigne 1988), mais le plus souvent elles sont fortuites et n'ont aucune signification anthropologique. Les traces de décarnisation et de découpe sur les os permettent ainsi d'appuyer le rôle alimentaire des espèces sélectionnées et d'éclairer sur les traitements pendant et après la pêche.

Les traces d'outils tranchants peuvent renseigner sur les techniques de préparation alimentaire. Différentes observations permettent de mettre en évidence les actions anthropiques et non-anthropiques sur l'os avant dépôt, comme les types de préparations culinaires : nettoyage, dépeçage, décarnisation, cuisson et conservation. L'étude de la distribution anatomique des restes dans les différents ensembles permet de préciser les effets de la conservation et de la préservation différentielle. De plus, elle met en évidence les effets de la sélection volontaire de certains os avec la présence de certaines parties anatomiques.

b) Résultats de l'analyse archéo-ichtyologique

-Présentation du matériel

Les vestiges de poissons représentent environ 38 100 os et fragments provenant de la fouille à vue et du tamisage systématique du sondage I et de certains carrés du sondage II (A1, B1, C1, D1, E1 à 3, FO à 3, G1 à 3, H1 à 3, I1 à 3, J1 à 3). La présence d'otolithes et d'un grand nombre d'écaillés indique une excellente conservation du matériel osseux. Celui-ci se retrouve très rarement du fait de l'acidité des sols bretons. L'ensemble osseux a pu être conservé grâce à la dune coquillière qui scelle le site et le grand nombre de coquilles dans le dépôt. Cette bonne conservation a permis d'en déterminer anatomiquement et spécifiquement un nombre relativement important. En raison de l'abondance des ossements, le spectre de faune obtenu rend bien compte des espèces capturées et de leur représentation proportionnelle. Les ossements non déterminés ont été classés en cinq groupes : les indéterminés, les vertèbres, les pièces crâniennes, les écaillés et l'ensemble des axonostes, lépidotriches et côtes. Le matériel déterminé spécifiquement et anatomiquement a été traité par couche archéologique reconnue à la fouille et en fonction des structures : l'amas coquillier (U.S. 2 et 3) et la structure I (**Annexe 2**).

Les restes de poissons recueillis constituent un important échantillon de 39 109 restes, dont 16 042, soit 42 % N.R., ont été déterminés anatomiquement. Toutes les parties du squelette des poissons (os crâniens, rachis, nageoires, écailles) sont présentes sur le site. La majorité concerne des axonostes, des lépidotriches. Ce sont des éléments osseux constituant les nageoires des poissons qui sont rarement identifiés spécifiquement.

La conservation du matériel est plutôt bonne car de nombreux fragments d'écailles (17,2 % N.R.) et quelques otolithes (au nombre de 15) ont été trouvés. Ces otolithes ont été difficiles à déterminer car ils ont subi une « fonte » partielle. Ce matériel se conserve rarement sur le sol breton. Bien que douze restes présentent des modifications physico-chimiques, l'aspect extérieur du matériel est bien conservé. Les os ne sont ni usés, ni roulés. Mais, nous sommes en présence d'un matériel qui a subi une forte fragmentation due certainement à des piétinements et compressions. Certains éléments osseux présentent des déformations. Une partie a été identifiée (6 % N.R.), généralement jusqu'au niveau générique.

Les espèces présentes (Quéro et Vayne 1997, Nelson 1994, whitehead 1986, <http://www.fishbase.org>)

La classification des poissons se fait essentiellement en deux grands groupes : les poissons à squelette cartilagineux (classe des Chondrichthyens) et les poissons à squelette osseux (classe des Osteichthyens). Cette différence anatomique a une importance en archéologie car le cartilage ne se conserve qu'exceptionnellement alors que l'os se conserve beaucoup mieux.

La classe des Osteichthyens regroupe des poissons à squelette partiellement ou totalement ossifié. Ceux-ci se distinguent également des lamproies et des Chondrichthyens par la présence, en arrière de chaque côté de la tête, d'une seule ouverture branchiale. Parmi le spectre de poissons, seule la sous-classe des Actinoptérygiens est représentée. Ces poissons se caractérisent par des nageoires rayonnantes. Ces rayons dermiques se retrouvent en très grand nombre dans les échantillons osseux. Ils sont regroupés sous le terme de lépidotriches. Seul le groupe des Téléostéens est représenté sur le site. Ces poissons se caractérisent par un squelette totalement ossifié. Une trentaine d'espèces a été identifiée sur le site de Beg ar Loued. Elles se répartissent en différents ordres et familles.

Le matériel trié, déterminé par famille, genre ou espèce rencontrés dans les différents niveaux et structures montre que toutes les espèces sont des poissons osseux (**Fig. 23 et Tabl. 21**). Le seul reste de Chondrichthyen a été observé dans la couche de décapage. Il s'agit d'une vertèbre précaudale de requin. Elle sera ultérieurement déterminée spécifiquement par radiographie. Nous considérons donc qu'il n'y a pas de poissons cartilagineux tels que les requins et les raies, dans l'échantillon. Tous les autres restes observés proviennent de poissons marins osseux (Osteichthyens) qui sont ici présentés par ordre, famille et espèce.

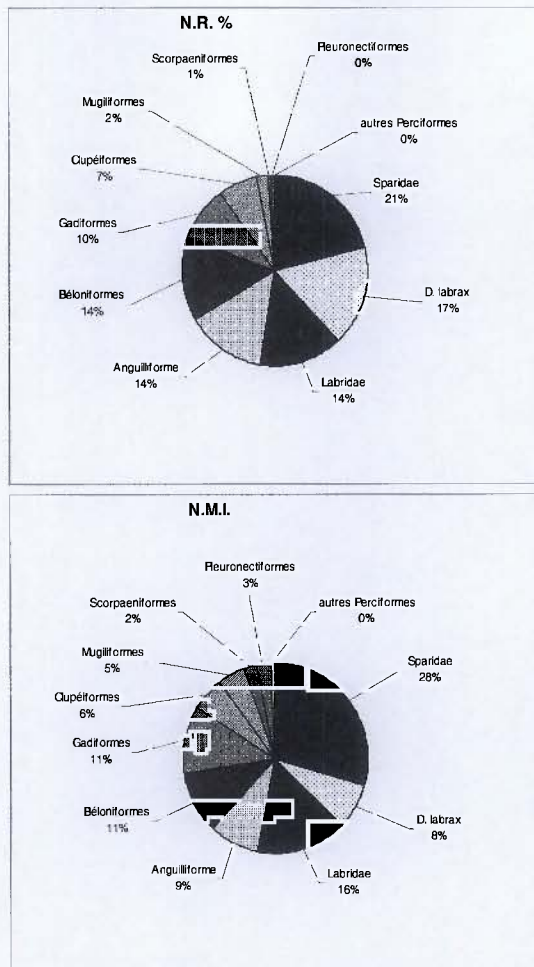


Fig. 24 : Proportion des différents ordres de poissons en fonction de leur nombre de restes déterminés (N.R.D.) et de leur N.M.I. (Y. Dréano del.).

Ordre	Ordre/famille/espèce	U.S. 2			U.S. 3			structure 1			total		
		N.R.	N.R.%	N.M.I.	N.R.	N.R.%	N.M.I.	N.R.	N.R.%	N.M.I.	N.R.	N.R.%	N.M.I.
Anguilliformes	Anguilliforme				1	0,1	1	3	1,6	1	4	0,2	2
	Anguille (<i>Anguilla anguilla</i>)	5	2,0	1	46	2,5	2	10	5,4	2	61	2,7	5
	Congre (<i>Conger conger</i>)	28	11,2	4	177	9,6	9	53	28,8	4	258	11,3	17
Clupéiformes	Clupeidae	3	1,2	1	21	1,1	3	1	0,5	1	25	1,1	5
	Hareng (<i>Clupea harengus</i>)	22	8,8	3	68	3,7	4				90	3,9	7
	Sardine (<i>Sardina pilchardus</i>)	1	0,4	1	39	2,1	2				40	1,7	3
Gadiformes	Gadidae	22	8,8	1	90	4,9	5	18	9,8	3	130	5,7	9
	Lieu jaune (<i>Pollachius pollachius</i>)				9	0,5	2	1	0,5	1	10	0,4	3
	<i>Pollachius sp.</i>	11	4,4	2	32	1,7	3	2	1,1	1	45	2,0	6
	<i>Phycis sp.</i>	4	1,6	1	4	0,2	2				8	0,3	3
	<i>Gaidropsarus sp.</i>	5	2,0	2	9	0,5	2	1	0,5	1	15	0,7	5
	<i>Enchelyopus cimbrius</i>	3	1,2	2	10	0,5	2				13	0,6	4
Mugiliformes	<i>Liza sp.</i>				23	1,2	3				23	1,0	3
	<i>M. aurata</i>				2	0,1	1				2	0,1	1
	<i>M. capito</i>				7	0,4	2	2	1,1	1	9	0,4	3
	<i>M. chelo</i>				2	0,1	2				2	0,1	2
	<i>M. labeo</i>				6	0,3	3	1	0,5	1	7	0,3	4
Béloniformes	Orphie (<i>Belone belone</i>)	24	9,6	6	287	15,5	18	8	4,3	4	319	13,9	28
Scorpaeniformes	<i>Scorpaena porcus</i>				6	0,3	2				6	0,3	2
	<i>Scorpaena sp.</i>				7	0,4	2	1	0,5	1	8	0,3	3
	<i>Trigla sp.</i>				3	0,2	1				3	0,1	1
Perciformes	Bar (<i>Dicentrarchus labrax</i>)	17	6,8	3	362	19,5	16	10	5,4	1	389	17,0	20
	Sparidae	11	4,4	2	61	3,3	6	1	0,5	1	73	3,2	9
	Dorade grise (<i>Spondylisoma cantharus</i>)	9	3,6	2	52	2,8	5	1	0,5	1	62	2,7	8
	Dorade royale (<i>Sparus aurata</i>)	30	12,0	7	172	9,3	27	40	21,7	9	242	10,6	43
	Pageot acarné (<i>P. acarne</i>)	2	0,8	1	66	3,6	4	2	1,1	1	70	3,1	6
	Pageot rose (<i>P. bogaraveo</i>)	2	0,8	1	8	0,4	2				10	0,4	3
	Pageot commun (<i>P. erythrinus</i>)	2	0,8	1	12	0,6	3				14	0,6	4
	Page (<i>Pagrus pagrus</i>)				2	0,1	1				2	0,1	1
	Bogue (<i>Boops boops</i>)	2	0,8	3	10	0,5	2				12	0,5	5
	Labridae	35	13,9	3	110	5,9	7	15	8,2	3	160	7,0	13
	<i>Labrus sp.</i>	11	4,4	1	114	6,2	8	6	3,3	2	131	5,7	11
	Vieille (<i>L. bergylta</i>)	1	0,4	1	17	0,9	9	2	1,1	2	20	0,9	12
	Crénilabre (<i>Symphodus sp.</i>)				9	0,5	6	8	4,3	1	17	0,7	7
	<i>Cepalo rubescence</i>							1	0,5	1	1	0,0	1
	<i>Trachymus ovatus</i>				1	0,1	1				1	0,0	1
Pleuronectiformes	Pleuronectidae				3	0,2	1				3	0,1	1
	<i>Scophthalmus sp.</i>				1	0,1	1				1	0,0	1
	<i>Scophthalmus rhombus</i>				1	0,1	1				1	0,0	1
	<i>Limanda limanda</i>				2	0,1	2				2	0,1	2
	<i>Pl. platessa</i>				1	0,1	1				1	0,0	1
	<i>Reinhardtius hippoglossoides</i>	1	0,4	1							1	0,0	1
Total	Total déterminés	251	100	50	1852	100	174	184	100	41	2291	100	267
	Indéterminés	2823			32171			824			35818		
	Total général	3074			34024			1011			38109		

Tabl. 21 : Nombre de restes (N.R.), leur pourcentage (% N.R.) et le nombre minimum d'individus (N.M.I.) en fonction du dépotoir (U.S. 2 et 3) et de la structure I (Y. Dréano del.).

L'ordre des Anguilliformes

Ces poissons n'ont pas de nageoires pelviennes. Le corps est serpentiforme et leur peau épaisse est recouverte de mucus. Les écailles sont absentes ou très petites. Cet ordre comprend différentes familles dont celle des Congridés où le congre commun (*Conger conger*) (11,3% N.R.D.) est relativement bien représenté et la famille des Anguillidés représentée par l'anguille d'Europe (*Anguilla anguilla*) (2,7% N.R.D.).



Fig. 25 : Dessin de congre (*Conger conger*).
(<http://www.fishbase.org> : FAO)



Fig. 26 : Dessin d'anguille (*Anguilla anguilla*).
(<http://www.fishbase.org> : FAO)

Le **congre commun** (*Conger conger*) (**Fig. 25**) est un animal qui vit dans la zone de balancement des marées jusqu'au bord du talus continental. Il chasse la nuit et se réfugie le jour dans les anfractuosités des fonds rocheux. Sa taille commune est de 0,50 à 2,00 m et peut atteindre 2,50 m. Les jeunes peuvent être confondus avec les anguilles. Le repositionnement des vertèbres de congres fossiles sur un profil rachidien global (P.R.G.) des vertèbres précaudales montre que les individus capturés étaient de petite taille (25 à 50 cm). Aucun individu de plus de 50 cm n'a été observé. Les congres de cette taille sont facilement confondus avec des anguilles adultes.

L'**anguille d'Europe** (*Anguilla anguilla*) (**Fig. 26**) a été déterminée à partir de nombreuses vertèbres (41) et de quelques os crâniens comme le carré et le hyomandibulaire. Ce poisson est capturé dans les estuaires et en mer, le long des côtes. Elle chasse essentiellement la nuit et se cache le jour sous divers abris ou dans les touffes de végétation. Sa taille varie de 10 à 80 cm et atteint exceptionnellement 1,50 m. Les vertèbres retrouvées semblent appartenir à des individus de taille moyenne.

L'ordre des Clupéiformes

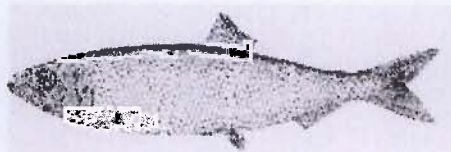


Fig. 27 : Dessin de hareng commun (*Clupea harengus*).
(<http://www.fishbase.org> : FAO)

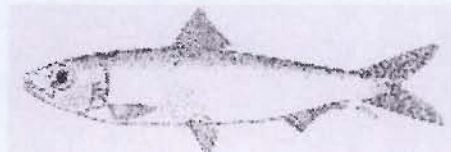


Fig. 28 : Dessin de sardine commune (*Sardina pilchardus*).
(<http://www.fishbase.org> : FAO)

Ces poissons primitifs ne possèdent pas d'épines aux nageoires. Les pelviennes sont abdominales, nettement en arrière de la tête. Cet ordre réunit, entre autres, la famille des **Clupéidés** (6,7%NRD) représentée sur le site par le hareng commun (*Clupea harengus*) (3,9% N.R.D.) et la sardine commune (*Sardina pilchardus*) (1,7% N.R.D.).

Le **hareng commun** (*Clupea harengus*) (**Fig. 27**) a été déterminé exclusivement à partir de ses vertèbres (68). Ce poisson pélagique et grégaire vit, de la surface jusqu'au fond et du plateau continental à la côte.

La **sardine commune** (*Sardina pilchardus*) (**Fig. 28**) a été distinguée des harengs à partir des vertèbres (38) et d'un operculaire. Cette espèce est pélagique. Elle vit, entre la surface et le fond, dans les eaux côtières jusqu'à 120 m de profondeur. Elle se regroupe en banc près de la surface la nuit et plus profondément le jour. Elle effectue des migrations cycliques du large vers la côte au printemps

et de la côte au large en hiver.

L'ordre des Gadiformes



Fig. 29 : Dessin de lieu jaune (*Pollachius pollachius*).
(<http://www.fishbase.org> : FAO)

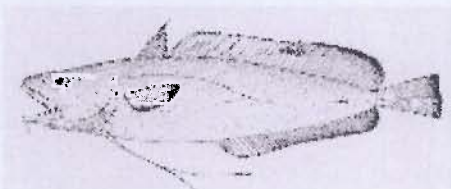


Fig. 30 : Dessin de phycis (*Phycis sp.*).
(<http://www.fishbase.org> : FAO)



Fig. 31 : Dessin de motelle (*Gaidropsarus sp.*).
(<http://www.fishbase.org> : FAO)

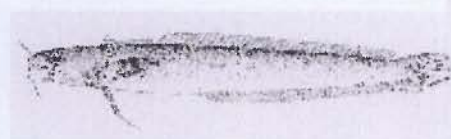


Fig. 32 : Dessin de motelle à quatre barbillons (*Enchelyopus cimbrius*).
(<http://www.fishbase.org> : FAO)

Ce groupe présente des caractères primitifs. Ils n'ont pas ou rarement de rayons épineux et leurs nageoires pelviennes sont soit thoraciques, soit jugulaires. Ils possèdent une vessie gazeuse close. De nombreuses espèces ont un barbillon mentonnier. La famille des **Gadidés** (9,6% N.R.D.) est moins représentée sur le site. Ce groupe est constitué essentiellement par les lieus (*Pollachius sp.*) (2% N.R.D.), dont le **lieu jaune** (*Pollachius pollachius*) (0,4% N.R.D.) (**Fig. 29**). Quelques restes de la **phycis** (*Phycis sp.*) (0,3% N.R.D.) (**Fig. 30**), et des motelles (*Gaidropsarus sp.* et *Enchelyopus cimbrius*) (respectivement 0,7 et 0,6% N.R.D.) sont également présents sur le site.

Parmi les lieus (*Pollachius sp.*), seul le lieu jaune (*Pollachius pollachius*) a été déterminé spécifiquement car aucun lieu noir (*Pollachius virens*) n'a encore été préparé dans la collection de référence pour l'identification. Le lieu jaune, de taille commune, varie entre 22 et 75 cm pour une taille maximale de 1,30 m. Ce poisson vit entre deux eaux, près du fond de la côte rocheuse ou recouvertes d'algues. Les jeunes vivent près de la côte jusqu'à leur troisième année. Les lieus ont été déterminés essentiellement à partir de leurs vertèbres. Seuls quelques os crâniens ont été observés (prémaxillaires et maxillaire).

D'autres Gadiformes, de la famille des Phycidés, comme la phycis (*Phycis sp.*) et les motelles (*Gaidropsarus sp.* et *Enchelyopus cimbrius*) sont présents par quelques vertèbres sur le site.

La phycis (*Phycis sp.*) vit de la côte au plateau continental. Cette espèce benthique se développe sur les fonds mous, sableux ou vaseux.

Les **motelles** (*Gaidropsarus sp.* (**Fig. 31**) et *Enchelyopus cimbrius* (**Fig. 32**) sont des poissons qui se plaisent sur des fonds de vase graveleuse, de sable fin ou de roches, du littoral jusqu'à 200 m de profondeur.

L'ordre des Mugiliformes

Ce groupe présente deux nageoires dorsales (**Fig. 33**). La première est formée de rayons épineux très détachés de la seconde. Les nageoires ventrales abdominales sont constituées d'un rayon épineux et de cinq rayons flexibles. La famille des **Mugilidés** réunit environ une centaine d'espèces vivant surtout dans les eaux côtières. Elles sont aussi capables de pénétrer dans les eaux saumâtres ou douces. Elles regagnent la mer en automne pour la reproduction. Dans cette famille (1,9% N.R.D.), il a été reconnu : le **mulet doré** (*Liza aurata*) (0,1% N.R.D.), le **mulet porc** (*Liza ramada*) (0,4% N.R.D.), le **mulet lippu** (*Chelon labrosus*) (0,1% N.R.D.) et le **mulet labéon** (*Oedalechilus labeo*) (0,3% N.R.D.)

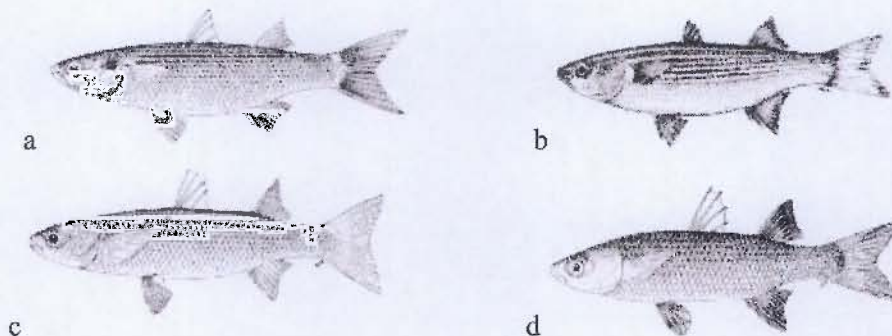


Fig. 33 : Ces différentes espèces de mullets ont été différenciées en fonction de la morphologie des vertèbres qui sont assez caractéristiques.

L'ordre des Béloniformes

Ces poissons présentent des caractères à la fois primitifs et évolués. Leurs nageoires pelviennes sont abdominales et n'ont pas de véritables rayons épineux. Les os du pharynx portent des dents. La famille des **Bélonidés** est assez bien représentée dans cet échantillon. Seule l'**orpie commune** (*Belone belone*) (13,9% N.R.D.) (**Fig. 34**) a été reconnue sur le site. Le grand nombre de vertèbres (263), de prémaxillaires (15) et dentaires (8) a permis



Fig. 34 : Dessin d'orpie (*Belone belone*).
(<http://www.fishbase.org> : FAO)

d'identifier cette espèce. C'est une espèce océanique vivant dans les couches d'eau proche de la surface. Elle s'approche régulièrement des côtes. Elle a une taille commune de 40 à 55 cm et peut atteindre 60 cm. Elle est actuellement pêchée à la senne sur les fonds sableux et parfois à la ligne. Le repositionnement des vertèbres sur le profil rachidien global de l'orpie montre que la majorité des individus était de taille moyenne, voire petite (30 à 50 cm).

L'ordre des Scorpaeniformes

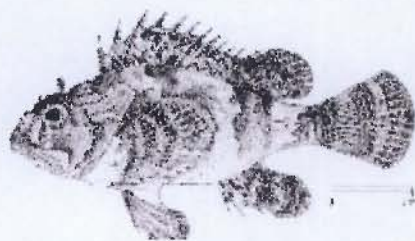


Fig. 35 : Dessin de rascasse (*Scorpaena sp.*).
(<http://www.fishbase.org> : FAO)

Ces poissons présentent un extrême développement de l'ossification de la tête et de la peau allant jusqu'à la présence d'armure osseuse, de boucliers, d'ossicules, de scutelles et d'épines. La **rascasse** (*Scorpaena sp.*) (0,6% N.R.D.) (**Fig. 35**) de la famille des Scorpaenidés et le grondin (*trigla sp.*) (0,1% N.R.D.) de la famille des Triglidae sont représentés par une quinzaine de vertèbres sur le site. Les rascasses sont côtières, sédentaires et se cachent dans les roches ou les algues grâce à leur mimétisme. Le grondin vit, quant à lui, du plateau continental à la côte. Il se trouve sur les fonds de sable vaseux et de graviers.

L'ordre des Perciformes

Ce groupe comprend une grande partie de poissons à rayons épineux. Ces derniers sont rigides ou flexibles, piquants ou non, mais jamais segmentés. Les nageoires pelviennes sont thoraciques ou jugulaires. Leurs écailles sont cténoïdes (hérissées de petites épines). Différentes familles sont représentées :

Les Sparidés

Dans l'ensemble, la famille des **Sparidés** est dominante avec 21,2% des restes déterminés. Ce groupe est représenté essentiellement par la dorade royale (*Sparus aurata*) (10,6% N.R.D.), secondairement par le pageot acarné (*Pagellus acarne*) (3,1% N.R.D.) et la dorade grise (*Spondyliosoma cantharus*) (2,7% N.R.D.), puis de façon plus anecdotique par le pageot commun (*Pagellus erythrinus*) (0,6% N.R.D.), la dorade rose (*Pagellus bogaraveo*) (0,4% N.R.D.), le bogue (*Boops boops*) (0,5% N.R.D.) et enfin le pagre commun (*Pagrus pagrus*) (0,1% N.R.D.). Ces sept espèces ont été déterminées grâce à leurs vertèbres mais aussi par leurs os crâniens très résistants. Tous ces poissons habitent les fonds meubles côtiers en été et se retirent dans les eaux plus profondes en hiver. Ils sont carnivores et souvent mangeurs de coquillages.

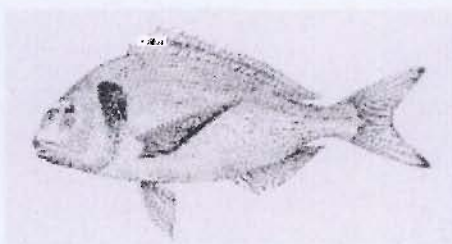


Fig. 36 : Dessin de dorade royale (*Sparus aurata*).
(<http://www.fishbase.org> : FAO)

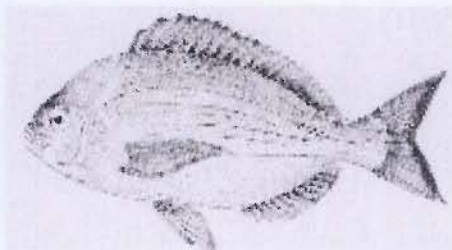


Fig. 37 : Dessin de dorade grise (*Spondyliosoma cantharus*).
(<http://www.fishbase.org> : FAO)

La dorade royale (*Sparus aurata*) (Fig. 36). De nombreux restes sont attribuables à la dorade royale (N.R.D.=172), dont neuf prémaxillaires, sept dentaires, huit carrés et seulement seize vertèbres. Les dorades royales (N.M.I.=43) ont été déterminées essentiellement à partir du grand nombre de dents molariformes caractéristiques (N.R.D.=125). Ces dents ont permis une estimation du N.M.I. mais aussi de déterminer la taille et/ou la masse leur correspondant. Les tailles des dorades royales varient de 15 à 62 cm pour des poids allant de 150 g à 4100 g. Les os et les dents appartiennent à des individus de toutes tailles : petites, moyennes (les plus nombreuses) et quelques grandes. La pointe Finistère correspond à la limite nord de l'espace de répartition géographique de cette espèce. Celle-ci est actuellement disparue des côtes de Molène à la suite d'une surpêche dans une zone de fraie, non loin de l'île.

La dorade grise (*Spondyliosoma cantharus*) (2,7% N.R.D.) (Fig. 37) a été déterminée essentiellement à partir des vertèbres (47 N.R.D.) et de quelques os crâniens tels que le palatin, le carré et le maxillaire. Le griset est un poisson grégaire, semi-pélagique côtier surtout quant aux juvéniles. Il apparaît que la taille des spécimens archéologiques est assez petite. Il s'agirait des juvéniles qui aurait été pêchés.

Les pageots (*Pagellus acarne*, *Pagellus bogaraveo*, *Pagellus erythrinus*)

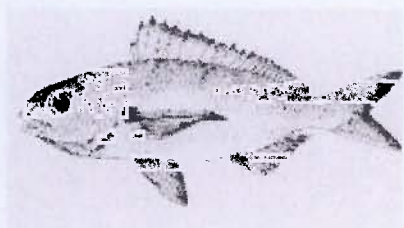


Fig. 38 : Dessin de pageot acarne (*Pagellus acarne*).
(<http://www.fishbase.org> : FAO)

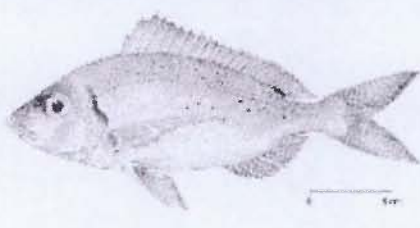


Fig. 39 : Dessin de pageot commun (*Pagellus erythrinus*).
(<http://www.fishbase.org> :FAO)

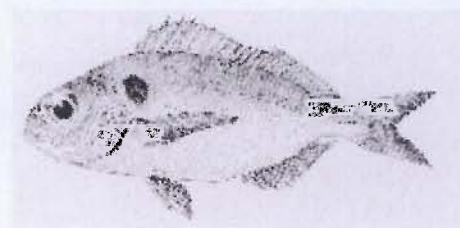


Fig. 40 : Dessin de pageot rose (*Pagellus bogaraveo*).
(<http://www.fishbase.org> : FAO)

Trois espèces de pageots sont pêchées sur le site de Beg-ar-Loued : le pageot acarné (*Pagellus acarne*), le pageot commun (*Pagellus erythrinus*) et la dorade rose (*Pagellus bogaraveo*). Les éléments les plus observés sont les vertèbres, le prémaxillaire et le palatin. Les tailles du **pageot acarné** (*Pagellus acarne*) (**Fig. 38**) varient de 17 à 34 cm pour des poids de 100 à 1015 g. La masse de la majorité des poissons est d'environ 300 g. Le **pageot commun** (*Pagellus erythrinus*) (**Fig. 39**) a une taille qui varie de 19 à 46 cm pour une masse de 200 à 2450 g. La plupart de ces poissons ont une taille moyenne de 25 cm pour une masse moyenne de 800 g. La masse des **dorades roses** (*Pagellus bogaraveo*) (**Fig. 40**) pêchées à Beg ar Loued varie de 100 à 470 g pour des tailles fluctuant entre 14 et 26 cm. Il apparaît que ces poissons ont une taille petite, à l'exception d'un ou deux spécimens moyens.

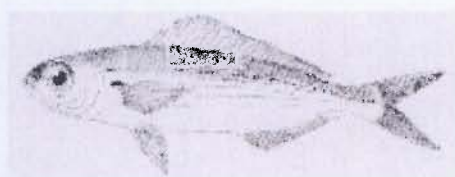


Fig. 41 : Dessin de Bogue (*Boops boops*).
(<http://www.fishbase.org> : FAO)

Le **bogue** (*Boops boops*) (0,5% N.R.D.) (**Fig. 41**) a été déterminé à partir de huit vertèbres mais aussi un maxillaire et un operculaire. Ce poisson côtier vit sur les fonds rocheux, sableux ou dans des herbiers. Il monte à la surface principalement la nuit.

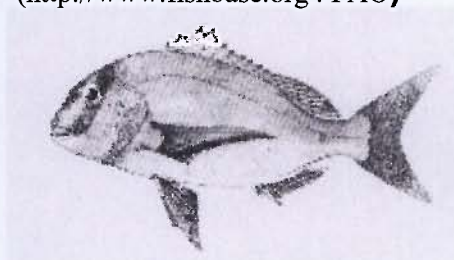


Fig. 42 : Dessin de pagre commun (*Pagrus pagrus*).
(<http://www.fishbase.org> : FAO)

Seuls une vertèbre et un prémaxillaire de **pagre commun** (*Pagrus pagrus*) (0,1% N.R.D.) (**Fig. 42**) ont été observés. Ce poisson côtier vit sur les fonds durs et parfois sableux. Les jeunes vivent principalement dans les zones recouvertes d'algues.

Les Moronidés



Fig. 43 : Dessin de bar
(*Dicentrarchus labrax*).
(<http://www.fishbase.org> : FAO)

La famille des **Moronidés** est représentée exclusivement par le **bar** (*Dicentrarchus labrax*) (17%NRD) (**Fig. 43**). Cette espèce, très prédatrice, vit principalement dans les eaux de faible profondeur, le long des côtes basses et sablonneuses. Sa capture peut être effectuée à proximité de la ligne de rivage. Un grand nombre de vertèbres (129 N.R.D.), d'os crâniens (200 N.R.D.) et d'otolithes (7 N.R.D.) a permis cette détermination. Les maxillaires ont été utilisés pour déterminer le nombre minimal d'individus (N.M.I.=21). La reconstitution de taille, à partir des vertèbres et des os crâniens, montre qu'il s'agit d'individus assez petits en majorité, avec la présence de quelques spécimens moyens et grands.

Les Labridés

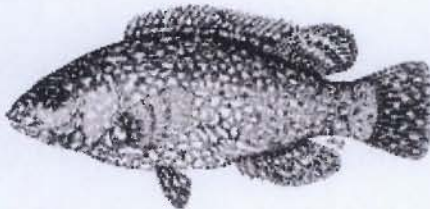


Fig. 44 : Dessin de vieille
(*Labrus bergylta*).
(<http://www.fishbase.org> : FAO)

estimation du nombre minimal d'individus (NMI). Ce dernier s'élève à quarante-trois Labridés dont douze vieilles communes (*Labrus bergylta*) et 7 crénilabres (*Symphodus sp.*). Le genre le mieux représenté est *labrus sp.*, très probablement la vieille commune (*Labrus bergylta*). Cette espèce benthique vit sur les fonds de 2 à 38 m et se pêche au filet, à la ligne ou au harpon. L'étude de la taille des labridés du genre *Labrus* a été faite sur les os pharyngiens inférieurs. Elle montre que les spécimens sont de petite taille (20 à 25 cm de longueur standard).

La famille des **Labridés** (14,3% N.R.D.) est constituée par la **vieille commune** (*Labrus bergylta*) (**Fig. 44**) et la **crénilabre** (*Symphodus sp.*) (**Fig. 45**). Les 328 restes déterminés, attribués à cette famille, représentent sans doute plusieurs espèces qu'il est difficile de déterminer au-delà du genre. La plupart des ossements des labres (*Labrus sp.*) présentent des convergences morphologiques au niveau du squelette. Néanmoins, la vieille commune (*Labrus bergylta*) et le crénilabre (*Symphodus sp.*) ont été distingués essentiellement à partir de l'os pharyngien inférieur. Très résistants, ils ont relativement bien été conservés. Ils ont permis une bonne

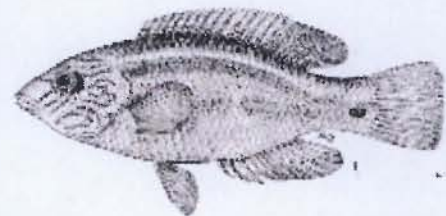


Fig. 45 : Dessin de crénilabre
(*Symphodus sp.*).
(<http://www.fishbase.org> : FAO)

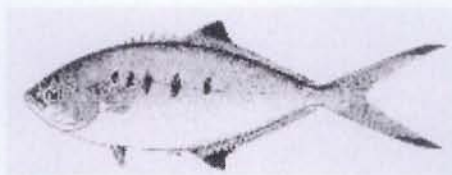


Fig. 46 : Dessin de liche
(*Trachinotus ovatus*).
(<http://www.fishbase.org> : FAO)

Les Trachinidés

La famille des **Trachinidés** est représentée par une vertèbre de **liche** (*Trachinotus ovatus*) (**Fig. 46**). Elle est commune dans les eaux peu profondes de la zone de marnage. Elle se trouve dans les eaux claires, sur les fonds sableux ou de boue fine.



Fig. 47 : Dessin de cépole
(*Cephalo rubescence*).
(<http://www.fishbase.org> : FAO)

Les Cépolidés

Une seule vertèbre de **cépole** (*Cephalo rubescence*) (**Fig. 47**) a été identifiée. Ce poisson, de forme très allongée et aplatie latéralement en ruban, est de coloration rouge orangé. Il vit sur les fonds sablo-vaseux entre 20 et 200 m de profondeur.

L'ordre des Pleuronectiformes

Ces poissons plats possèdent un corps comprimé, dissymétrique. Ils reposent de côté sur le fond. Leurs nageoires ont gardé leur position d'origine mais leurs yeux ont migré tous les deux du même côté du corps. Dans ce groupe plusieurs familles sont observées sur le site :

Les Pleuronectidés

Parmi les **Pleuronectidés** (0,3% N.R.D.), sont observés la **limande** (*Limanda limanda*) (**Fig. 48**), le **flétan noir** (*Reinhardtius hippoglossoides*) (**Fig. 49**), et la **plie** (*Pleuronectes platessa*) (**Fig. 49**). Ils ne sont représentés que par quelques rares vertèbres et un vomer. La limande (*Limanda limanda*) et la plie commune (*Pleuronectes platessa*) vivent près de la côte jusqu'à 150 m de profondeur alors que le flétan noir (*Reinhardtius hippoglossoides*) est un poisson benthique des mers arctiques. La présence de ce poisson peut s'expliquer soit par le contenu stomacal de grands mammifères marins (phoque) ou d'autres poissons prédateurs, soit par une erreur de détermination ce qui ne semble pas être le cas.



Fig. 48 : Photo de limande
(*Limanda limanda*).
(<http://www.fishbase.org>)



Fig. 49 : Photos de Flétan noir
(*Reinhardtius hippoglossoides*).
(<http://www.fishbase.org>)

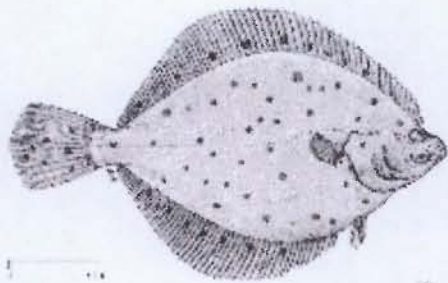


Fig. 50: Dessin de plie commune
(*Pleuronectes platessa*).
(<http://www.fishbase.org> : FAO)

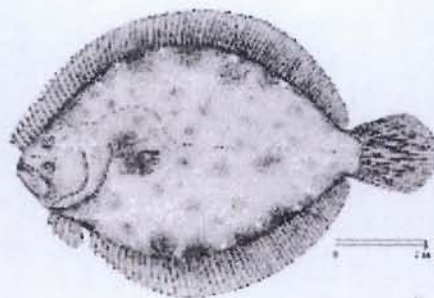


Fig. 51 : Dessin de barbue
(*Scophthalmus rhombus*).
(<http://www.fishbase.org> : FAO)

Scophthalmidés

Dans la famille des **Scophthalmidés** (0,1% N.R.D.), seul le **barbue** (*Scophthalmus rhombus*) (**Fig. 51**) a été reconnu sur une vertèbre. Il vit dans les eaux côtières jusqu'à 200 m de profondeur. Il se capture également dans les eaux légèrement saumâtres et vit sur les gravières et vaseux. Toutefois, il préfère les fonds sablonneux.

Le spectre faunique montre que les poissons présents sur le site de Beg ar Loued sont tous des poissons marins. La plupart de ces poissons sont côtiers. Les rares espèces d'eau plus profonde ne sont représentées que par quelques restes. Ces spécimens, ainsi que les poissons plats, sont trop peu représentés sur le site pour affirmer qu'ils aient été pêchés. Ils ont très bien pu être apportés sur le site dans le contenu stomacal des poissons pêchés ou de grands mammifères marins. A part ces quelques restes, le spectre faunique est constitué de nombreuses espèces bien représentées telles que les espèces fusiformes (bar, sparidés, labridés) et longiformes (congres, anguilles et orphies). Ce spectre de faune se rapproche beaucoup de celui de ce qui peut être pêché avec les piégeages en pierre (écluse) sur l'estran (Desse-Berset 1995).

Répartition des restes de poissons

Les ossements proviennent de toutes les régions du squelette, tant crânien (prémaxillaire, maxillaire, dentaire, articulaire, carré, hyomandibulaire, préopercule, opercule, palatin, post-temporale, otolithe, os du neurocrâne, etc.) que post-crânien (scapula, vertèbres précaudales et caudales, appareil urophore). Les vertèbres sont les éléments anatomiques les plus nombreux après les écailles, les axonotes et lépidotriches qui n'ont pas été déterminés. Il est à remarquer que, contrairement aux autres espèces déterminées, la dorade royale (*Sparus aurata*) présente peu de vertèbres par rapport aux os crâniens. L'élément le plus représenté est la dent molariforme qui a peut être suscité un intérêt particulier pour les néolithiques de Beg ar Loued (*Cf. infra, les traces anthropiques*).

La répartition spatiale des restes apparaît comme plus importante au niveau de la zone de dépotoir que dans la structure I. Ceci est compréhensible du fait d'une plus grande épaisseur des U.S. fouillées dans le dépotoir que dans la structure I. Le nombre d'espèces est moins grand dans la structure I. Les Clupéidés, Mugélidés, Scorpaeniformes et de nombreux Sparidés (pageots communs, dorade rose, bogue et pagre) sont absents ou très rares dans la structure. Le bar, la dorade grise et l'orphie sont nettement moins bien représentés alors que la dorade royale, le congre et l'anguille le sont beaucoup plus. Ces disparités avec le dépotoir peuvent être dues à une conservation différentielle mais aussi à un état d'occupation distinct. Il apparaît tout de même que les écailles, les axonotes et lépidotriches sont nettement moins présents dans la structure 1 que

dans le dépotoir. Le nombre de reste indéterminé est plus grand proportionnellement à celui du dépotoir ce qui pourrait correspondre à une zone de piétinement plus grand dans la structure. Ces observations demanderont d'être plus poussées lorsque la structure sera fouillée sur toute sa puissance.

La répartition stratigraphique : l'exemple du carré A1

Le seul carré ayant été entièrement fouillé est le carré A1 du sondage II. C'est pourquoi un essai d'étude de répartition a été tenté. Les restes ichthyologiques sont présents dans les U.S. 2 et 3 de façon différente. Il apparaît que la majorité des restes proviennent de l'U.S. 3 et plus particulièrement des passes 3 à 6. Le nombre de restes déterminés est plus important dans l'U.S. 3 des passes 1 à 6. Il semble que les restes sont mieux conservés dans les passes supérieures et davantage fragmentés dans les couches inférieures. Cette observation peut être due à une migration des petits éléments vers le bas.

Dans l'U.S. 2, les Labridés sont les plus représentés tandis que de nombreuses autres espèces ne le sont pas comme l'orphie, les mullets, les pageots et la dorade grise. Cette couche est pauvre en restes.

L'U.S. 3 présente toutes les espèces les plus importantes du spectre faunique à part la sardine. Seules trois espèces (bar, dorade royale et orphie) sont présentes sur toute l'épaisseur de l'U.S. 3. D'autres ne sont présentes que sur quelques passes tels que l'anguille (passes 3 à 6), le hareng (passes 1 à 4), le pageot acarne (passes 2 à 7) et le pageot commun (passes 2 à 4). Tandis que le lieu, la dorade grise et les mullets sont répartis plus sporadiquement sur l'ensemble de l'U.S. 3. Quelques espèces rares sur le site (*Limanda sp.* et *Scorpaena sp.*) sont présentes dans ce carré au niveau des dernières passes de l'U.S. 3. Ceci est peut être dû à un mode et une technique de pêche différents au début de l'occupation.

Il semblerait donc que certains poissons aient été pêchés tout au long de l'occupation alors que d'autres le sont plus occasionnellement. Ceci devra être vérifié ultérieurement sur les autres carrés du dépotoir et mis en relation avec la densité de restes et la taille des individus. Ces analyses permettront certainement de déterminer plus précisément la ou les techniques de pêche employée(s) et de comprendre la répartition de ces restes.

Saisonnalité

L'étude de la saisonnalité a été réalisée sur sept cent une vertèbres déterminées spécifiquement. De nombreuses lectures n'ont pu être faites car le bord externe est cassé ou pas assez conservé. Les vertèbres observées correspondent à des poissons qui ont été capturés en toutes les saisons. De nombreuses espèces présentent des spécimens qui ont été tués tout au long de l'année et majoritairement au printemps (57% des vertèbres observées). Il apparaît que l'ensemble des poissons, les plus pêchés (bar, dorade royale, dorade grise, pageots acarnés, orphie, congre, Labridés, lieu et mullets), ait été capturé tout au long de l'année. Seules la sardine et l'anguille ne sont pas présentes toute l'année (**Fig. 52**).

L'anguille est pêchée quasi exclusivement au printemps et pas du tout l'été. L'anguille est un poisson amphibiotique thalassotoque, c'est-à-dire qu'il passe au cours de sa vie dans deux milieux différents (eau douce/ eau marine). Il ne se reproduit qu'en mer. Les anguilles effectuent une migration en automne des lacs et fleuves européens vers la mer des Sargasses où elles se reproduisent au Printemps (Quéro, Vayne 2000). Il semble donc que les anguilles pêchées à Beg ar Loued correspondent à des individus adultes migrant pour leur reproduction.

Phycis sp. et *Encheliopus cimbrius* ne sont pas, *a priori*, pêchés l'été. Cette remarque est faite par rapport au faible nombre de vertèbres observées.

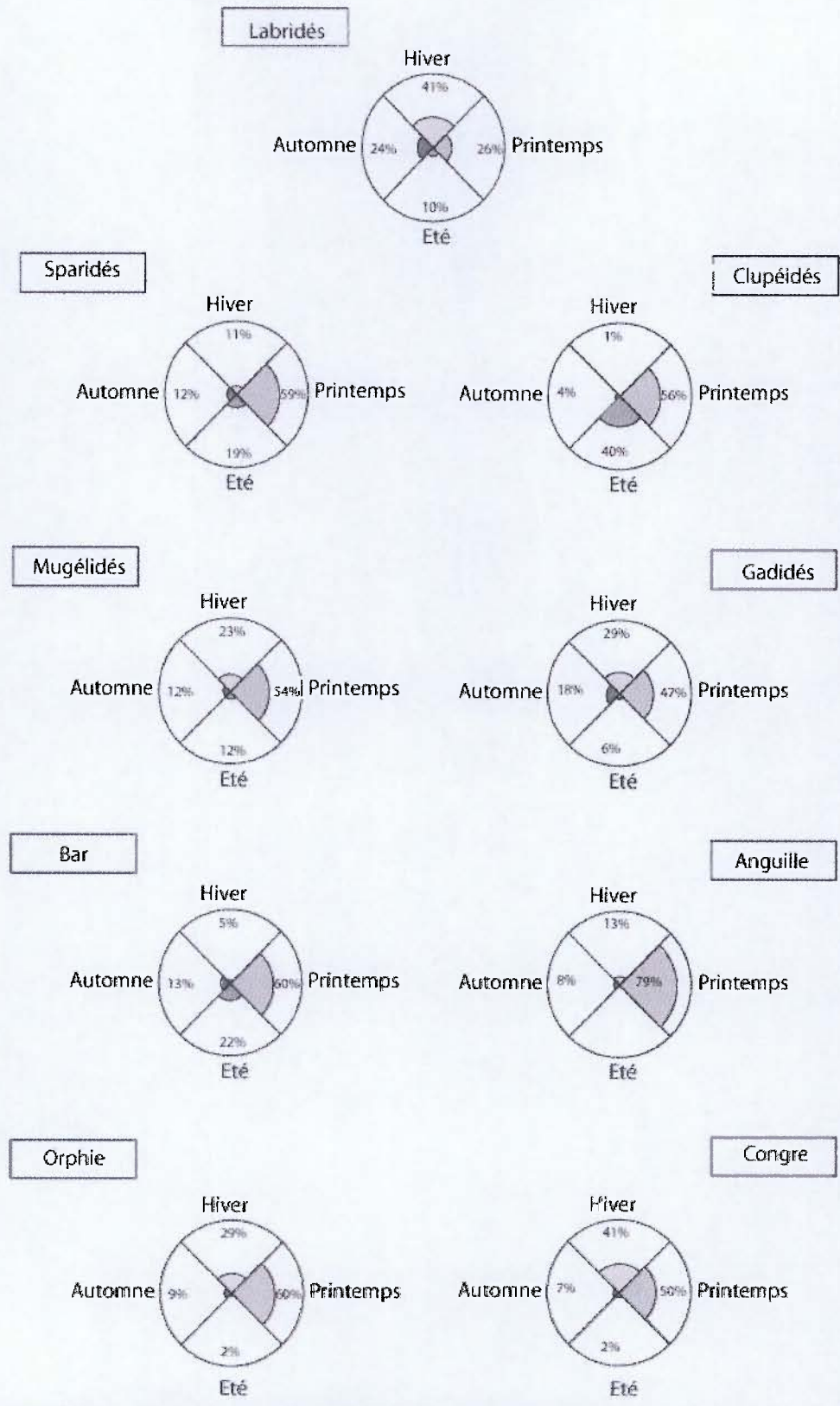


Fig. 52 : Saisons de pêche des principales familles et espèces de poissons capturées à Begar-Loued (Y. Dréano del.).

La sardine n'est présente qu'au printemps et à l'été. Cette espèce accomplit des migrations cycliques du large vers les côtes au printemps et de la côte au large en hiver (Quéro, Vayne 2000). Il est donc logique que les saisons de pêche de la sardine se retrouvent exclusivement au printemps et en été s'il s'agit d'une pêche côtière.

Les Sparidés montrent des disparités selon les espèces. Ils semblent être capturés essentiellement au printemps, plus secondairement en été, plus rarement en automne et en hiver.

La famille des Labridés ne semble pas être pêchée de manière préférentielle au printemps mais plutôt majoritairement en hiver. Elle est pêchée tout au long de l'année avec un pic en saison hivernale.

Les Mugélidés, l'orphie et le congre sont également capturés toute l'année. Ils le sont principalement au printemps et secondairement en hiver, alors que les Gadidés sont pris de façon croissante de l'automne au printemps et plus rarement en été.

Le bar est capturé principalement au printemps et ses captures tendent à diminuer lorsqu'on s'approche de la saison hivernale.

La présence de poissons pêchés à toutes saisons ne permet pas de dire que le site était strictement occupé toute l'année. L'occupation aurait très bien pu se faire tout au long de l'année sur de courtes périodes ou sur plusieurs années à des saisons différentes. L'étude de la saisonnalité ne permet que de dire que l'occupation du site a été faite à toutes les saisons. Même si ces éléments de saisonnalité plaident pour une permanence prolongée de la résidence des populations, la sédentarité n'est pas prouvée.

Il apparaît donc que l'ensemble des poissons a été pêché préférentiellement au printemps et plus secondairement en hiver et en été à l'exception des Labridés qui sont capturés majoritairement en hiver. D'autre part, il semblerait que l'automne soit la période où il y a le moins de captures. Cette période correspond à une saison où les mammifères ont fait leurs réserves pour passer l'hiver et où les réserves en végétaux sont à leur maximum. Cette absence est peut-être due à la difficulté du jugement de lecture du début de ligne d'arrêt de croissance ou de fin de zone de croissance. Cette vision peut être faussée par le fait que plusieurs vertèbres d'un même individu peuvent être dénombrées. Si l'on suppose que toutes les vertèbres d'une même espèce ont la même probabilité d'être conservées, il est donc possible de comparer, pour une même espèce, la proportion relative de celle-ci selon les saisons. Il sera intéressant de croiser les données de saisonnalités avec celles de la taille des individus capturés pour vérifier s'il existe une variation de taille des poissons en fonction des saisons mais aussi pour éviter de compter plusieurs fois le même individus lors de la lecture de la saisonnalité. Les résultats obtenues ici ne sont donc à prendre avec beaucoup de précautions. Ces observations devront être approfondies après la réalisation de modèles de saisonnalités sur des spécimens actuels.

-Les traces

Les traces non-anthropiques

Quelques traces naturelles ont été observées sur les restes de poissons. Certains os présentent des traces de décalcification à cause de l'acidité du sol. Cependant, ces marques sont extrêmement rares dans l'échantillon car la masse de coquillages, dans laquelle les ossements ont été récoltés, a servi à neutraliser le pH du sol. L'observation des os a montré des marques racinaires. Celles-ci sont caractérisées par leur forme en U et leur tracé non linéaire. Parfois les racines ont creusé un trou qui transperce l'os entièrement. L'observation des ossements a montré la déformation de plusieurs os et une grande fragmentation. Quelques traces de trous de racines ont été observées ce qui atteste d'une période de pédogenèse. Ces restes ont donc été exposés suffisamment longtemps à l'air libre pour que la végétation puisse se développer.

Les traces anthropiques

·Les traces de brûlures (Tab. 22)

	Pmx	Max	Car	Dnt	d. can.	d. car.	d. mol.	Pop.	Vom	Fcr	Phi	Phs	Ver	Uph	AxL	Eca	Ind	Total
<i>Conger conger</i>	1																	1
<i>Clupeidae</i>									1					1				2
<i>Gadidae</i>	3	1											4					8
<i>Pollachius sp.</i>	1	1											2					4
<i>Belone belone</i>	1			2														3
<i>Dicentrarchus</i>	2	6	1					1	1				2					13
<i>Sparidae</i>													2					2
<i>Sparus aurata</i>				1			73						1					75
<i>Spondyliosoma cantharus</i>													1					1
<i>P. acarne</i>													1					1
<i>Labridae</i>											1	4	3					8
<i>Labrus sp.</i>	1								1			1	3					6
Ind	1		1		21	1	219			4			47		222	15	920	1451
Total	10	8	2	3	21	1	292	1	1	6	1	5	66	1	222	15	920	1575

Tab. 22 : Nombre de parties squelettiques brûlées en fonction des espèces déterminées. Pmx : prémaxillaire, Max : maxillaire, Car : carré, Dnt : Dentaire, d. can. : dent caniniforme, d. car. : dent cardiforme, d. mol. : dent molariforme, Pop : préoperculaire, Vom : vomer, Fcr : fragment crânien, Phi : os pharyngien inférieur, Phs : os pharyngien supérieur, Ver : vertèbres, Uph : appareil urophore, AxL : axonoste et lépidodriche, Eca : écaille, Ind : indéterminé (Y. Dréano *del.*).

L'observation de l'ensemble du matériel étudié a permis de voir des os brûlés ou présentant des traces de brûlures (N.R.=1575). Il nous faut distinguer les os entièrement brûlés de ceux présentant de simples marques de brûlures. Les os entièrement brûlés le sont certainement après la cuisson du poisson. La majorité des os brûlés a été observée sur des restes non identifiés, sur les axonostes et lépidotriches ou sur les dents (N.R.=920). Ces trois derniers et les écailles correspondent à des régions anatomiques exposées directement au feu lors d'une cuisson. Il apparaît donc normal qu'ils soient les plus représentés. Les vertèbres présentent également un grand nombre de centrum carbonisés (N.R.=66). Ces vertèbres ont certainement été laissées dans le feu après la préparation ou la consommation des poissons. De nombreuses espèces présentent des marques de brûlures ou de carbonisation sur certains de leur os comme : le bar, la dorade royale, le pageot acarné, l'orphie, le congre, les Labridés, le lieu, et les Clupéidés. Quelques spécimens présentent une coloration blanche voire bleue-grise. Ceci montre qu'il y a eu, certainement, une longue et forte exposition au feu. Quelques os crâniens brûlés ont été observés, d'autres présentent des traces de brûlures sur leurs extrémités. L'ensemble des os crâniens qui présentent des traces de brûlures correspond à des os qui ont une face externe. Ces os sont les premiers à subir les effets du feu lors d'une grillade. Ils possèdent peu de chair sur ces parties et sont donc moins protégés. C'est pourquoi les os externes (axonostes et lépidotriches), ceux de la bouche (prémaxillaire, maxillaire, dentaire, palatin, *quadratum*, dents et os du neurocrâne) et des extrémités (appareil urophore et vomer) sont les premiers touchés. Ces marques de brûlures permettent d'affirmer que ces poissons ont subi un chauffage directement sur le feu, car la chair protège le reste de l'os. Un grand nombre de dents (N.R.=314) présentent aussi des marques de chauffage au feu. Parmi ces dents, soixante-treize correspondent à des dents molariformes de dorade royale.

·Les traces de découpes

L'ensemble des restes de poissons a été observé. Aussi bien les os du crâne que le rachis ne présentent pas de nettes et indiscutables traces de découpe. Les seules marques anthropiques ont été observées sur une dent molariforme de dorade royale (*Sparus aurata*) (Pl. 65). L'observation tracéologique a été faite par Sylvie Breyries, tracéologue au CEPAM.

Ce type de dent est caractéristique de cette espèce par sa forme en « graine d'haricot ». Ces dents réniformes se retrouvent sur les prémaxillaires et dentaires de ce poisson ce qui implique qu'un individu présente quatre dents molariformes caractéristiques. Il n'est pas possible de distinguer morphologiquement les dents supérieures droites des molaires inférieures gauches, ou des supérieures gauches des inférieures droites. Elles présentent des dimensions antéropostérieures (M1) et latérales (M2) en bonne corrélation avec la taille et/ou la masse d'un individu (Desse *et al.* 1996). Cette dent, particulièrement résistante, sert à broyer les coquilles des mollusques et crustacés marins dont la chair lui sert à se nourrir.

L'observation à l'œil nu permet de constater une concentration de traces sub-rectilignes excentrées sur la surface externe de la dent (Pl. 66). Cette dernière présente un aspect extérieur blanc crayeux qui est peut-être dû à une décalcification partielle de la dent. Les traces sont au nombre de huit, de taille variant de 0,9 à 2,2 mm pour une épaisseur maximale de 0,5 mm. Elles sont plus ou moins profondes et orientées dans le sens latéral de la dent. Elles présentent sensiblement le même angle de creusement sur la dent. Il apparaît donc que ces traces soient de mêmes origines et successives. L'observation à la loupe binoculaire a permis de confirmer ces observations à partir de la forme en V des traces. Il apparaît que ces traces ont été réalisées par un outil minéral. (comm. pers. de Sylvie Beyries) Il s'agit de traces d'origine anthropique. Cette observation microscopique a également conduit à reconnaître des traces d'encre, de mastic et d'ocre à la périphérie de ces traces. La tache d'encre correspond certainement à une pollution lors du séchage après tamisage des sédiments sur du papier journal. Les résidus d'ocre et de mastic pourraient aussi bien être déposés volontairement, qu'involontairement. L'ocre a pu être utilisé comme colorant, cependant aucune autre trace d'ocre ou de mastic n'a encore été trouvée sur le site. L'outil aurait pu laisser, lors de son utilisation, des traces de mastic s'il s'agissait d'un outil composite emmanché et collé à l'aide d'un mastic. Quant à l'ocre, il était utilisé comme liant dans le mastic. Les traces d'ocre observées pourraient correspondre à cette utilisation comme liant dans la conception du mastic (comm. pers. de Sylvie Beyries). Le fait de concentrer plusieurs coups sur une zone précise de la dent implique une volonté de réalisation d'un acte. Ces traces concentrées sur cette partie de la dent apparaissent comme un acte anthropique volontaire de coup ou de découpe. Il ne s'agit donc pas de traces qu'aurait pu se faire le poisson vivant. Plusieurs hypothèses peuvent être émises sur l'origine de ces traces.

Elles pourraient avoir été faites lors de la pêche. L'hypothèse que ces traces aient été réalisées lors de la capture par un hameçon peut être envisagée. Les hameçons en pierre étaient déjà utilisés au Néolithique (Cleyet-Merles, 1990). Cependant, l'orientation et l'implantation homogène des traces sur la dent impliquent que l'hameçon ait pris un même angle et un même sens. Cela aurait dû se faire sur plusieurs mâchonnements.

Ces traces anthropiques pourraient être interprétées comme des traces de découpe du poisson. La dorade royale aurait alors été découpée au niveau du milieu de la tête. Cette partie du squelette est constituée de nombreux os très résistants ce qui rend cet acte de découpe particulièrement difficile. Un outil de grande dimension aurait été utile pour découper la dorade. Or, les marques suggèrent qu'il s'agit d'un outil relativement petit. De plus, l'implantation des marques sur la dent implique que la coupe de l'animal s'est effectuée de haut en bas ou inversement, ce qui n'est pas évident pour trancher un poisson comprimé latéralement. Par ailleurs, la découpe du poisson à cet endroit ne présente pas d'intérêt car il possède très peu de chair à ce niveau du crâne. Certains poissons sont étêtés au niveau du frontal pour les vider de leur sang.

Ces traces pourraient avoir été réalisées dans un but autre qu'alimentaire, comme par exemple dans une intention décorative. La présence d'ocre sur la dent peut laisser penser que la dent ait été teinte. Les traces seraient alors soit des décorations, soit des encoches pour fixer un lien comme il a été trouvé à Giribaldi (Desse-Berset 2004). Cependant leur implantation, peu géométrique et leur localisation ciblée n'apporte pas un grand intérêt artistique. D'autre part, elles ne paraissent pas suffisantes pour l'accroche de la dent sur un support. De plus, l'épaisseur d'une trace suggère un lien très fin qui serait relativement fragile. Il aurait été plus judicieux de percer la dent ou de

réaliser des encoches latérales pour une meilleure accroche. La présence de mastic pourrait indiquer un moyen de collage sur un autre support. Dans l'hypothèse d'un but décoratif, le mastic devrait se trouver sur le dessous de la dent et non sur la surface externe. Il est à noter qu'aucune trace de mastic n'a été observée sur la face interne et sur ses marges externes. Il est donc difficile de croire que ces marques aient été faites dans un but décoratif, ou de moyen d'accroche.

Une autre explication de l'origine de ces traces serait que la dent ait servi de support de découpe, d'enclume. La concentration dans une petite zone, le même sens des traces laisse penser que celles-ci aient été formées par un outil tranchant pour couper un objet fin ou de petites dimensions. La dent peut constituer un support solide pour réaliser des coupes assez précises comme sectionner un lien végétal, aiguïser la pointe d'un hameçon en os ou en bois, ou tout autre taille minutieuse. C'est un élément facilement accessible lors de la pêche, utile et peu encombrant sur une embarcation. Le fait de l'avoir retrouvé dans le dépotoir (Sondage II, carré A1, sous carré b, U.S 3, passe 7) montre la faible valeur pratique ou artistique de cet objet.

Ces traces de coupes sont difficiles à interpréter que se soit d'un point de vue alimentaire, artistique ou utilitaire. Il semblerait que cette dent ait été utilisée davantage comme support de découpe. Cependant, une étude au microscope électronique à balayage est envisagée pour confirmer ces observations et peut-être apporter de nouvelles hypothèses.

c) Conclusion

L'ichthyofaune du site du Néolithique final de Beg ar Loued a été trouvée à la fois dans une structure d'habitat ainsi que dans la couche archéologique en place du dépotoir. Le grand nombre de restes de poissons (N.R. = 38 500) de Beg ar Loued est bien conservé. En effet, la présence de nombreuses écailles et d'otolithes est un fait assez rare sur les sites côtiers bretons et sur la façade atlantique.

Le grand nombre de fragments est certainement dû à des causes post-dépositionnelles comme de fortes compressions, résultat de piétinements. Ils ont pu être conservés grâce à la grande quantité de patelles et à la dune calcaire qui a recouvert le site. Cette association, avec de nombreux restes coquilliers, de tessons de céramiques, d'éclats de silex, de restes végétaux et d'autres vertébrés, montre qu'il s'agit d'un dépotoir. Le fait de trouver de nombreux restes calcinés ou avec des traces de brûlures prouve bien que nous sommes en présence de restes culinaires.

Le spectre de faune déterminé sur l'ensemble du site donne l'image d'une pêche exclusivement marine. Quelques poissons passent (l'anguille) ou peuvent passer (les mullets) une partie de leur vie dans des eaux saumâtres ou douces. Il en ressort que la dorade royale, le bar, le congre, l'orphie, les Labridés (vieilles et crénilabres), le pageot acarné et la dorade grise sont les espèces les plus pêchées. D'autres espèces comme le lieu, l'anguille, le hareng, la sardine, les mullets et différents Gadidés sont plus secondairement représentées. Des poissons plats sont également présents par de rares vertèbres, mais celles-ci ont très bien pu être amenées dans les restes stomacaux de vertébrés prédateurs. Cette étude montre que de nombreuses espèces, autres que la dorade royale, le bar et la vieille, étaient déjà exploitées au Néolithique final sur Molène. De plus, elle a fait apparaître l'absence de poissons cartilagineux susceptibles d'être sur ce site. Le grand nombre d'espèces laisse à penser qu'il n'y a pas eu de pêche ciblée sur une ou deux espèces, mais plutôt que les habitants de l'île ont essayé d'attraper tout ce qu'ils pouvaient. Le mode de pêche employé apparaît comme peu sélectif. L'ensemble des poissons observés passe une partie de sa vie sur la côte. Ils ont tous pu être pêchés sur le rivage de l'île. L'embarcation n'était pas nécessairement utilisée, même si celle-ci devait être présente pour rejoindre l'île. De toute évidence, les occupants de l'île n'allaient pas pêcher au large avec des bateaux. Différentes techniques de pêche ont pu être utilisées du rivage tels que la pêche à la ligne, les filets, les nasses, les piégeages en pierre ou la pêche à la main. Les restitutions de tailles / masses et la comparaison avec des spécimens de référence montrent que l'ensemble des poissons est de taille petite, voire moyenne et rarement

grande. Ces observations confirment le fait que la pêche ait été faite de la côte. En effet les zones côtières sont favorables au développement de la plupart des poissons juvéniles. Il est donc naturel de capturer des poissons de petite taille. L'étude de la saisonnalité, qui n'est qu'une estimation de la saison de mort à partir des vertèbres de différentes espèces, montre que la pêche était pratiquée à toutes les saisons. Elle apparaît plus importante au printemps et plus ciblée sur la famille des Labridés en période hivernale.

La présence de l'ensemble des parties squelettiques des poissons sur le site, que se soit les écailles, les os du crâne, neurocrâne ou le rachis, indique que le poisson était rapporté entier jusqu'à l'occupation. Les écailles n'étant présentes principalement qu'au niveau du dépotoir permettent de supposer que les poissons étaient préparés à l'extérieur de l'habitat. Cependant, l'observation attentive de l'ensemble des os n'a pas permis de voir des traces de découpes ou de préparation particulière. Les poissons devaient être cuits entiers soit à l'eau, soit au feu comme le prouvent les traces de brûlures sur différents os. Ces traces de brûlures pourraient correspondre également à une forme de conservation du poisson par séchage/fumage. Le séchage du poisson s'effectue souvent en les ouvrant en deux à l'air libre et au soleil ou dans un local clos chauffé (Davidson 1972 ; Delluc 1995). Ce mode de conservation peut précéder ou suivre une salaison ou un fumage. Cependant, ce mode de conservation ne laisse aucune trace sur les os archéologique (Desse, Besenval 1995 ; Desse, Desse-Berset 2000). La salaison pourrait être envisagée sur ce site. Elle consiste à faire éclater les cellules et à remplacer leur eau par une solution salée dense. Elle peut s'effectuer dans une simple fosse creusée dans le sable ou dans des bassins aménagés. Elle est suivie d'un séchage dans un endroit sec et aéré. Parfois un fumage est également réalisé. Les poissons sont soit préparés entiers, soit fendus longitudinalement en deux ou en filets peu épais (Davidson 1972 ; Desse, Desse-Berset 2000). Cette opération est concevable pour les régions côtières où le sel marin se trouve en abondance dans des cuvettes rocheuses naturelles, d'autant que la fabrication de sel par la technique des briquetage est attestée dans le Centre-Ouest au Néolithique récent / final (Cassen, Scarre 1997 ; travaux d'O. Weller). Cependant, le sel ne peut pas être discerné chimiquement sur les os entre le sel de conservation, d'un sel volontairement ajouté à un poisson frais comme condiment (Desse, Besenval 1995). Seule la découverte de bassins salins aménagés en lien avec des os de poissons pourrait suggérer ce mode de préservation. La conservation de poissons dans des contenants (structures en creux, paniers, poteries), perméables ou imperméables à l'air, sont avérés ethnographiquement (Desse, Besenval 1995 ; Curtis 2001). Ce mode de conservation est envisageable sur le site de Beg ar Loued dans de la céramique ou des structures en creux. Des analyses chimiques d'hypothétique résidu organique⁷ dans des céramiques pourraient mettre en évidence des lipides animaux conservés, dont le poisson.

Les dents de dorades royales (*Sparus aurata*), nombreuses sur le site, amènent à penser qu'elles avaient un intérêt particulier comme le montre la présence de traces de découpes sur l'une d'entre elles. Ces traces fines et régulières, associées à des restes de mastic et d'ocre, ne semblent pas indiquer que cette dent ait été utilisée à des fins artistiques ou esthétiques mais davantage comme un support de découpe précise. Ces hypothèses demandent à être confirmées par une analyse plus poussée. Des expérimentations permettront de vérifier la validité des hypothèses d'utilisation proposées vis-à-vis des stigmates observés. L'analyse tracéologique, assistée de l'observation au microscope électrique à balayage, permettra de mieux définir les stigmates et de vérifier les identifications des marques et traces.

Un long travail doit encore être réalisé afin d'exploiter toutes les informations que ce matériel ichtyologique peut apporter. La mise en place des relations taille/masse pour chaque espèce voire famille, est à étendre. Cela permettra d'appliquer cette méthode à l'ensemble du spectre faunique pour estimer la quantité de chair des espèces majoritairement concernées. Ces proportions relatives pourront alors être comparées quantitativement en fonction de la masse de chair des ressources marines et terrestres. Il reste à compléter l'analyse de la restitution de taille/masse des différentes

⁷ A l'heure actuelle aucun caramel de cuisson n'a malheureusement été observé sur les surfaces internes des céramiques de Beg ar Loued.

espèces les plus consommées, notamment celles de l'orphie, du congre, de la vieille et à l'étendre à d'autres espèces comme l'anguille, la dorade grise, et le lieu. De plus, l'étude de la saisonnalité reste une estimation de la saison de mort de l'individu. Pour que ces observations soient valides, la réalisation de modèles actuels de toutes les espèces les plus représentatives doit être menée avant d'estimer leur saison de capture. Cette opération devrait être idéalement croisée avec les estimations de masse ou de taille et en rejetant les vertèbres provenant d'un même individu. Elles permettront d'affiner le nombre minimal d'individus mais aussi la détermination des méthodes et techniques de capture utilisées sur ce site. L'étude de la répartition spatiale devra être complétée lorsque toute la puissance de la stratigraphie et une surface suffisamment grande sera fouillée. Cette analyse permettra de mieux visualiser, le cas échéant, les zones spécialisées et les zones de passage.

Ce site apporte des éléments d'information sur la fin de la néolithisation de la côte atlantique Française. Les occupants du Néolithique de Beg ar Loued sont des gens largement tournés vers la mer. Les poissons représentent un élément marin exploité parmi tant d'autres à Molène. Les crustacés, les céphalopodes (calamar), les mollusques, les oiseaux et les mammifères marins ont également participé aux régimes alimentaires de ces hommes du Néolithique. L'exploitation des ressources marines a perduré jusqu'à nos jours depuis le Néolithique final sur l'archipel molénaï. Différents sites s'échelonnant du Néolithique à l'époque contemporaine ont été repérés dans d'autres îles de l'archipel. Le site de Mez-Notariou, sur Ouessant, est un village du premier Age du Fer, où les habitants ont également exploité les ressources marines de façon plus modérée. L'étude de ces restes de poissons est actuellement réalisée par B. Clavel. Il apparaît également que la dorade royale, le bar et la vieille sont les espèces les plus exploitées (Le Bihan 2001). La comparaison avec d'autres sites de la façade atlantique est aujourd'hui difficile à réaliser car les études ichthyologiques sont peu développées. Le site de Beg ar Loued se différencie des sites de Ponthezières (Charente-Maritime, Laporte et *al.* 1998) et des Orcades (nord de l'Ecosse, Colley 1983) par l'absence de poissons cartilagineux. La consommation relativement importante de congres, d'orphies et d'anguilles en est une particularité. Il faut tout de même remarquer, qu'à cette époque, la pêche s'effectue sur la côte pour capturer essentiellement des bars, de la dorade royale et des Labridés. Ceci s'observe également sur le site de Beg ar Loued. L'assemblage de Beg ar Loued est très différent du site mésolithique final de la Torche à Penmac'h (Finistère), qui ne présente qu'une espèce : le requin émissole (*Galeorhinus galeus*) (Desse, Granier 1973).

L'étude du site de Molène, avec celles des autres sites de l'archipel, permettra d'avoir une meilleure représentation du mode d'occupation de ces îles de la mer d'Iroise, de leur relation entre elles et avec le continent. Elles sont une opportunité d'aborder l'évolution de ce territoire au cours du temps. Cette étude ichthyologique doit être continuée pour mieux appréhender les techniques et modes de pêche utilisés par les hommes du Néolithique, et ainsi, mieux comprendre leur mode de vie et d'organisation.

2. Les grands vertébrés

La campagne de fouille de 2005 a livré assez peu de restes de grands mammifères et d'oiseaux, extrêmement fragmentés le plus souvent. Comme les années précédentes, il s'agit de restes de Bœuf, Mouton, Porc et Phoque. Quelques restes d'oiseaux de mer (Goéland) et de Buzard des roseaux ont également été retrouvés.

3. Etude carpologique préliminaire (M.-F. Dietsch-Sellami)

Une soixantaine de semences carbonisées a été isolée en 2004 au cours de l'examen des refus issus du tamisage des sédiments provenant des sondages I et II de Beg ar Loued (**Tab. 23**). Le tamisage systématique des sédiments, avant tout destiné à recueillir les petits restes de faune, est pratiqué sur le site, à l'eau, sur un tamis à mailles de 2 mm. Cette maille s'avère insuffisante pour la

récupération des macro-restes végétaux car elle laisse échapper la plupart des semences d'herbacées sauvages, ainsi que les issues de décorticage de l'amidonner et de l'engrain, blés vêtus mis en culture au Néolithique. Par ailleurs, nous manquons d'indications sur les volumes de sédiment tamisés, ce qui nous empêche d'évaluer la densité en semences des échantillons. Il faut donc considérer cette étude comme un simple test permettant d'estimer le potentiel carpologique du site de Beg ar Loued en s'assurant de la présence de semences carbonisées.

Quatre taxons ont été identifiés. Il s'agit de deux céréales à grains nus, le blé tendre ou froment (*Triticum aestivum* l.s.) et l'orge à grains nus (*Hordeum vulgare* var. *nudum*), d'un arbrisseau des lisières, le noisetier (*Corylus avellana*) et d'une herbacée sauvage fréquente au sein des parcelles cultivées et dans les décombres, le radis ravenelle (*Raphanus raphanistrum*). Les deux grains d'orge nue sont bien conservés, celui attribué au blé tendre présente un état de surface très alvéolaire et seule sa morphologie suggère cette identification. Quatre autres grains de céréales ne peuvent être identifiés avec certitude : le premier évoque un grain d'orge (cf. *Hordeum* sp.), le deuxième provient d'un blé (*Triticum* sp.), les deux autres sont trop fragmentaires pour être identifiés au niveau du genre (cf. Cerealialia). Le radis ravenelle est attesté sous la forme de fragments de siliques, organes morphologiquement proches des gousses dans lesquelles les graines de cette Brassicacée sont enfermées. Il est à noter que de nombreux fragments de siliques non carbonisés de radis ravenelle ont également été isolés au sein des refus de tamis. Une visite sur le site nous a permis de vérifier que ces graines que nous considérons comme intrusives en l'absence de conditions anaérobies susceptibles de conserver des semences non carbonisées, devaient provenir des plants de cette herbacée présente en abondance aux abords de la fouille. La noisette est omniprésente sous forme de fragments de coquilles carbonisés.

Les taxons attestés – noisette et céréales à grains nus – ouvrent sur d'intéressantes pistes pour de futures recherches.

La noisette, tout d'abord, soulève la question de son acquisition : quels sont les ligneux présents sur l'île au Néolithique ? Depuis quand ? Le noisetier en fait-il partie ? Ou sinon, comment les habitants s'en sont-ils procurés ? Ces questions relatives au boisement de l'île amènent à s'interroger d'une part sur les caractéristiques de ce dernier, sur son emprise et sur les surfaces laissées disponibles pour les pratiques agricoles (élevage mais surtout cultures), d'autre part sur l'approvisionnement en bois de feu. Ce dernier était-il présent en quantités suffisantes ? Si oui, pour quelle durée d'occupation ? Sinon, les occupants du site ont-ils eu recours à d'autres combustibles (algues, excréments des animaux) ? Palynologie et anthracologie sont indispensables pour éclairer ces aspects de la vie des occupants de Beg ar Loued au Néolithique final.

L'autre série de questions qu'engendrent les premiers macro-restes isolés a trait à la présence de céréales à grains nus – orge nue et froment. Dans une récente synthèse sur les plantes cultivées au Néolithique dans la moitié nord de la France (Dietsch-Sellami, 2004), nous avons souligné qu'à la fin du Néolithique, les paysans semblaient préférer les céréales à grains vêtus (amidonner, engrain et orge vêtue) aux céréales à grains nus, se démarquant ainsi nettement de leurs prédécesseurs du Néolithique moyen II. L'hypothèse avancée pour expliquer cette préférence accordée aux céréales à grains vêtus pourrait être d'ordre climatique : la péjoration enregistrée à cette période aurait incité les agriculteurs à cultiver des céréales qui, plus faciles à stocker sur le long terme du fait de l'adhérence de la balle au grain, les auraient préservés d'éventuelles mauvaises récoltes. La première question issue de ce test est celle de sa représentativité. Il est certain qu'il faudra nécessairement poursuivre les tamisages et utiliser une maille de 0,5 mm afin de récupérer d'éventuelles bases d'épillets et de glumes de blés vêtus ; ces résidus du décorticage sont en effet les témoins les plus fréquents de la présence de ces blés en contexte détritique. Si l'absence des blés vêtus se confirmait, il conviendrait alors de s'interroger sur la spécificité des pratiques agricoles insulaires et sur leurs relations avec les conditions climatiques sur l'île.

	Types de restes						
Sondages		I	I	I	I	II	II
Carrés		A	B	C	E	A1	F0, F1
Sous-carrés						B	
US		3	3	3	3	3	
cf. Cerealia	Fgts grains		2				
<i>Hordeum vulgare</i> var. <i>nudum</i>	Grains		2				
cf. <i>Hordeum</i>	Grain	1					
<i>Triticum aestivum</i> l.s. type	Grain			1			
<i>Triticum</i> sp.	Grain						1
<i>Raphanus raphanistrum</i>	Fgts articles de silique					2	
<i>Corylus avellana</i>	Fgts coquilles	47		4	1	1	

Tab. 23 : Macrorestes végétaux carbonisés du site néolithique final de Beg ar Loued, Molène, Finistère. Ils ont été extraits des refus de tamis à mailles de 2 mm à l'issue de la campagne de fouilles 2004.

H/ Le peuplement ancien de micro-vertébrés dans l'archipel de Molène (A. Tresset)

Cortèges de microvertébrés et phénomènes d'insularisation durant l'Holocène récent sur la façade atlantique de l'Europe. L'exemple de l'Iroise. (A. Tresset).

Située dans le parc régional d'Armorique, abritant plusieurs réserves naturelles (Man And Biosphère, ONCFS et réserve naturelle d'Iroise), la mer d'Iroise et ses îles constituent un lieu privilégié pour la compréhension des dynamiques de peuplement insulaire. En effet, la transgression marine qui s'y est déroulée depuis 8000 av. JC jusqu'au début de notre ère, menant à l'insularisation des îles qui constituent l'actuel archipel de Molène (Pl. 67)¹, puis les contacts humains avec le reste de la façade atlantique et entre les différentes îles qui la compose, y ont modelé des communautés de microvertébrés originales. Les représentants actuels de ces dernières font l'objet de nombreux travaux nationaux et internationaux en écologie, génétique, démographie visant notamment à comprendre les mécanismes de leur mise en place. Toutefois, en l'absence de données anciennes, ces modèles rencontrent des limites certaines. Or, l'opportunité m'a été offerte, grâce à la découverte du site archéologique de Beg ar Loued (voir ci-dessus), daté autour de 2000 av. JC à la pointe sud de l'île Molène, d'étudier un enregistrement archéozoologique correspondant à la fin du processus de séparation de l'archipel d'avec le continent. L'étude de plusieurs milliers de restes microfauniques livrés par les campagnes de fouilles de 2003 et 2004 a révélé des zones d'accumulation particulières suggérant qu'elles proviennent de pelotes de réjection anciennes (présumées néolithiques, certaines accumulations étant sans ambiguïté incluses dans le remplissage du dépotoir – plusieurs datations radiocarbone directes sont par ailleurs prévues). Cette hypothèse est confortée par la présence de traces de digestion sur les restes et par la détermination spécifique de plusieurs centaines d'entre eux, avec l'aide de S. Bailon (Laboratoire de Préhistoire du Lazaret) en ce qui concerne les reptiles et amphibiens.

En effet, le spectre faunique obtenu (cf. rapport 2004), dominé par les campagnols mais incluant également des musaraignes, des lézards et de petits oiseaux - évoque fortement le régime alimentaire d'un rapace comme la Chouette effraie (*Tyto alba*), la Hulotte (*Strix*

aluco) ou éventuellement le Hibou des marais (*Asio flammeus*). Selon les habitudes actuelles de chasse chez ces espèces, la portion de territoire couverte devait être relativement faible et ne devait théoriquement pas excéder la surface de l'archipel. On peut donc penser que les microvertébrés retrouvés proviennent de l'île Molène ou des îles voisines, qui ne devaient faire qu'une à l'époque, ou encore d'une des petites îles maintenant sous le niveau de la mer.

L'identification des différentes espèces de mammifères, reptiles et amphibiens a permis :

- (1) de conforter les hypothèses sur la chronologie d'arrivée des divers taxons actuellement connus dans l'archipel de Molène et/ou à Ouessant (**Tab. 24**). En effet, les espèces telles que la Crocidure des jardins (*Crocidura suaveolens*), le Mulot sylvestre (*Apodemus sylvaticus*), l'orvet (*Anguis fragilis*) et le crapaud commun (*Bufo bufo*) sont présentes dans la faune archéologique. Elles étaient présumées autochtones ou d'introduction ancienne dans l'archipel et à Ouessant (travaux M. Pascal, INRA Rennes). A l'inverse, les espèces réputées d'introduction plus récente telles que la souris (*Mus musculus*), le rat noir (*Rattus rattus*) et le rat surmulot (*Rattus norvegicus*), la Crocidure musette (*Crocidura russula*) et le Hérisson (*Erinaceus europaeus*) sont absentes du cortège.

Microfaune subfossile (Beg ar Loued)	Microfaune actuelle (Archipel + Ouessant)	Nom vernaculaire
<i>Microtus arvalis/agrestis</i>		Campagnol des champs / agreste
<i>Neomys cf. anomalus</i>		Crossope de Miller (musaraigne à dents rouge)
<i>Sorex minutus*</i>		Musaraigne pygmée (musaraigne à dents rouge)
<i>Apodemus sylvaticus</i>	<i>Apodemus sylvaticus</i>	Mulot sylvestre
<i>Crocidura suaveolens</i>	<i>Crocidura suaveolens</i>	Crocidure des jardins (musaraigne à dents blanches)
<i>Anguis fragilis</i>	<i>Anguis fragilis</i>	Orvet
<i>Podarcis / Lacerta</i>	<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles / vert
<i>Bufo bufo</i>	<i>Bufo bufo</i> (Ouessant)	Crapaud commun
	<i>Triturus helveticus</i> (Ouessant)	Triton palmé
	<i>Mus musculus domesticus</i>	Souris domestique
	<i>Rattus rattus</i> (Ouessant)	Rat noir
	<i>Rattus norvegicus</i>	Rat surmulot
	<i>Crocidura russula</i>	Crocidure musette (musaraigne à dents blanches)
	<i>Erinaceus europaeus</i> (Ouessant)	Hérisson commun

* crâne découvert en 2005

Tab. 24 : taxons représentés dans l'archipel au Néolithique et à l'époque contemporaine.

(2) de mettre en évidence la présence de plusieurs espèces aujourd'hui absentes de ces îles et, pour certaines, de la région continentale adjacente. C'est le cas des campagnols du genre *Microtus* (*Microtus arvalis* et/ou *Microtus agrestis*), aujourd'hui absents de l'archipel de Molène et de Ouessant et dont les restes sont particulièrement abondants dans l'assemblage de Beg ar Loued. La présence de mandibules renvoyant à ce genre avait déjà été signalée dans la faune de l'Age du Fer du Mez Notariou à Ouessant (info. V. Mistrot, Brest). Par ailleurs, nous avons également trouvé plusieurs restes dentaires du genre *Microtus* à Trielen, île voisine de Molène, au fond d'un four à sel de la Tène final sur lequel nous avons effectué un sauvetage au cours de l'hiver 2004, ainsi que dans le site néolithique de Beniguet (voir ci-dessus). Plus surprenante encore fut la découverte, lors de la campagne de fouilles de Beg ar Loued de 2004, de plusieurs restes de Crossope (musaraigne du genre *Neomys*), d'autant que l'analyse métrique des mandibules collectées a révélé par la suite (Pl. 68) qu'il s'agissait très vraisemblablement du Crossope de Miller (*Neomys anomalus*), dont la distribution en Europe de l'Ouest est aujourd'hui essentiellement confinée aux zones montagneuses. Sa présence a néanmoins été récemment attestée en Normandie et il est très vraisemblable que le morcellement de sa répartition actuelle corresponde à des situations de refuge. Enfin, la découverte en 2005 d'un crâne de musaraigne pygmée (*Sorex minutus*), espèce aujourd'hui absente de l'archipel de Molène et de Ouessant, bien que présente sur certaines îles comme Belle-île (Morbihan) et dans presque toutes les îles périphériques de Grande Bretagne et d'Irlande (c'est d'ailleurs la seule musaraigne de cette dernière), renforce cette impression d'une biodiversité originelle jusqu'ici insoupçonnée. Ces premiers résultats permettent d'esquisser un état des communautés de microvertébrés après l'insularisation du plateau molénaï et vraisemblablement avant l'introduction involontaire par l'homme de nouveaux taxons (crocidure musette, souris, puis rat) qui rentreront par la suite en compétition avec les espèces indigènes, menant à la disparition locale de certaines d'entre elles. Ces données sont donc un apport crucial pour la compréhension de l'impact anthropique en milieu insulaire.

Les données métriques que nous avons obtenues sur les restes dentaires de campagnol et de crocidure révèlent également des tailles très supérieures à leurs homologues continentaux. Concernant la Crocidure des jardins, les exemplaires de Beg ar Loued ont une taille identique à celle des exemplaires insulaires actuelles, très supérieure à celle des exemplaires continentaux. L'accroissement marqué de la taille de plusieurs espèces de micromammifères est un phénomène connu sur les îles de petite taille, et baptisé « syndrome insulaire ». Les restes retrouvés à Beg ar Loued témoigneraient déjà de ce syndrome, suggérant que la séparation d'avec le Continent d'une partie de l'archipel au moins était déjà ancienne.

Ces résultats ayant été élaborés dans les mois qui viennent de s'écouler, ils n'ont pas encore été publiés. L'étude des vestiges mis au jour en 2005 devrait également apporter de nouveaux éléments. Des développements dans le domaine de la morphométrie, dans le but de re-situer les populations insulaires anciennes de l'Iroise par rapport à celles du reste de la façade atlantique sont prévues (collaborations T. Cucchi, UMR 5197 et K. Dobney, U. Durham, Grande-Bretagne).

IV. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

1. Résultats de terrain obtenus en 2005

Le site est constitué d'un dépotoir et d'éléments bâtis en pierre sèches (murs, lignes de parements, dalles de chant) correspondant vraisemblablement à une ou des structure(s) d'habitation (Pl. 12). Le dépotoir se présente sous la forme d'une accumulation de coquilles marines auxquelles sont mêlés des fragments de poterie, de l'industrie lithique, de très nombreux restes de poissons, des vestiges de mammifères et d'oiseaux et de divers microvertébrés ainsi que quelques charbons et paléo-semences. Deux dates obtenues à la base et dans une des couches supérieures du dépotoir ont permis de caler une partie de l'occupation du site à la fin du 3^e millénaire av. J.-C, soit vers 2100 ans av. J.-C.

Par la présence de structures d'habitation et par les nombreux vestiges (en particulier bioarchéologiques) qu'il a livré, ce site est exceptionnel au niveau régional. La présence de restes de poissons et de microvertébrés, habituellement rares en Bretagne étant donnée l'acidité des sédiments, a imposé l'adoption d'une stratégie de collecte très fine (tamisage à l'eau systématique à la maille 2 mm) et donc très lourde à mettre en oeuvre. Les résultats des études naturalistes menées suite à la campagne de 2004 ont révélé entre autres choses l'exploitation d'une trentaine d'espèces de poissons, la présence d'un élevage insulaire aux alentours de 2000 av. J.-C. et l'existence d'un cortège de microvertébrés (plusieurs espèces de musaraignes et de rongeurs, de reptiles et d'amphibiens) comprenant plusieurs taxons aujourd'hui absents de l'archipel de Molène. Ces résultats – les premiers de ce type pour la période considérée en Bretagne – nous paraissent justifier *a posteriori* la stratégie adoptée.

Conformément à l'avis exprimé par la C.I.R.A. en 2005, le secteur fouillé a été étendu afin de mieux cerner l'emprise et les caractéristiques de la structure I. Celle-ci est constituée d'un système de murets de pierre sèche comportant une alvéole et pouvant correspondre à des structures d'habitation. Ce bâtiment, unique en Bretagne - du moins dans son état de conservation -, trouve des analogies architecturales avec les nombreuses maisons et villages fontbouisses du sud de la France ainsi que les habitats du Néolithique final des Orcades et des Shetlands (Écosse). Le sondage II, dans lequel la structure a été découverte en 2004, a été élargi vers le sud, le nord-est et le nord-ouest. Il couvre désormais une superficie de 115 m². Lors de cette troisième campagne de fouille, l'objectif principal a concerné l'obtention du plan de la structure I. Plusieurs éléments architecturaux ont été dégagés et fouillés. A ce stade de la fouille, le site peut être découpé en deux zones, l'une offre un état de conservation satisfaisant, l'autre est davantage perturbée.

La première zone comprend :

-l'alvéole, dont la seconde moitié a été entièrement fouillée cette année. Elle est délimitée par des murs en pierre sèche sur trois de ses côtés montés en pseudo- encorbellement. Son plan interne est trapézoïdal. Dans le remplissage de la structure ont été trouvés des pierres vraisemblablement éboulées du haut des parements.

-Le mur M1 décrit un arc de cercle ; il est conservé sur 8 assises. Au pied du parement interne, trois dalles plantées sur chant sont parallèles à M1. Elles pourraient avoir été placées pour servir de contrefort au mur qui présente un fruit important à moins qu'il ne s'agisse de dalles délimitant l'espace interne du bâtiment. Ce mur, composé de trois lignes de parement (une interne, une médiane et une externe), possède une épaisseur moyenne de plus d'un mètre.

-Le muret moderne, prenant appui sur le niveau dunaire, est visible sur une photographie aérienne prise en 1929. Sa construction est donc moderne. La coupe stratigraphique réalisée au pied de ce mur montre un niveau remanié d'environ 15-20 cm qui correspond très vraisemblablement à une mise en culture de la zone sud.

-Le pendant du mur M1, au nord-ouest (côté estran) décrit également un arc de cercle, mais est moins net car il est beaucoup plus éboulé. Il est composé d'au moins trois lignes de parement.

La forme globale de la structure pour cette partie nord correspond à un ovale voire une ogive car il semble que le raccord entre les deux murs au niveau de l'alvéole se termine en sifflet.

La seconde zone se trouve au sud du muret moderne. Elle est beaucoup plus écrêtée que la précédente et il est difficile d'y suivre les lignes de parement pourtant bien visibles dans la partie nord. Malgré les démontages soigneux effectués, nous n'y avons pas observé une organisation aussi nette que dans la partie nord. Plusieurs hypothèses non exclusives les unes des autres peuvent expliquer cette dégradation. Cette zone concentre une majorité du mobilier campaniforme recueilli sur le site et il est possible que cette occupation soit la cause d'un premier épierrement. La hauteur des élévations va en décroissant du nord vers le sud du bâtiment et il n'est pas à exclure que lors des grandes marées la mer se soit engouffrée et ait à la fois bousculé et « étalé » les constructions. La dernière cause est la plus vraisemblable : lors de la mise en culture de la zone, les cultivateurs ont épierré la zone ; une dalle de chant n'ayant pu être enlevée présente des traces de cassure.

Si la zone au sud du muret moderne est bouleversée, nous y avons tout de même reconnu des aménagements anthropiques. Le plus net correspond à une sorte de plate-forme composée de pierres de chant et de dalles posées à plat.

Les tessons de céramique découverts dans cette partie du sondage II sont attribuables en grande majorité à la tradition Campaniforme. Certains d'entre eux appartiennent à de classiques gobelets imprimés, tandis que d'autres proviennent de grands vases à profil en S possédant un col sur lequel ont été collés un ou deux cordon(s) de pâte. Seuls deux fragments portent des cordons digités, décor pouvant se rapporter à un possible épisode d'occupation à l'Age du Bronze ancien. Concernant les industries lithiques, on notera l'absence de mèche de foret ; en revanche les grattoirs y sont particulièrement abondants.

A l'ouest de cette zone, côté estran, une autre structure a été reconnue. Elle se compose de deux lignes de parement sécantes composées de dalles et de galets plantés de chant. La ligne septentrionale vient s'appuyer contre la ligne de parement externe du bâtiment ; la pierre attenante au parement est une meule dormante en réemploi. Plus au sud, la continuité de la ligne de parement externe n'a pu être repérée avec certitude du fait des épierments. Toutefois une grande dalle plantée de chant sert de point de départ à une seconde ligne. Faute de temps, la fouille et le démontage des zones perturbées comprises entre les deux lignes n'ont pu être complètement réalisés. Dans l'état actuel, nous considérons cette construction comme une structure annexe au bâtiment principal.

En parallèle du travail de l'équipe sur la structure I, la fouille du dépotoir s'est poursuivie. Le tamisage des sédiments a encore enrichi les diverses collections de matériel archéologique.

2. Principales orientations pour la campagne 2006.

Certaines options prises lors de la campagne 2005 et les résultats issus de cette dernière guident la définition de la stratégie de fouille pour 2006. Le dépotoir, dont l'extension paraît importante suite aux carottages à la tarière et aux sondages effectués les années passées, a été laissé partiellement de côté en 2005, afin de focaliser la fouille sur le dégagement de la structure I, en accord avec les recommandations de la C.I.R.A.. Le dépotoir étant particulièrement riche, en particulier en restes bioarchéologiques (faune, restes paléobotaniques), il paraît important de reprendre sa fouille en 2006, dans de bonnes conditions en appliquant une stratégie de collecte fine et rigoureuse (tamisage systématique à l'eau et tri des refus en laboratoire). Il est par ailleurs important de comprendre les relations stratigraphiques et fonctionnelles existant entre différents secteurs du site, notamment entre l'habitation et le dépotoir. La réalisation d'un certain nombre de coupes de référence réalisées dans des secteur-clés paraît donc capitale et la participation active d'un micromorphologue est souhaitable.

Enfin, une masse imposante de refus de tamis collectés en 2005 reste à traiter (tri en laboratoire). Cela obligera à développer le laboratoire de campagne organisé en 2004 et en 2005. Il faudra également augmenter les effectifs du personnel qui y est affecté, ceci dans le but de résorber les sédiments en souffrance et de traiter entièrement ceux collectés en 2006. A partir d'une équipe composée d'une quinzaine de personnes, nous prévoyons d'affecter six d'entre elles en permanence au tri et les autres à la fouille.

L'importance du site tant sur le plan architectural que sur celui de la connaissance de la faune, de la flore et de la culture matérielle à la transition Néolithique final / Age du Bronze ancien en Bretagne nous incite à faire une demande de fouille programmée triennale.

Pour poursuivre la discussion sur la culture matérielle et notamment la présence au sein de la céramique d'éléments Conguel et Campaniforme, on se rappellera que récemment, R. Schulting (2005) a fait réaliser des datations ^{14}C sur des ossements humains correspondant à deux individus provenant de la tombe mégalithique de Conguel (L'Helgouach, 1962). Les deux dates sont parfaitement cohérentes : Conguel, Broca 282, OxA-10937, 3630 +/- 35 BP, 2120-1880 cal 2 sigmas ; Conguel, Broca 283, OxA-10938, 3610 +/- 35 BP, 2120-1820 cal 2 sigmas. Dans les deux cas, la signature marine est estimée à moins de 5%. Cette information est très intéressante pour notre propos. Le seul problème est que l'on ignore pour l'instant, si les squelettes proviennent du niveau inférieur du dolmen où il y avait uniquement de la céramique Conguel ou plutôt du niveau supérieur (les deux étant séparés par un dallage) qui associait Conguel et Campaniforme. Nous allons contacter R. Schulting afin d'éclaircir ce point.

Plusieurs analyses non évoquées dans ce rapport sont en cours ; elles concernent l'étude des restes de charbons (resp. D. Marguerie, UMR 6566), la parasitologie (M. Lebailly, UFR de Pharmacie, U. Reims) à partir de prélèvements de sédiments réalisés dans le dépotoir, la tracéologie et l'expérimentation de la fonction des mèches de foret. Plusieurs échantillons organiques sont également partis pour datation ^{14}C . Il s'agit d'un reste de Buzard des roseaux provenant du carré I4 (passe 2) et d'une vertèbre de Mouton provenant du sommet de la structure 1 (carré F1). Le reste de Buzard semble renvoyer à un individu dont les restes sont dispersés sur plusieurs carrés. Il est vraisemblable qu'il s'agisse d'un animal mort naturellement sur place, après l'abandon du site. L'obtention d'une date sur cet individu livrera donc un ante-quem pour la totalité de l'occupation. Le reste de Mouton, situé dans la fin du remplissage de F1 donnerait une date pour la fin de son comblement.

DIFFUSION ET PUBLICATION DES RÉSULTATS

Reportages télévisuels

Journal télévisé, France 3 Iroise
Journal télévisé de 20h, TF1

Communication

Dréano Y., Giovannacci S., Ihuel E., Pailler Y., Tresset A., 2005. La fouille du site de Beg ar Loued, travaux en cours, présentation publique faite lors de la conférence organisée par la SEPNB – Bretagne Vivante à la salle communale de l'île Molène, le 5 Juillet 2005.

Travaux universitaires, publications, rapports, notices en lien avec le PAM

DREANO Y. (2005) – *Etude de l'ichthyofaune du site de Beg ar Loued (Molène)*, Rapport de DESS Métiers de l'Archéologie (Université de Nantes), année scolaire 2004-2005, inédit.

LE CLEZIO L., 2005. *De la fin du Néolithique au début de l'Age du Bronze ancien dans l'archipel de Molène (Finistère) : L'industrie lithique et les perçoirs du site de Beg ar Loued – sondage II. et sondage V -*, Mémoire de maîtrise, Université de Rennes 2, inédit.

PAILLER Y., DUPONT C. avec la collaboration de SPARFEL Y. et LEROY A., soumis. Analyse fonctionnelle des galets biseautés du Mésolithique à la fin du Néolithique dans l'ouest de la France, l'ouest des îles britanniques et l'Irlande, *Techniques et culture*.

PAILLER Y., SPARFEL Y., PACAUD S., accepté. La nécropole mégalithique de Zoulierou, Tevenn (île de Molène, Finistère), in *Origine et développement du mégalithisme néolithique de l'ouest de l'Europe*, colloque international, Bougon, 26-30 oct. 2002

PAILLER Y., GIOVANNACCI S., 2005. Fouille d'un dépotoir néolithique sur l'île de Beniguet (Le Conquet), archipel de Molène, in [www. beniguet. com](http://www.beniguet.com), site internet de l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage

PAILLER Y., SPARFEL Y., 2005. L'archipel de Molène, une présence humaine ancienne, in *Patrimoine culturel en Iroise*, ouvrage édité par la Mission Parc Marin d'Iroise

PAILLER Y., SPARFEL Y., TRESSET A., DREANO Y., DUPONT C., GIOVANNACCI S., JOSSELIN J., 2004. L'habitat du Néolithique final de Beg ar Loued (Ile Molène, Finistère), *Interneo 5*, journée d'information du 20 novembre 2004, Paris, p. 87-99

SPARFEL Y., PAILLER Y. avec la collaboration de PACAUD S. et LAURE A., 2004. Contribution à l'inventaire des mégalithes de l'archipel de Molène : Trielen et Enez-ar-C'Hzrienn (commune du Conquet, Finistère), *Bulletin de la Société Archéologique du Finistère*, t. CXXXIII, p. 27-41.

BIBLIOGRAPHIE

ADAMS J. L. (2002) - Mechanisms of Wear on Ground Stone Surfaces, in PROCOPIOU H. et TREUIL R. (dir.), *Moudre et broyer, l'interprétation fonctionnelle des outils de mouture et de broyage dans la préhistoire et l'antiquité*. t.I : Méthodes, actes de la Table Ronde internationale de Clermont-Ferrand, 30 nov.-2 déc. 1995, Paris, C.T.H.S., p. 57-68.

ARNAL, J. (1973) - Le Lébus à Saint-Mathieu de Treviers. Ensemble du Chalcolithique au Gallo-Romain. *Gallia Préhistoire* 16:131-193

BAILLOUD G. (1975a) - Les céramique « cannelées » du Néolithique morbihannais, B.S.P.F., Tome 72, pp. 343-367.

BAILLOUD, G. (1975b) - Les habitats chalcolithiques de Conquette, St Martin de Londres (Hérault). In *L'Homme d'hier et d'aujourd'hui. Hommage à A. Leroi-Gourhan*. pp. 490-505. Paris:

BARETT J. H. (1997) – Fish trade in Norse Orkney and Caithness : a zooarchaeological approach. *Antiquity*, 71, p. 616-638.

BAYÓN M. C., FLEGEHEIMER N., GONZALEZ DE BONAVERI M. I. (1993) - Talla Bipolar, *Arqueologia 3, Revista de la Sección Prehistorica*, p. 245-251.

BEAUNE S. de (1989) - Essai d'une classification typologique des galets et plaquettes utilisés au Paléolithique, *Gallia Préhistoire*, t. 31, p. 27-64.

BEAUNE S. de (1992) - Une lacune à combler : l'étude des galets utilisés au Paléolithique, *Les Nouvelles de l'Archéologie*, n° 47, p. 48-52.

BEAUNE S. de (1997) - *Les galets utilisés au Paléolithique supérieur. Approche archéologique et expérimentale*, Paris, C.N.R.S. éd., 32^e suppl. à Gallia Préhistoire.

BEAUNE S. de (2000) - *Pour une archéologie du geste. Broyer, moudre, piler, des premiers chasseurs aux premiers agriculteurs*, Paris, éd. du C.N.R.S.

BELCHER W. R. (1994) – Butchery practices and the ethnoarchaeology of South Asian fisherfolk. In : Van Neer (W.) ed. – Fish Exploitation in the Past, Proceedings of the 7th meeting of the ICAZ Fish Remains Working Group, *Annales du Musée Royal de l'Afrique Centrale, Sciences Zoologiques*, Tervuren, 274, p. 169-175.

BOËDA E. (2001) - Détermination des unités techno-fonctionnelles de pièces bifaciales provenant de la couche acheuléenne C'3 base du site de Barbas I, in CLIQUET D. (dir.), *Les industries à outils bifaciaux du Paléolithique moyen d'Europe occidentale*, actes de la Table Ronde internationale de Caen, 14-15 oct. 1995, Liège, ERAUL 98, p. 51-75.

BORDES F. (1961) - *Typologie du Paléolithique ancien et moyen*, Bordeaux, Ed. Delmas.

BRENET M. (1996) - *Analyse du façonnage de pièces bifaciales : une méthode appliquée à deux sites acheuléens de Dordogne, Cantalouette et Manestrugéas*, mémoire de maîtrise, inédit, École des Hautes Études en Sciences Sociales, Toulouse.

BREZILLON M. (1983) - *La dénomination des objets de pierre taillée, matériaux pour un vocabulaire des préhistoriens de la langue française*, IV^e supplément à Gallia Préhistoire, CNRS, 1983, p. 57-134.

BRIARD, J. (1987) - Wessex et armorique, une révision. In *Congrès Préhistorique de France, 1984. Actes du Colloque de Bronze de Lille*. pp. 77-87 Revue Archéologique de Picardie / Société Préhistorique Française

BRIARD J. (1995) - Les habitats côtiers de l'Age du Bronze en Armorique, in : CAMPS G. (dir.), *Actes du colloque L'homme préhistorique et la mer*, 120^e Congrès national des sociétés historiques et scientifiques, Ed. C.T.H.S., Paris, p. 247-258.

BRIARD J. (1997) - *L'Age du Bronze en Europe, Economie et société 2000-800 av. J.-C.*, Coll. Des Hespérides, Ed. Errance, Paris, p. 55-61.

BURTON J.H., PRICE T. D. (1990) – The ratio of barium to strontium as a Paleodietary indicator of consumption of marine resources. *Journal of Archaeological Science*, 17, 5, p. 547-557.

BURTON J.H., PRICE T. D. (1999)– Evaluation of Bone Strontium as a Measure of Seafood Consumption. *International Journal of Osteoarchaeology*, 9, p. 233-236.

BUTLER V. L., SCHROEDER R. A. (1998) – Do Digestive Processes Leave diagnostic Traces on Fish Bones? *Journal of Archaeological Science*, 25, p. 957-971.

CANNON D. Y. (1987) – *Marine fish osteology. A manual for archaeologists*. Department of Archaeology Simon Fraser University, Burnaby, 18, 1987, 133p.

CARLSON C. (1988) – An evaluation of fish growth annuli for the determination of seasonality in archaeological sites. In : WEBB R. E. (dir.) – *Recent developments in environmental analysis in old and new world archaeology*. B.A.R. International Series, 416, p. 67-78.

CASSEN S., SCARRE C. (Dir.) (1997) – les enceintes néolithiques de la Mastine et Pied-Lizet (Charente-Maritime). Fouilles archéologiques et études paléo-environnementales dans le Marais Poitevin (1984-1988), Chauvigny, Association pour les publications chauvinoises, 196 p.

CASTEEL R. W. (1976) – Comparison of column and whole unit samples for recovering fish remains. *World Archaeology*, vol. 8, 2, p. 192-196.

CASTEEL R. W. (1977) – Characterization of faunal assemblages and the minimum number of individuals determined from paired elements : continuing problems in archaeology. *Journal of Archeological Science*, 4, p. 125-134.

CHAIX L., DESSE J. (1994) – L'os et sa mesure. Archéozoologie et archéométrie. *Histoire et mesure*, IX, 3-4, p. 339-363.

CHAIX L., MENIEL P. (2001) – *Archéozoologie : les animaux et l'archéologie*. Paris : Errance, collection des Hesperides, 239 p. : ill.

CHAUCHAT C., NORMAND C., RAYNAL J.-P., SANTAMARIA R. (1985) - Le retour de la pièce esquillée, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, Tome 82, C.R.S.M. n°2, p. 35-41.

CHAURIS L. ET HALLEGOUËT B. (1989) - *Le Conquet*, Carte géologique de la France au 1/50000, éditions du BRGM, Orléans.

CHEVALIER G. (1998) - Galets biseautés d'Enez Vihan en Pleumeur-Bodou et étude typologique, fonctionnelle et contextuelle des galets biseautés du littoral trégorois (Côtes d'Armor), *Bulletin de l'A.M.A.R.A.I.*, n° 11, p. 19-47.

CHEVALIER G. (2000) - Galets à encoches, poids de filet du Mésolithique du littoral trégorois (Côtes d'Armor), *Bulletin de l'A.M.A.R.A.I.*, n° 13, p. 11-41.

CHRISTENSEN M. et VALLA F. (1999) – Pour relancer un débat : que sont les pierres à rainure du Natoufien Proche-Orient ?, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, t. 96, n° 2, p. 247-252.

CLASON A. T., PRUMMEL W. (1977) – Collecting, sieving and archaeozoological research. *Journal of Archaeological Science*, 4, p. 171-175.

CLEYET-MERLE J.-J. (1990) – *La préhistoire de la pêche*. Paris : Errance, collection des Hesperides, 195 p. : ill.

COLLEY S. (1983) – Interpreting prehistoric fishing strategies : an Orkney case study. In : GRIGSEN C., CLUTTON-BROCK J. éd. – *Animals and Archaeology : 2. Shell Middens, Fishes and Birds*. B.A.R. International Series 183, p. 157-171.

COLLEY S. M. (1990) – The analysis and interpretation of archaeological fish remains. In : Schiffer M. B. éd. – *Archaeological Method and Theory*, Tuscon : The University of Arizona Press, p. 207-253.

COURTEMANCHE M., LEGENDRE V. (1985) – *Os de poissons : nomenclature codifiée, noms français et anglais*. Québec, 61p. : ill.

CURTIS R. I. (2001) – *Ancient Food Technology*. Boston : Brill.

DAVIDSON A. (1972) – *Mediterranean Seafood*. London: Academic Press.

DELLUC G., DELLUC B., ROQUES M. (1995) – *La nutrition préhistorique*. Périgueux : Pilote 24 éd.

DESSE G. (1984) – Nouvelle contribution à la diagnose des pièces rachidiennes des poissons. In : DESSE-BERSET (N.) éd. – 2^{ème} rencontre d'archéo-ichthyologie, oct. 1983, *Notes et Monographies techniques*, CNRS, Valbonne, p. 25-39.

DESSE G., DE BUIT M. H. (1976) – *Diagnostic des pièces rachidiennes des Téléostéens et des Chondrichthyens*. Vol. 1 : Gadidés. Paris, L'expansion Scientifique, 71p.

DESSE G., DESSE J. (1984) – L'identification des vertèbres de poissons ; applications au matériel issu de sites archéologiques et paléontologiques. *Arch. Sc. Genève*, 36, 2, p. 291-296.

DESSE G., GRANIER J. (1973) – Les poissons. In : DE LUMLEY H. (dir.) – *La Préhistoire Française*, CNRS, Paris, p. 697-702.

DESSE J. (1980) – *Techniques de prélèvement des vestiges osseux de poissons*. Laboratoire d'Ostéologie, C.R.A. du CNRS, p. 1-5.

DESSE J. (1981) – Identification of fish vertebrae (A) some practical remarks about the exploitation of the ichthyofauna of the archaeological sites (B). *Fish osteoarchaeology meeting*. Copenhagen, p. 8-10.

DESSE J. (1983) – L'ichthyofaune des sites archéologiques. *Nouvelles de l'archéologie*, 11, p. 35-37.

DESSE J. (1984) – Propositions pour une réalisation collective d'un corpus : Fiches d'identification et d'exploitation métrique du squelette des poissons. In : DESSE-BERSET N. éd. – 2^{ème} rencontre d'archéo-ichthyologie, oct. 1983, *Notes et Monographies techniques*, CNRS, Valbonne : p. 67-83.

DESSE J., BESEVAL R. (1995) – En rond ou en long? Aires de découpes des poissons du littoral balouche (Makran pakistanais). L'animal dans l'espace humain, l'homme dans l'espace animal, actes du 5^{ème} Colloque international de l'Homme et l'Animal, *Anthropozoologica*, 21, p. 163-170.

DESSE J., DESSE-BERSET N. (1991) – Age et saison de mort des poissons : applications à l'archéologie. In : BAGLINIERE J. L., CASTANET J., CONAN F., MEUNIER F. J. éd. – *Tissus durs et âge individuel des vertébrés*. Colloque National, Bondy, 4-6 mars 1991, Paris : ORSTOM/INRA, p. 341-353.

DESSE J., DESSE-BERSET N. (1994) – Stratégies de pêche au 8^{ème} millénaire : les poissons de Cap Andreas-Kastros (Chypre). In : LE BRUN A. (dir.) – *Fouilles récentes à Khirokitia (Chypre) 1988-1991 (études néolithiques)*, Paris, Recherche sur les civilisations éd., p. 335-360.

DESSE J., DESSE-BERSET N. (1995) – Pêches locales, côtières ou lointaines: le poisson au menu des Parisiens du grand Louvre, du 14^{ème} au 18^{ème} siècle. Les animaux et leurs produits dans le commerce et les échanges, Actes du 3^{ème} Colloque international de l'Homme et l'Animal, *Anthropozoologica*, 16, p. 199-126.

DESSE J., DESSE-BERSET N. (1996) – *Ostéométrie et archéologie de la daurade royale (Sparus aurata L., 1758)*. Fiche d'ostéologie animale pour l'archéologie (série A : poissons), 9, Juan-les-Pins : APDCA, p. 36.

DESSE J., DESSE-BERSET N. (1998) – Sans queue ni tête ? Reconstitution de la taille et du poids des poissons à partir des restes osseux issus de sites archéologiques. In : CAMPS G. (dir.) – *L'homme préhistorique et la mer*, 120^e congrès, Aix-en-Provence, 23-26 oct. 1995. Paris : CTHS, p.367-376.

DESSE J., DESSE-BERSET N. (1999) – Les Arius d'Arrien. Mesures d'otolithes et occupation saisonnières de la « côte des Ichthyophages ». In : BECKER C., MABHART H., PETERS J., SCHIBLER J. (dir.) – *Historia animalium ex ossibus. Beiträge zur paläoanatomie, archäologie, ägyptologie, ethnologie und geschichte der tiermedizin*. Rahden, p. 141-147.

DESSE J., DESSE-BERSET N. (1991) – Salaisons de poissons marins aux marges orientales du monde gréco-romain. Contribution de l'archéozoologie. *MEFRA*, 112/1, p. 119-134.

DESSE J., DESSE-BERSET N., ROCHETEAU M. (1987a) – *Contribution à l'ostéométrie de la perche (Perca fluviatilis, L. 1758)*. Fiche d'ostéologie animale pour l'archéologie (série A : poissons), 1, Juan-les-Pins : APDCA, 23 p.

DESSE J., DESSE-BERSET N., ROCHETEAU M. (1987b) – *Contribution à l'ostéométrie du mullet Liza (Liza ramada Risso, 1826 (= Mugil capito, Cuvier 1829))*. Fiche d'ostéologie animale pour l'archéologie (série A : poissons), 2, Juan-les-Pins : APDCA, 27 p.

DESSE J., DESSE-BERSET N., ROCHETEAU M. (1989) – Les profils rachidiens globaux. Reconstitution de la taille des poissons et appréciation du nombre minimal s'individus à partir des pièces rachidiennes. *Revue de Paléobiologie*, 8, 1, p. 89-94.

DESSE J., DESSE-BERSET N., ROCHETEAU M. (1990) – *L'ostéométrie de la lote d'eau douce (Lota lota, L. 1758)*. Fiche d'ostéologie animale pour l'archéologie (série A : poissons), 6, Juan-les-Pins : APDCA, 22 p.

DESSE-BERSET N. (1995) – La pêche est au bout du jardin ... Deux îles, hier et aujourd'hui. *Anthropozoologica*, 21, p. 7-20.

DESSE-BERSET N. (2004) – Le poisson à Giribaldi : fonction alimentaire ou symbolique? *Un chantier archéologique à la loupe : Giribaldi*. Nice : Musée d'archéologie Nice CIMIEZ éd., p. 67-69.

DESSE-BERSET N., RADU V. (2000) – Stratégies d'échantillonnage et d'exploitation des restes osseux de poissons pour une approche paléoeconomique : exemple d'Hârsova (Roumanie, Néolithique final-Chalcolithique). *Supplément à la Revue d'Archéométrie*, Actes du colloque de Périgueux, p. 181-186.

DEWEZ M. (1985) - Les pièces esquillées dans le Paléolithique Supérieur de Belgique, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, Tome 82, C.R.S.M. n°5, p. 131-133.

DIETSCH-SELLAMI M.F. (2004) - L'alternance céréales à grains vêtus, céréales à grains nus au Néolithique : nouvelles données, premières hypothèses. *Internéo* 2004, p.125-135.

DREANO Y. (2003) - *Ostéologie et ostéométrie des pageots : Pagellus acarne et Pagellus erythrinus, comparaisons avec d'autres Sparidés et application archéo-ichthyologique*. D.E.A. d'Archéologie et Environnement, Paris I, 81p.

DREANO Y. (2005) - *Etude de l'ichthyofaune du site de Beg ar Loued (Molène)*, rapport de DESS Métiers de l'Archéologie (Université de Nantes), année scolaire 2004-2005, inédit.

CHATELLIER P. (du) (1901) - Les monuments mégalithiques des îles du Finistère, de Beniguet à Ouessant, *Bulletin de la Société archéologique du Finistère*, 28, p. 281- 295.

DUPONT C., GRUET Y., LEROY A., MARCHAND G., PAILLER Y., SPARFEL Y. (2003) - Le site de Beniguet-3 (Ile Beniguet, Le Conquet, Finistère), *AMARAI, Bulletin d'information*, n°16, p. 5-24.

ESCALON DE FONTON M. (1969) - La pièce esquillée- Essai d'interprétation. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, Tome 66, C.R.S.M. n°3, p. 76.

FLEGENHEIMER N., BAYON C., GONZALEZ DE BONAVERI M. I. (1995) - Técnica simple, comportamientos complejos: La talla bipolar en la arqueología bonaerense, *Relaciones de la Sociedad Argentina de Anthropología XX*. Buenos Aires, p. 81-110.

FORMENTI F. et PROCOPIOU H. (1998) - Analyse chromatographique de traces d'acides gras sur l'outillage de mouture. Contribution à son interprétation fonctionnelle, *Cahiers de l'Euphrate*, n° 8, p. 151-177.

FOUERE P. (1997) - *Les industries en silex entre le Néolithique Moyen et le Campaniforme dans le Nord du Bassin Aquitain, implications culturelles de l'économie des matières premières et du débitage*, Thèse de doctorat présentée à l'université de Bordeaux I, soutenue le 4 octobre 1994, p. 113-176.

GARANGER J. (1992) - *La préhistoire dans le monde*, Presses universitaires de France, coll. Nouvelle Clio, Vendôme, p. 163-193.

GASCO, J. (1976). *La communauté paysanne de Fontbouisse* Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales. 121 pp.

GIOT P.-R., BRIARD J., PAPE L. (1995) - *Protohistoire de la Bretagne*, Ed. Ouest-France, Rennes, p. 437.

GIOT P.-R., MONNIER J.-L., L'HELGOUAC'H J. (1998) - *Préhistoire de la Bretagne*, Ed. Ouest-France, Rennes, p. 375.

GIOVANNACCI S. (en cours) - *Aperçu des traditions céramiques au Néolithique récent / final dans l'ouest de la France*, mémoire de Master 2, Université de Paris I Panthéon-Sorbonne.

GUYODO J.-N. (1997) - *L'industrie lithique du site d'Er Yoh (Île de Houat, Morbihan)*, mémoire de DEA, inédit, université Paris I - Panthéon-Sorbonne.

GUYODO J.-N. (2000) - L'atelier de débitage de Guernic (Saint-Pierre-Quiberon, Morbihan) : résultat des campagnes 1998-1999, *Bulletin de l'A.M.A.R.A.I.*, n°13, Rennes, p. 43- 64.

GUYODO J.-N. (2001) - *Les assemblages lithiques des groupes Néolithiques sur le Massif Armoricaïn*. Thèse de doctorat, Université de Rennes 1, 466p.

GUYODO J.-N., MARCHAND G. (2005) - La percussion sur enclume dans l'Ouest de la France de la fin du Paléolithique au Chalcolithique : une lecture économique et sociale, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, Tome 102, C.R.S.M. n°3, p. 539-549.

HAMON C. (2003a) - De l'utilisation des outils de mouture, broyage et polissage au Néolithique en bassin parisien : apports de la tracéologie, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, t. 100, n° 1, p. 101-116.

HAMON C. (2003b) - Les outils de mouture, percussion et polissage du site de Poses « Sur la Mare » (Eure), in BOSTYN F. (dir.), *Néolithique ancien en Haute Normandie : le village Villeneuve-Saint-Germain de Poses « Sur la Mare » et les sites de la boucle du Vaudreuil*, *Travaux de la Société Préhistorique Française*, n° 4, p. 267-285.

HAMON C. (2004) - *Broyage et abrasion au Néolithique ancien. Caractérisation technique et fonctionnelle de l'outillage en grès du Bassin parisien*, mémoire de doctorat, inédit, université de Paris I - Panthéon-Sorbonne.

HINGUANT S., GUYODO J.-N., HAMON G., BIZIEN-JAGLIN C., DUPONT C., MARCH C. et JEAN C. (2002) - L'habitat Chalcolithique de la Place des Frères Lamennais à Saint-Malo (Ille-et-Vilaine), *Les dossiers du Ce.R.A.A.*, n° 30, p. 25-50.

HENAFF, X. (1998) - *Les habitats au Néolithique en Bretagne* Rennes. 96 pp.

INIZAN M.-L., REDURON M., ROCHE H., TIXIER J. (1995) - *Technologie de la pierre taillée*, Préhistoire de la Pierre Taillée, Tome 4, Meudon : CREP.

JONES A. K. J. (1986a) – Some effects of the mammalian digestive system on fish bones. In : DESSE-BERSET éd. – *2^{ème} Rencontres d'Archéo-ichthyologie, Table ronde, Sophia Antipolis-Valbonne, 14-16 octobre 1983* (Notes et Monographies Techniques, 16), CNRS éd., p. 61-65.

JONES A. K. J. (1986b) – Fish bone survival in the digestive systems of the pig, dog and man : some experiments. In : BRINKHINZEN D.C., CLASON A.T. éd. – *Fish and archaeology. Studies in osteometry, taphonomy, seasonality, and fishing methods*. B.A.R. International Series, 294, p. 53- 61.

JOUSSAUME R. (1981) - *Le Néolithique de l'Aunis et du Poitou occidenta*, Travaux du laboratoire d'Anthropologie, Préhistoire, Protohistoire et Quaternaire armoricains, Université de Rennes 1, 625 p.

LAPORTE, L. (2001) - Du Néolithique au Bronze ancien sur la façade atlantique du Centre-Ouest de la France. *Bulletin de la Société Préhistorique Française* t. 98:83-101

LAPORTE L., LE MIGNOT Y., CAEMERLYNCK D., FLORSCH N., GUERIN R., CARBONEL C., TASTET J.-P. (1997) - *Rapport de sondage à la Perroche*, Saint Pierre d'Oléron, Charente-Maritime, 1997.

LAPORTE L., CROS J.-P., FONTUGNE M., GEBHARDT A., GRUET Y., MARGUERIE D., OBERLIN C. (1998) – Les occupations néolithiques de la côte occidentale de l'île d'Oléron, dans

CAMPS G. (dir.), *L'homme préhistorique et la mer*, 120^e Congrès National des Sociétés Historiques et Scientifiques, Aix en Provence, Octobre 1995, Ed. C.T.H.S., Paris, p. 197-238.

LAPORTE L., DESSE-BERSET N., GRUET Y., TRESSET A. (1998) – Un lieu de fabrication de parure au Néolithique final et son économie de subsistance. Le site de Ponthezières à Saint-Georges-d'Oléron (Charente-Maritime). In : GUTHERZ X., JOUSSAUME R. (dir.), *Le Néolithique du Centre-Ouest de la France*. Actes du 21^e colloque inter-régional sur le Néolithique, Poitiers, 14-16 oct., p. 237-255.

LE BIHAN J.-P. (2001) – *Archéologie d'une île à la pointe de l'Europe : Ouessant, t. 1, Le site archéologique de Mez-Notariou et le village du premier Age du Fer*. Centre archéologique du Finistère et Revue Archéologique de l'Ouest, Saint-Thonan, p. 265.

LE CLEZIO L. (2005) - *De la fin du Néolithique au début de l'Age du Bronze ancien dans l'archipel de Molène (Finistère) : L'industrie lithique et les perçoirs du site de Beg ar Loued, sondage II et sondage V*, Mémoire de maîtrise, Université de Rennes II, p. 44-62.

LECORNEC, J. 1996. L'allée couverte de Bilgroix, Arzon, Morbihan. *Bulletin de la Société Polymatique du Morbihan*:15-64

LE GALL O. (1984) – L'ichtyofaune d'eau douce dans les sites préhistoriques : ostéologie, paléocéologie, paléthnographie. *Cahiers du Quaternaire*, 8, Paris : CNRS, 193 p.

LEPIKSAAR J. (1983) – *Osteologia*, I, Pisces. Göteborg, 65 p.

LEROI-GOURHAN A. (1943) - *Évolution et techniques. t.I : L'homme et la matière*, Paris, Albin Michel.

LEROI-GOURHAN A. (1945) – *Milieu et techniques*. Paris, Albin Michel éd.

LE ROUZIC Z. (1930) - *Carnac, fouilles faites dans la région. Îlot de Er-Yoh (Le Mulon), commune de Houat, 1924-1925*, Vannes, imprimerie Lafolye et J. de Lamarzelle.

L'HELGOUACH J., (1965) - Les sépultures mégalithiques en Armorique, Thèse présentée à la Faculté des sciences de l'Université de Rennes, 330 p., Rennes.

LICHARDUS J., LICHARDUS-ITTEN M., BAILLOUD G., CAUVIN J. (1985) - *La protohistoire de l'Europe, le Néolithique et le Chalcolithique*, Presse universitaire de France, coll. Nouvelle Cléo, Paris, p. 516-566.

LUBINSKI P. M. (1996) – Fish Heads, Fish Heads : An Experiment on Differential Bone Preservation in a Salmonid Fish. *Journal of Archaeological Science*, 23, p. 175-181.

LUCAS G., HAYS M.A. (2000) - Les pièces esquillées du site paléolithique du Flageolet 1 (Dordogne) : outils ou nucléus ? in Bodu P., Constantin C. dir., *Approches fonctionnelles en Préhistoire*, XXV^e Congrès préhistorique de France, 24-26 novembre 2000, Nanterre, Société Préhistorique française, p. 107-120.

MARCHAND G. (1999) - *La néolithisation de l'ouest de la France, caractérisation des industries lithiques*, BAR international series 748, 1999, p. 34-51 et p. 321-332.

MAZIERE G. (1984) - La pièce esquillée, outil ou déchet ?, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, Tome 81, C.R.S.M. n°6, p. 182-187.

MEUNIER F. J. (1984) - Sur la détermination histologique de vertèbres de poissons trouvées dans les sites archéologique. In : DESSE-BERSET N. éd. - 2^{ème} rencontre d'archéo-ichthyologie, oct. 1983, *Notes et Monographies techniques*, CNRS, Valbonne : p. 15-23.

MITHEN S. (Ed.) (2000) - *Hunter-Gathered Landscape Archaeology : The Southern Hebrides Mesolithic Project 1988-1998*, vol. 1-2, Cambridge : McDonald Institute.

MOHEN, J.-P., TABORIN, Y. (1998) - *Les sociétés de la Préhistoire*, Ed. Hachette supérieure, Paris.

MORALES A., ROSENLUND K. (1979) - *Fish bone measurement : An Attempt to Standardize the Measuring of Fish Bones from Archaeological Sites*. Copenhagen : Steenstrupia, 48 p.

NELSON J. S. (1994) - *Fishes of the World*. New York, 3rd edition, 600 p.

NICHOLSON R. A. (1992) - Bone survival : effects of Sediemntary Abrasion and Trampling on Fresh and cooked Bone. *International Journal of Osteoarchaeology*, 2, p. 79-90.

NICHOLSON R. A. (1993) - An investigation into the effects on fish bone of passage through the human gut : some experiments and comparaisons with archaeological material. *Circaea*, 10, p. 38-51.

NICHOLSON R. A. (1996) - Fish bone diagenesis in different soils. *Archaeofauna*, 5, p. 79-91.

PAILLER Y., HALLÉGOUËT B. et MAUGUIN M. (2001) - Étude d'une série de galets biseautés à enlèvements bifaciaux du Néolithique découverts à Kermorvan (Le Conquet, Finistère), *Bulletin de la Société Archéologique du Finistère*, t. 80, p. 43-54.

PAILLER Y., SPARFEL Y. (2001) - Le patrimoine archéologique de l'archipel de Molène : nouvelle approche, *Penn ar Bed*, n° 182, p. 13-26

PAILLER Y., SPARFEL Y., TRESSET A., DUPONT C., IHUEL E., LEROY A., MARCHAND G., PACAUD S., avec les contributions de ALLIOS D., GRUET Y., TANGUY B. et YVEN E. (2002a) - *Prospection archéologique de l'archipel de Molène*, quatrième rapport de prospection thématique n°2002-005, Service Régional de l'Archéologie, multigraphié

PAILLER Y., SPARFEL Y., CASSEN S., GOULETQUER P., LE GOFFIC M., LEROY A., MARCHAND G., TRESSET A. & YVEN E. (2002b) - L'archipel de Molène (Finistère, France) - mise au point d'un inventaire des sites préhistoriques, in W.-H. Waldren and J.-A. Ensenyat (Ed.), *World Islands in Prehistory, International Insular Investigations, V^e Deia International Conference of Prehistory*, British Archaeological Reports, International Series 1095, p. 324-336

PAILLER Y., SPARFEL Y., TRESSET A. avec les contributions de BALASSE M., DUPONT C., GIOVANNACCI S., HALLÉGOUËT B., JOSSELIN J., LAURE A., PACAUD S., 2003. *Prospections archéologiques sur l'archipel de Molène et sondage du site néolithique final de Beg ar Loued*, Prospection thématique n° 2003-003, décembre 2003, Service Régional de l'Archéologie, multigraphié.

PAILLER Y., SPARFEL Y., TRESSET A., BALASSE M., DUPONT C., GIOVANNACCI S., HALLEGOUËT B., JOSSELIN J., MARCHAND G. (2004a) - Fouille d'un dépotoir du Néolithique final à Beg ar Loued (île de Molène, Finistère) : Premiers résultats, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, t. 101, n° 4, p. 881-886.

PAILLER Y., SPARFEL Y., TRESSET A. avec les contributions de CAYOL N., DRÉANO Y., DUPONT C., GIOVANNACCI S., GUEGUEN Y., LANDAIS E., (2004b) - *Programme*

archéologique molénaise, rapport n° 6. Sondage du site de Trielen nord (Le Conquet), opération n° 2003-164 ; Sondage du site de Beg ar Loued (Ile Molène), opération n° 2004-14, Service Régional de l'Archéologie, multigraphié

PAILLER Y., SPARFEL Y., TRESSET A., DREANO Y., DUPONT C., GIOVANNACI S., JOSSELIN J. (2004c) - L'habitat Néolithique final de Beg ar Loued (Ile de Molène, Finistère) », dans *Internéo* 5, p. 87-99.

PAILLER Y., GIOVANNACCI S. (2005) - Fouille d'un dépotoir néolithique sur l'île de Beniguet (Le Conquet), archipel de Molène, in www.beniguet.com, site internet de l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage.

PAILLER Y. et DUPONT C. avec la collaboration de SPARFEL Y. et LEROY A., *soumis* - Analyse fonctionnelle des galets biseautés du Mésolithique à la fin du Néolithique dans l'ouest de la France, l'ouest des îles britanniques et l'Irlande, *Techniques et culture*.

PELEGRIN J., KARLIN C., BODU P. (1988) - « Chaînes opératoires » : un outil pour le préhistorien, dans TIXIER J., *Technologie préhistorique, Notes et Monographies Techniques*, n° 25, Ed. C.N.R.S., Paris, p. 55-62.

PIEL-DESRUISSEAU J.-L. (2002) - *Outils préhistoriques, du galet taillé au bistouri d'obsidienne*, Culture Scientifique, Ed. Dunod, 4^e édition, Paris, 2002, p. 3-66 et p. 141-147.

POLLES R., (1983) - Contribution à l'étude de la céramique du Néolithique final de la Bretagne, mémoire de Maîtrise, Université de Paris I, 2 vol., 123 pages, 66 planches.

POPLIN F. (1976a) - Essai d'ostéologie quantitative sur l'estimation du nombre d'individus. In : Schawbedissen (F. H.) éd. - *Kölner Jahrbuch für Ur und Frühgeschichte*, p. 153-164.

POPLIN F. (1976b) - A propos du nombre de restes et du nombre d'individus dans les échantillons d'ossements. *Extrait des cahiers du Centre de Recherche Préhistoriques*, 5, p.61-74.

POPLIN F. (1977) - Problème d'ostéologie quantitative relatifs à l'étude de l'écologie des hommes fossiles. *Suppl. Bull. Assoc. Franç. Etude du Quaternaire*, 47, Paris, p. 63-68.

PROCOPIOU H. (2002) - L'identification fonctionnelle de l'outillage de mouture, question pour une Table Ronde, in PROCOPIOU H. et TREUIL R. (dir.), *moudre et broyer, l'interprétation fonctionnelle de l'outillage de mouture et de broyage dans la préhistoire et l'antiquité. t.I : Méthodes*, actes de la table ronde internationale, Clermont-Ferrand, 30 nov.-2 déc. 1995, Paris, C.T.H.S., p. 9-11.

PROCOPIOU H., ANDERSON P., FORMENTI F. et TRESSERAS J. (2002) - Étude des matières transformées sur les outils de mouture : identification des résidus et des traces d'usure par analyse chimique et par observation en microscopie optique et électronique, in PROCOPIOU H. et TREUIL R. (dir.), *moudre et broyer, l'interprétation fonctionnelle de l'outillage de mouture et de broyage dans la préhistoire et l'antiquité. t.I : Méthodes*, actes de la table ronde internationale, Clermont-Ferrand, 30 nov.-2 déc. 1995, Paris, C.T.H.S., p. 111-128.

PROST D.-C. (1993)- Nouveaux termes pour une description microscopique des retouches et autres enlèvements, *B.S.P.F.*, t. 90, n° 3, 1993, p. 190-195.

QUERO J.-C., VAYNE J.-J. (2000) - *Les poissons de mer des pêches françaises : identification, inventaire et répartition de 209 espèces*. Les encyclopédies du naturaliste, 304 p.

REITZ E. J., QUITMYER I. R., HALE H. S., SCUDDER S. J., WING E. S. (1987) – Application of allometry to zooarchaeology. *American Antiquity*, 52, 2, p. 304-317.

RICOU C. (1996) - Utilisation des galets ouvragés du site de Ponthezières à Saint Georges d'Oléron (Charente Maritime), *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, t. 93, n° 4, 1996, p. 546-548.

RICOU C. et ESNARD T. (2000) - Étude expérimentale concernant la fabrication de perles en coquillage de deux sites arténacien oléronais, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, t. 97, n° 1, p. 83-93.

RODRIGUEZ SANTANA C. G., ARNAY DE LA ROSA R. M. (1999) – Contribution à l'ostéométrie du poisson-perroquet *Sparisoma (Euscarus) cretense* (Linné, 1758). Fiche d'ostéologie animale pour l'archéologie (série A : poissons), 10, Juan-les-Pins : APDCA, 24 p.

ROJO A. (1986) – Live length and weight of Cad (*Gadus morua*) estimated from various skeletal elements. *North American Archaeologist*, 7, 4, p. 85-89.

RUBION F. (1999) - Production de perçoirs en silex au Néolithique final à Ponthezières (Ile d'Oléron, Charente Maritime), Mémoire de maîtrise sous la direction de Pascale BALLET (Université Rennes II) et Luc LAPORTE (UMR 6566 du CNRS), Université de Rennes 2, inédit, 141 p.

SALANOVA L. (1992a) - La céramique campaniforme du Sud Finistère, *Antiquités nationales*, 24, 1992, p. 9-24.

SALANOVA L. (1992b) - Le décor à la coquille dans le campaniforme du Sud-Finistère, *Revue Archéologique de l'Ouest*, 9, , p. 79-8.

SALANOVA L. (2000) - La question du Campaniforme en France et dans les îles anglo-normandes, productions, chronologie et rôles d'un standard céramique, comité des travaux historiques et scientifiques, Société préhistorique française, 392 p.

SANTALLIER D., CARON V., GISCLON J.-L., JAUTÉE É., RANTSORDAS S. (2002) - Les qualités mécaniques des matériaux utilisés pour la confection du matériel de broyage et de mouture. Réflexions préliminaires, in PROCOPIOU H. et TREUIL R. (dir.), *Moudre et broyer, l'interprétation fonctionnelle des outils de mouture et de broyage dans la préhistoire et l'antiquité. t. I : Méthodes*, actes de la Table Ronde internationale de Clermont-Ferrand, 30 nov.-2 déc. 1995, Paris, C.T.H.S., p. 15-29.

SCHULTING R., 2005. Comme la mer qui se retire : les changements dans l'exploitation des ressources marines..., in MARCHAND G. et TRESSET A. (dir.), *Unité et diversité des processus de néolithisation sur la façade atlantique de l'Europe (6^e – 4^e millénaires avant J.-C.)*, Table-ronde de Nantes, 26-27 avril 2002, mémoire XXXVI de la Société Préhistorique Française, p. 163-171.

STERNBERG M. (1992) – Contribution à l'ostéologie du Loup, *Dicentrarchus labrax* (Linné, 1758.). Fiche d'ostéologie animale pour l'archéologie (série A : poissons), 7, Juan-les-Pins : APDCA, 26 p.

STERNBERG M. (1994) – Reconstitution de la taille de *Dicentrarchus labrax* provenant de Lattes (II^{ème} Age du Fer - début de la romanisation). In : VAN NEER W. éd. – *Fish exploitation in the past*. Proceedings of the 7th meeting of the ICAZ, Fish Remains Working Group, Annales du Musée Royal de l'Afrique Centrale, Sciences Zoologiques, 274, Tervuren, p. 61-67.

STERNBERG M. (1995) – La pêche à Lattes dans l'Antiquité à travers l'analyse de l'ichthyofaune. *Lattara*, 8, 152 p.

TARRETE J., JOUSSAUME R. (1998) - *De la fin du Néolithique dans la moitié nord de la France*, Coll. Histoire de la France Préhistorique, Ed. La maison des roches, Paris, p. 83-92 et 113-121.

TINÉVEZ, J.-Y. (1988) - La sépulture à entrée latérale de Beaumont en Saint-Laurent sur Oust. *Revue Archéologique de l'Ouest* 5:55-78

TINEVEZ J.-Y. (1992) - Structures d'habitat du Néolithique et de l'Age du Bronze décelées récemment en Bretagne, *Revue Archéologique de l'Ouest.*, supplément n°5, 1992, p. 71-78.

TINÉVEZ J.-Y. (dir.) (2004) - *Le site de la Hersonnais à Pléchâtel (Ille-et-Vilaine) : un ensemble de bâtiments collectifs du Néolithique final*, Travaux de la Société Préhistorique Française, n° 5.

TIXIER J. (1963) - *Typologie de l'Épipaléolithique du Maghreb*, Mémoires du Centre de Recherches anthropologiques, préhistoriques et ethnographiques, 2, 209 p.

VAN NEER W. (1989) – Contribution à l'ostéométrie de la perche du Nil (*Lates niloticus*, L. 1758). Fiche d'ostéologie animale pour l'archéologie (série A : poissons), 5, Juan-les-Pins : APDCA, p. 19.

VAN NEER W., AUGUSTYNEN S., LINKOWSKI T. (1993) – L'apport des accroissements journaliers dans les otolithes de tilapia à l'établissement de la saison de pêche dans le Paléolithique supérieur en Egypte. In : DESSE J., AUDOIN-ROUZEAU F. (dir.) – *Exploitation des animaux sauvages à travers le temps*. XIII^e rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes, 15-17 octobre 1992. IV^e Colloque International de l'Homme et l'Animal. Société de Recherche Interdisciplinaire. Antibes : APDCA, p. 357-359.

VIANET R., QUIGNARD J.-P., TOMASINI J.-A. (1989) – Age et croissance de quatre poissons pleuronectiformes (Flet, Turbot, Barbue, Sole) du Golfe du Lion. Evolution de la structure de la *sagitta*. *Cybium*, 13, 3, p. 247-258.

VIGNE J.-D. (1988) – *Les mammifères post-glaciaires de Corse, étude archéozoologique*, Ed. du CNRS, 337 p.

WHEELER A., JONES A. K.-G. (1989) – *Fishes, Reference collections : Preparation of skeletons*. Cambridge manuals in archaeology, 1989, p. 177-185.

WHITEHEAD P. J. P., BOUCHOT M.-L., HUREAU J.-C., NIELSEN J., TORTENESE E. (1986) – *Fishes of the North-eastern and the mediterranean (Volum II)*. UNESCO, Paris, p. 883-907.

WRIGHT K. (1992) - A classification system for ground stone tools from the prehistoric Levant, *Paléorient*, t. 18, fasc. 2, p. 53-81.

ZOHAR I., COOKE R. (1997) – The impact of salting and drying on fish bones : Preliminary observations on four marine species, from Parita Bay, Panama. *Archaeofauna*, 6, p. 59-66.

Webographie

<http://www.fishbase.org> :

Site international (majoritairement en anglais) compilant toutes les informations sur les espèces de poissons répertoriées dans le monde. Tous les dessins de poissons présentés dans l'étude ichtyologique en sont issus (F.A.O.)

Présentation des auteurs :

BOUGIO Yann, topographe et cartographe, société In Vivo Environnement, ZA de la Grance Halte, 29 940 La Forêt Fouesnant, yann.bougio@invivo-environnement.com

DIETSCH-SELLAMI Marie-France, Ingénieur de Recherches INRAP (CDD), chercheur associé à l'UMR 6566 "Civilisations atlantiques et archéosciences", Laboratoire d'Anthropologie, Université de Rennes 1, Beaulieu, 35042 Rennes Cedex, mariefrance.sellami@yahoo.fr

DONNART Klet, étudiant en M1 à l'Université de Rennes 2, 117 Bd Clémenceau, 35200 Rennes ; klet_donnart@yahoo.fr

DREANO Yvon, collaborateur de l'UMR 6130, CEPAM-CNRS, 10, rue du bon Pasteur, 84000 Avignon ; yvon.dreano@free.fr

GIOVANNACCI Sandie, étudiante en Master 2 Préhistoire, Université de Paris I Panthéon-Sorbonne, chargée de cours à l'Université de Rennes 2, 11 impasse de la Vallée, 44800 Saint-Herblain, sandiegiovannacci@yahoo.fr

HOGUIN Rodolphe, étudiant en M2 archéosciences, Université de Rennes I, associé à l'UMR 6566 ; roddh2002@yahoo.fr

IHUEL Ewen, doctorant de l'Université de Paris X, associé à l'UMR 7055 "Préhistoire et technologie", 118 rue de Meaux, 75019 Paris, ewen_ihuel@yahoo.fr

LE CLEZIO Laurence, Etudiante en DESS Métiers de l'Archéologie, Nantes

PAILLER Yvan, Post-doctorant au département d'Archéologie des Musées Nationaux d'Ecosse (Edimbourg), collaborateur de l'UMR 6566 (Université de Rennes I) ; yvan.pailler@club-internet.fr

PAULET Yves-Marie, Maître de conférence en Biologie marine, Laboratoire des Sciences de l'Environnement Marin (LEMAR UMR CNRS/UBO 6539) de l'Institut Universitaire Européen de la Mer (IUEM) à Plouzané (Finistère)

SELLAMI Farid, géoarchéologue, CDD INRAP, chercheur associé à l'UMR 6566 du CNRS ; INAPG, DMOS, département AGER, 78850 Grignon ; f.sellami@libertysurf.fr

TRESSET Anne, Chargée de Recherches au CNRS, UMR 5197, Archéozoologie, Histoire des Sociétés Humaines et des Peuplements Animaux, Département d'Écologie et Gestion de la Biodiversité, Muséum National d'Histoire Naturelle ; 55, rue Buffon, F-75005 Paris ; atresset@mnhn.fr

SONDAGE DU SITE DE BENIGUET-3 (LE CONQUET)

LISTE DES FIGURES

Fig. 1 : environnement du sondage de Beniguet, pour la campagne de 2005

LISTE DES TABLEAUX

Tab. 1 : effectifs et masse de la série céramique étudiée

Tab. 2 : nombre de fragments par carré, niveau et passe

Tab. 3 : Liste de faune quantifiée (Beniguet, 2005).

Tab. 4 : inventaire du matériel céramique récolté par prospection

SONDAGE DU SITE DE BEG AR LOUED (ILE MOLÈNE)

LISTE DES FIGURES

Fig. 2 : Extrait de la carte IGN Top 25 n°0317 OT localisant le site Beg ar Loued dans son contexte topographique

Fig. 3 : Situation des bornes géodésiques IGN (NTF) sur le site Internet (<http://www.ign.fr>)

Fig. 4 : Situation des repères géodésiques de l'IGN sur l'île Molène

Fig. 5 : Localisation des bornes RGF

Fig. 6 : Localisation des bornes RGF

Fig. 7 : Localisation des repères pour le GPS

Fig. 8 : Localisation des repères pour le GPS

Fig. 9 : Principe du RGP (Réseau GPS Permanent) utilisé dans ce cadre.

Fig. 10 : Information complémentaire

Fig. 11 : Vue de la station RGP

Fig. 12 : mol-fouille 1

Fig. 13 : mol-fouille 2

Fig. 14 : Système de carroyage

Fig. 15 : Carroyage théorique sur le chantier de fouille

Fig. 16 : Situation des repères effectués sur l'île Molène.

Fig. 17 : Situation des repères géodésiques au niveau du chantier

Fig. 18 : Principales options techniques de la percussion bipolaire sur enclume

Fig. 19 : Morphologie d'une pointe (D'après Rubion, 1999, Fig.50, p.102)

Fig. 20 : Manières de réaliser des perforations.

Fig. 21 : Orientation possible du perçoir sur le support

Fig. 22 : Principales étapes de la fabrication et de l'utilisation des perçoirs.

Fig. 23 : Relation entre la masse et la longueur standard 1 (Ls1) de la vieille (*Labrus bergylta*) (Y. Dréano del.).

Fig. 24 : Proportion des différents ordres de poissons en fonction de leur nombre de restes déterminés (N.R.D.) et de leur N.M.I. (Y. Dréano del.).

Fig. 25 : Dessin de congre (*Conger conger*). (<http://www.fishbase.org> : FAO)

Fig. 26 : Dessin d'anguille (*Anguilla anguilla*). (<http://www.fishbase.org> : FAO)

Fig. 27 : Dessin de hareng commun (*Clupea harengus*). (<http://www.fishbase.org> : FAO)

Fig. 28 : Dessin de sardine commune (*Sardina pilchardus*). (<http://www.fishbase.org> : FAO)

Fig. 29 : Dessin de lieu jaune (*Pollachius pollachius*). (<http://www.fishbase.org> : FAO)

Fig. 30 : Dessin de phycis (*Phycis sp.*). (<http://www.fishbase.org> : FAO)

Fig. 31 : Dessin de motelle (*Gaidropsarus sp.*). (<http://www.fishbase.org> : FAO)

Fig. 32 : Dessin de motelle à quatre barbillons (*Enchelyopus cimbrius*). (<http://www.fishbase.org> : FAO)

Fig. 33 : Ces différentes espèces de mullets ont été différenciées en fonction de la morphologie des vertèbres qui sont assez caractéristiques.

- Fig. 34 : Dessin d'orphie (*Belone belone*). (<http://www.fishbase.org> : FAO)
 Fig. 35 : Dessin de rascasse (*Scorpaena sp.*). (<http://www.fishbase.org> : FAO)
 Fig. 36 : Dessin de dorade royale (*Sparus aurata*). (<http://www.fishbase.org> : FAO)
 Fig. 37 : Dessin de dorade grise (*Spondylosoma cantharus*). (<http://www.fishbase.org> : FAO)
 Fig. 38 : Dessin de pageot acarne (*Pagellus acarne*). (<http://www.fishbase.org> : FAO)
 Fig. 39 : Dessin de pageot commun (*Pagellus erythrinus*). (<http://www.fishbase.org> : FAO)
 Fig. 40 : Dessin de pageot rose (*Pagellus bogaraveo*). (<http://www.fishbase.org> : FAO)
 Fig. 41 : Dessin de Bogue (*Boops boops*). (<http://www.fishbase.org> : FAO)
 Fig. 42 : Dessin de pagre commun (*Pagrus pagrus*). (<http://www.fishbase.org> : FAO)
 Fig. 43 : Dessin de bar (*Dicentrarchus labrax*). (<http://www.fishbase.org> : FAO)
 Fig. 44 : Dessin de vieille (*Labrus bergylta*). (<http://www.fishbase.org> : FAO)
 Fig. 45 : Dessin de crénilabre (*Symphodus sp.*). (<http://www.fishbase.org> : FAO)
 Fig. 46 : Dessin de liche (*Trachinotus ovatus*). (<http://www.fishbase.org> : FAO)
 Fig. 47 : Dessin de cépole (*Cepalo rubescence*). (<http://www.fishbase.org> : FAO)
 Fig. 48 : Photo de limande (*Limanda limanda*). (<http://www.fishbase.org>)
 Fig. 49 : Photos de Flétan noir (*Reinhardtius hippoglossoides*). (<http://www.fishbase.org>)
 Fig. 50 : Dessin de plie commune (*Pleuronectes platessa*). (<http://www.fishbase.org> : FAO)
 Fig. 51 : Dessin de barbue (*Scophthalmus rhombus*). (<http://www.fishbase.org> : FAO)
 Fig. 52 : Saisons de pêche des principales familles et espèces de poissons capturées à Beg-ar-Loued (Y. Dréano del.).

LISTE DES TABLEAUX

- Tab. 5 : description des 4 stations géodésiques sur l'île de Molène selon le site de l'IGN.
 Tab. 6 : Synthèse des résultats.
 Tab. 7 : Tableau comparatif de l'industrie lithique des sondages V et II.
 Tab. 8 : Répartition chiffrée et en pourcentage des pièces par matériaux.
 Tab. 9 : Répartition des outils par matériaux.
 Tab. 10 : Décompte et pourcentage des pièces lithiques recueillies (hors outils)
 Tab. 11 : Pourcentage de rubéfaction sur l'ensemble du corpus
 Tab. 12 : Comparaison des différentes méthodes de débitage de nucléus
 Tab. 13 : Comparaison des différentes méthodes de débitage d'éclats
 Tab. 14 : Décompte et pourcentage des outils
 Tab. 15 : Typométrie des galets bruts et esquillés
 Tab. 16 : Fréquence des différents types de débitages utilisés pour les perçoirs
 Tab. 17 : Pourcentage et localisation des zones avec et sans cortex
 Tab. 18 : Fréquence des localisations et morphologie des retouches.
 Tab. 19 : Orientation de l'axe morphologique des perçoirs
 Tab. 20 : effectif étudiés par zone
 Tab. 21 : Nombre de restes (N.R.), leur pourcentage (% N.R.) et le nombre minimum d'individus (N.M.I.) en fonction du dépotoir (U.S. 2 et 3) et de la structure I (Y. Dréano del.).
 Tab. 22 : Nombre de parties squelettiques brûlées en fonction des espèces déterminées
 Tab. 23 : Macrorestes végétaux carbonisés du site néolithique final de Beg ar Loued, Molène
 Tab. 24 : taxons représentés dans l'archipel au Néolithique et à l'époque contemporaine.

¹ La reconstitution des lignes anciennes de rivage a été effectuée en utilisant les isobathes des cartes marines du SHOM [Service Hydrographique et Océanographique de la Marine] et la synthèse des courbes de SLR [Sea Level Rise] publiée pour la Bretagne par Larsonneur (1977). Le 0 des cartes marines françaises correspondant à la position de la mer aux plus basses marées, ce sont les lignes approximatives de rivage à marée basse qui sont représentées ici. Par ailleurs, je reste consciente qu'il s'agit là d'un exercice périlleux, en raison notamment des phénomènes possibles d'ensablement des baies et des estuaires. La côte qui nous intéresse étant essentiellement rocheuse, le risque d'erreur est cependant moins élevé qu'ailleurs. Un autre écueil réside dans l'irrégularité du phénomène, qui est plutôt constitué d'une succession de transgression et de régression, même si la tendance majeure reste une élévation du niveau de la mer.

Décembre 2005

Yvan PAILLER, Sandie GIOVANNACCI, Ewen IHUEL, Anne TRESSET (dir.)

avec les contributions de Yann BOUGIO, Kéa DONNART, Yvon DRÉANO,
Rodolphe HOGUIN, Laurence LE CLEZIO, Yves-Marie PAULET,
Marie-France DIETSCH-SELLAMI, Farid SELLAMI.

PROGRAMME ARCHEOLOGIQUE MOYENNAIS, rapport n° 7

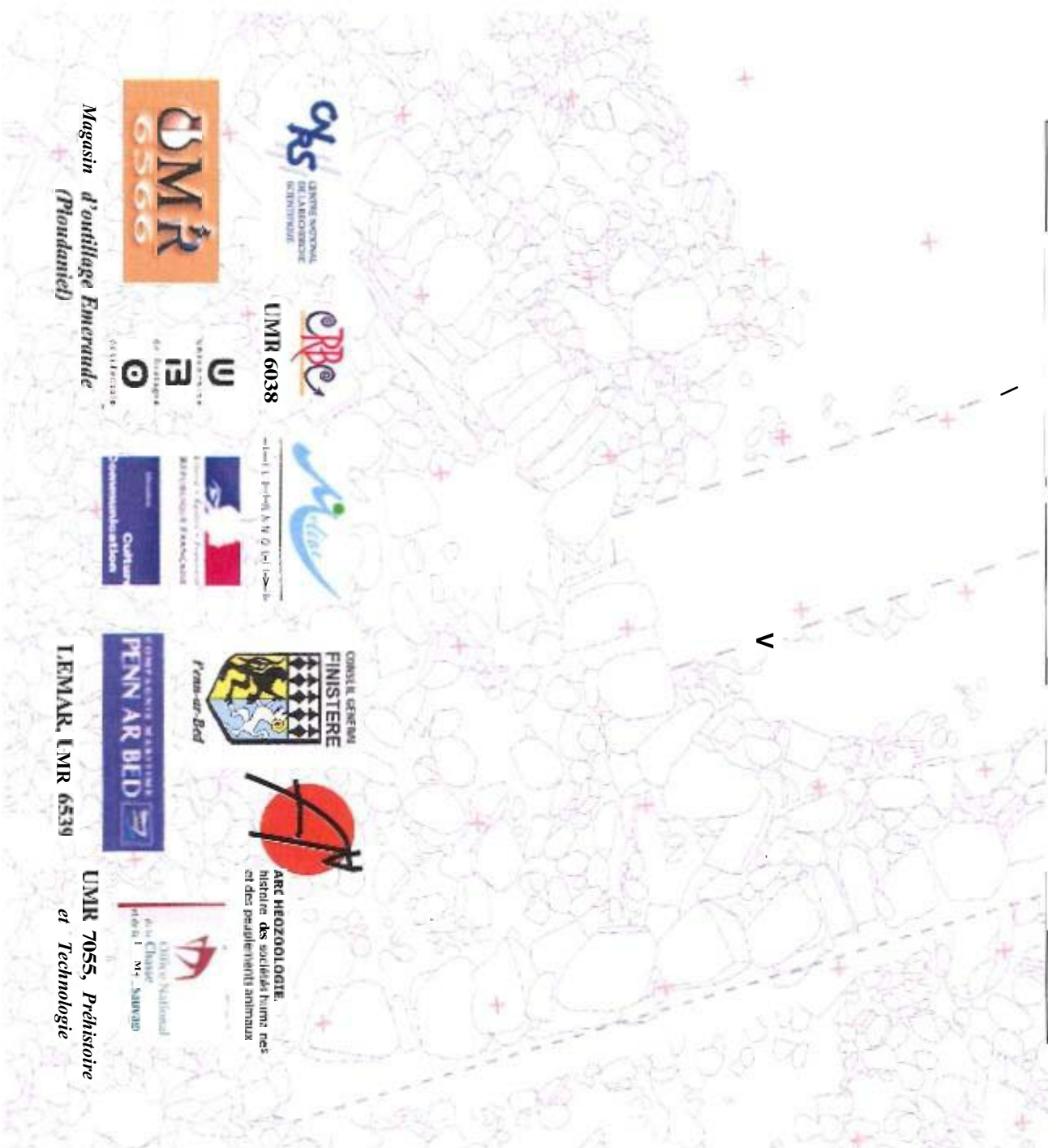
TOME 2 : Figures et Annexes

SONDAGE DU SUT. DE BENICQUET - 3 (LE CONQUET)

Opération n° 2005 - 202

FOUILLE PROGRAMMÉE DU SITE DE BEGARLOUED (LEMOLÈNE)

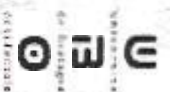
Opération n° 2005 - 218



ARC HEZOOLOGIE
histoire des sociétés huma nes
et des peuplements animaux



Magasin d'outillage Emeraude
(Piondaniel)



LEMAR, LMR 6539



UMR 7055, Préhistoire
et Technologie

LISTE DES FIGURES

SONDAGE DU SITE PL BÉNIGUET-3 (LE CONQUËT)

- Pl. 1 : Carte de l'archipel de Molène
- Pl. 2 : Carte de Beniguet
- Pl. 3 : Beniguet 3. Plan du sondage ci implantation dans son environnement proche (échelle à revoir car 2 m divisé en 5, cela fait un peu ridicule) Je propose d'ajouter en vis à vis le relevé complet de la coupe naturelle effectuée par Hesse)
- Pl. 4 : Beniguet 3. Relevé de la coupe ouest
- Pl. 5 : Beniguet 3 Relevé de la coupe nord
- Pl. 6 : Planche de mobilier lithique provenant de ramassages de surface sur Beniguet
- Pl. 7 : Photographie de restes de raïero-inaimintère, *microrotus agrilis*, molaire M1 (c Anne Tresset)
- Pl. 8 : Photographie de restes de micro-mammifère *microtus agrilis*, molaire M2 supérieure (cl. Anne Tresset)
- Pl. 9 : Photographie de restes de coquillage et de campagnol gris (cl. Anne Tresset)
- Pl. 10 : Individus céramiques découverts en 2005 : n°1 à 5 Béniguet-3 (D.A.O. S. Giovannacci)

SONDAGE DU SITE DE BEGAR I OUED (LE MOÛÈNE)

- Pl. 11 : Implantation des sondages 2003, 2004 et 2005
- Pl. 12 : Plan général de la fouille 2005
- Pl. 13 : Localisation des structures 1 et 2
- Pl. 14 : Photographie de l'alvéole (Cl. Y. Paillet)
- Pl. 15 : Photographie générale des parements effondrés coté estran (Cl. V. 12 Leroux)
- Pl. 16 : Structure 1, Plan de la structure moderne de chasse, appelée *Gabion*
- Pl. 17 : Plan des structures, coté chemin
- Pl. 18 : Photographie de la mission (GN 192») (DAO. V. E. Leroux)
- Pl. 19 : Relevé de la Coupe du mur moderne en K2/L2
- Pl. 20 : Répartition des concentrations de patelles et position de l'amas cendré
- Pl. 21 : Structure 1, Photographie du parement P1 en cours de fouilles (Cl. Y. Paillet)
- Pl. 22 : Structure 1. Photographie du parement P1 en cours de fouilles (Cl. Y. Paillet)
- Pl. 23 : Structure 1, Relevé du parement P4 entre P2 et K5 (DAO S. Giovannacci)

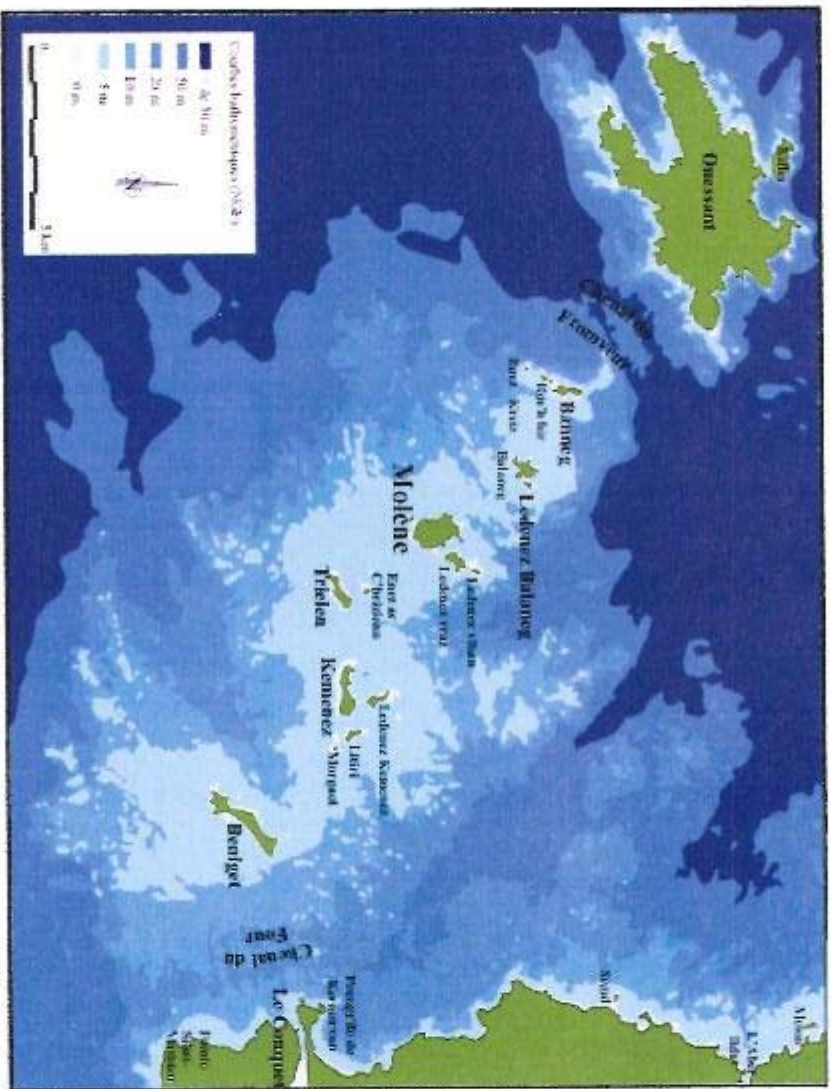
- Pl. 24** : Structure 1, Relevé du parement P4 entre P5 et #2
- Pl. 25**: Structure 1, Plan du* structures, coté Nord
- Pl. 26»** : Structure 1, Photographie du parement (P7) dans les cartes DO et H). (Cl. V. E Leroux)
- Pl. 26h** : Structure 1, Photographie du parement (P7) dans le carte h-1. (Cl. V. E. Leroux)
- Pl. 27M** : Structure 1, relevé de la coupe ouest du dépotoir
- Pl. 27b** : dalles dechant, vues du sud
- Pl. 28** : Structure 1, Relevé du parement P5
- Pl. 29**: Structure 1, Relevé du parement P6
- Pl. 30** : Structure 1, alvéole. Vue du mur, coté chemin. (Cl. V. E. Leroux)
- Pl. 31** : Structure 1, Photographie illustrant l'appui du mur P6 sur le parement P5 (Cl. Y. Paillet)
- Pl. 32** : Structure 1, Plan des structures, coté estran
- Pl. 33** : Structure 1, Relevé de coupe, sondage pratiqué en L-1
- Pl. 34** : Structure 1, Plan des structures, coté sud
- Pl. 35** : Structure 1, Photographie du sondage pratiqué en 02 (Cl. Y. Paillet)
- Pl. 36** : Structure 2, Matériaux en réemploi dans le parement P11 (Cl. Y. Paillet)
- Pl. 37** : Structure 2, Plan des structures
- Pl. 38** : Structure 1, Relevé des alvéoles, coté sud et coté estran
- Pl. 39** : Plan récapitulatif des structures 1 et 2
- Pl. 40** : Un exemple de plan de Batiment fontbuxica. Le village de Conquette. (Bailloud, 1975).
- Pl. 41** : Begar Loued, Industrie lithique. (Dessin J. JOSSELIN)
- Pl. 42** : Perçoirs. 1 à 12 : perçoirs fusiformes ou mèches de foret (Dessins L. Le CLEZIO)
- Pl. 43** : Perçoirs. 1 à 12 : perçoirs fusiformes ou mèches de foret (Dessins L. Le CLEZIO)
- Pl. 44** : Outillage. (Dessin* L. Le CLEZIO)
- Pl. 45** : galets bruts et taillés. (Dessins L. Le CLEZIO)
- Pl. 46** : nucléus. (Dessin* L. Le CLEZIO)
- Pl. 47** : éclats. (Dessins L. Le CLEZIO)
- Pl. 48** : produits de débitages. (Dessins L. Le CLEZIO)

- Pl. 49** : nucléus et percuteur en grès. (Dessins L. Le Clezio)
- Pl. 50** : percuteur engrés. (Dessins I, Le Clezio)
- Pl. 51** : enclume en graniite. (Dessins L. Le Clezio)
- Pl. 52** : Planche de macro-outillage (dessins K. Donnat)
- Pl. 53** : Planche de macro-outillage (dessins K. Donnat)
- Pl. 54** : Individus céramiques découverts en 2005 (D.A.O. S. Giovannacci)
- Pl. 55** : Individus céramiques découverts en 2005 (D.A.O. S. Giovannacci)
- Pl. 56** : Individus céramiques découverts en 2005 (D.A.O. S. Giovannacci)
- Pl. 57** : Individus céramiques découverts en 2005 (D.A.O. S. Giovannacci)
- Pl. 58** : Ex périméntation du 8 juillet 2005 ; préparation du loyer
- Pl. 59**: Expérimentation du 8 juillet 2005 : la cuisson
- Pl. 60** : Expérimentation du 8 juillet 2005 , les *Kalkans*
- Pl. 61** ; Localisation des principaux os sur un squelette de poisson.
- Pl. 62** : Exemple de détermination du N.M.I. à partir du profil rachidien global (P.R.G.).
- Pl. 63** : Relation entre la longueur latérale maximale (ML) de P^{c*} pharyngien inférieur et la longueur standard I (L_{st}) de la vieille (*Labridoberysylla*) (Y. Dréano *del.*)
- Pl. 64** : Photo et interprétation schématique des lignes d'arrêt de croissance (L.A.C.) d'une vertèbre d'orpie (*Belonbetone*) de Beg ar Lourd (Y. Dréano *fiel*).
- Pl. 65** : Vue supérieure des traces de découpes sur une dent de dorade royale (cl. Y. Dréano)
- Pl. 66** : Schéma des traces sur la dent de dorade royale (*Spams murata*). (Y. Dréano *del.*)
- Pl. 67** : Evolution du niveau de la mer entre 5000 av. J.-C. et 0 dans l'archipel de Molène. (A. Tresser)
- Pl. 68** : Analyse métrique comparative des *Crossopes* de Beg ar Lourd (A. Tresser)
- Pl. 69** ; Vue générale de la fouille le 12 juillet vers 12 heure» (cl. Y. L. Leroux)

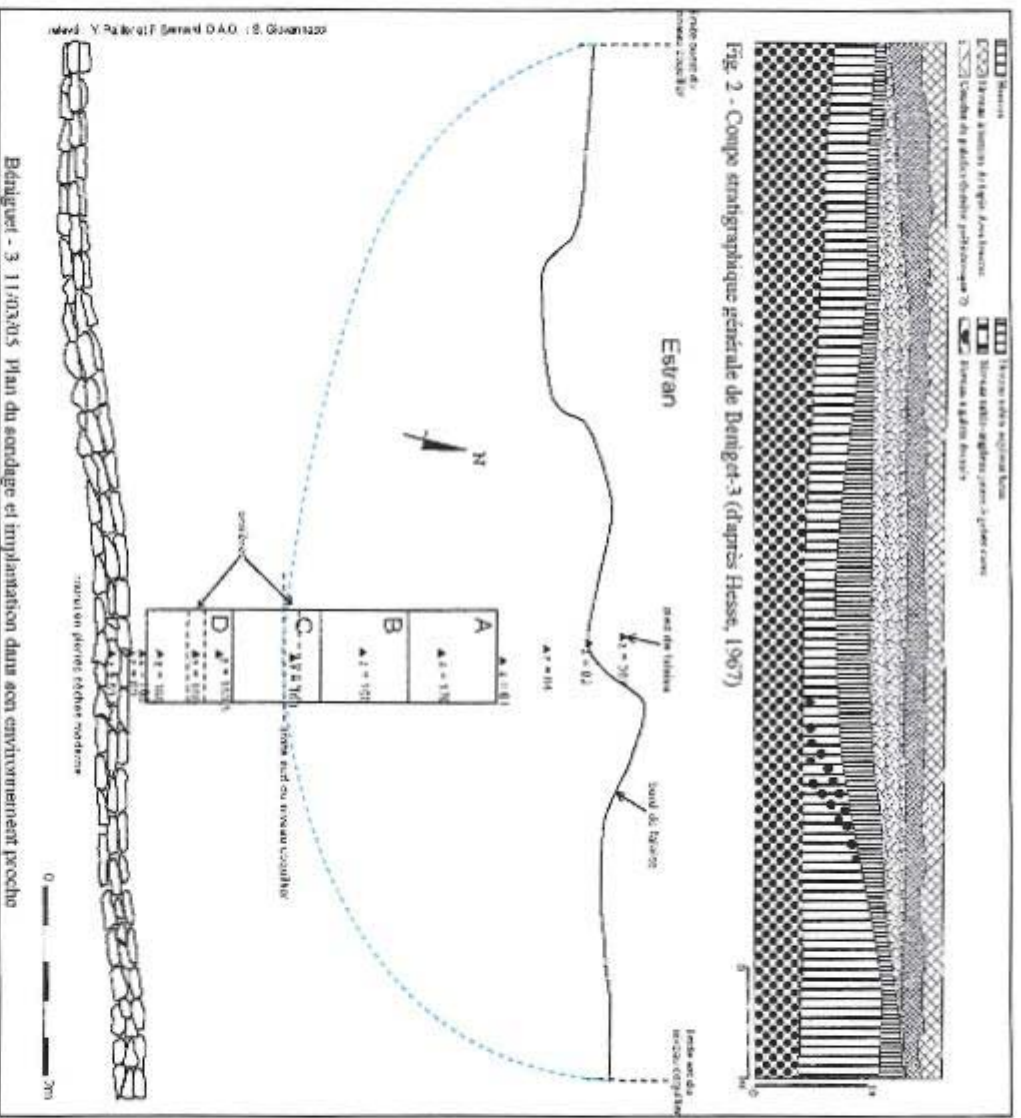
LISTE DES ANNEXES

- Annexe 1** : Beniguet-3 - Ile Beniguet (Le Conquet), carnet de terrain, sondage du 07 au 11 Mars 2005
- Annexe 2** : Beg ar Lourd (Ile Molène), carnet de terrain 2005, campagne de fouille programmée du 1^{er} Juin au 15 juillet
- Annexe 3** : Tableau des données ichthyologiques
- Annexe 4** : Tableau des éléments anatomiques en fonction des espèces déterminées
- Annexe 5** : Liste des participante au PAM

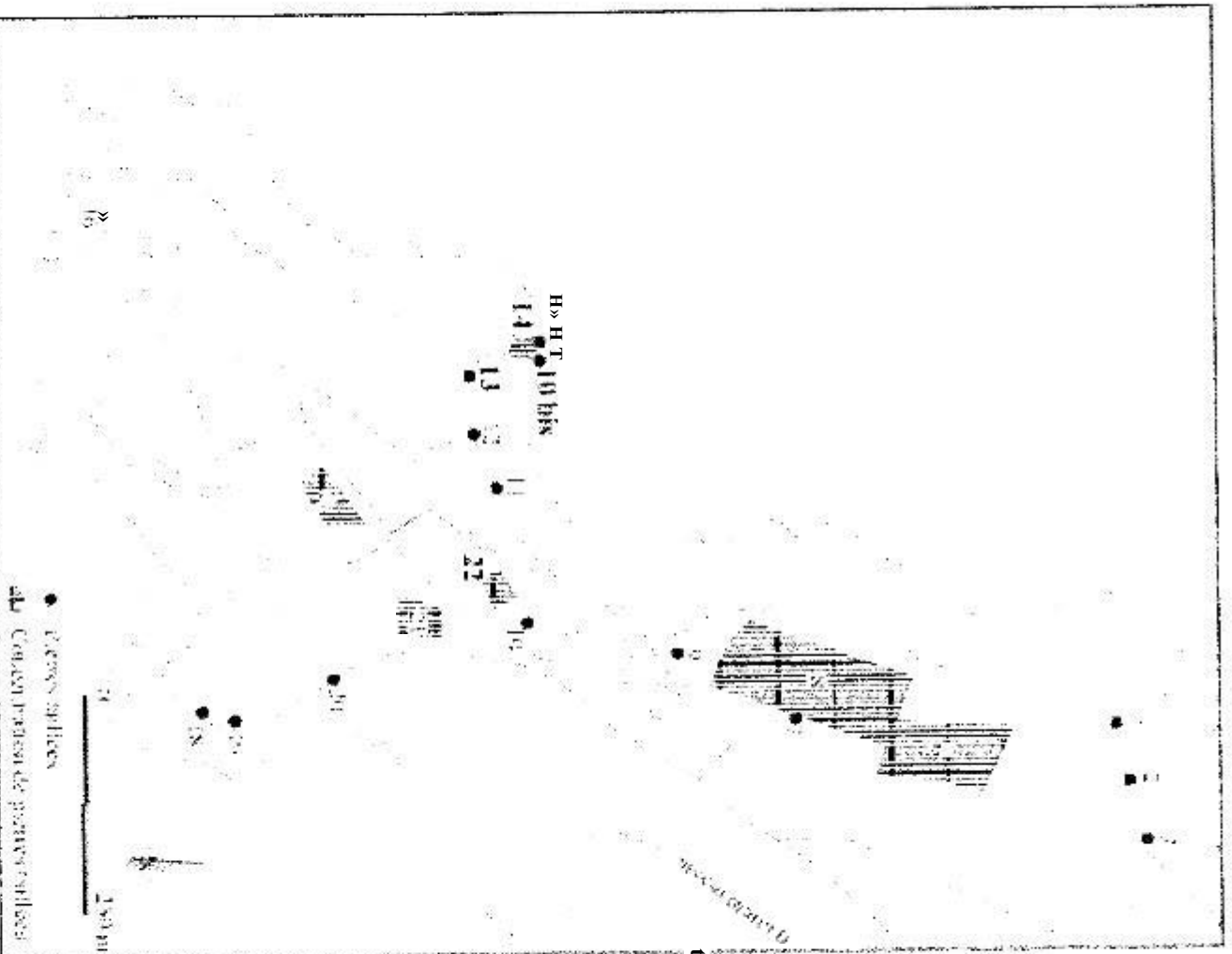
SONDAGE DU SITE DE BENIGUET-3 (LE CONQUËT)



Pl. 1 : Carte de l'archipel de Molène

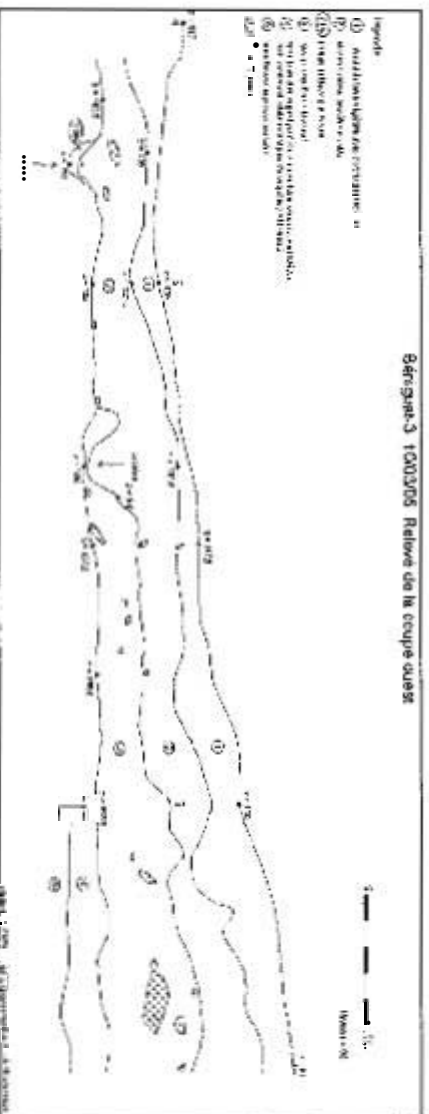


Pl. 3: Beniguel 3. Plan du sondage et implantation dans son environnement proche (échelle à revoir car 2 m divisé en 5, cela fait un peu ridicule). Je propose d'ajouter en vis à vis le relevé complet de la coupe naturelle effectuée par Hesse)

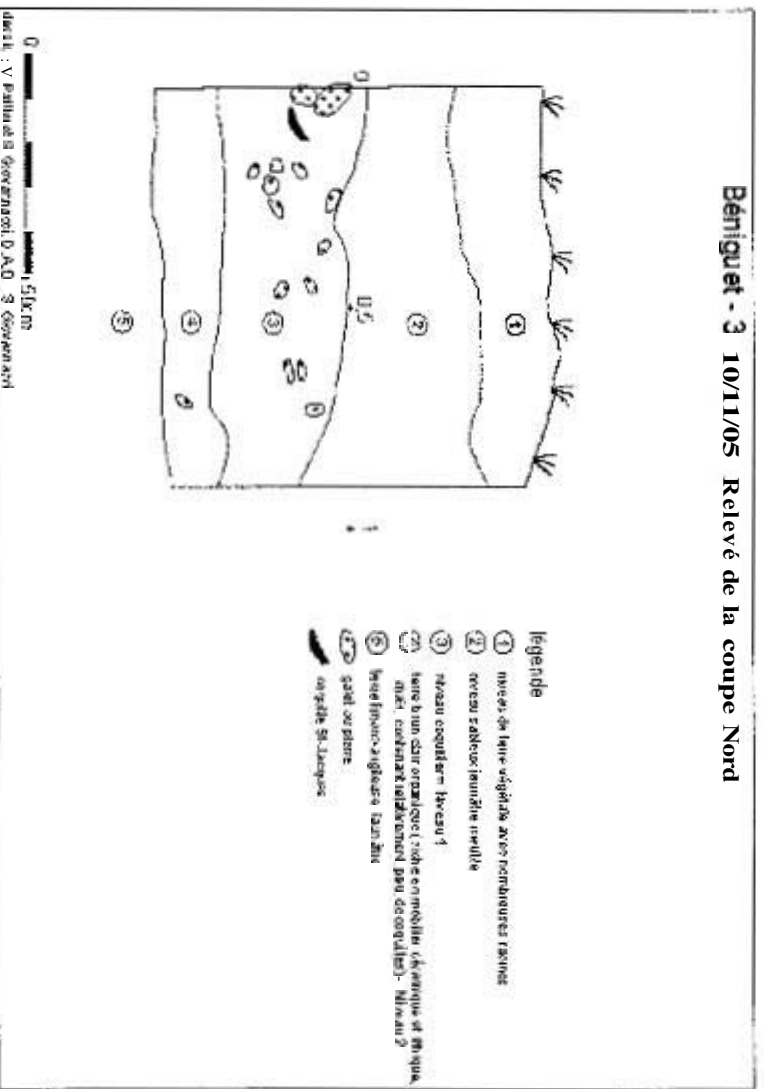


Localisation des sites de pierres taillées découvertes sur Bennequeh (D.A.O.V) Sparfelh

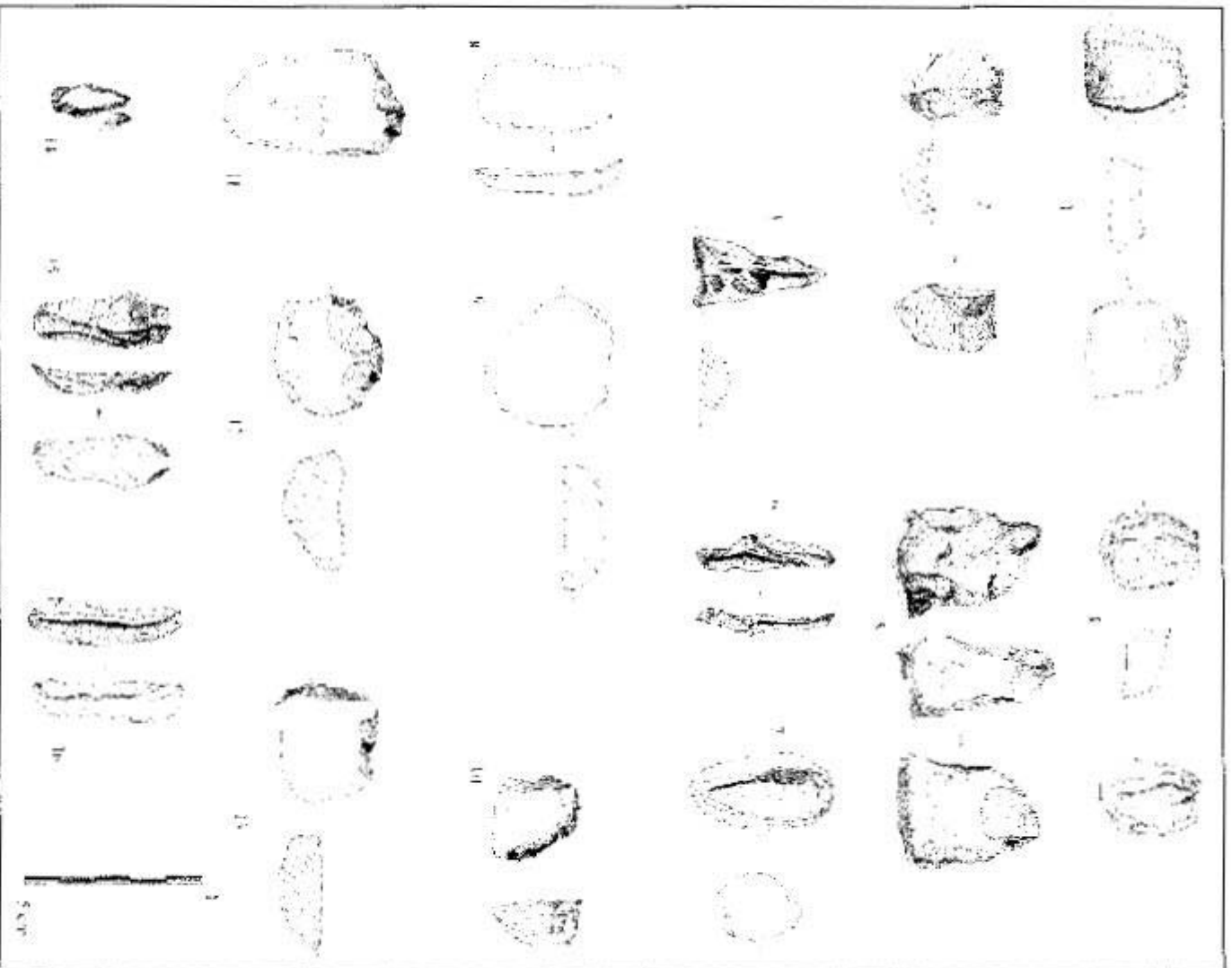
PL 2 : Carte de Bennequeh



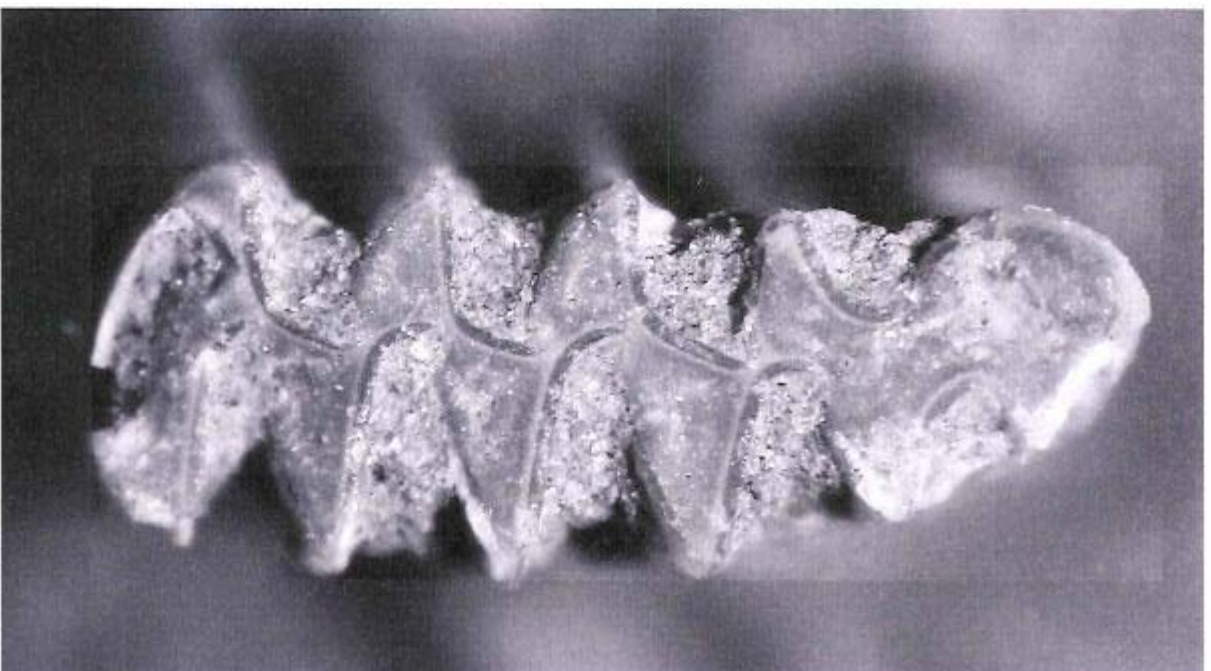
Pl. 4 : Beniguet 3. Relevé de la coupe ouest



Pl. 5 : Beniguet 3. Relevé de la coupe nord



Pl. A'' : Planche de mobilier lithique provenant de ramassages de surface sur Bénéguet n°1 à 4 : Bénéguet -40 ; n°5 à 16 : Bénéguet -10 1 et 2 : pièces esquillées ; 4 et 5 : nucléus ; 3 et 6 : éclats non corticaux à fracture Siret ; 7 : galet testé ; 8 : entame longitudinale ; 9 : entame transversale ; 10 à 13 : grattoirs ; 14 : perçoir ; 15 : lanne ; 16 : éclat semi-cortical à fracture Siret (Dessins R. Hoguin)



Pl. 7 : Photographie de restes de micro-mammifère, *Microtus agrestis*, molaire M1 (Crédit : Anne Tresselt)

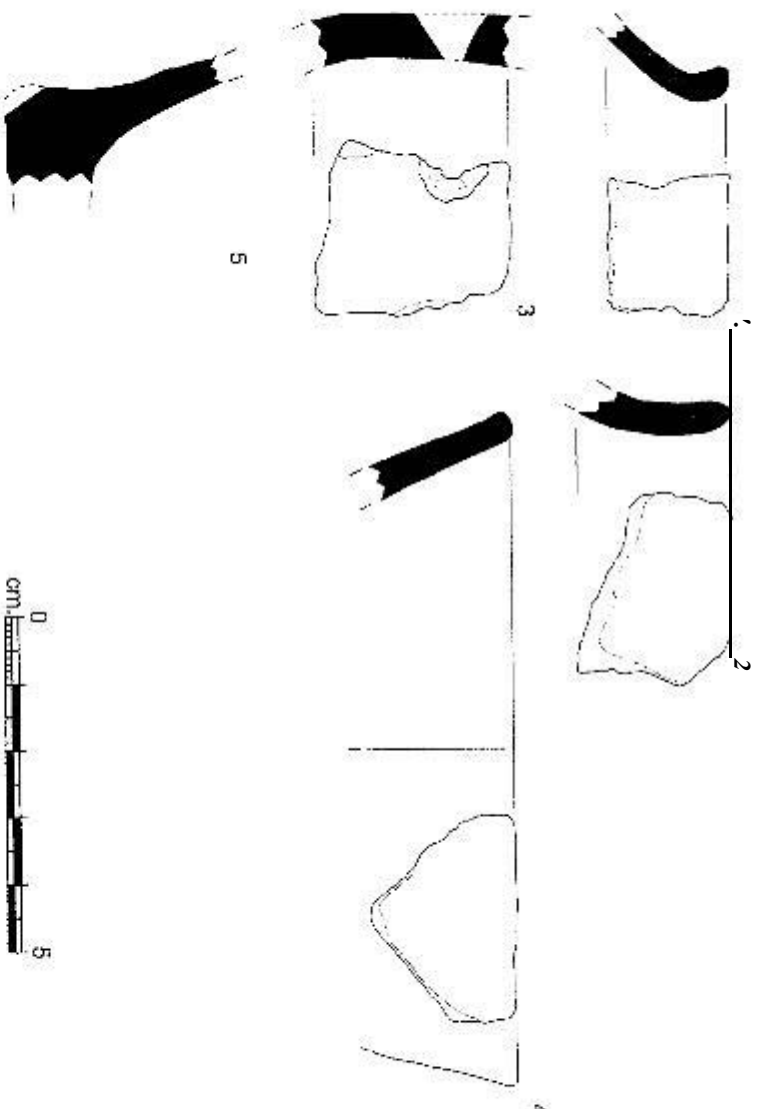


Pl. 8 : Photographie de restes de micro-mamm mi infère *microtus agrestis*, molaire M2 supérieure (Cl. : Anne Tresselt)



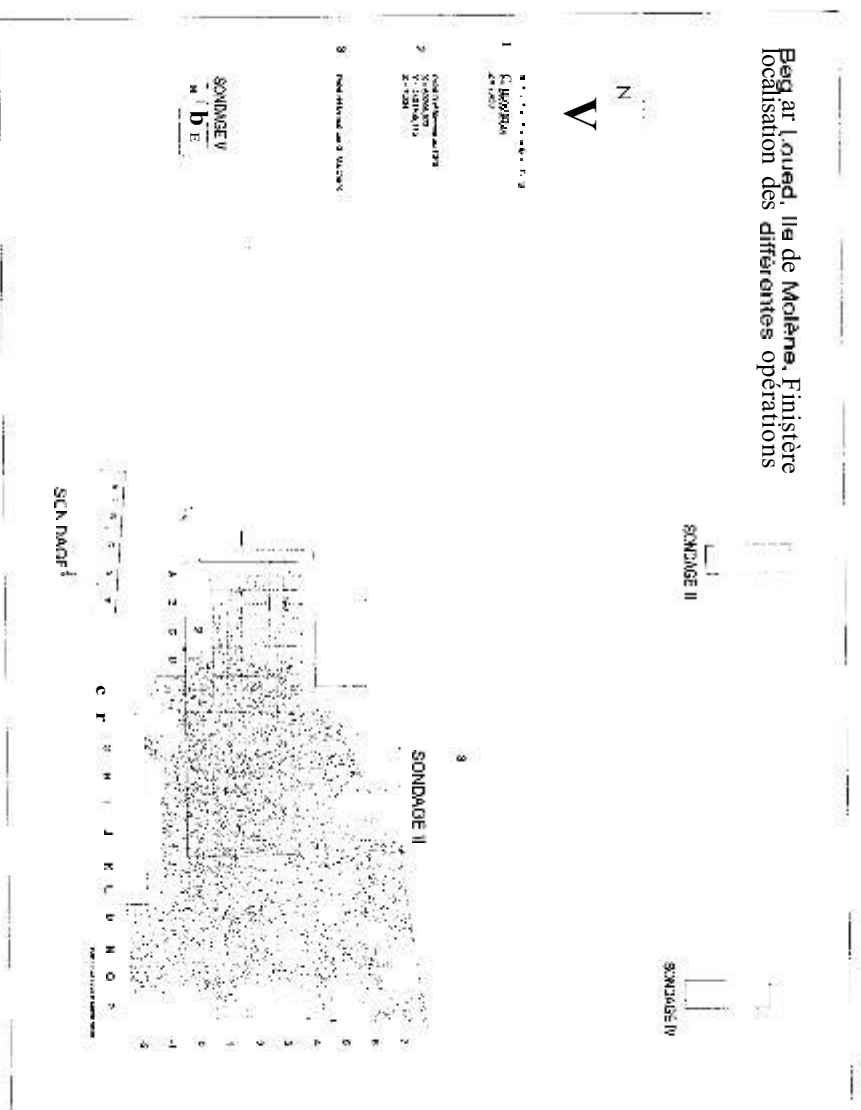
Pl. 9 : Photographie de restes de couleuvre et de campagnol gris (Cl. Anne Tresselt)

Béniguet-3



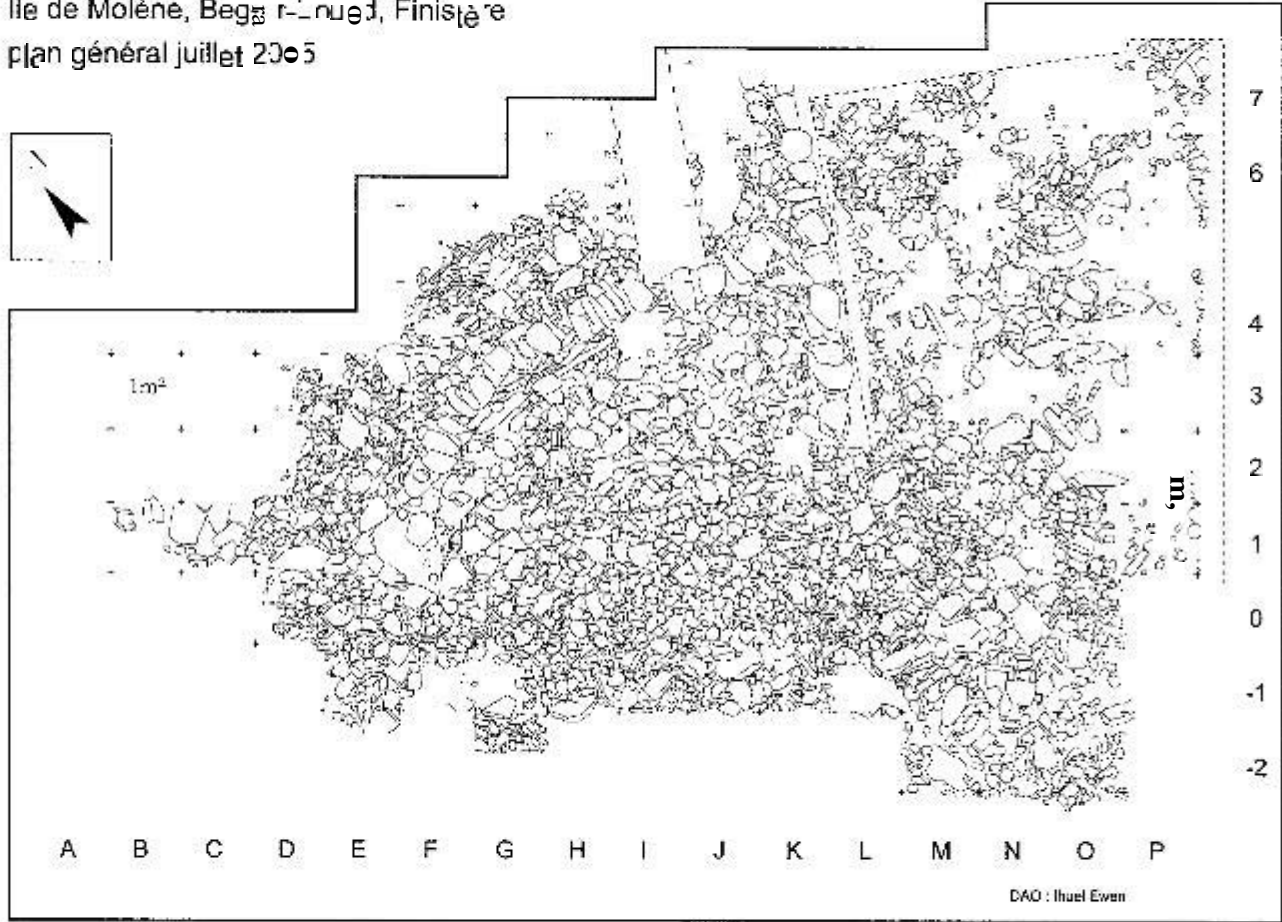
Pl. 10 : Individus céramiques découverts en 2005 : n°1 à 5 Béniguet-3 (D.A.O. S. Giovannucci)

SONDAGE DU SITE DE BEGAR LOUED (ILE MOI'ENE)



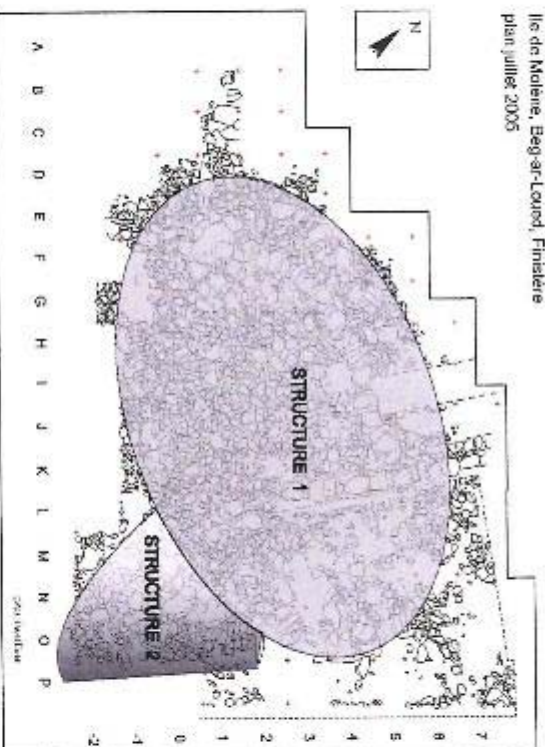
Pl. 11 : Implantation des sondages 2003, 2004 et 2005

Ile de Molène, Begs r-Loued, Finistère
plan général juillet 2005

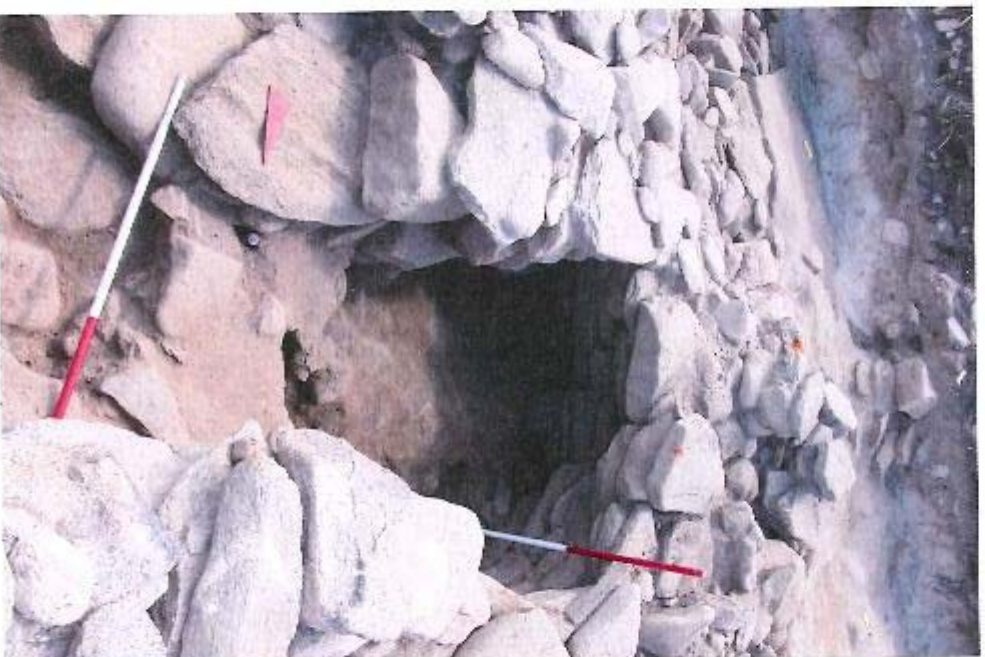


Pl. 12 : Plan général de la fouille 2005

Ile de Molène, Beg-ar-Loued, Finistère
plan juillet 2005



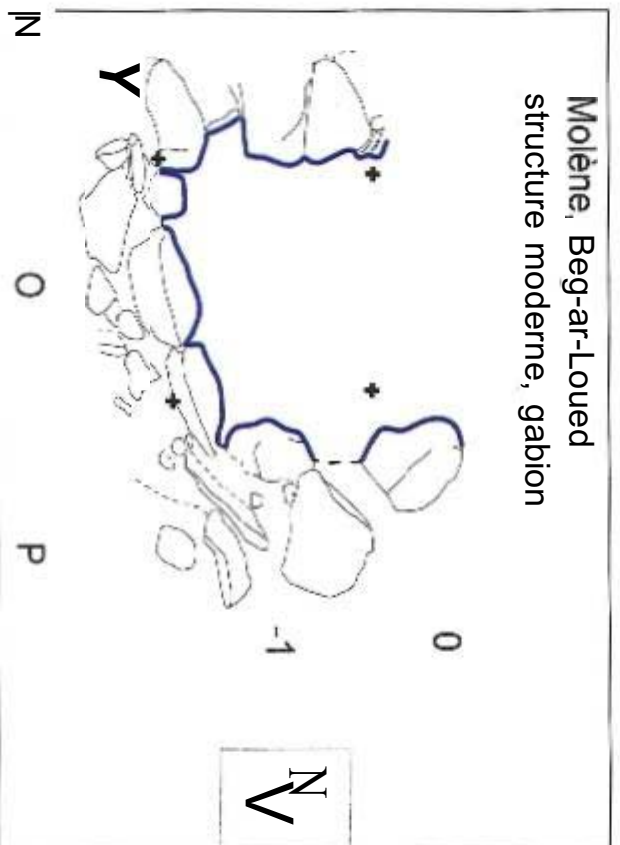
Pl. 13 : Localisation des structures 1 et 2



Pl. 14 : Photographie de l'alvéole (Cl. Y. Paillet)



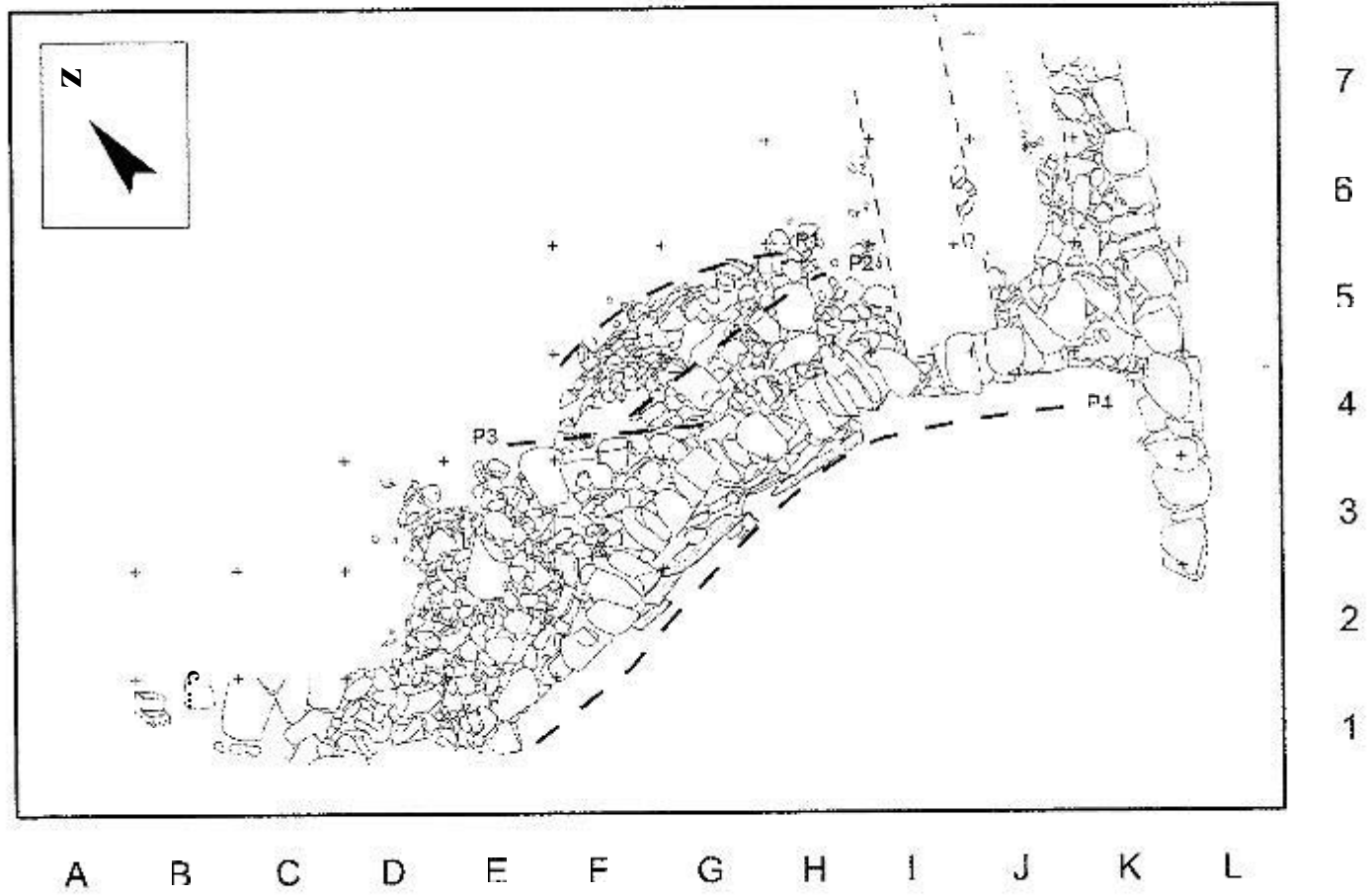
Pl. 15 : Photographie des vestiges de parements, côté est. (DAO, V. E. Leroux)



Pl. 16 : Structure I, Plan de la structure moderne de chasse, appelée *Gabion*

Ile de Molène , Be-a-r-Loued Finistère
 sondage 2, structure 1, coté che mi 20° 5

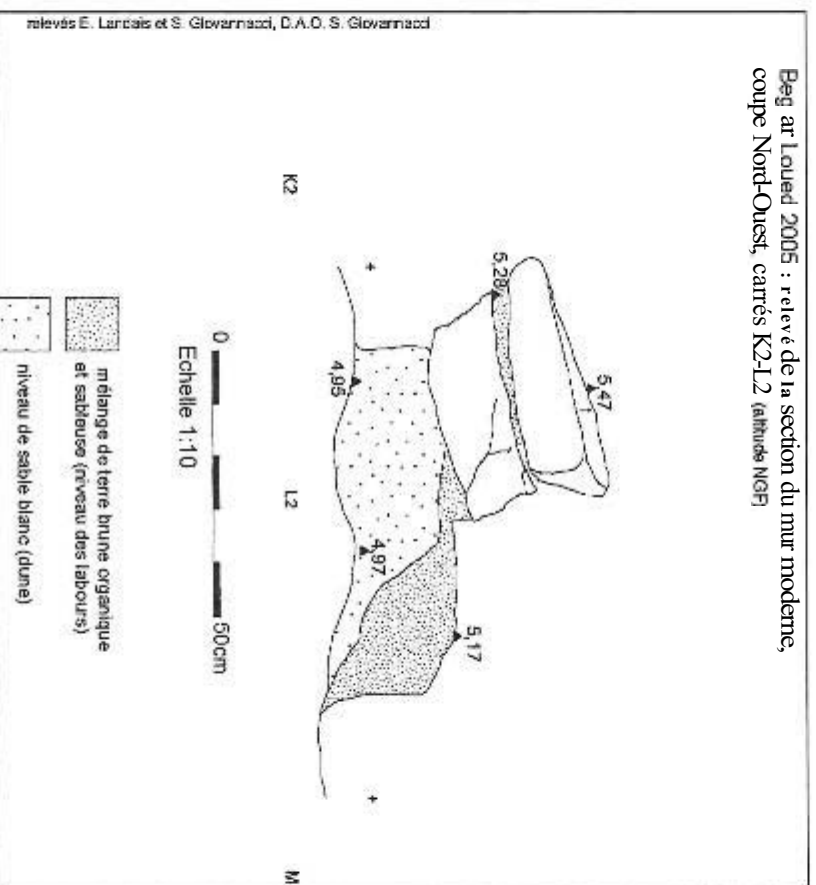
P1. 17 : Plan des structures, côté chemin



DAO : ihuel Ewen

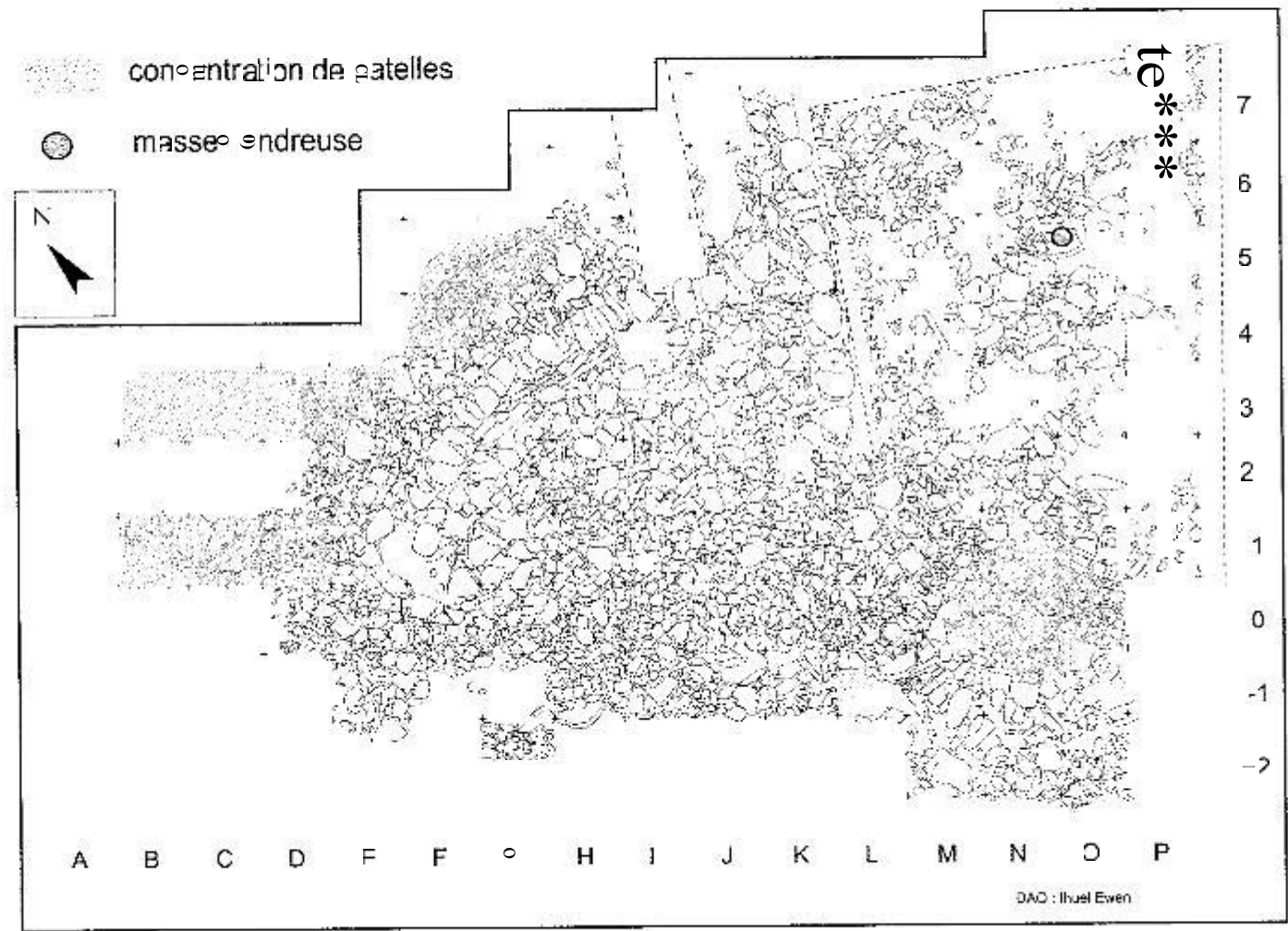


Pl. 18 : Photographie de la mission TON du 25 septembre 1929, 14h45 - 2500 m - Pilote Adjudant Chef RICHARD, Observateur Adjudant FUI.PIN. (DAO. V. H. Leroux)



Pl. 19 : Relevé de la Coupe du mur moderne en K2/L2

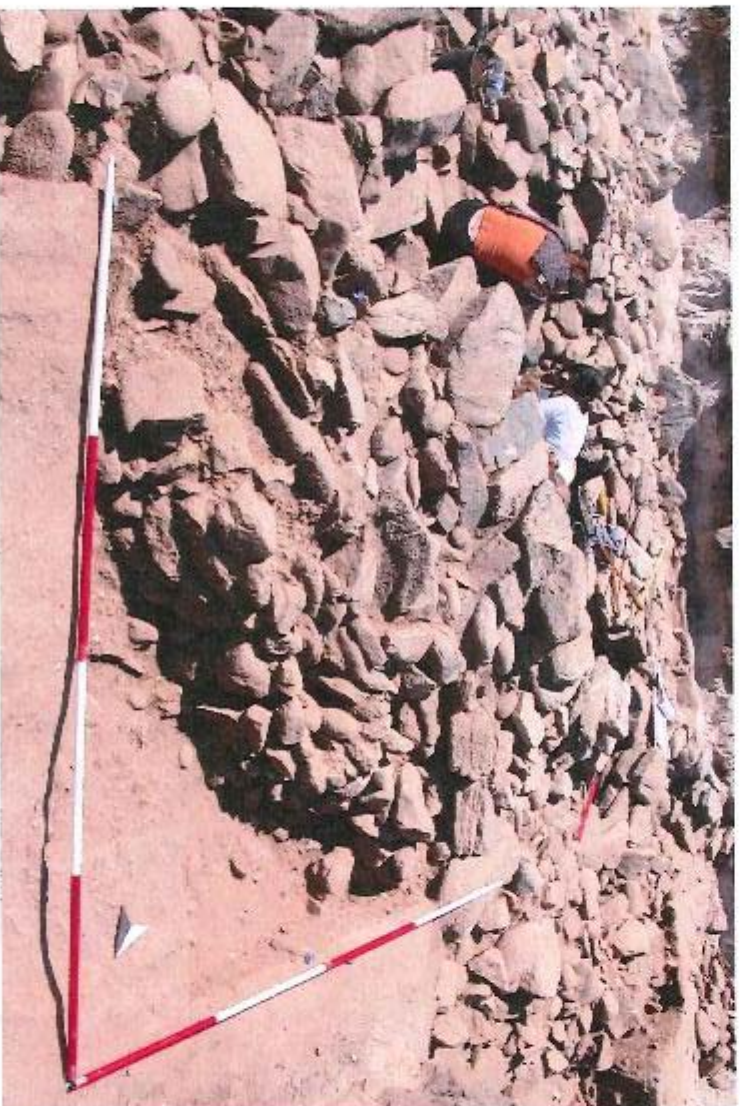
Ile de Molène, Begun Loz, Finistère
 le 2^e juillet 2009



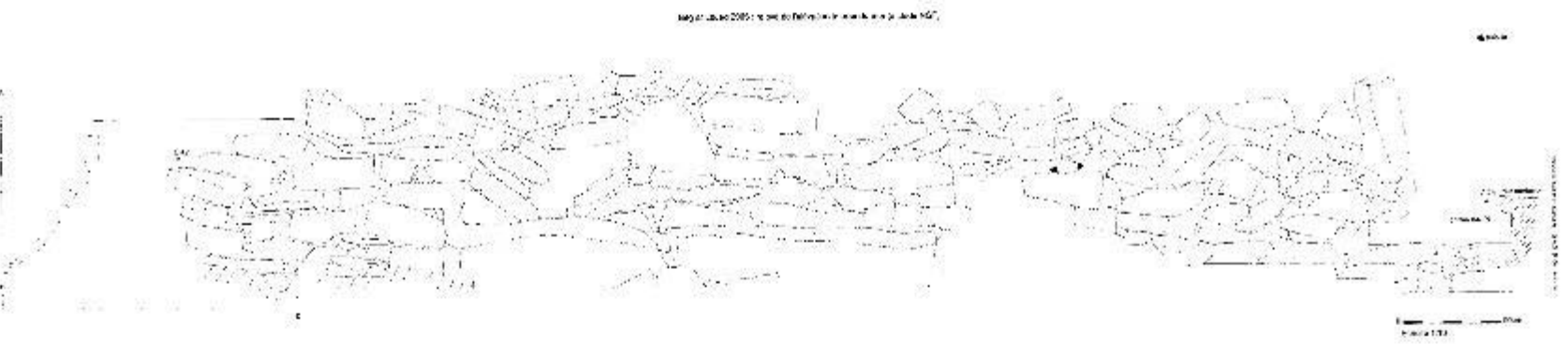
Pl. 20 : Répartition des concentrations de patelles et position de l'amas moussière



PL 21 : Structure I, Photographie du parement PI en cours de fouilles (Cl. Y. Paillet)

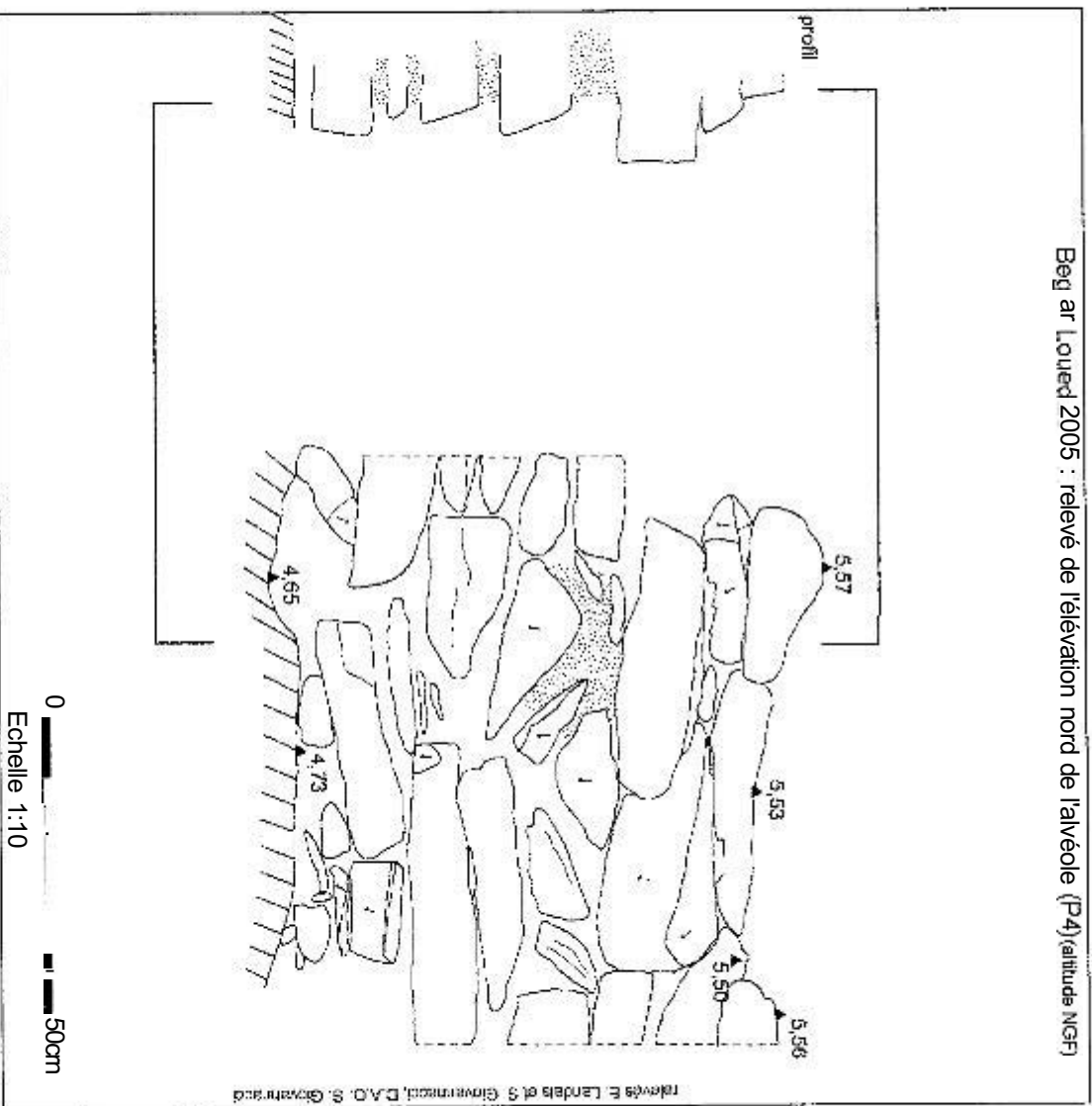


PL 22 : Structure I, Photographie du parement P1 en cours de fouilles (Cl. Y. Paillet)



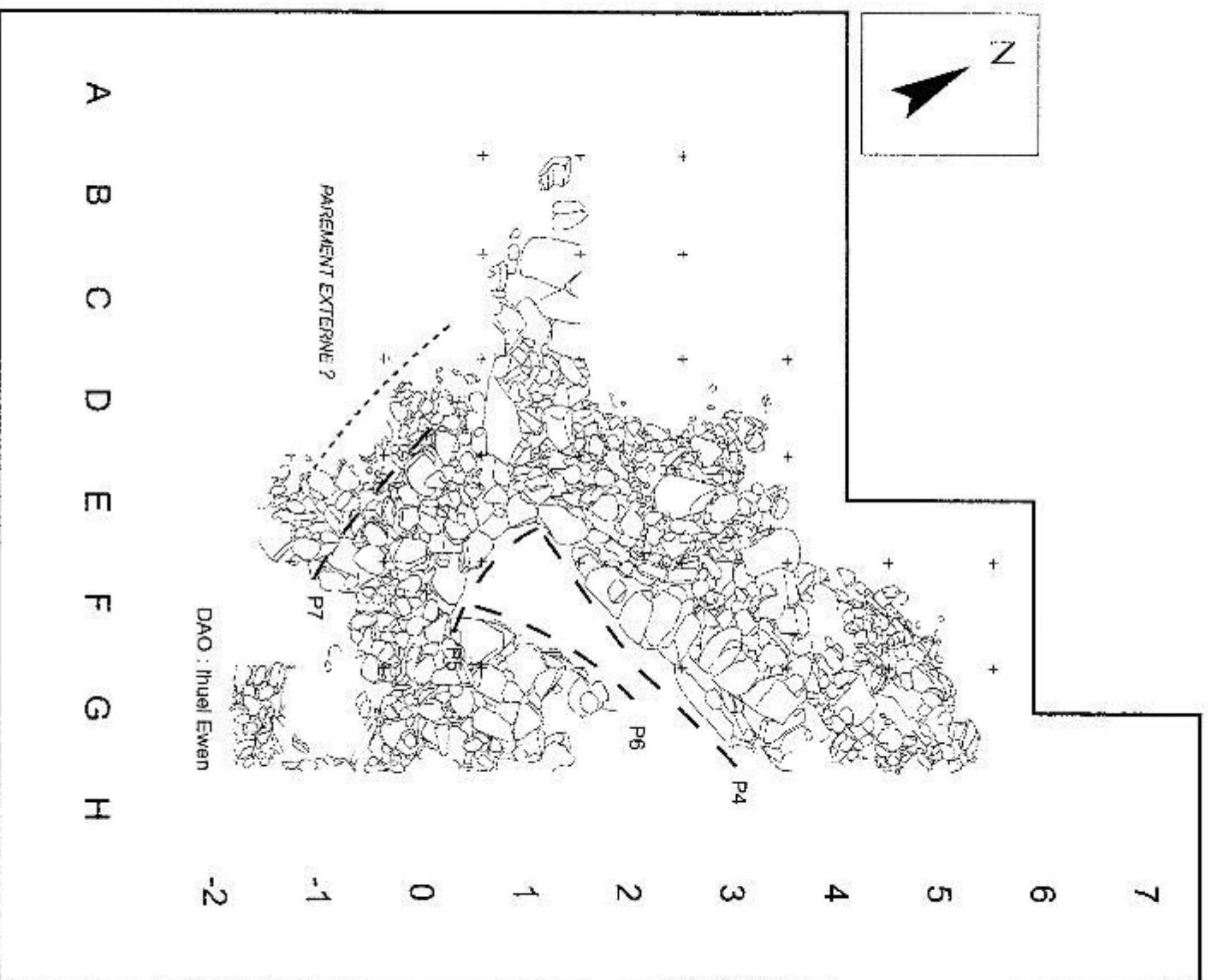
PL 23 : Structure 1, Relevé du parterre (P4 entre F2 et K5 (DAO S. Giovannacci)

Beg ar Loued 2005 : relevé de l'élévation nord de l'alvéole (P4) (altitude NCF)



Pl. 24 : Structure I, Relevé du parement P4 entre P5 et T2

Ile de Molène, Beg-ar-Loued, Finistère
sondage 2, secteur nord, juillet 2005



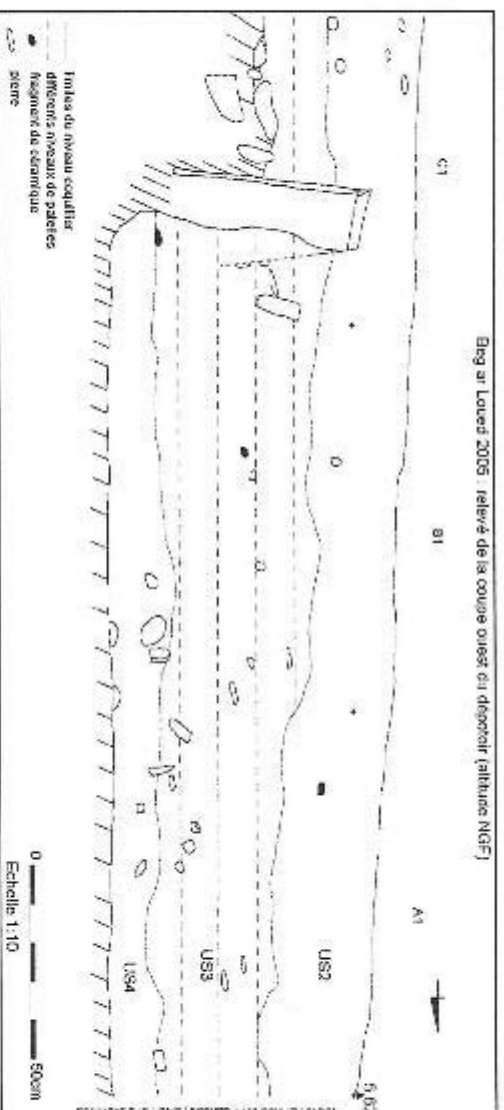
Pl. 25: Structure I, Plan des structures ; côté Nord



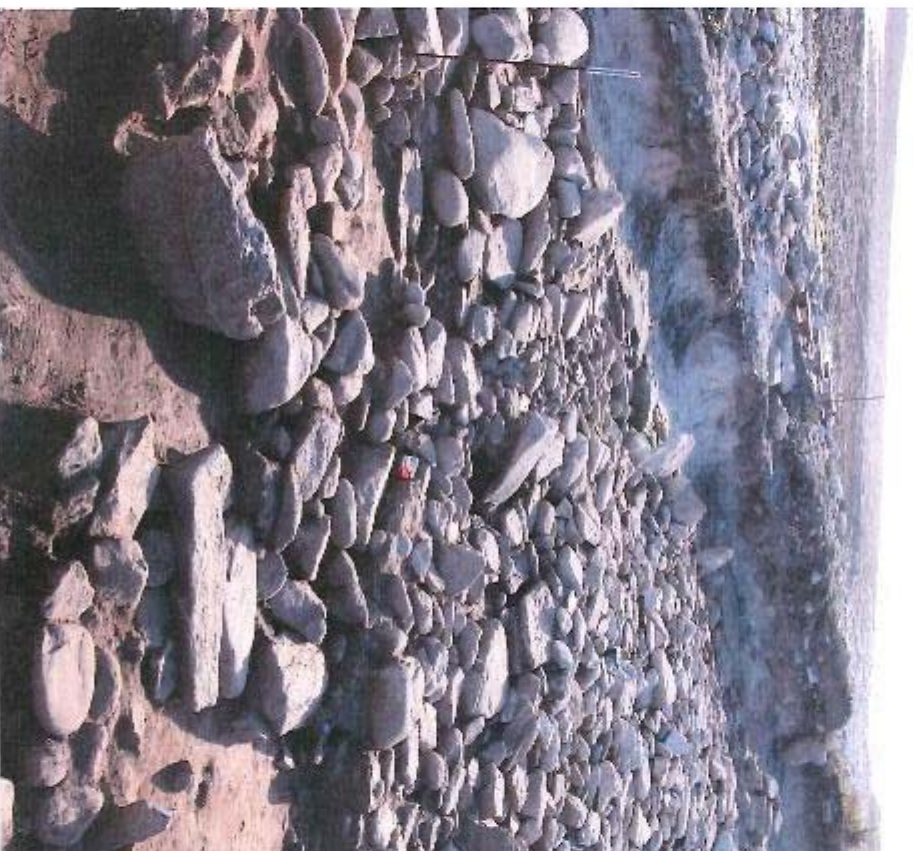
Pl. 26a : Structure 1, Photographie du parçement (P7) dans le carré D0 et E0. (Cl. V. E. Leroux)



Pl. 26b : Structure 1, Photographie du parçement (P7) dans le carré E-1 et E0. (Cl. V. E. Leroux)

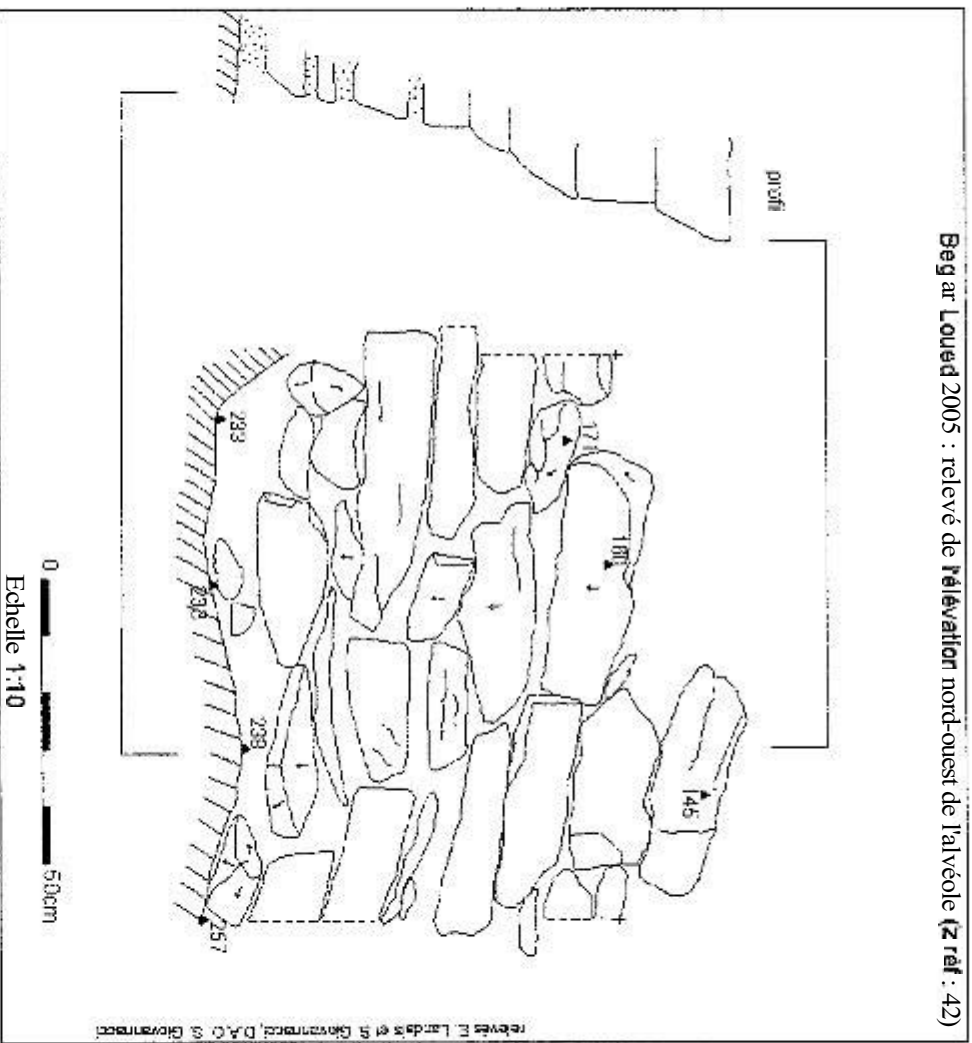


Pl. 27a : Structure I, relevé de la coupe ouest du dépôt

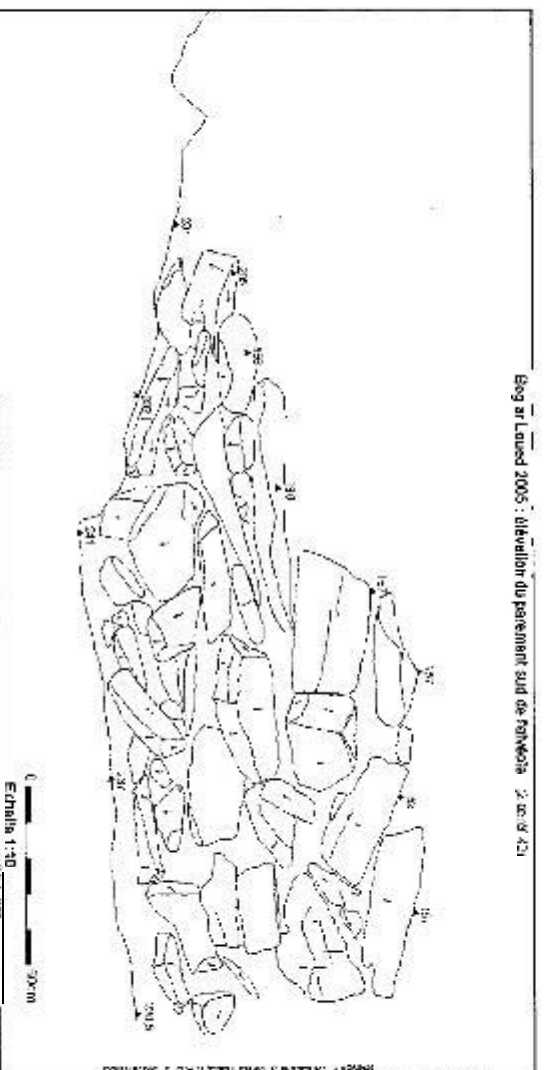


Pl. 27b : dalles de chant, vues du sud

Begar Loued 2005 : relevé de l'élévation nord-ouest de l'alcôve (z rel : 42)



P1,28 : Structure I, Relevé du parement F5



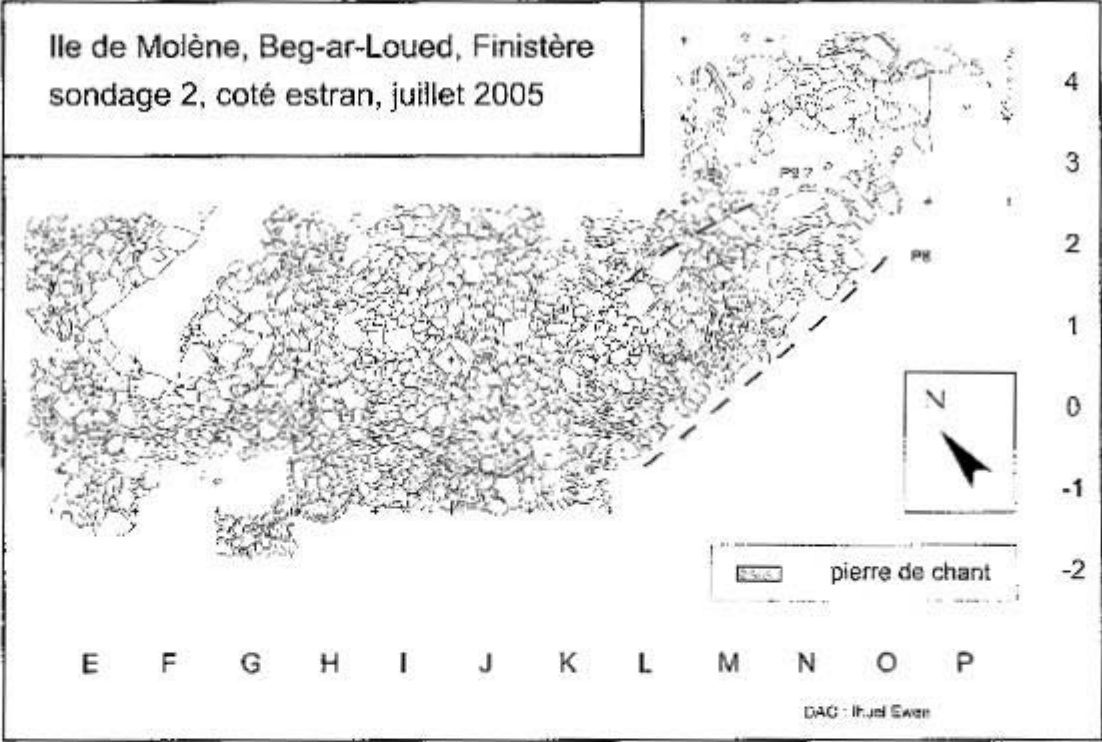
Pi, 29 : Structure I, Relevé du parement P6



PL 30 : Structure I, alvéole. Le mur de refend P6 s'appuie sur le parement interne, F5. La continuité entre P4 et P5 est nulle. (CL V. E. Leroux)



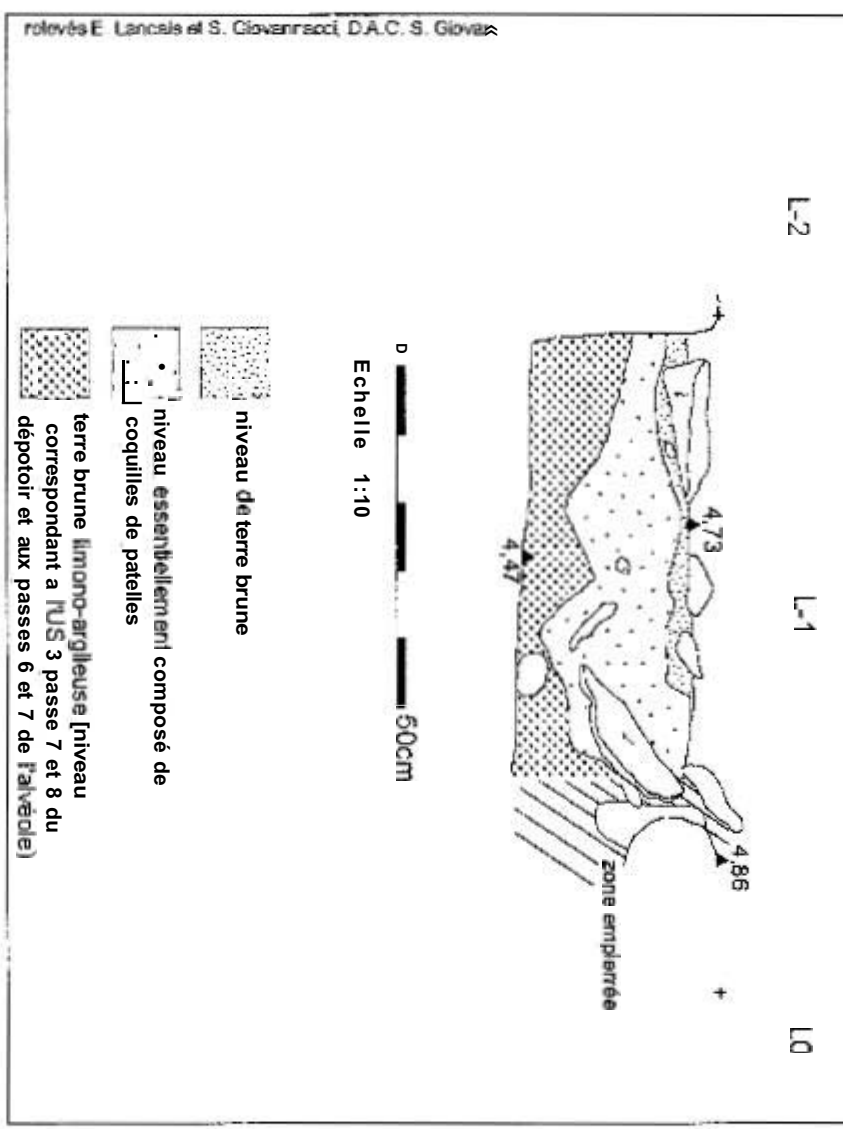
Pl. 31 : Structure I, Photographie illustrant l'appuie du mur P6 sur le parement P5 (Cl. Y, Pailley)



Pl. 32 : Structure 1, Plan des structures, côté estran

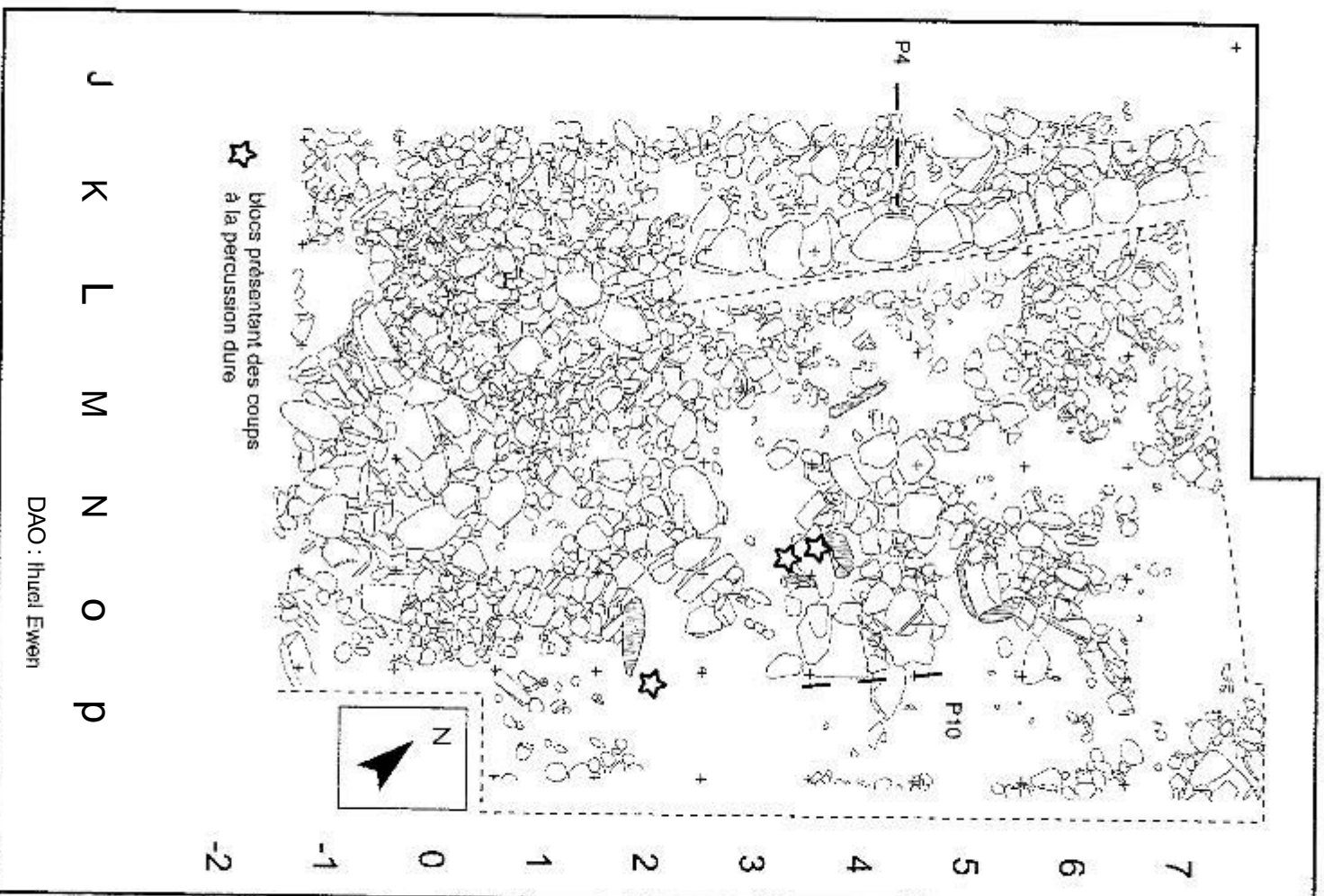
Beg ar Loued 2005 : relevé de te coupe sud du carré L-1 (altitude NGF)

Y



Pl. 33 : Structure I. Relevé de coupe, sondage pratiqué en L-1

Ile de Molène, Beg-ar-Loued, Finistère
sondage 2, structure 1, coté sud, juillet 2005



Pl.34 : Structure 1, Plan des structures, coté sud

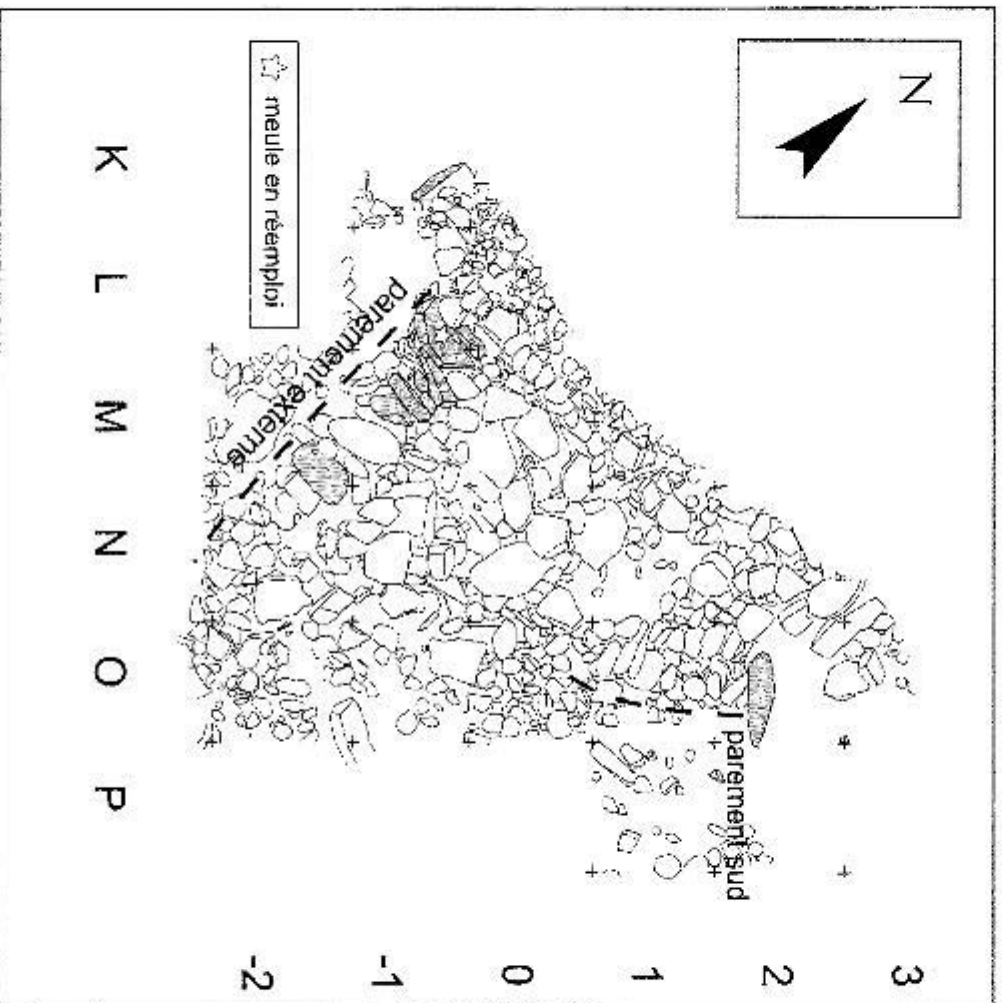


Pl. 35 : Structure 1, Photographie du sondage pratiqué en 02 (Cl. Y. Paillet)



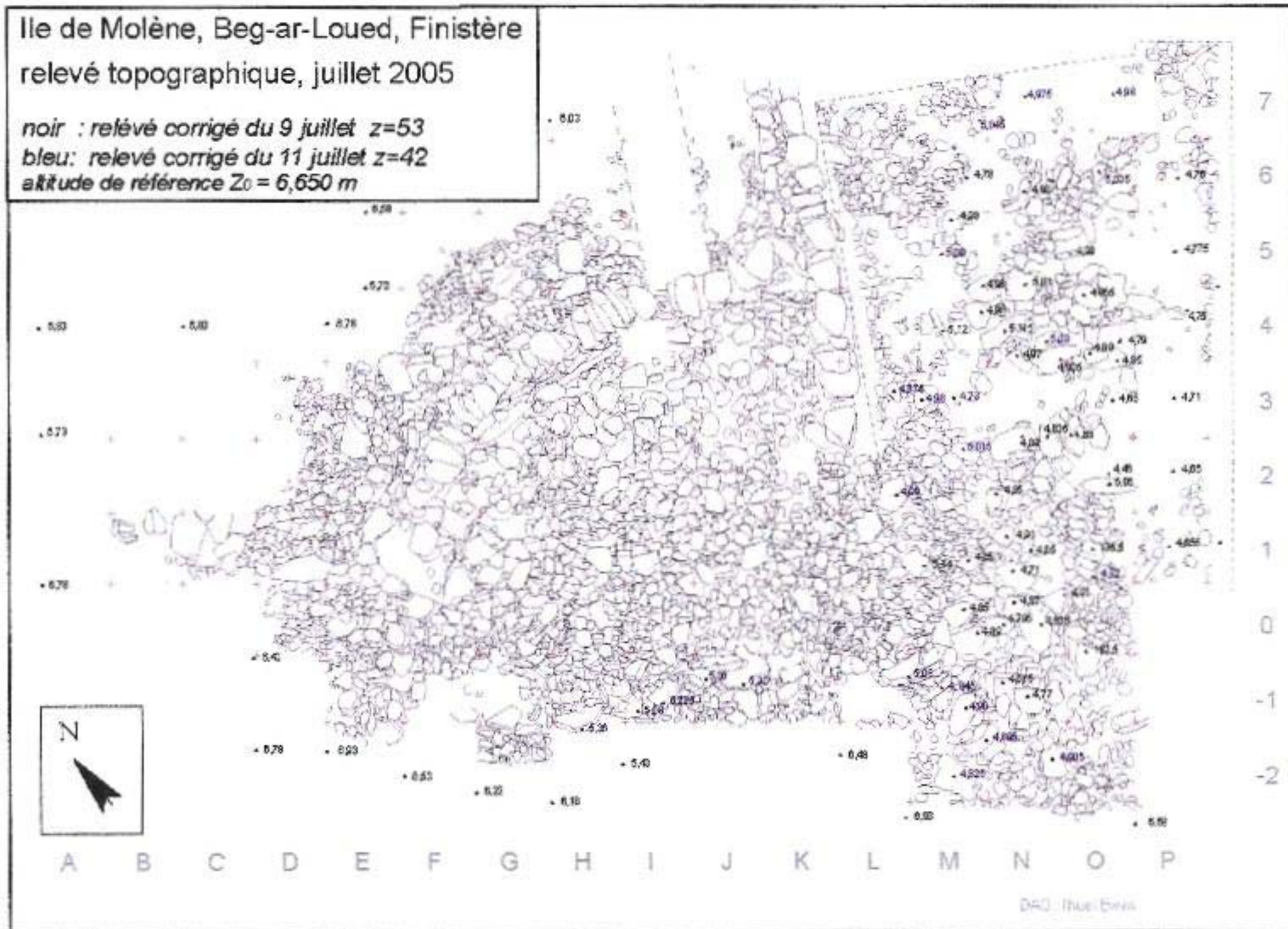
Pl. 36 : Structure 2, Matériaux en réemploi dans le parement P11 (Cl. Y. Paillet)

Ile de Molène, Beg-ar-Loued, Finistère
structure 2, juillet 2005



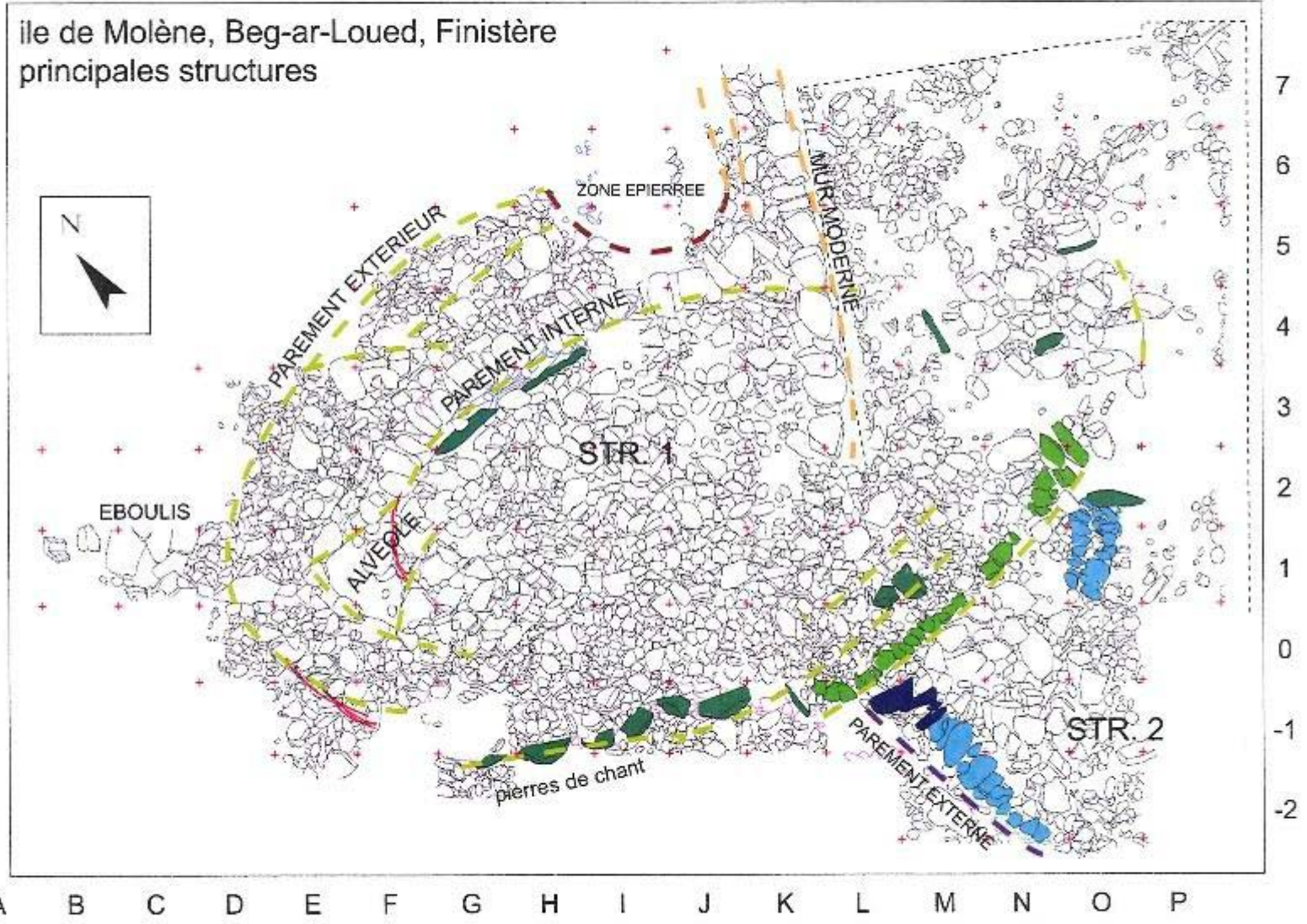
Pl. 37 : Structure 2. Plan des structures

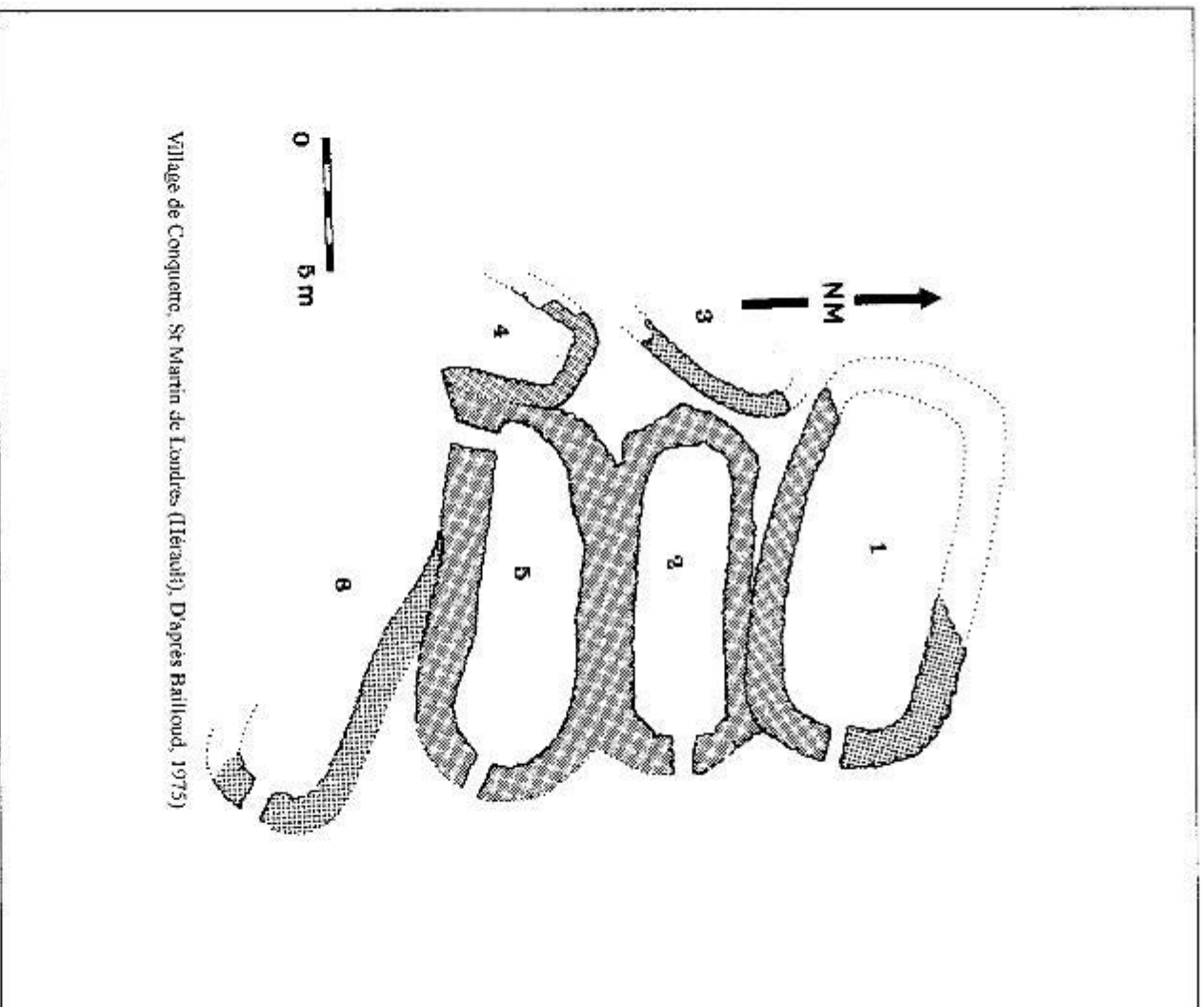
Pl. 38 : Structure I, Relevé des altitudes, coté sud et coté esttran



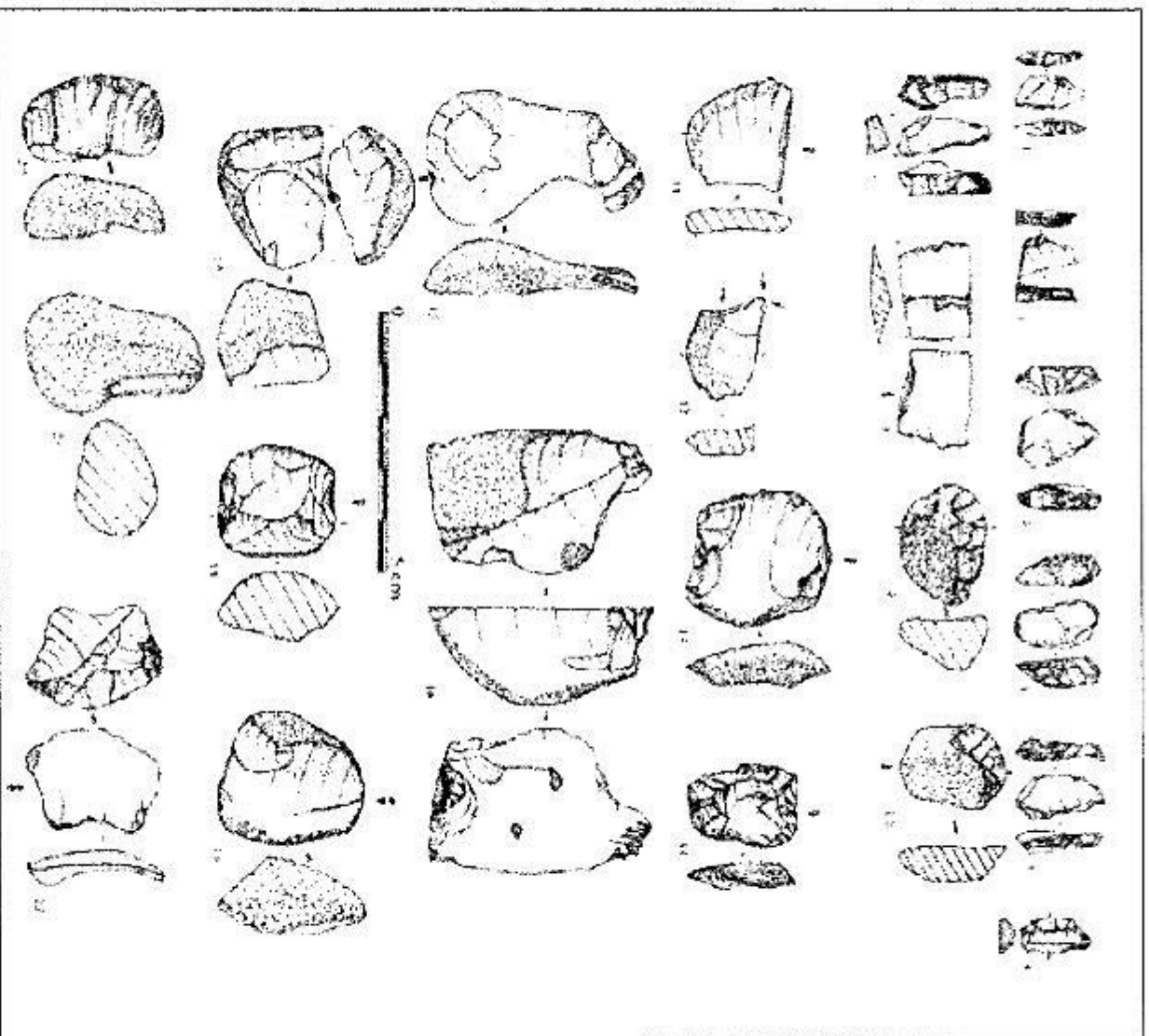
île de Molène, Beg-ar-Loued, Finistère
principales structures

Pl. 39 : Plan récapitulatif des structures 1 et 2

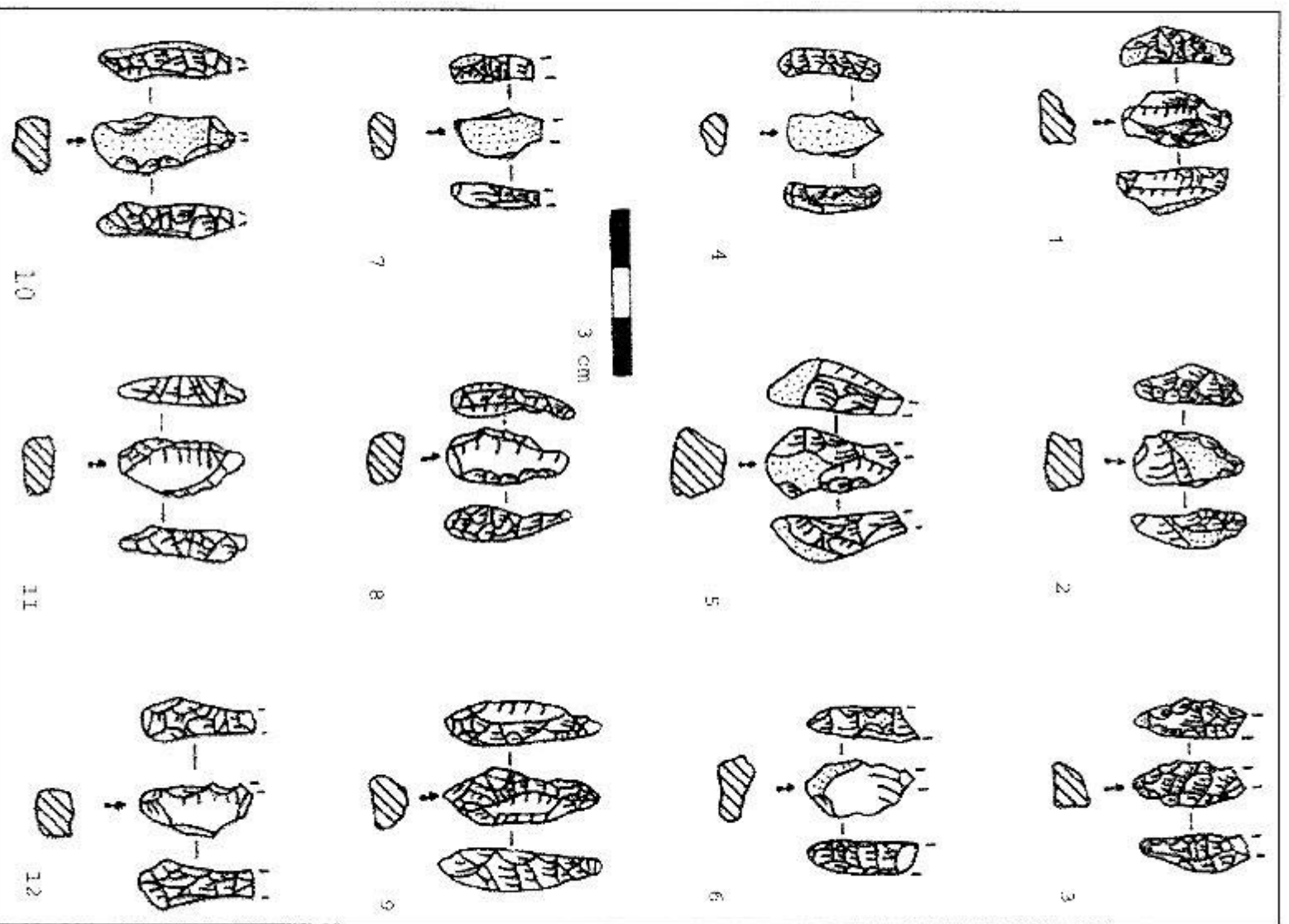




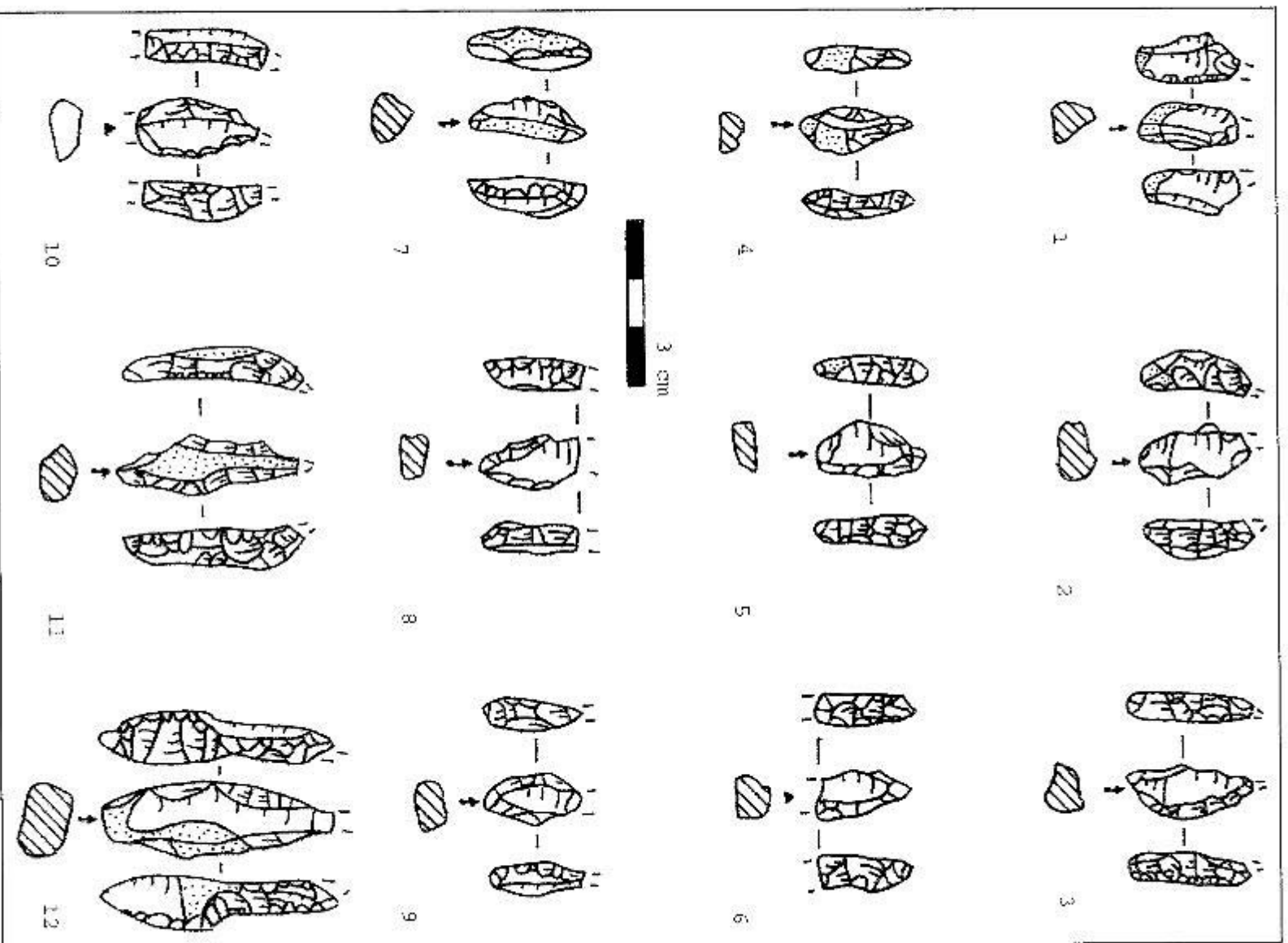
Pl. 40 : Un exemple de plan de Bâtimenl Fontbuxien. Le village de Conquere à Saint-Martin de Londres (Hérault, D'après Bailloud, 1975).



Pl. 41 : Degai Loned, Industrie lithique : Toutes les pièces sont en silex. 1 à 7 : Percuteurs fusiformes ; 8 : Fragment mésial de lame retouchée ; 9 et 10 : Grattoirs ; 11 et 12 : Burins ; 13 et 14 : Pièces esquillées corticales ; 15 : Percuteur (?) sur éclat cortical ; 16 : Nucleus unipolaire sur enclume ; 17 : Nucleus unipolaire par percussion directe ; 18 : Nucleus ou pièce esquillée (?) ; 19 et 20 : Galet tendu ; 21 : Galet testé ; 22 : Eclat retouché. (D'après Paillet *et al.* 2003 ; Dessins de J. JOSEFIN)



Pl. 42 : Perçoirs, 1 à 12 ; perçoirs fusiformes ou mèches de foret (Dessins L. Le Clezio).



Pl. 43 : Percuteurs. 1 à 12 : percuteurs fusiformes ou mûches de ferret (Dessins L. Le Clézio).

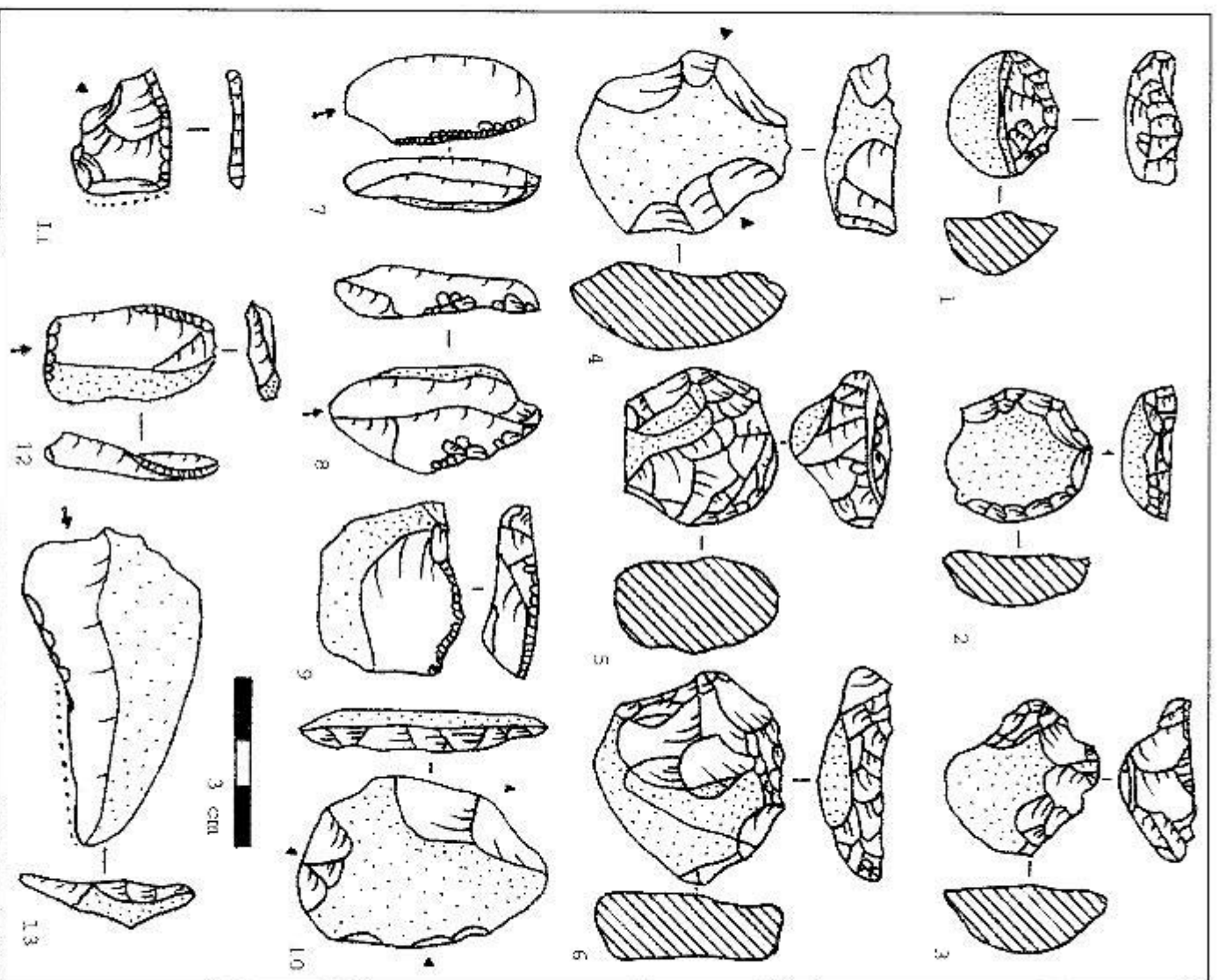
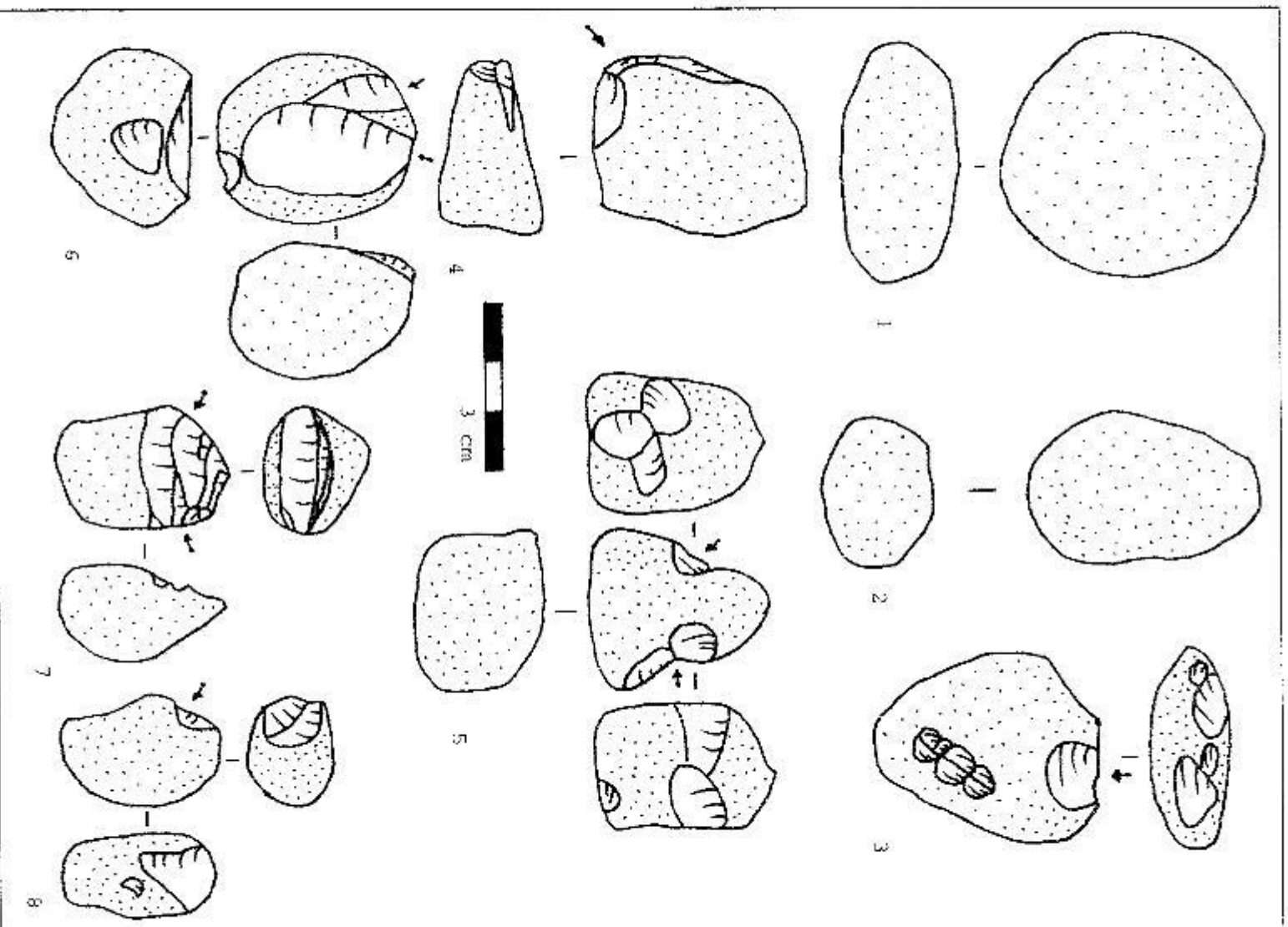
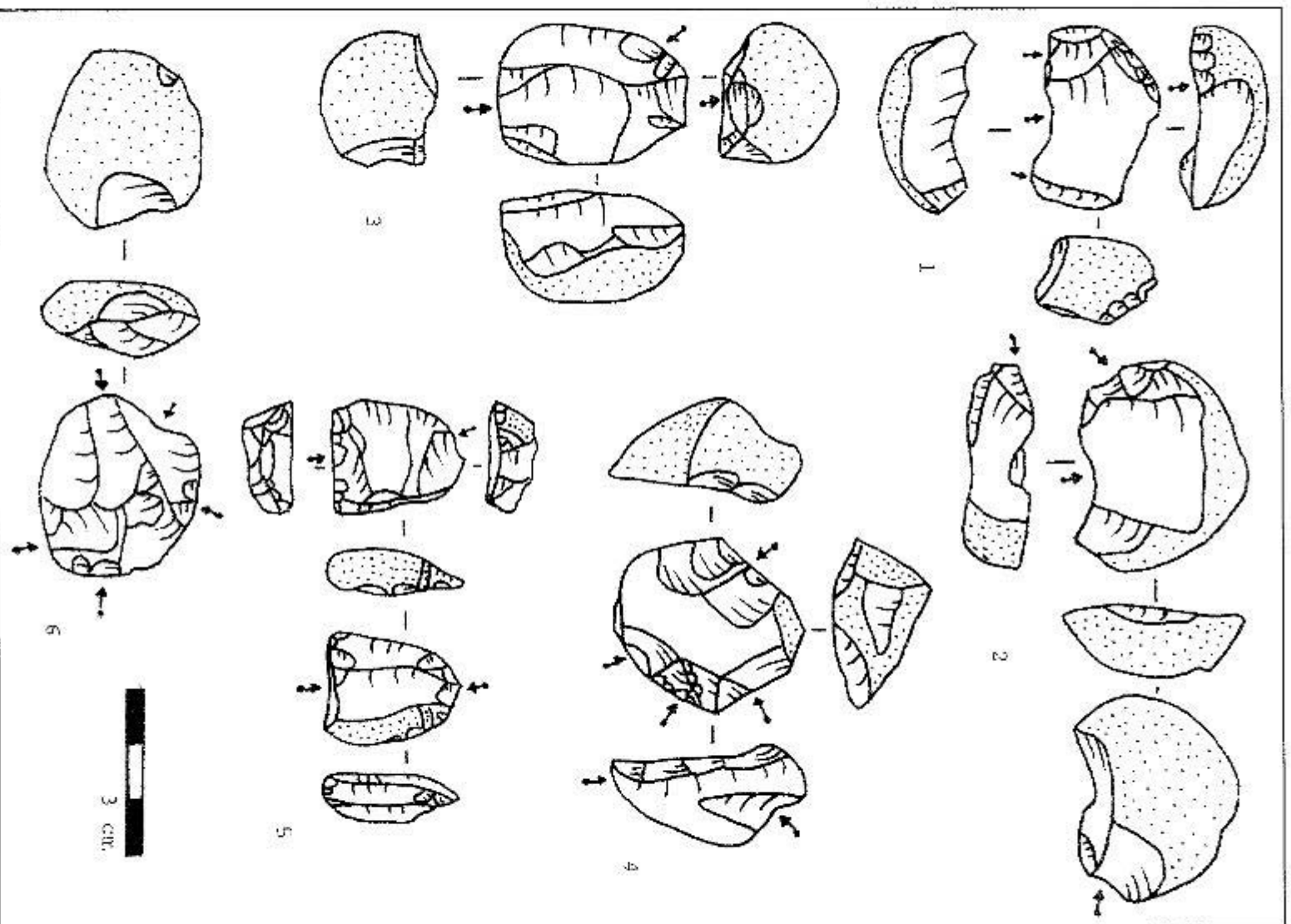


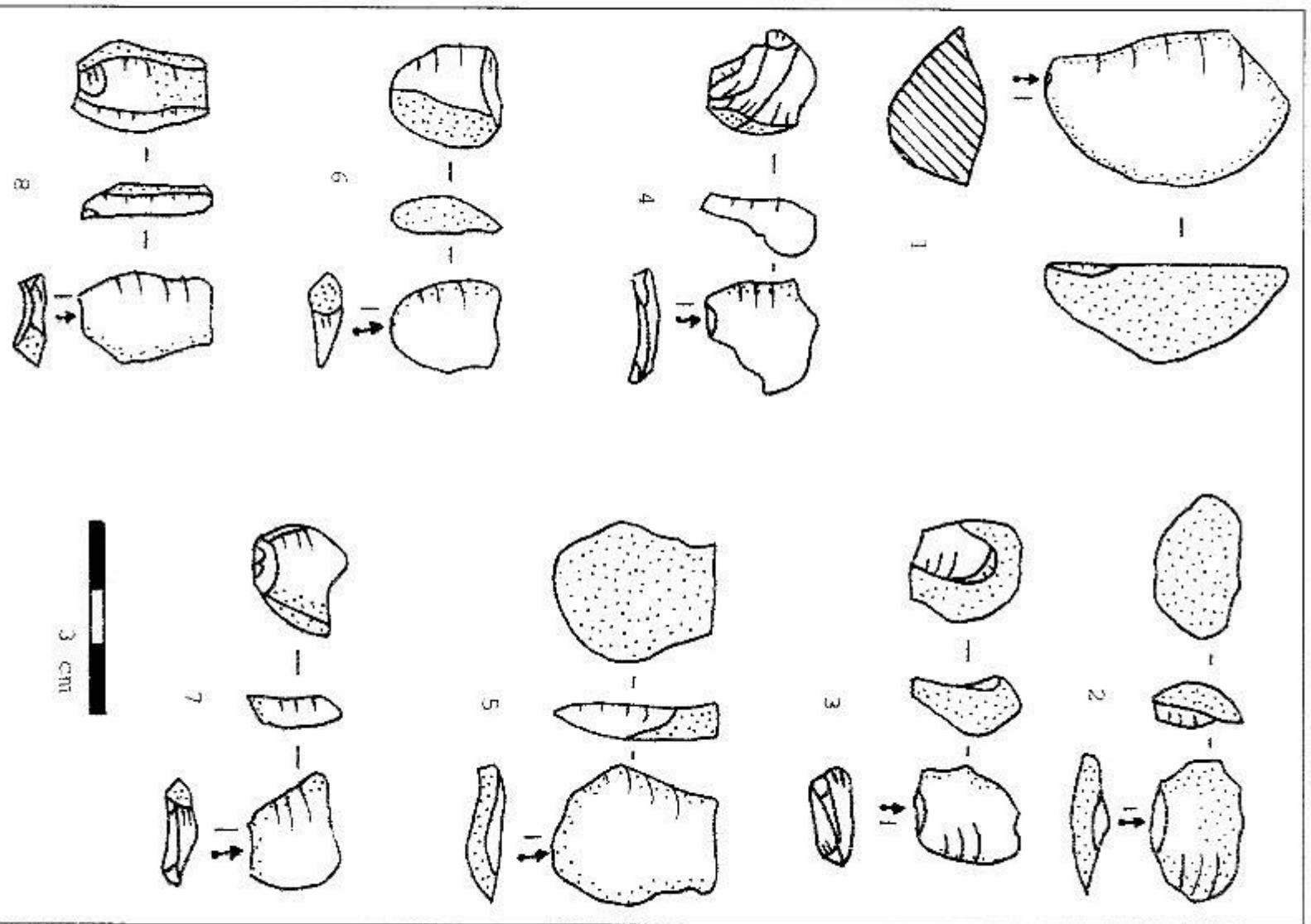
Planche 44 : Outillage 1, 2, 3, 5 et 6 : grattoirs ; 4 : éclat cortical esquillé 7 à 10 : éclats retouchés, 11 à 12 : éclats retouchés et utilisés, 13 : éclat semi-cortical retouché et utilisé en grès (Dessins 1., Le C1.FZ10).



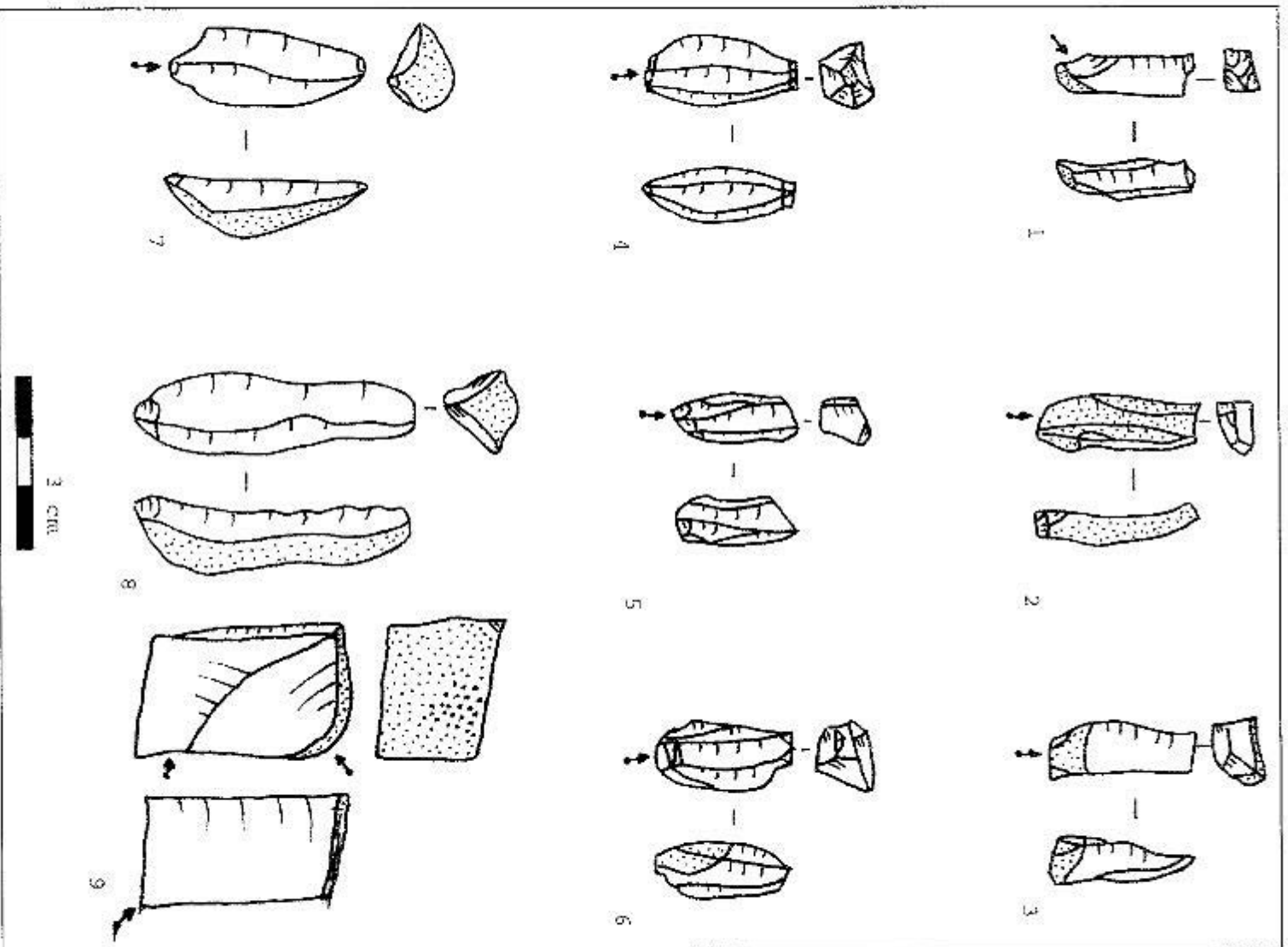
Pl. 45 : galets bruis et testés. 1 : galel brut en granite ; 2 : galel brut en grès ; 3 : galel testé en grès ; 4 : galel testé en quartz ; 5 : galel testé en granite ; 6 à 8 : galels testés en silice (Dessins. L. Le CLEZIO).



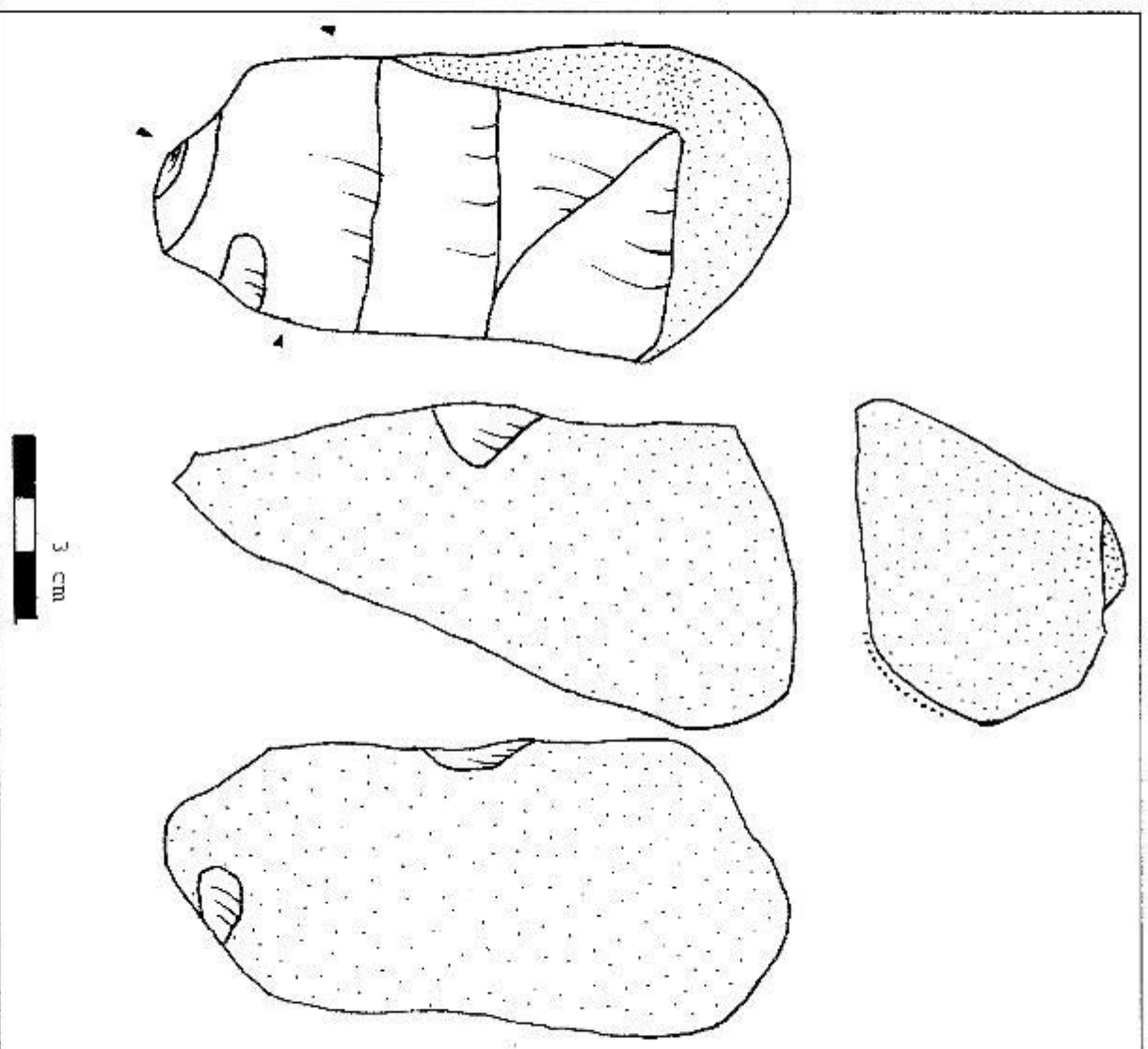
Pl. 46 : nucléus. 1 à 2 : nucléus à débitage direct; 3 à 6 : nucléus à débitage sur enclume (Dessins L. Le CT FZIO).



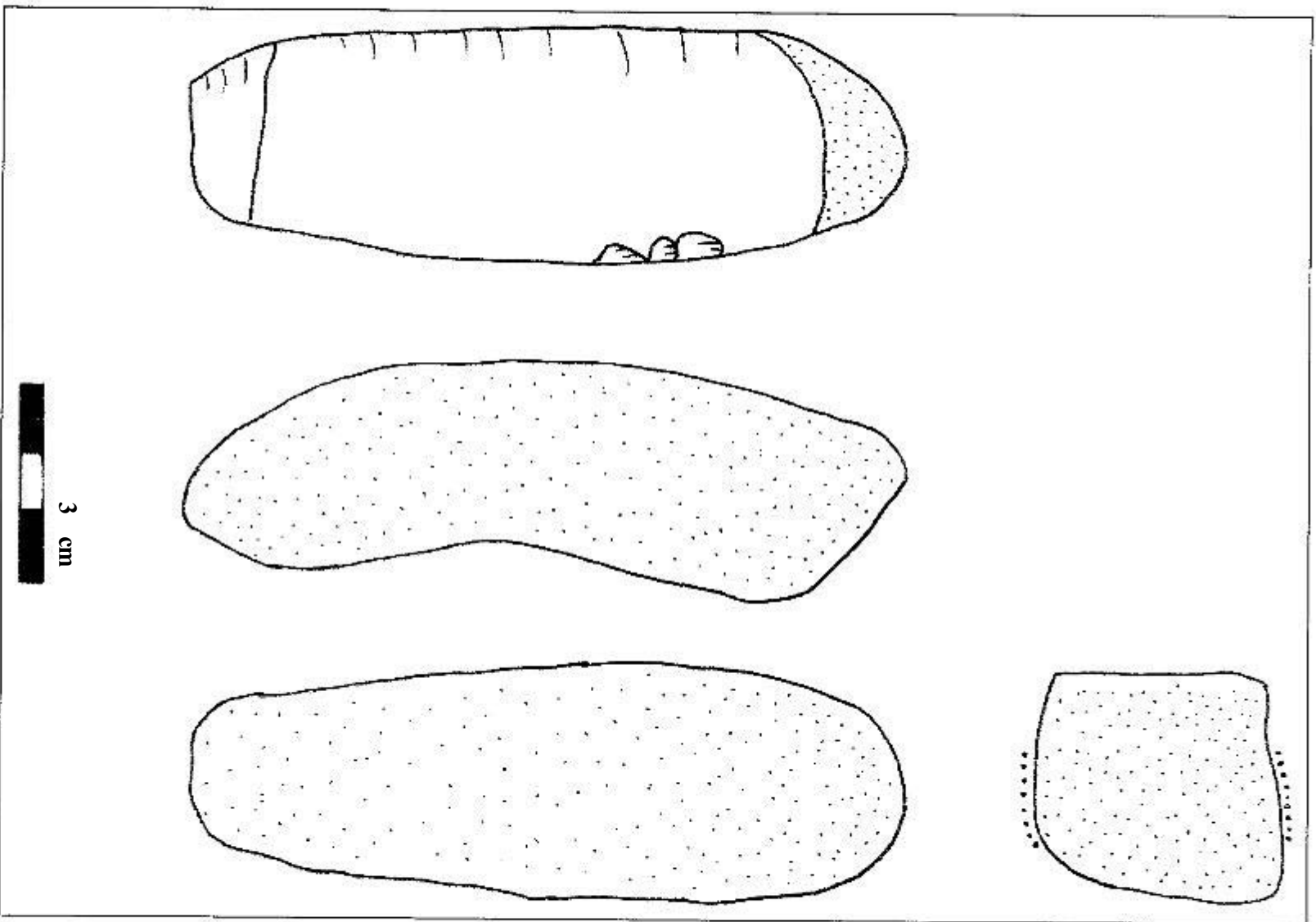
Pl. 47 : éclats. 1 : entame ; 2 : éclat cortical ; 3 : éclat semi cortical ; 4 : éclat ; 5 : éclat cortical sur enclume ; 6 : éclat semi-cortical sur enclume ; 7 et 8 : éclat sur enclume (Dessins L. Le GUYEZIO).



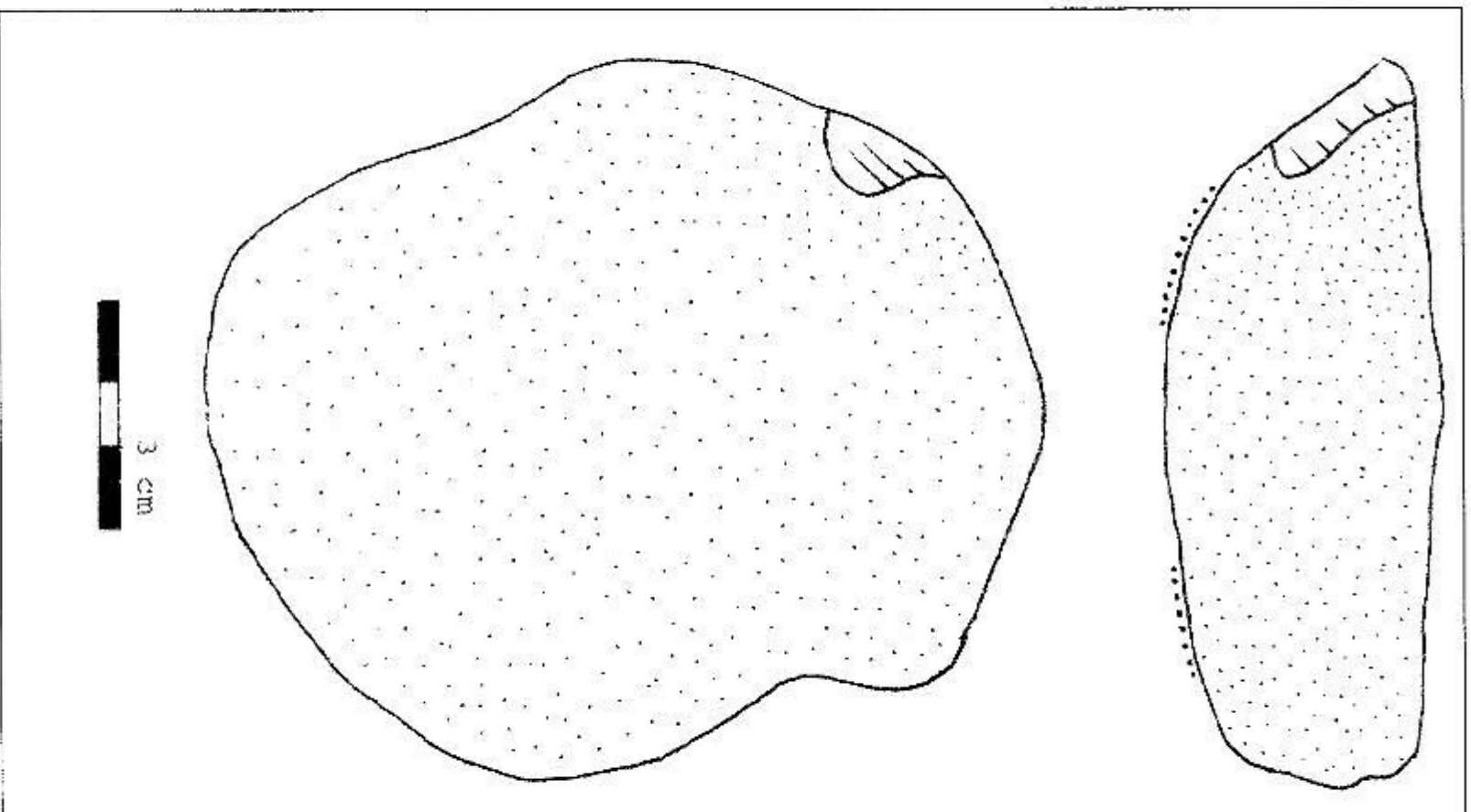
Pl. 48 : produits de téthylages. 1 à 6 : bâtonnets ; 7 et 8 : quartiers ; 9 : tranche (Dessins L. Le Cl. FZIO).



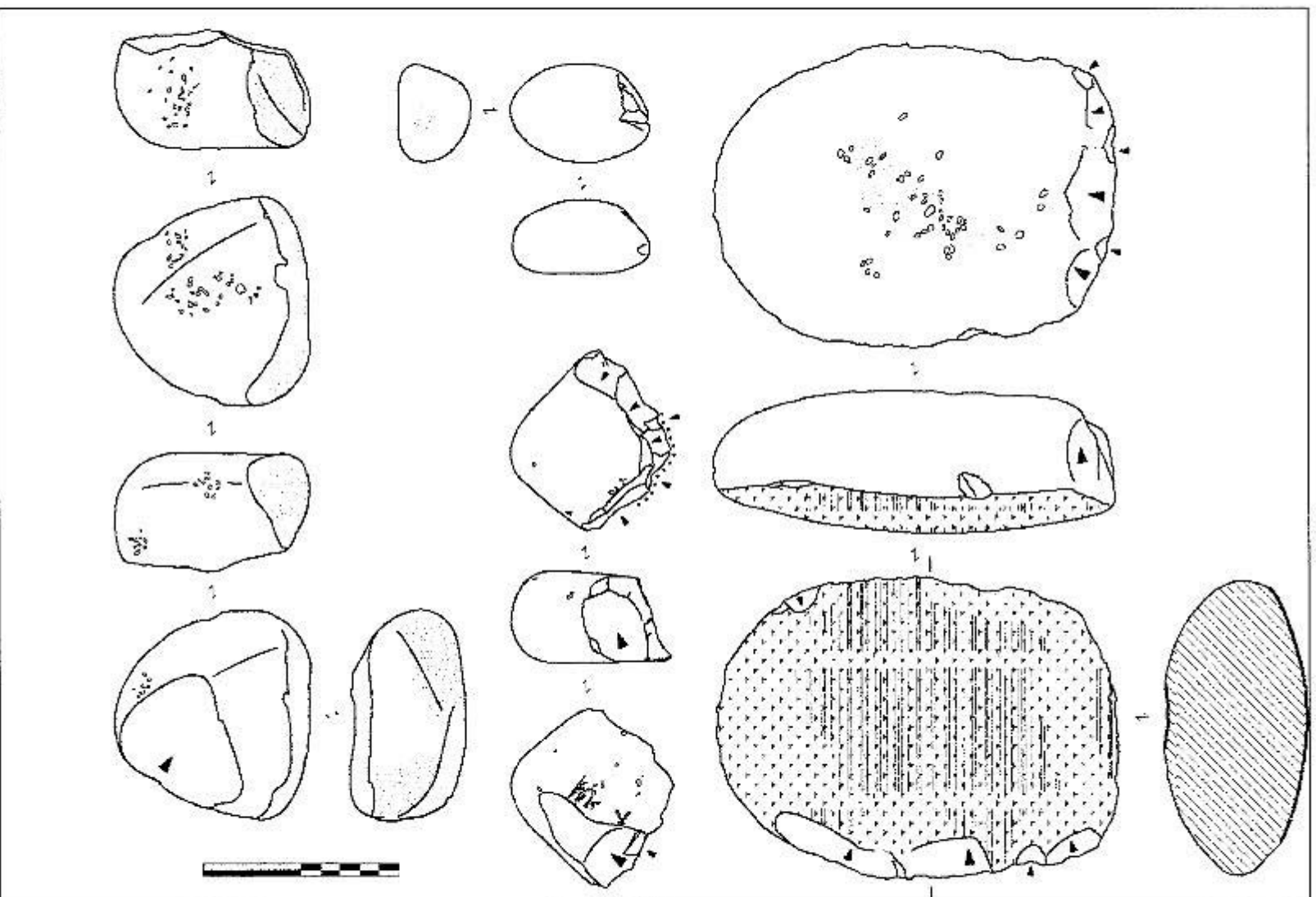
Pl. 49 : nucléus et percuteur en grès (Dessins L. Le CLEZIO).



Pl. 50 : percuteur en grès (Dessins. Le CLEZIO).

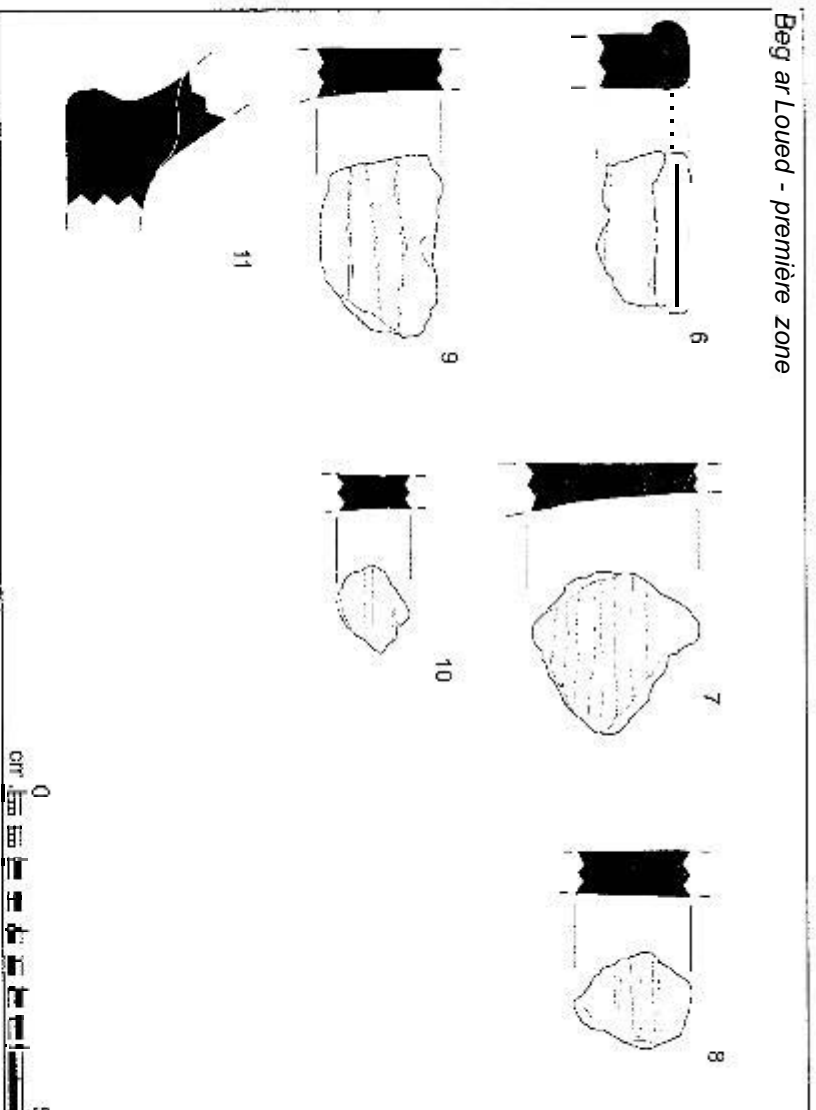


Pl. 51 : conchune en granite. (Dessins L. Le CLEZIO)

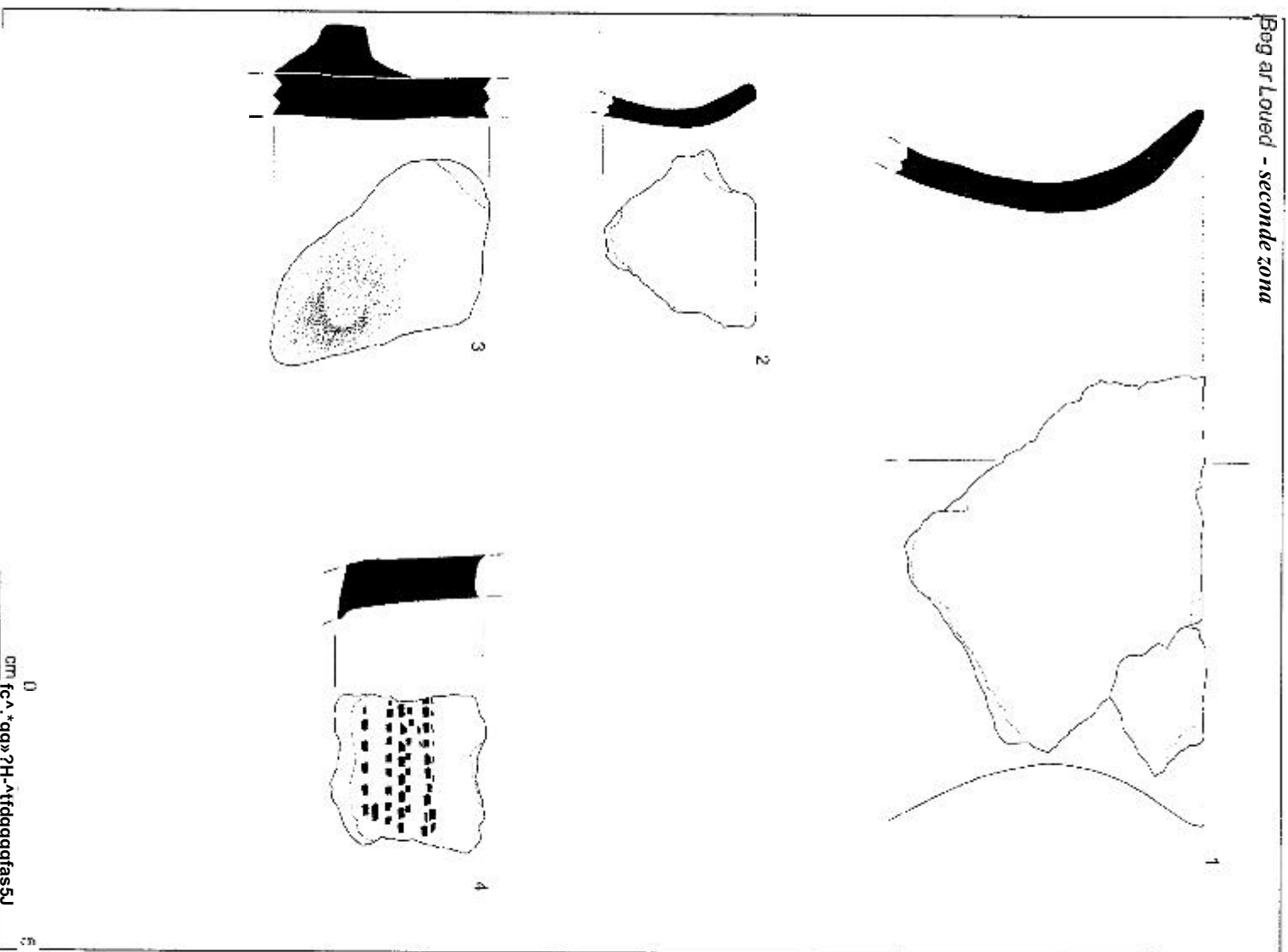


Pl. 53 : Planche de macro-ouillage (dessins K. Domnar)

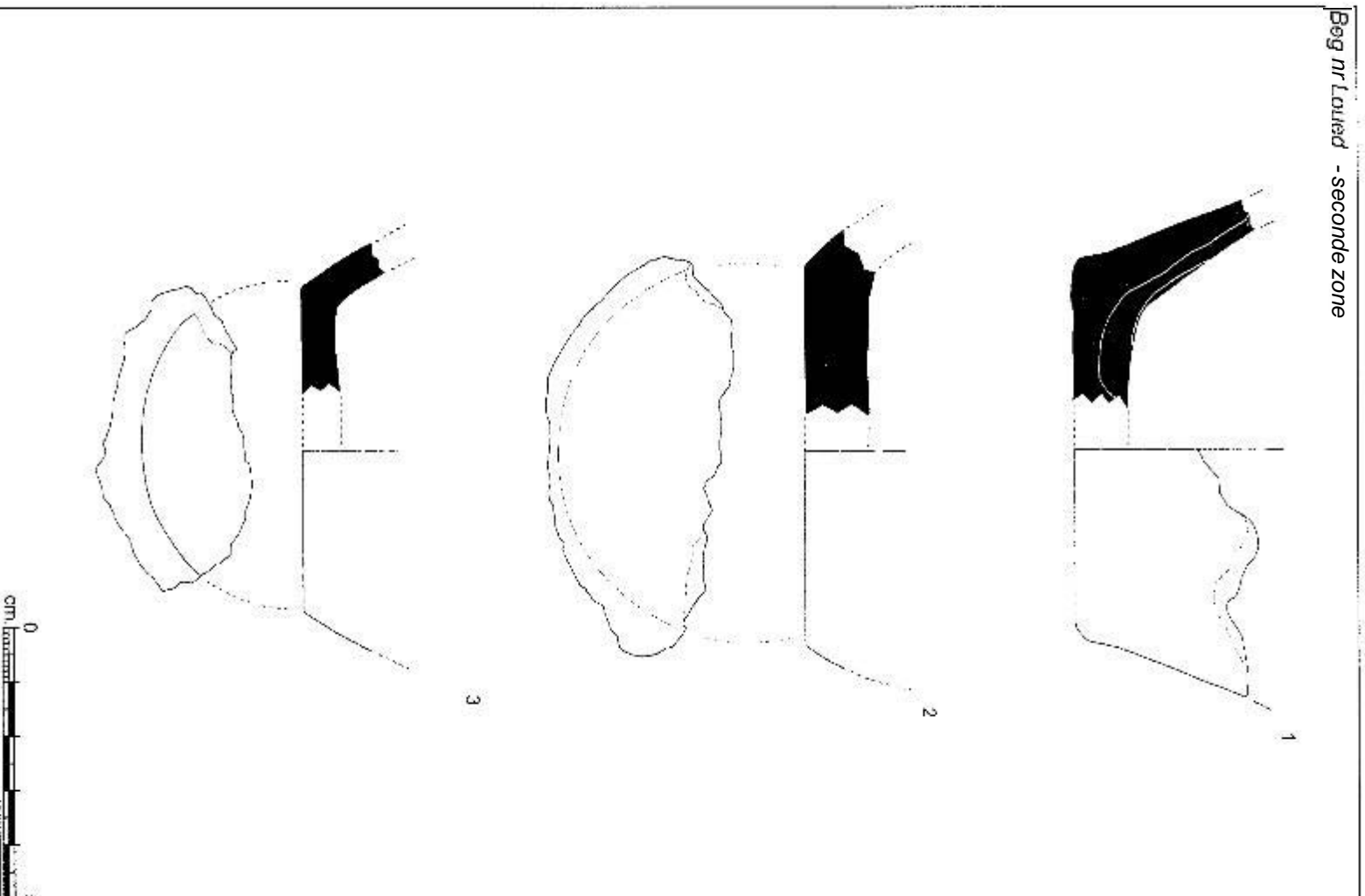
Beg ar Loued - première zone



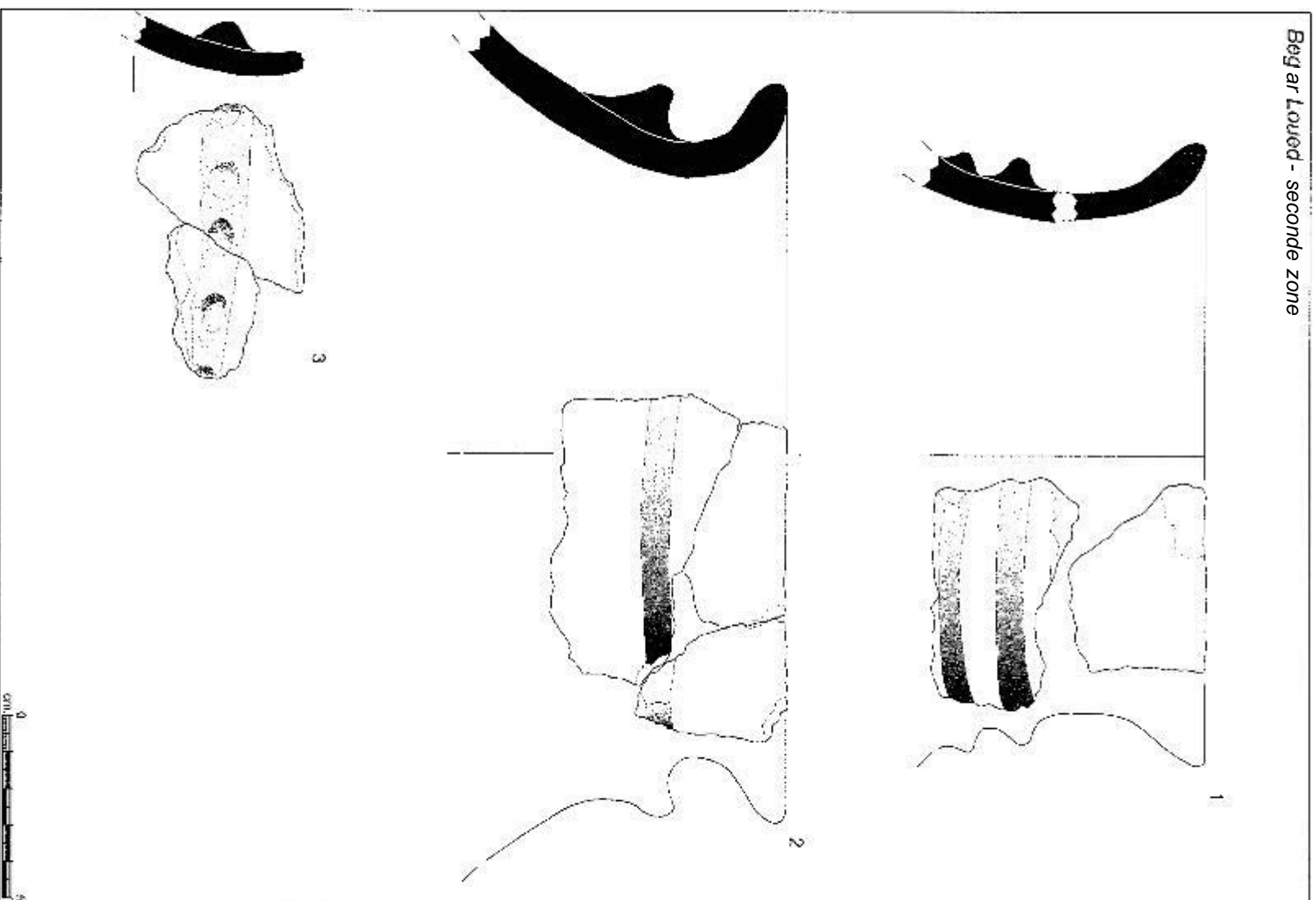
Pl. 54 : Individus céramiques découverts en 2005. n°6à 11 Beg ar Loued (Ile Molène) (D.A.O. S. Giovannacci)



Pl. 55 : Individus céramiques découverts en 2005 : n°1 et 2 cols concaves de vases, n°3 languette tronçonnée, n°4 fragment de goblet campaniforme (D.A.O. S. Giovannacci)



Pl. 56 : Individus céramiques découverts en 2005 : n°1 à 3 les fonds (D.A.O. S. Giovannucci)



Pl. 57 : Individus céramiques découverts dans la zone au sud du muret moderne : n°1 à 3 les vases à double cordons, à un cordon et à cordon droit (D.A.O. S. Giovannucci)



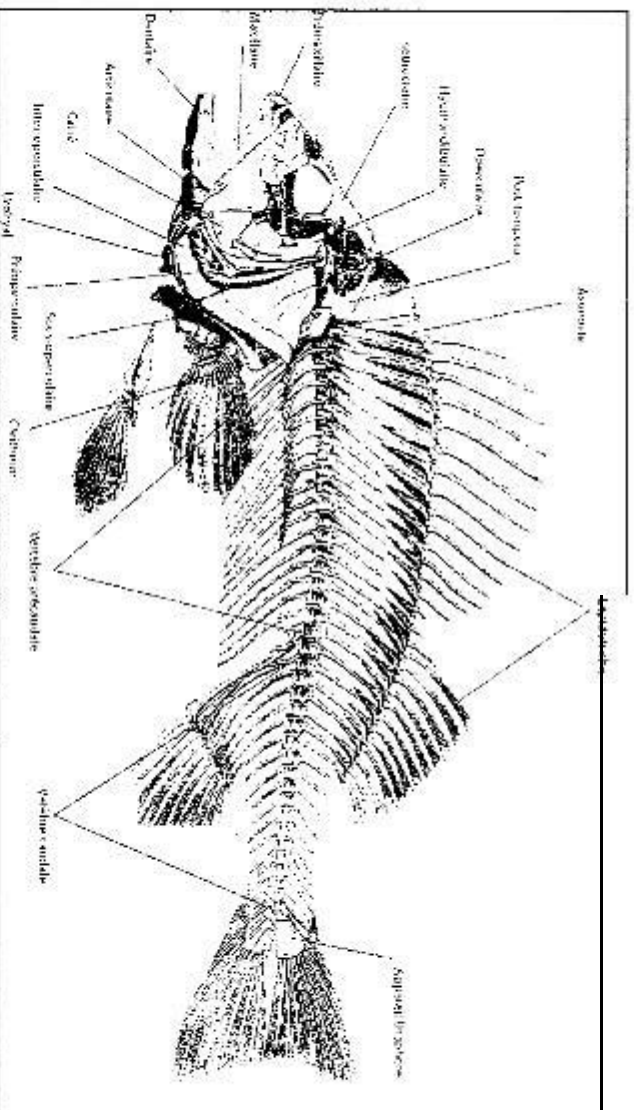
Pl. 58 : Expérimentation du 8 juillet 2005 ; préparation du foyer



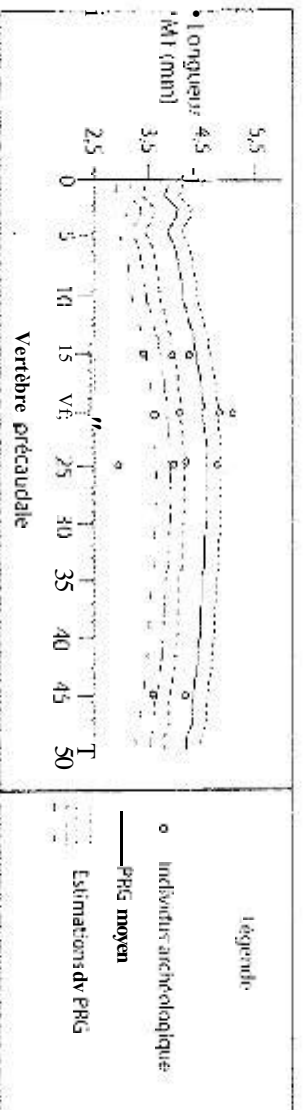
Pl. 59 : Expérimentation du 8 juillet 2005 ; la cuisson



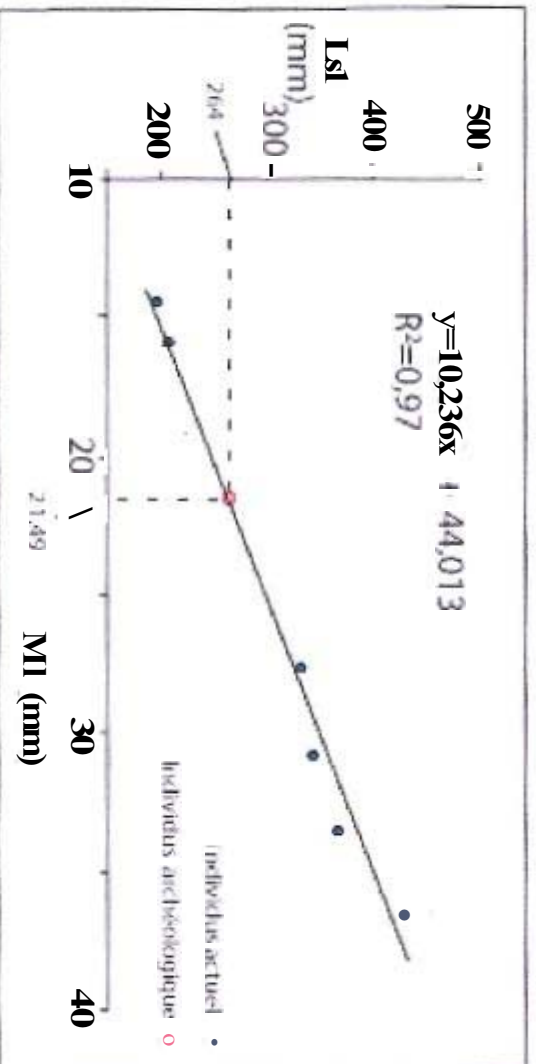
Pl. 60 : Experimentation du 8 juillet 2005 : *les Kalkouns*



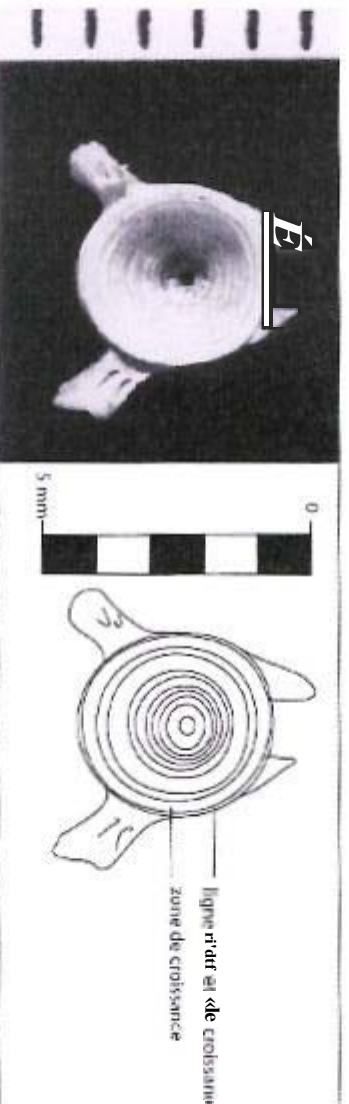
Pl. 61 : Localisation des principaux os sur un squelette de poisson (Y. Dréano *del.*, d'après Cuvier et Valenciennes, 1828, tome I, planche 1, m Courtemanche, Légende 1985).



Pl. 62 : Exemple de détermination du N.M.L. à partir du profil rachidien global (P.R.G.) de l'orpie (*Belone belone*) (Y. Dréano *del.*).



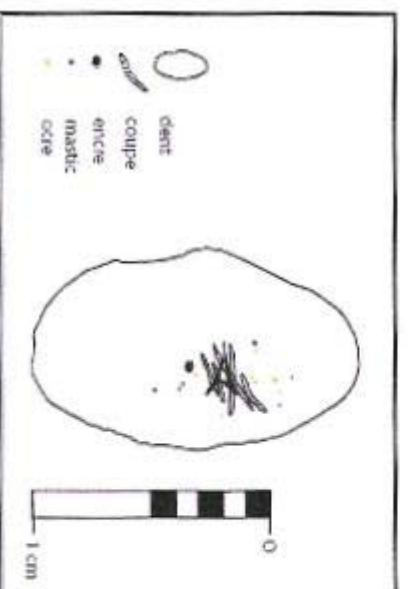
Pl. 63 : Relation entre la longueur latérale maximale (MI) de l'os pharyngien inférieur et la longueur standard 1 (LS1) de la vieille (*Labrusbergylia*) (Y. Dréano del.).



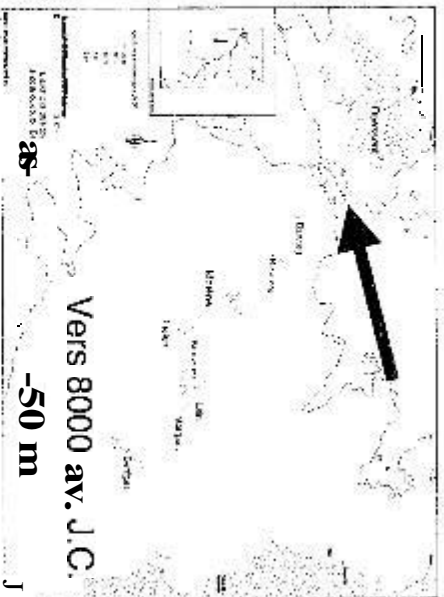
Pl. 64 : Photo et interprétation schématisque des lignes d'arrêt de croissance (L.A.C.) d'une vertèbre d'orpie (*Belonebelone*) de Beg ar Loued (Y. Dréano del.).



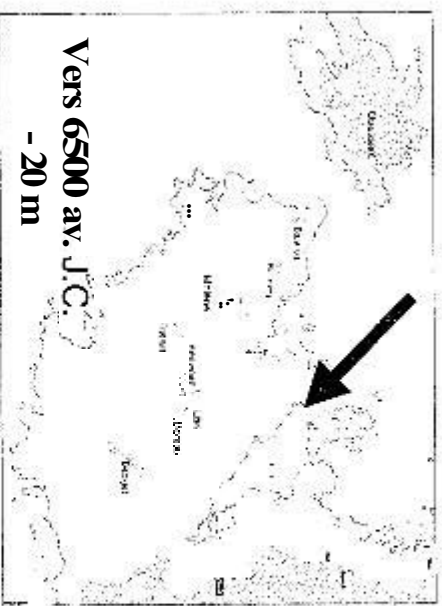
Pl. 65 : Vue supérieure des traces de découpes sur une dent de dorade royale (*Sparisaurata*). (cl. Y. Dréano)



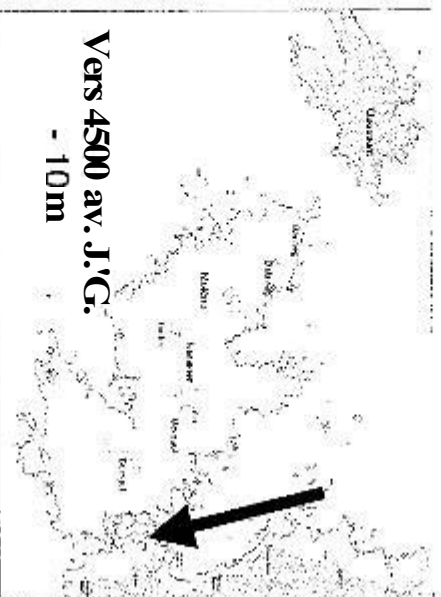
Pl. 66 : Schéma des traces de découpes, de mastic, d'encre et de dent sur la dent de dorade royale (*Sparus aurata*). (Y. Dréano del.)



Vers 8000 av. J.C. : Le passage du Fromveur s'ouvre.



Vers 6500 av. J.C. : Le chenal de la Helle se creuse.



Vers 4500 av. J.C. : Le chenal du Four s'ouvre.



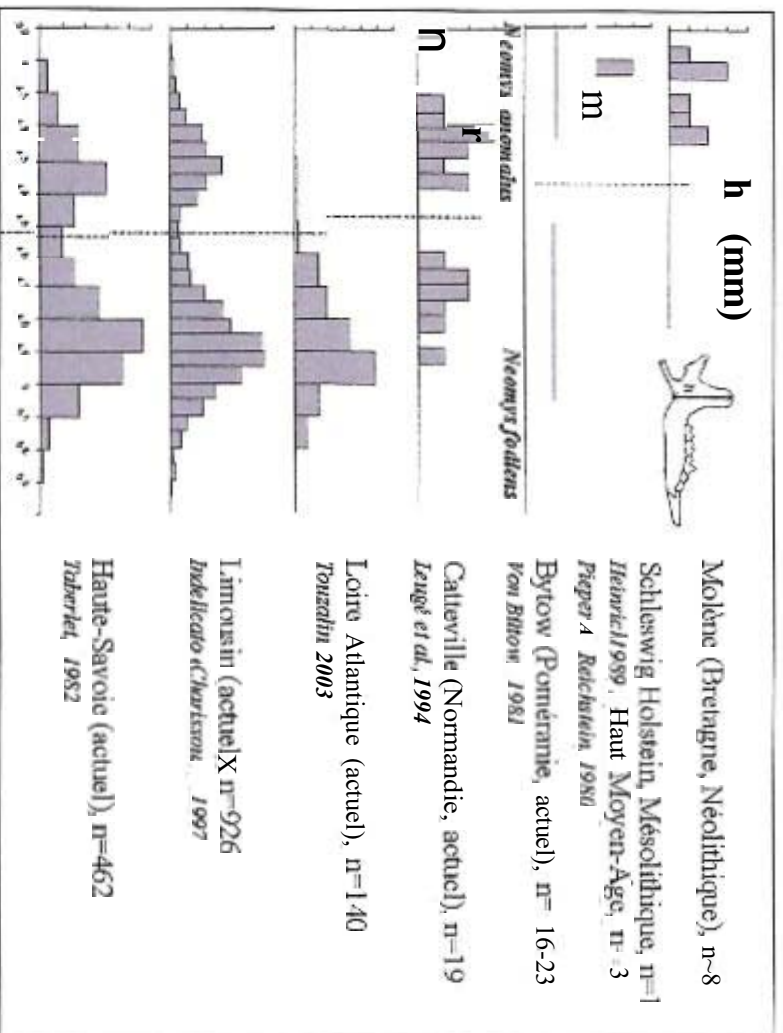
Vers 1500 av. J.C. : le plateau molénaï est complètement détaché du continent.



Vers 0 de notre ère : le niveau actuel de la mer est atteint.

**Vers 0 av. J.C.
Lignes actuelles**

Pi, 67 : Evolution du niveau de la mer entre 8000 av. J.-C. et 0 dans l'archipel de Molène (A. Tresselt)



Pl. 68 : analyse métrique comparative des *Crossopoda* de Reg ar Loued (A. Tresselt)



Pl. 69 : Vue générale de la fouille le 12 juillet vers 12 heures (cl. V. E. Leroux)

ANNEXE 1
Béniguet-3 - Ile Béniguet (le Conquet)
Sondage do 07 au 11 Mars 2005
Carnet de Terrain

Lundi 7 mars

Débarquement sur l'île à 12H45.

ONCFS : Fabrice Bernard, Michel Claize et Arnaud

PAM : Ewen Ihuel, Yvan Paillet et Sandie Giovannacci

Fabrice prépare le repas du midi. Puis, Michel nous emmène jusqu'au site en passant par la plage. En chemin, nous jetons un œil aux micro-falaises attaquées par l'érosion marine. Arrivés sur le site, nous observons la coupe de Béniguet-3. Le niveau coquillier est beaucoup plus dense qu'à Beg ar Loued et on note la présence de restes d'oursins et de crustacés en plus des nombreuses patelles. Seuls quelques fragments de céramiques et des rares éclats de silex sont observés en coupe. La micro-falaise a été "attaquée" par la mer. un pan de lamas coquillier est tombé sur l'estran. Jean-Pierre, un des gardes, avait déjà recueilli en bloc durant l'été 2004 un pan qui venait tout juste de s'effondrer. En coupe, on remarque aussi la présence de quelques pierres posées à plat à la base du niveau coquillier. La décision est prise d'implanter le sondage rectangulaire de 4m² au niveau de ces pierres, perpendiculairement au trait de côte et au chemin côtier. De cette manière, s'il s'agit d'une structure, elle pourra être repérée et nous aurons peut-être la chance de trouver la limite du dépôt dans son alignement. Afin de ne pas trop sonder à également été dictée par l'épaisseur du dépôt dans son alignement. Afin de ne pas trop fragiliser la coupe, nous choisissons de pas ouvrir directement à l'aplomb de la coupe mais près d'un mètre en retrait. Fabrice nous rejoint avec le tracteur et Michel continue à faire le tour de l'île. Après débroussaillage des ronces, le niveau humique est descendu à la pelle pioche ainsi qu'un niveau sable-limoneux plus fin et, vers 17h, nous atteignons le niveau coquillier sur l'ensemble du sondage. Le niveau coquillier semble s'élever dans le carré D, le plus éloigné de l'estran qui se trouve au pied du muret en pierres sèches qui borde le sentier. Une rigole rectiligne (ancien terrier de lapin ?) remplie de sable limoneux traverse parallèlement à l'estran le carré C. Après l'enlèvement de ce remplissage, on retrouve le niveau coquillier. Nous recueillons à vue du matériel, essentiellement des coquillages.

Mardi 8 mars

Matin :

Prise de photos puis décapage du niveau coquillier en surface. Apparition d'un lit de galets. Une seconde trace rectiligne (es) repérée dans le carré C, parallèle à la précédente, ce qui nous amène à réviser la précédente hypothèse d'une hirturbation et à proposer selon toute vraisemblance qu'il s'agit d'ornières. Afin de permettre des comparaisons avec les prélèvements effectués en coupe lors d'une précédente mission et en l'absence de stratigraphie nettement observable en coupe, nous décidons arbitrairement de fouiller lamas par passe de 10 cm. La fouille du carré A, niveau 1, passe 1 (10 cm d'épaisseur) est entamée. Nous réalisons un tamisage complet des sédiments. Les galets y sont nombreux, un cliché est pris avant démontage. Le matériel que nous voyons passer est essentiellement composé de coquilles dont un fragment de Saint-Jacques, quelques fragments d'os de grands mammifères, très peu de céramique, le lithique est essentiellement composé de grès débrité.

Après-midi :

Sandie, Ewen et Yvan fouillent et tamisent. Arnaud, Fabrice et Michel tamisent aussi. A la maison, Michel tamise le sédiment recueilli l'été dernier par Jean-Pierre. Arrivée de Louis-Gérard. Fin du niveau 1, passe 1. Fouille du niveau 1, passe 2 : les coquilles sont conservées entières sans terre ou presque entre elles. Ewen entame le niveau 1, passe 3 : cette passe correspond à l'interface entre la fin du niveau coquillier et le niveau inférieur, la limite est très nette entre les deux couches. Cette passe ne fera pas plus de 3 à 5 cm et non pas 10 cm comme les précédentes.

Coup de fil de Arnie Tresset qui ne pourra pas nous rejoindre car elle est malade.

Côté mobilier, toujours assez peu de céramique et de lithique. A noter tout de même la présence d'un tesson perforé dans le carré A et de trois bords dans le prélèvement réalisé par Jean-Pierre. Les silex taillés sont rares, le matériel en grès semble plus important.

Mercredi 9 mars

Ewen descend le carré B, passe 1, 2 et 3 à la bêche. Les sédiments sont stockés dans de grandes caisses de criée. Ils feront l'objet d'une opération de tamisage en juin en parallèle à la fouille de Régis au Loued. Quelques pièces sont tout de même ramassées à vue. Dans la coupe ouest du carré B, la base du niveau coquillier Ewen repère un fragment de céramique assez important. Après photographie en place, Sandie l'extrait de la coupe. Il s'agit d'un col concave écrasé sur place. Ewen continue à descendre à la bêche, Yvan prend le relais pour les deux derniers carrés. Le niveau coquillier disparaît presque complètement dans le carré D. Sandie et Yvan tamisent tous les seaux de la veille qui proviennent du carré A.

Prise de clichés : une photo générale du sondage depuis le sud après fouille complète du niveau coquillier (base niveau 1), photo de la coupe ouest, photo coupe nord.

Jedi 10 mars

Le point 0 du chantier - 88. Il correspond à l'arête la plus élevée d'un gros bloc se trouvant à quelques mètres à l'ouest du sondage en bord de falaise (cf. plan dans rapport). Le relevé de la coupe ouest est réalisé au 1/10^e. Prise de clichés de la coupe naturelle de l'amas en micro-falaise avec mires : photos de détail et prise de vue générale, apparition de pierres posées à plat à deux endroits du dépotoir.

En coupe de falaise, le niveau coquillier s'étend sur 11 mètres.

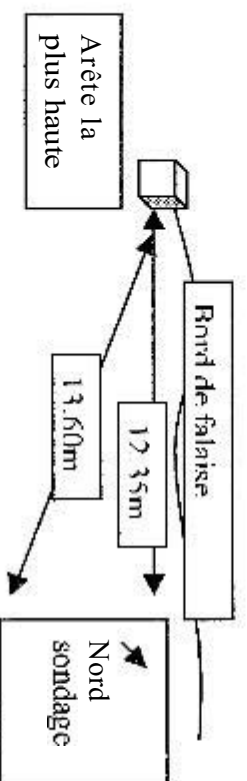
Des prises de vues générales du chantier dans son environnement ont été réalisées.

Plan général du sondage par Fabrice et Yvan.

Sandie fouille le carré A, niveau 2 : une couche de texture plus grasse contient beaucoup de lithique, de grands tessons de céramique ainsi que quelques os. Les patelles sont rares mais conservées entières. Cette couche contient aussi beaucoup de charbons, soit par petits nodules, soit par taches éparées qui ont fait l'objet de prélèvements. Découverte d'une prairie entière. Tous les sédiments de la passe 1 (10 cm de profondeur) sont gardés pour un tamisage ultérieur, de même que ceux de la passe 2.

Vendredi 11 mars

Relevé de la coupe Nord et recalage du point 0 par rapport aux coins du sondage.



Rebouchage du sondage. Fabrice rapporte environ 1m³ de gravier qui est déposé au fond puis remplissage avec la terre végétale. Le sondage est entièrement rebouché sauf le carré A qui ne gêne pas le passage du tracteur ; l'excavation pourra éventuellement servir de poste d'observation pour les gardes.

ANNEXE 2

Beg nr Loued - Ile Molène
Carnel <le terrain 2005
campagne du 1^{er} Juin au 15 Juillet

MARDI 31 MAI

Météo : temps couvert, avec averses et crachin par moments. Mer peu agitée.

Débarquement sur Molène de Yvan Pailler, **Ewen Ihuel** et Sandie **Gioannacci** à 10H30. Yann Tiercen et sa bande étaient sur le bateau.

Les deux containers sont déchargés. **Nous** retrouvons Audrey Roche à la **Chimère**. Elle a pris le même bateau que nous.

Jean-Yves **Le Gall** nous invite à prendre un café à la maison de **l'environnement**. Ensuite, nous **retrouvons** Philippe Richard à la **maison**, pour déjeuner. Puis, les containers nous sont livrés. Nous déchargeons les courses et installons la **réserve**. Tout le matériel est mis dans un container qui sera emmené sur **le terrain** le lendemain.

Les tables de tri et les tables de séchage sont installées dans la réserve et **le** garage. **Les** chambres sont aménagées de manière à ce qu'il y ait un bureau dans la chambre qui donne dans le salon. **Un lit est** rajouté dans la chambre du fond.

Ewen et Yvan remanient **le** salon, pour mettre de grandes tables à manger. Audrey découpe les étiquettes, Sandie s'occupe **de** la nouvelle version du planning et **des** menus.

Soirée avec Philippe Richard (secrétaire de **mairie**), les quatre enseignants de l'école (Nathalie, **Karine**, Tanguy et Alain), Fanny Le Fur et Jean-Philippe Rocher, gardien du phare de l'île Vierge à Plouguerneau.

MERCREDI 1^{er} JUIN

Météo : matin brumeux mais doux, **après-midi** découvert et ensoleillé, chaud. Soir brumeux **et** frais.

Matin :

Nous procédons à **des** repérages sur le terrain. Le site a été envahi par des ravenelles ainsi que des **chardons** qui ont poussé relativement haut.

Christophe **Berthélé** amène le container-cabane **de** chantier. **Ewen**, Audrey et Sandie défrichent la végétation à la faucille. Christophe conduit la **mini-pelleuse**. Il arase le talus entre le chemin et **le** chantier. Vers 12H15 : retour de l'équipe à la maison.

Entre temps, Karyne **Debue**, Anne **Garin**, Vincent Maillet, Claire Le **Bloa** et **Amandine** Pineau sont arrivés par **le** bateau **du** **matin**.

Prise de contact **avec** les nouveaux arrivants et explication du site, de l'organisation du chantier.

Après-midi

Audrey et Karyne restent à la maison pour installer la salle **de** cri et de lavage, et pour s'occuper du repas.

Terrain ; Claire, Vincent, **Amandine**, Anne, Sandie, Ewen et Yvan.

Sur le terrain, on enlève les pierres du muret moderne, pendant que **Christophe** commence à **enlever** le sable du chantier, sur une épaisseur de 50 cm.

Vers 17H30 ; **arrivée** de Bernardo **Moranduzzo** et Jessica Loocq

A 18H, un quart de la surface du chantier **est** ouvert.

Soir : repas à la Chimère avec **Phitou**.

JEUDI 02 JUIN

Météo : matin **brumicux** et crachin, après-midi **couvert** mais le soleil perce sous les nuages. **Les** fouilleurs **commencent** à prendre de bonnes couleurs.

Matin : suite de l'ouverture du chantier, débouchage manuel et décapage à la pelle mécanique pour extension du **sondage** vers le sud. Trois **las de déblais**, deux de **part** et d'autre du chemin, un au sud du soudage. Nous atteignons les bâches dans la partie nord du sondage et les palettes au niveau **de** la structure.

Fin de matinée, arrivée de Yann **Boujot** et d'Emilie Condron.

Coup de **fil** de C. **Boujot** pour expliquer le retard de Valérie: **elle** rencontre des problèmes dans la rédaction du rapport mégalithes 29.

Photographies : 4 ou 5 clichés avec le **numérique**, ambiance **lots** du débouchage.

Fin d'AM : la partie nord du sondage a été débâchée mais le mur est toujours protégé. L'extension à l'ouest de la **plate-forme** présente un fort **pendage** en direction de l'estran ; extrémité occidentale de la structure ?

Avons demandé à Christophe de libérer le chemin pour passage des véhicules.

VENDREDI 3 JUIN

Météo : couvert avec **éclaircies** et petites averses.

Matin : Continuons à déblayer le sable dans la partie sud du chantier. Atteignons un niveau de grosses pierres dans la partie Nord Ouest. Cela semble **former** une structure indépendante de la 1. Christophe ouvre une zone où le mur doit **continuer**. Il réalise plusieurs petits tests de profondeur car le niveau archéologique semble à des **profondeurs inégales**.

Sandie et Jessica refont les coupes dans le **dépotoir**. **Emilie** vide le sable de l'alvéole et enlève la **bâche**. Schéma du site à l'ouverture : voir carnet de fouille.

Découverte d'une meule dans le secteur Sud Ouest.

Avons fait faire plusieurs micro-tranchées à Christophe à l'est de la structure afin de **reconnaître** les limites de niveau archéologique. Le niveau de dune est parfois tronqué.

Allons devoir ouvrir vers l'estran pour comprendre les structures avec dalles de chant au Sud Ouest du sondage.

Avons suivi le mur de parement interne avec plusieurs **mètres** mail il semble perturbé ou détruit à partir **d'un gros bloc**.

SAMEDI 4 JUIN

Météo : **temps** très couvert et petite bruine, éclaircies dans **l'A-M**.

Essais topographiques de Sandie et Yann.

Photographie du sondage **II**, can e **F1**, **Jessica**

Empierrement sous le niveau dunaire. Découverte d'un morceau de céramique contemporaine dans l'empierrement.

Pour les fouilles :

Dégagement des assises supérieures du mur interne

Arrivée d'**Eric Kerrion** et Jean-Pierre Touléastel en fin d'AM. ils étendent le sondage dans la partie occidentale en direction de l'estran **et** mettent au jour une cinquième dalle de chant dans l'alignement des 4 premières. Je (Yvan) cherche la **fin** du mur au niveau de la jonction avec la mur moderne. Peut-être que les premières assises du mur nco sont **conservées**?

DIMANCHE 5 JUIN

Météo : mauvais temps, vent et pluie Grasse matinée

Après-midi sur le terrain Bric, **JP**, Yann et Yvan.

Les trois premiers poursuivent le **dégagement** des dalles plantées de chant qui forment un alignement **parallèle** à la plate forme dans la partie occidentale du site. Elles sont **en** fin de journée au nombre de dix et pourraient constituer **une** sorte de péristalithe contre lequel s'appuie la masse pierreuse de la plate forme. **Le** fait que plusieurs **d'entre-elles** aient un fort pendage en direction de la mer pourrait **créditer** cette hypothèse. Une question à laquelle il faudra tenter de répondre en **élargissant**, Ces dalles font-elles le tour de la structure ? si oui, cela pourrait **expliquer** la présence de deux-trois dalles de chant dans le déptoïr dans la partie nord. **Mon** intervention a **porté** sur le lien entre le mur "archéol" et le muret moderne qui le **coupe** perpendiculairement. Nous sommes **peut-être** en présence **de** l'entrée du bâtiment car au niveau du gros bloc (dressé dans le mur), le mur oblique vers le Sud Est.

LUNDI 6 JUIN

Météo : petite bruine, temps couvert toute la journée.

Boun et **Audrey** finissent la coupe dans le mur Est. **Ewen**, **Sandie** et **Yvan** dégageons **le** déptoïr contemporain du sud du muret moderne. Dessous, nous tombons sur un niveau de terre marron qui semble remanié (?) En dessous, à + ou - 15-20, nous trouvons un niveau sableux induré qui pourrait correspondre à la dune et dans lequel sont "prises" des pierres à plat. Du coup, on peut **espérer** que la façade méridionale ou du moins les premières assises aient été conservées. A l'ouest, les tîlles ont dégagé la **file** de pierre de **chant** et au **déjà**, elles semblent bien correspondre à la limite de la plate forme. **Bernardo** et **Vincent** dégagent **une** **structure** composée de pierres de différents calibres au Sud Ouest (aucune hypothèse sérieuse pour l'instant) qui semble plonger **en** direction de **l'estran**. Visite d'une délégation de la DDE de Saint-Renan, venue voir l'impluvium en compagnie de J. Corolleur et **R. Berthelet**

MARDI 7 JUIN

Météo : matin légèrement nuageux, puis rapidement grand beau temps et chaleur. Pas de coup de soleil à déplorer.

Matin : poursuite **de** l'ouverture dans le secteur Sud **Ouest**, avec découverte de la structure 2, coté estran. La structure 1 semble se poursuivre encore dans cette direction. Parallèlement au mur de parcellaire moderne, **une** tranchée a été pratiquée à la pioche pour rechercher les niveaux **dunaires**, supposés **sous-jacents**. Les sédiments ont été tamisés à sec **avec** une maille de 2 mm. Un matériel abondant a été récolté, (céramique (dont un **fragment** portant un décor plastique de cordon +• Ilthique + os + patelles). **Yvan** interprète ce **niveau** comme un possible labour ancien (antérieur au 19^e siècle?). La décharge **ne** semble pas atteindre les niveaux néolithiques dans cette zone. A noter le pendage notable dans **le** secteur Sud ouest avec un épaississement du niveau de labour **vers** l'estran. Nous avons collecté **le** matériel issu du nettoyage, une armature **de** flèche tranchante a été trouvée dans **le** secteur Sud Ouest.

Sandie a contacté **MGN** pour connaître les coordonnées de la dernière borne. Il s'agit en fait d'une borne **des** services hydrographiques de la Marine nationale (**SHOM**). On attend le fax avec son pedigree.
Soir : départ **d'Yvan**, de **Yves** avec **Philippe** (Assemblée générale du "Foumneau" au **port** de commerce de Brest).

MERCREDI 8 JUIN

Météo : journée ensoleillée, mais venteux.

Matin : décaissement de la suite du déptoïr et de la structure **II** par **Claire**, **Amandine**, **Anne**, **Bernardo**, **Audrey**, **Juan** et **Ewen**.

Orlane et **Sandie** : Tamisage de la tranchée-test réalisée au pied du muret moderne, secteur Sud.
Valérie, **Ewen** et **Sandie** = implantation du **cartoyage** dans le déptoïr.

Après-midi : z pt zéro = 142,5
fouille du dépotoir ligne 3 - tamissage
Amandine : carré A3, US 3 Passe 1
Claire: carré B3, US 3 Passe 1
Vincent : carré C3, US 2 passe 1
Audré : carré D3, US 2 Passe 2

Anne et Jessica : fouille du sondage Ila (coupe du mur secteur Est)
Langui Meal, Alain Peo'h (professeur au collège du Ponant) et leurs deux élèves, Elodie Séité et Marianne Galliou (14 et 16 ans) = fouille de la tranchée-test test réalisée au pied du muret moderne, secteur Sud
Oriane - poursuite du tamissage puis continuation du nettoyage de la str. I
Bernardo et Juan = décaissage et nettoyage de la str. II
Ewen, Valérie et Sandic = tentative de carroyage de la str. I. Echer car trop rte vent et donc, de décalage.
Ewen et Sandic = poursuite fouille de la tranchée-test Découverte d'un fragment de panse portant un moyen de préhension particulier. Il s'agit d'un bouton tronconique aplati.
Valérie = essais photos avec la potence
Fin d'après-midi ; arrivée de Henri Gandois et retour de Yvan.

JEUDI 9 JUIL

Météo : journée ensoleillée, venteux avec la marée. Risque d'insolation au maximum... Pas encore de victime à déplorer.

Main : décapage ré l'intégralité de la 2^eme comprise au sud du mur et moderne. Seule une tranchée test parallèle à ce dernier et large d'un mètre a été fouillée et tamisée à sec à la maille 2 mm. Une fois la couche remaniée enlevée, un niveau de pierres apparaît. Certaines d'entre elles sont manifestement organisées. On a parfois l'impression de coffres constitués pour partie de dalles de chant et de pierres posées à plat. L'état de conservation de la zone paraît bon. La fouille à vue a permis de recueillir une quantité non négligeable de matériel (lithique, céramique, os). Quelques tessons portent des caractères techniques qui font penser à de la céramique carpaniforme. A voir avec Jean-Yves Tinévez lors de sa visite Lundi 13 Juin.
Fouille du dépotoir :
Claire = B3 US 3 passe 1
Vincent = C3 US2 passe 1

Dans la journée, à plusieurs reprises, nous avons tenté d'implanter le carroyage. Le matin, ce sont les problèmes de décalages qui font échouer la tentative. L'après-midi, Vincent, Sandie et Valérie-Emma essaye une autre méthode, avec le calcul d'angle et de distance avec la lunette de chantier, mais là, encore trop de décalages empêchent l'implantation du carroyage.

VENREDI 10 JUIL

Météo : journée ensoleillée, venteuse en fonction de la marée.

Main : Mise en place réussie du carroyage !
Nettoyage de l'empierrement situé au sud du muret moderne. Plusieurs alignements de pierres se dégagent, ils pourraient correspondre à des lignes de parciment
Fouille du dépotoir:
Amandine = carré A3, US 3 Passe 1
Claire = carré B3, fin de l'US 3 passe 1 et début de la passe 2.
La fouille seffectue par quart de m'.
Rappel des nom de m'

chemin

a	b
c	d

Fs1 13a1

Remarque : aucun emêche de forêt n'a encore été recueillie au sud du muret moderne.

Après-midi : repos bien mérité pour tout le monde

Retour sur le terrain de Ewen, Valérie-Emma, Oriane, Sandie pour la tin de l'implantation du carroyage. Yvan nous rejoint après une petite sieste.

Soir : arrivée de Quentin, doctorant à Rennes I.

SAMEDI 11 JUIN

Météo : grand beau temps toute la journée avec peu de vent

Matin : nettoyage de la base du parement interne N-E, de la structure 1 au nord du muret moderne. Une petite banquette témoin a été laissée. On peut y lire un niveau supérieur moderne peut-être colluvioné sous-jacent à un niveau de dune. Les parements inférieurs semblent rectilignes et se prolonger en dessous du muret moderne. Hypothèse de travail : Le parement interne N-E de la structure 1 pourrait avoir fait l'objet de réfection, manifestés par des dalles de champs et le rajout d'un parement supplémentaire pour masquer le fruit important du mur (Yvan). Au sud de celui-ci, la fouille est encore peu avancée, mais un épierrement important semble manifeste. En L7, Quentin a mis à jour un tesson campaniforme (décor poinçonné) et de nombreux tessons dans ce secteur pourraient être attribués à ce groupe (surface lissé, dégraisants pilés...). Coté Ouest, Yvan a commencé à ouvrir un carré au pied d'une dalle de chant, coté estran. La masse pierreuse semble se poursuivre au delà de nos coupes.

Val-Emma a entamé la couverture photographique du site (120 photos). Ça marche !
Ce soir ; apéro avec les figures locales majeures : Jean-Yves, Aurélien, Lydie, Philou.

LUNDI 13 JUIN

Météo : grand beau temps, visite hebdomadaire des dauphins vers 18 heures.

Matin : poursuite du nettoyage du sud du mur moderne (Adeline, Lenka, Ewen, Quentin, Emilie, Jessica). Le niveau de sable commence à apparaître en M3 et M5, sous le reliquat du niveau de labour. Poursuite du sondage de Anne sur le parement coté chemin, poursuite de la fouille du dépotoir, par amandine. Fouille du mini-amas coquillier coté estran en bordure des pierres de chants coté estran par Emilie.

Arrivée de Michèle Benoit à 11 heures: nettoyage de parement coté interne.

Retour de Yvan, Anne, Robert o, Juan, Lenka, Claire, Amandine vers 11 heures. Visite de Jean-Yves Tinevez vers 11 heures.

Remarques de Jean-Yves Tinevez, cela rappelle les structures de Groh-Collé et de Bilgroyx à Arzon, notamment par l'aménagement de structure (alvéole) dans un mur parementé.

1ère question-remarque : est ce que le mur externe pourrait être un rempart sur lequel s'appuierait le mur coté chemin ?

2e question-remarque : il faudrait peut-être effectué une coupe transversale dans la masse la mieux conservée pour comprendre ce qui est en place, et définir les unités stratigraphiques.

3° question-remarque : est-ce que les pierres dégagées au sud du mur moderne, n'aurait pas été disposées à plat lors de la mise en culture de la parcelle, avant un éventuelle apport de terre végétale.

4* remarque : le cas de déblai serait à disposer ailleurs

Après-midi : fouille de Jean-Yves un limite externe des pierres de chant
Relevé du gabion par V-E.

Remarque : il manque des seaux et des tamis.

MARDI 14 JUIN

Météo : Beau temps mais **peu** vent des

Matin : Poursuite des fouilles du niveau **colluvionné** au pied du mur. La deuxième dalle de chant plantée contre le mur mesure 1,10 mètres de **long**, sur 15 cm de large (véritable mégalithe). **Bernardo, Sandie, Henri** et **Michèle** fouillent soit **le** long du mur, soit la poche coquillière un peu plus loin. Anne termine la passe au dessus du mur et nettoie **les** pierres avant photo avec **Oresimo**. Passage de respirateur sur la plate forme.

Caroline et Claire fouillent le dépotoir.

Tous les autres fouilleurs travaillent dans la partie sud du muret moderne. US A passe I. **Les contours** du dépotoir au niveau du parement externe se précisent (Henri fait un croquis en plan).

Remarque de terrain : **K3** et H4 sont parsemés de taches de couleurs correspondantes à des tessons pulvérulents.

Après-midi : beau temps

Yvan fouille en M1. Il laisse une partie du dépotoir afin de réaliser ultérieurement une coupe et **tentier** de distinguer qui du dépotoir ou de la ligne de parement est antérieure à l'autre.

Une petite poche coquillière apparaît également en **K3**, fouillé par Michèle.

Une nouvelle ligne de païement semble plus extérieure à celle formée par les dalles plantées de chant Bernardo termine son carré au pied du mur : difficile de dire si la grosse dalle à la base vient maintenir le mur à la manière d'un contrefort ou s'il s'agit d'une assise (monumentale !) qui **aurait** basculé vers l'avant. La datation **XIXe** du muret et la mise en culture de la parcelle **sise** au sud est confirmé par la présence d'un **tuyau de pipe en** terre dans le carré **M** touillé par Romaric (US A passe I).

Sur les conseils de Jean-Yves Tinévez nous décidons de réaliser, **des** que la surface de la zone sud du muret sera découpée, une tranchée de 2 mètres de large sur toute la largeur du **sondage**.

A ce stade de **fouille**, **Ewen** et Yvan interprétons comme ceci es phases d'occupation du site (ceci n'est qu'une hypothèse) :

- 1) occupation et construction de l'habitat en pierres sèches par un groupe **Conguel**
- 2) Phase d'**abandon** du site et dégradation des murs + **colluvionnement** dans la partie interne
- 3) Fréquentation du site par un groupe campaniforme (céramique + lithique sans perçoir) avec réaménagements éventuels dans la partie sud du bâtiment
- 4) Abandon définitif du site et **piéçage** par un niveau **dumaire** qui scelle l'ensemble
- 5) Mise en culture et construction de murets au **XIX^e siècle** (présence de tuyaux de pipe en terre)
- 6) Construction d'une voie charretière en élévation par rapport aux parcelles environnantes à **une** date non précisée (début **XX^e V**)
- 7) Utilisation de la zone pour réaliser des abris **de** chasse
- 8) Transformation du secteur en dépotoir depuis une date assez ancienne (enfouissement de vaches mortes et de déchets divers)

MERCREDI 15 JUIN

Météo : nuit ; grain (quelques tentes inondées). Soleil **H**- gros vent frais

Matin : état du chantier : dépotoir inondé

RéFZ : 35,1

Matron : N7 US A passe I

Adeline : tammisage seaux de la veille

Claire : dépotoir + C3

Bernardo : NO US A passe I

Vincent : NI passe I

Juan : **O0** US A passe I

Romarcic : N1 US A passe 1
Colas : P2 : U5 A passe 1
Michèle : K3 passe 2
Oriane : K2 passe 1
Ewen : H4 passe 2
Jessica : M3 US A passe 2
I enka : L2 passe 1

On continue à détourer les pierres cl à dégager la zone au sud du muret moderne.

Remarque : M3 : un gros fragment dos + une dent cassée au tannis
Photos prises par Sandic avec argentique :

- 1) vue d'ensemble du site prise à partir du tas de déblais sud
- 2) vue des **tanniseurs** depuis la pointe
- 3) de la coupe N-W vue du **dépotoir** boueux.

Découverte dans le N7 de deux fragments portant un cordon **digité** et plus loin, d'un fond plat.

Après-midi :

Z **corr.** - 35

Oriane : nettoyage carrés J4 + J4 + K4+K3 + J3 + J3+ fouille de K2 passe 1

Claire : C3

Colas : N6

Fouille des élèves du collège **du** Ponant : Tanguy **Méal** + Dylan **Berthélé** + Julia **Perthrin** = 06

Romarcic : fin **N1** + **début** N2

Adeline : N3

Jessica : 04

Problème aspirateur : drôle de bruit

Nettoyage global zone Sud du muret moderne vers **L7** N pour photo.

Arrivée de Clément Nicolas.

JEUDI 16 JUIN

Météo : épaisse brume + froid

Matin : Z corr. = 39,8

Valérie reprend quelques clichés qui étaient flous hier.

Fouille du dépotoir : Caroline se charge de **terminer** la passe 2 de **VUS** 3 de A3, sous-carrés c et d, ainsi que dans le B3 c. Ensuite elle nettoiera la banquette A2 / B2 qui est **pleine** rie traces de pas dans la boue (création d'un sac par carré indiqué "nettoyage après fortes pluies"). Cette terre est en **fait** le début de la passe 1 de **VUS** 3.

Dans la zone au sud du muret moderne : Julien **en** P6 ; Clément en 06 ; Michèle en P5 ; **Amandine en** (M) ; **Onesimo en** P3 ; Juan en **00** ; Romarcic en N2 ; Adeline en L 1 ; Anne en H6 + H5 ; Colas en N6 ; Marion en N7 ; **Ewen en** N3. Poursuite du décapage dans cette **zone** Suri.
Dans le L-1 -- but : avoir les limites du parement.
Sandie = **K-1**

Pour éviter toute **confusion**, nous décidons d'appeler **VUS** du parement **VUS** 101. En l'absence d'une stratigraphie de référence, cette appellation est **temporaire**.

Après-midi : z de référence = 40

Fouille du dépotoir : Caroline A3 US 3 passe 3

Colas ; C3 US 2 passe 1 et 2

Zone sud du muret moderne : poursuite fouille

Idem pour Clément + Michèle + Marion + Julien + Juan + Adeline + **Ewen** et **Anne**

Sandic et Henri = binômes **sur** **K-1**

Antoine Lourdeau - M-1

Ewen + Sandie + Yvan - prises de point sur la Structure II (gabion) - des altitudes pour les relevés.
Amandine reprend N2.
Romarie est resté au tri
Ewen + Yvan - démontage du gabion moderne.

Côté interprétation du site, les choses se précisent : les pierres alignées dans la partie au sud du muret se rabotent avec les lignes de parement qui structurent la plate-forme. Au moins trois de ces lignes parallèles semblent se dessiner. Chaque parement se compose de deux lignes de grosses pierres posées à plat ou plus rarement de chant qui ceinturent un bourrage de galets. Sous le gabion moderne apparaît un niveau de pierres prises dans le limon qui semble correspondre à une nouvelle structure empierrée sur laquelle aurait pu s'appuyer au moins partiellement la construction du gabion.

En P5. Michèle met au jour un bord incisé Conguel, il s'agit du premier tesson décoré appartenant à ce style découvert dans ce secteur.

VENDREDI 17 JUIN

Une équipe composée de Sandie, Onésimo et Otiane s'attache à dégager la ligne de parement externe ouest constituée en partie de dalles de chant. Vincent commence la fouille de P4, Amandine termine M2. Ewen replace certains clous car des repères ont sauté lors du démontage du gabion, appelé "FORK" par les Molénaïs. Anne G. tannise les sédiments sortis de sa tranchée dans le mur est, tandis que Remarie reprend la fouille de cette tranchée. Clément achève 05 commencé par Yvan, Julien termine P6. Jessica et Sophie sont dans le dépotoir, respectivement en D3, US2, passe 2 et C3, US 2, passe 1 {la fin}. Henri tannise les seaux en retard de la veille, Caroline tannise ses seaux issus de la fouille du dépotoir. En K - I, Sandie finit remarquer la présence de nombreuses patelles empilées.

La présence récurrente d'amas de patelles plaqués contre les parois externes du mur du bâtiment font nous demander si ce type de dépôt ne peut pas avoir une fonction d'isolation du bâtiment.

Après-midi : z de référence =34

Zone parement externe, dalles de chant : Sandie et Ewen ont décidé de nommer le décapage du pai ement dans cette zone US 101 pour la différencier des autres zones déjà individualisées.

À corriger, sacs de Marion faits au pied du mur, carrés H ou J4 : MIS 2 n'existe pas dans cette zone, il s'agit d'un "décapage zone, passe 2".

SAMEDI 18 JUIN

Z de référence = 28

Bernardo fouille N-2, US A, passe 1 ; Juan en 0-2, US A, passe 1 : il s'agit de l'extension partant vers l'est/ran.

Antoine en M-1, US 101, passe 1 ; Adeline en L-1/US 101, passe 1 ; Sandie en H-1, US 101, passe 1 ; Anne en J0, US 101, passe 1 ; Vincent en I-1, US 101, passe 1 : il s'agit du nettoyage des empiètements sur et autour de la plate-forme.

Yvan en M0, carré à la limite entre la structure I et l'extension vers la mer, c'est également un carré qui inclut une partie du petit dépôt coquillier présent dans ce secteur.

Colas a repris la tranchée dans le mur est du bâtiment ; il met au jour un objet partiellement poli, façonné à partir d'un galet en roche verte.

Caroline, Sophie et Jessica sont sur la ligne 3 dans le dépotoir. Marion fouille en 05, Kasman Setiagama fouille en 07, Amandine termine L4, tous en US A, passe 2.

Marie-Pierre en M4 et Philippe en M5, US A, passe 2.

Dans le prolongement du mur de parement interne du bâtiment, il semble que nous ayons la continuité au sud du muret moderne. Toutefois, cette hypothétique ligne de parement est difficile à lire car de nombreuses pierres déplacées gênent la lecture.

DIMANCHE 19 JUIN
Repos pour toute l'équipe

LUNDI 20 JUIN
Réveil filmé par Véronique Pondaven
Météo : **éclaircies, puis beau soleil, chaleur**

Malin : **Zde** référence - 41

Dans le dépotoir : **Caroline R. en A3, US 3, passe 3** ; Sophie en C3, **US2, passe 2** ; Jessica en D3, US2, passe 2.

Zone **sud** : Michèle, Antoine, Marion, Julien, **Bernado**, Juan, Yvan

Au niveau des dalles de chant : Onesimo, Brenning, Caroline D., Sandie
Colas en H6, décapage, passe 3

Arrivée par le bateau du matin de **Jean-Pierre Nicol** et de Pierre Guéguen

Après-midi : Z de référence = 44,5

Dans le dépotoir : Sophie en C3 US 3, passe 1 ; Jessica en D3 (pb de différences entre les passes), reprend en US 3, passe 2 (corriger US 2, passe 2 en US 3, passe 1)

US A, passe **I** : Julien en PU ; Michèle en L6 ; Marion en L4 ; Caroline en L3

US 1, passe **I** : **Antoine en M-1 ; Bernardo en M-2 ; Romane en I0 ; Onesimo en I-1** ; Sandie en H-1 ; Caroline D. en G-1 ; Colas en H6

MARDI 21 JUIN

Météo : beau temps, pas de vent

Matin : **Zde référence** = 47

Dans le dépotoir : Jessica en D3, US 3, passe 2 (**L**)

Colas redresse la coupe en H6'

Dans la zone au sud du muret moderne, tout le monde en US A :

-**Adeline en M4, passe 2** ; Caroline R. en L3, passe 2 ; **Amandine en N4, passe 2**

-Vincenc en **O-1, passe I** ; Bernardo en M-2, passe 1

-Clément au nelloyage de la zone

US 101, passe **I** : Caroline D. en **G-1** ; Juan en **F-1**

Sandie fouille la moitié nord de l'alvéole

Yvan et Amandine prennent des photos de la zone à démonter dans la structure 1. Liste des photos prises à **'l'argentique** :

-2 photos prises du haut du mur depuis l'est

-2 photos prises au bas du mur depuis l'ouest ; dans les deux cas, robjectif est de bien montrer les éboulis de pierres alignées à la manière de dominos.

Yvan débute le démontage de la structure L11 enlève les pierres non en place autour de l'alvéole **I** puis entreprend la fouille de ce qui ressemblait à un **aménagement, nommé** alvéole 2 en **G1/G2**. Le remplissage est constitué majoritairement d'une terre noire très grasse et d'une terre sableuse présente sous forme de poches. Un prélèvement de **cette** terre noire a été réalisé et stocké dans un sac noir spécial.

Remarque : Mission topographique organisée par Yann **Bougio** et sa collègue **Carole** pour le 25/06 avec GPS **centimétrique**. Accès au **Sémaphore** autorisé par Jean **Corolleur**.

Après-midi : 7, de référence = 46

Prise de photos verticales par Amandine et Caroline : carres **M-1** et **I0**

Colas rectifie la **coupe** en IT6

Adeline en M4, US A, passe 2
Sandie dans l'alvéole, passe 1, environ 5 cm
Le reste de l'équipe fait la même chose que durant la matinée

MERCREDI 22 JUIN

Météo : très beau temps, très chaud

Z de référence = 34

Dans le secteur des dalles de chant, US 101, passe 1 ; Romaric en H0 ; Onesimo en H-1

Caroline D. en G-1 ; Juan en F-1

Partie interne : Yvan dans la zone semblant correspondre à un aménagement nommé alvéole 3 ;

Bernardo en F2 ; Sandie fouille la moitié nord de l'alvéole, passe 2.

Dans la zone au sud du mur moderne : Marion en L3, US A, passe 2 ; Amandine en 04, US A, passe 2 ; Adeline en M4, US A, passe 2 ; Clément en 00, US A passe 1

Amandine découvre un fragment de panse avec 2 cordons de section triangulaire ainsi qu'un fragment de fond plat assez grand pour calculer le diamètre.

Colas est en H4

JEUDI 23 JUIN

Météo : beau temps et vent

Z de référence = 39

Caroline en L3, US A, passe 2 ; Julien en P7, US A, passe 1 ; Michèle en L4, passe 2 ; Amandine en P4, US A, passe 2

Clément effectue le nettoyage de MO avant prise de photos. Il relève également l'épandage de coquilles avant de le fouiller

Colas est toujours en G5 où il rencontre un niveau coquillier sur toute la surface

Nettoyage de la partie est de la "plate-forme" : Juan est en F-1 ; Oriane en H-1 ; Romaric en H0

Sophie reprend la fouille du dépôt en C3, US 3, passe 1

Antoine reprend le carré de Bernardo en G2 et ramise les sédiments provenant de H fouillé par Yvan la veille. Yvan tente de comprendre la relation entre le mur de parement sud de l'alvéole et la "plate-forme". Après démontage partiel des pierres éboulées en G1, G2 et H1, Yvan constate que les deux aménagements présumés (cf. alvéoles 2 & 3) ne sont en fait que des éboulis type dominos ce qui explique qu'il existe des lignes de pierres superposées selon des lignes. Yvan prend deux clichés depuis le sud de MO, carré où se trouve un dépôt coquillier se superposant et s'intercalant à une ligne de parement.

Amandine sort de gros tessons en P4, US A, passe 2 : 3 clichés, avec une petite mire, sont pris afin de montrer celle concentration en place.

Julien sort de nombreux tessons en P8, US A, passe 1 : 3 clichés dans les mêmes conditions que précédemment.

Antoine fouille le carré G2, zone de l'alvéole 1, quart N-O du carré, US /, passe 4. Yvan ayant déjà touillé le reste du carré correspondant à l'alvéole 2" sous la formule "décapage passe 1", ce carré aura donc une double appellation.

VENREDI 24 JUIN

Z de référence = 42

Julien en P8, US A, passe 1 (=extension du sondage) pour récupérer des tessons pris dans la coupe

Amandine achève P4. US A, passe 2.

Onesimo en P3 et Henri en P2, tous deux en US A, début de la passe 2

Bernardo reprend l'alvéole en débutant par le petit bout qui se trouve encore dans la moitié sud. Décapage parement externe de la "plate-forme" ; Romaric en G0 ; Oriane en G-1.

Dans le dépotoir : Sophie en C3, US 3, passe 2 ; Adeline en D3, US 3, passe 3.

Antoine fini de Touiller le carré H2, passe 1, partie nord, la partie sud ayant déjà été fouillé par Yvan (ex alvéole 2).

De gros tessons dont plusieurs semblent se remonter ou appartenir aux mêmes individus sortent dans les carrés P8, P5 et P4. On note, par exemple, la présence de plusieurs fonds plats et d'un gros tesson avec cordons. Nous décidons de faire fouiller simultanément tous les carrés de la ligne P.

SAMEDI 25 JUIN

Météo : temps frais, petit vent

En P8, John nettoie les déblais laissés par Julien et met à niveau essentiellement P7, US A, passe 1.

En US A, passe 2 : Marion en P6 ; Anne reprend P5 commencé par Michèle la veille (là où Yvan avait sorti des tessons correspondant à trois individus) ; Onesimo en P3 ; Henri en P2 ; départ de Caroline vers 10 h qui était en 02 ; Juan en 03 ; Emilie en N2 ; Clément en ML

Colas en G5 nettoie la surface du parement externe du mur, côté Est.

Dans le dépotoir, Sophie en C3, US 3, passe 2.

Bernardo continue dans la partie nord de l'alvéole, passe 3.

Yvan tannise les seaux en retard de la veille.

DIMANCHE 26 JUIN

Repos pour toute l'équipe

LUNDI 27 JUIN

Météo : soleil et gros vent

Z de référence = 33,5

Dans le dépotoir, Sophie en C3, US 3, passe 3

Colas continue le décapage en G5

Dans la Zone au sud du muret moderne, US A, passe 2 ; Alice en M3 ; Oriane en M2 ; Jérémie en 02 ;

Henri en P2 ; Laurent en 03 ; Caroline en P3.

Sandie fouille la moitié sud de l'alvéole, fin de la passe 3

Remarques : problème de cartilage au niveau de la ligne O/P à régler demain

Il semble qu'il y ait un effet de paroi du mobilier de pari et d'autre de la dalle de chant, carré 02.

MARDI 28 JUIN

Météo : brume, vent, bruine et un peu d'orage

Z de référence = 39,5

La plupart de l'équipe fouille dans la zone perturbée, US A, passe 2 : Michèle en P5 ; Caroline en F3 ; Juan en N3 ; Oriane en N2 ; Alice en M3 ; Clément en M1 (trou au milieu d'une ligne de parement correspondant vraisemblablement au négatif d'une dalle de chant) ; Yvan en P1.

Au niveau de la ligne de parement avec dalles de chant, Romaric fouille en G-2, US 101, passe 1.

Tous les seaux de la veille ont été tannisés.

Jérémie creuse entre plusieurs dalles et recueille pas mal de matériel céramique, lithique et du charbon pulvérent.

Remarque : observation de deux phoques en pêche à la pause de 10h45

MERCREDI 29 JUIN

Météo : beau soleil

Z de référence • 45

Dans le dépotoir, **Sophie en C3**, US 3, passe 3, fin des sous-carrés c et d puis D3, US 3, passe 3. Le carré A3, US 3, passe 3, sous-carré a est laissé pour Marie-France Sellami afin quelle réalise des prélèvements. Ensuite, il est convenu de laisser de côté le dépotoir proprement dit pour cette année afin de nous concentrer sur la tranchée B1 et C1 ; le but étant de lachever pour atteindre le niveau stérile comme dans le carré A1.

Dans la zone au sud du muret moderne, US A, passe 2 : Marion en P6 ; Michèle en P5 ; Caroline en P4 ; Jérémie nettoie 02 et 03 avant photographie ; Juan en N3 et Alice en M3.

Colas fouille toujours en G5.

Sandie fouille la moitié nord de l'alvéole 1, passe 4

14, M2, N3, O2, O3, nettoyage avant photos

Alvéole 1, fouille par double passe, soit la passe 4 & 5 (environ 12 cm)

En P5, découverte d'un amas de tessons à un ou deux cordons. Nettoyage et photo en place.

En G5, Colas met en évidence une troisième ligne de parement dans le mur Est. On note la présence de patelles entre les assises et dans le bourrage entre tes lignes de parement.

JEUDI 30 JUIN

Météo : couvert et légère bruine

Matin : Z de référence = 41

Au sud du muret moderne, toute l'équipe en passe 2 : Michèle en 05 ; Henri en P2 et fin du P3 ; Jérémie en 02 ; Clément en N1 ; Juan en N3 ; Marion en P6.

Romarc fruit son carré en bordure de la ligne de dalles de chant en G-2.

Sophie fouille dans le dépotoir en D, US 3, passe 3.

Sandic descend l'alvéole en passe 6-7 (environ 14 cm).

Marion nettoie M1 avant de le photographier.

Jérémie prend 3 photos de deux fragments de céramique se trouvant au pied de la dalle de chant en 02 ; en 02, au N-E de la dalle, se trouve une concentration de tessons cotée. Au tamis, sortent une multitude de petits tessons.

Prise de 2 photos d'un amas de céramique en 05.

Après-midi : temps couvert sans pluie

Z de référence = 49

Y van démonte le bout de muret moderne en D-2, D-3, F-2, F-3 et prélève un os long se trouvant à l'interface entre la dune et les premiers niveaux avec du matériel archéologique.

VENDREDI 01 JUILLET

Météo : temps très couvert, bruine et vent de nord-est

Matin : Z de référence = 50

Dans le dépotoir, Sophie en C1, US 3, passe 6 et Maryse en B1, US 3, passe 6

Dans la zone au sud du muret moderne, US A, passe 2 : Juan en 03 ; Henri en P2 ; Clément en O1 ; Caroline en P4.

Sandic termine la passe 6-7 dans la moitié nord de l'alvéole 1.

Romarc tamise le seau issu de la fouille de 05 par Michèle.

Y van et Romarc finissent de fouiller E-2, E-3, F-2 et F-3, ce qui correspond au muret moderne qui part vers l'est et se trouve au dessus de l'alvéole,

La dalle plate et égarée mise au jour hier dans P4 par Caroline fait penser à une dalle de seuil. Dans le P5 où nous avions déjà noté une concentration de céramiques, nous découvrons 17 grattoirs !

Après-midi : Z de référence = 50

Décapage des **éboulis** dans la structure interne en **F2, G1, G2, H1** et **H2** : Emilie et **Elisa** le **matin** ; Henri, **Yvan, Guénolé** et Emilie **JAM**. Enlèvement **des pierres** éboulées et réalisation d'un **mur** en pierres **sèches** près du gabion 1 **afin de calculer** le volume de pierres **enlevées**.

Sandie a presque atteint la **fin** de la passe 6-7. elle y découvre de nouvelles pierres effondrées à **l'arrière** de l'alvéole. Prise de vue par Valérie et dégagement des pierres. L'alvéole semble **être** plus profonde dans la partie **nord**.

Les grosses dalles enlevées dans la passe 4-5 sont sans doute dues à **l'effondrement** des trois murs montés en faux encorbellement Pour **Sandie**, il pourrait s'agir d'un effondrement ou d'un comblement volontaire **avec les** pierres des trois murs.

Dans la zone interne **de** la structure 1, **l'éboulis** formait deux pseudo-aménagements mais il ne sagissait que de leurs. Les seuls éléments **en** place sont : une grosse dalle plantée **de** chant, légèrement oblique par rapport au **"bord"** de la "plate-forme" et le mur sud de **l'alvéole** qui se prolonge un peu dans la partie interne. Nous démontons **progressivement** le bord de la plate-forme (côté partie interne du bâtiment) à la **recherche** d'un parement **en** place.

Clément en **N1** fouille un mur attenant à la structure 1. En 05, toujours une abondance de petits fragments de poterie. Colas en F4.

Antoine en **M5** ; **Oriane** en N5 et Caroline en 05.

Yvonne et Henri tamisent les seaux en retard.

*Pl Schéma du **batiment**à scanner*

SAMEDI 02 JUILLET

Météo : ciel couvert et petit vent

Z de référence = **48,5**

Présence de Farid **Sellami** sur le **terrain**, réalisation des premières observations **sédimentologiques**.

*fi **Schéma** de la stratigraphie*

Dans le **dépotoir**, Maryse en **B1, US 3**, passe 7

Dans le **parement** au-dessus de l'alvéole, Remarie et Yvan nettoient **et** démontent avec précaution car il semble que **le** muret moderne soit venu **s'appuyer** sur le parement archéologique. Le choix des pierres à enlever est d'autant plus difficile **que** les deux structures superposées se sont effondrées par endroits.

Dans **DES1** (décapage éboulis structure interne), Alice et **Henri**, Valérie en P7 **et** P8, US A, passe 1. Marion achève **de** fouiller P6 et entame 05. Clément est à cheval sur les carrés **N1, 02** et **P1**. Colas **et** Morgane **Lecluyet** sont en E4.

DIMANCHE 03 JUILLET

Farhid **et Marie-France** réalisent quelques prélèvements pour des analyses ultérieures.

LUNDI 04 JUILLET

Météo : beau soleil **et** vent de nordé

Matin : Z de référence = **41**

Visite du **site** à **Klet** Donnat et à Laurence **LeClézio**

Toute l'équipe tamise les seaux en retard du **samedi**

Elisa nettoie le DES1 puis est rejointe par Alice et Laurence ; Valérie et Michèle nettoie les dalles **de** chant côté **estran** afin de prendre une vue générale du site en photo. Valérie prend en photos tous les aménagements : alvéole 1, structure attenante à la structure 1 plongeant en direction de **l'estran**.

Dans le dépotoir : Morgane et Maryse dans les carrés **C1, US 3** passe 7 et **B1, US 3**, passe 7
Sandie, Grégoire et Louise fouillent la moitié nord de l'alvéole

Clément en 00 s'occupe de dégager la structure attenante
Klet est en 06 ; Michèle en 05 et Yvon en N5.

MARDI 05 JUILLET

Météo : ciel couvert

Matin : Z de référence - 31

A la Touille du dépotoir : Kristell en B1, US 3, passe 7 ; Morgane en C1, US 3, passe 7. Sandie achève de fouiller l'alvéole. Au DESL, Lévana, Laurence et Alice.

Au sud du mur moderne : Oriane est en N6 ; Yvon en N5 ; Klet en 06 et Michèle en 05.

Après-midi : Z de référence = 51

Météo : crachin, vent, temps gris

Au sud du muret, **Oriane** en N6, US A ; **Klet** en 06 ; Yvon en M5
Henri joue le voltigeur entre NO, N1 et 00, US A, passe 3. Yvan lui fait enlever les pierres qui gênent la lecture des lignes de parement.

Laurence, Lévana et Alice dégagent les éboulis dans la structure interne.

Cantin dégage le mur externe côté chemin, carré F5. de manière à avoir le parement en continu.
Kristell et Morgane achèvent la ligne 1 du dépotoir ; elles ont un souci avec une des dalles plantées qui ne tient plus, sa base étant plantée dans l'US 3, passe 8. Par conséquent, il s'agit de pierres éboulées du mur du bâtiment.

Au niveau de **DESL**, problème dans la fouille : tous les carrés ont été traités de la même manière y compris ceux où apparaissaient un niveau limono-sableux et ceux où il y avait un remplissage limoneux sombre organique !

MERCREDI 06 JUILLET

Météo : beau soleil et vent

Malin : Z de référence = 48

Après-midi : Z de référence = 43

Zone au sud du muret moderne : Yvon en N5, Michèle en M5, **Jessica** en M6 et **Kristelle** en 06. Cette dernière a également mis à niveau le P1 ; Ewen est en 02 et Yvan en 00. Valérie nettoie le 01. Henri est en NO. Emilie nettoie les coupes.

Dans le dépotoir, Morgane en C1, **Marion** en B1, toutes deux en US3, passe 8.

Dans la moitié nord de l'alvéole, Sandie finit la passe 6-7.

Dans **DESL**, se trouvent Lévana, Alice et Emilie.

Cantin fouille en F5, passe 2 et met en évidence le parement externe côté est.

JEUDI 07 JUILLET

météo : soleil et assés/venté

Main : Z de référence = 49

Dans **DESL**, démontage des blocs en surface après la couverture photo faite la veille au soir. Puis répartition des carrés : **Elsa** en G2 ; Lévana en H1 ; Laurence en H3.

Au sud du muret moderne : Michèle en M5, US A, passe 2 ; Yvon en N5 ; Oriane en M1 ; Nill en 00 ; **Jessica** en M6.

Henri est volant sur plusieurs carrés à cheval sur la structure annexe à l'ouest : NO, MO, M-1 et N-1.

Dans le dépotoir : Maryse en B1, US 3, passe 8 ; Morgane en C1, US 3, passe 8.

Ewen fouille dans l'alvéole et Yvan à la jonction alvéole / **DESL** en F2.

En fin de matinée, arrivée de la famille Guéguen, Pierre, Anne-Lise et Yves qui se mettent tous les trois au tamisage.

Après-midi : Z de référence = 48

Météo : vent et soleil

Yves tannise et fouille le carré N-1, US 101, passe 1 bis, ce qui correspond à enlever des pierres. A cette occasion, il met au jour un fond ombiliqué.
Yvon en N6 ; Jessica en M6 ; Michèle en L5 ; Anne-Lise en L4 ; Maryse en M2 ; Oriane en M1 et Nil en O0.

Henri est toujours à cheval sur plusieurs carrés dans la structure attenante.

Elsa en G2, effectue une passe de nettoyage après un démontage ; Lévana *idem* en H1.

Sandie a repris la fouille de l'alvéole.

Morgane décape et nettoie D1 et DO soit le mur en arrière de l'alvéole ; Ewen en F-1 fait la même chose.

Correction ; ce que Ewen a fouillé ce matin a été inscrit en passe 1 or il s'agit de la passe 1 à 3.

VENDREDI 08 JUILLET

Matin : déménagement à la salle communale du Tévann

Après-midi : Z de référence = 47

Klet en L-1 ; Nil en L4 ; Michèle en L5 ; Jessica en L6 ; Kristell en F5 ; Marie en N6 ; Yvon en N6 ;

Ewen en G3 ; Henri en F-2 ; Clément en DO ; Maryse en M2.

En DESI, Lévana et Laurence

Dans l'alvéole, Oriane

Après : cuisson réussie de la céramique expérimentale avec du goémon

SAMEDI 09 JUILLET

Météo : très beau temps, chaleur

Matin : Z de référence = 49

Maryse en M2 ; Jessica en L6 ; Caroline en L5 ; Nil en T4 ; Klet en L-1 ; Henri en F-2 ; Clément en DO ;

En DESI, Marion en O3 ; Oriane en H2 ; Alice en H3

Catherine nettoie les coupes en A1, B1, C1.

Kristell en F5, Ewen l'aide à enlever les patelles à la surface du parement.

Au trié, Yves Gruet et Anne Tresset

Après-midi : Z de référence = 53

Pas de changement sauf Catherine qui est partie au trié. Morgane passe l'aspirateur, notamment dans DESI avant la prise de clichés.

Valérie prend des altitudes dans la zone au sud du muret moderne.

DIMANCHE 11 JUILLET

Météo : grand soleil et petit vent

Une grosse partie de l'équipe s'affaire à dégager les parements internes et externes du bâtiment.

Nil en DO ; Clément en E-1 ; Henri en F-1 et également en FO ; Klet en L-1, passe 3 ; Morgane en M-2 ; Elsa en N-2 ; Lévana en G1 et H1, nettoie l'éboulis ; Kristell en F4. Ewen relève l'élévation du paiement interne du mur. Caroline en M2, US A, passe 2.

Prisede clichés:

- vue de l'ouest **de** la zone cendreuse, carrés N5 - N6 et M5 -
- depuis l'ouest, dalles de chant et ligne de **parement s'appuyant** dessus, partant en direction **de** l'estran
- vue depuis l'ouest de la structure empierrée au sud du **muret** moderne constituée de dalles de chant et de dalles à plat, avec possible foyer d'après les observations de Farid Sallami
- Dalles de chant dans l'alignement de la structure précédente
- **Vue** depuis l'ouest, d'un bout **de** parement avec meule au premier plan
- Henri et Ewen en train d'effectuer **des** relevés d'élévations
- Lévana dégage le DESJ
- Vue du N-O du mur
- Parement **composé** de moellons côté **chemin**, vue du nord
- idem, mur vu **du** N-0
- **Idem** mais vue plus générale, parement au premier plan
- Mur côté sentier vu du nord
- Photo **verticale**, bourrage **de** patelles entre deux parements **das** mur **côté** sentier
- Vue de l'ouest, décrochement dans parement interne et possible entrée avec marche
- Zoom sur grande dalle en hauteur à la jonction du mur moderne et mur néo
- Vue plongeante du N-0 de la double ligne de parements parallèles se trouvant côté estran
- Meule vue du nord, **s'appuyant** contre **parement partant** vers l'ouest et la ligne parallèle à l'estran
- **Idem** vue du N-O, jonction parement externe occidental et **parement** allant vers l'estran

LUNDI II JUILLET

Matin : Z de référence = 49

Prise de clichés :

- Vue de l'est, grosso dalle de chant au sud du muret moderne avec muret s'appuyant contre
- Coupe dans carré 02, vue du sud
- Vue du N-E de la structure aménagée avec dalles à plat et de chant, au sud du muret moderne
- **Idem**, vue du S-E
- Idem en prise **P** plus rasante
- Alignement entre les dalles à plat et une **extrémité** de la grande plantée de chant en 02, sud du muret moderne
- Vue de face de la meule réutilisée plantée sur chant dans **parement** en L-1 (zoom)
- **Idem** mais vue plus large
- Idem mais vue de profil depuis l'est
- Vue **horizontale** de la stratigraphie visible sous **le** muret moderne (niveau de labour)
- **Vue** de l'Est de la double ligne de parement externe côté estran ainsi que de la ligne avec meule en réemploi
- Muret moderne vue **d'en** haut depuis le Nord
- Fragment de meule en N4 incorporé dans la structure au sud du muret moderne constituée de dalles de chant **et** de dalles à plat
- Mur bien préservé côté sentier, vue du S-E
- Idem vue du S-E
- Bourrage de patelles dans ce **même** mur, **vue** semi-verticale
- Idem en plus rapproché
- Le mur côté **sentier**, cliché **semi-horizontale**
- Ligne de parement sécant avec parement interne en F4

Après-midi : Z de référence = 42

MARDI 12 JUILLET

Météo : beau temps

Couverture photo

- Vue depuis l'Est (carré 02) du parement externe côté **estran**, double ligne avec dalles de chant
- Vue depuis le S-R du parement externe et de la structure 3 accolée
- Vue depuis le N-F du mur en élévation au N-E de l'alvéole
- Vue depuis le Sud du mur en élévation au N-E de l'alvéole
- Vue depuis l'est du mur de l'alvéole
- Vues depuis l'ouest et le sud de l'alvéole
- Nombreuses vues de la partie interne du bâtiment, notamment du mur interne de l'alvéole (en photo horizontale avec trépied)
- Clichés de la structure 3, c'est-à-dire la ligne de parement s'appuyant sur le parement externe du bâtiment (cf. croquis dans carnet de terrain)

Dans le carnet de terrain, plusieurs croquis sont faits sur le vif avec commentaires : l'alvéole en plan, le mur externe côté sentier en plan, vu de face, en coupe, plan de l'ensemble du bâtiment.

Autre : le volume du pierrier réalisé avec les pierres provenant de l'alvéole mesure 117 x 88 x 75 cm

QUELQUES REMARQUES CONCERNANT LA CAMPAGNE 2005

Notre compréhension des techniques de construction a progressé :

- en général un mur est constitué de deux lignes de parement parallèles bien montées avec au milieu un bourrage composé le plus souvent de galets ;
- les lignes de parement peuvent être mixtes, c'est-à-dire qu'elles sont composées à la fois de parements en moellons agencés et de dalles de chants.
- les murs peuvent être constitués de 3 lignes de parement parallèles, c'est le cas notamment dans la portion de mur dégagée en bordure du sentier. Le bourrage de la ligne externe est composée essentiellement de brenning. Après discussion avec plusieurs anciens de l'île (dont Jo Callac et Pierre Podcur), il apparaît que cette pratique était encore en usage à Molène il y a plusieurs dizaines (Tannées, ceci ans le but d'assainir les murs voire les sols. En effet, les maisons étaient autrefois construites sur un lit de patelles ce qui les rendait moins humides. Une observation similaire a été fait par David Clarke à Skara Brae. Dans la partie occidentale du site de B AL, il est possible que des murs aient été montés sur un lit de patelles. Certaines lignes de parement sont constitués uniquement de dalles de chant, c'est le cas de deux lignes venant prendre appui sur le parement externe côté occidental. Il faut également noter la réutilisation d'au moins une meule dormante dans la construction.
- Dans la partie interne du bâtiment, de grosses dalles mégalithiques plantées de chant s'appuie contre la ligne de parement interne. Leur rôle n'est pas encore défini mais elles pourraient servir de contrefort au mur qui présente un fruit important.

ANNEXE 4 : Tableau des éléments anatomiques en fonction des espèces déterminées

Ordre	Ordre/famille/espèce	Pmx	Mxy	Car	Hind	Art	Dnt	Pal	Oto	Dros	Dis	Pop	Oss	Sup	Uro	Vim	Plp	Fer	Scl	CR	Sep	Bed	Pra	Phi	Boc	Ver	Lph	Axl	Eca	Ind
Anguilliformes	Anguilliformes	3																												
	<i>Anguilla anguilla</i>				1	1									1											43				
	<i>Cyprinus carpio</i>	15		4	2	2						2	5	8												139				
Clupeiformes	Clupeidae	1																							1	15				
	<i>Clupea harengus</i>																									48				
	<i>Sardinia pilchardus</i>																									35				
Gobiiformes	Gobiidae	14	4			2	9									1	4									55	1			
	<i>Pullichinus polypinnis</i>																									1	8			
	<i>Pullichinus sp.</i>	2	3																							29				
	<i>Phytis sp.</i>																									4				
	<i>Gobiosoma sp.</i>																									16				
Mugiliformes	<i>Liza sp.</i>						1																			23				
	<i>M. elephas</i>																									1				
	<i>M. capensis</i>																									2				
	<i>M. chelon</i>																									2				
	<i>M. labeo</i>																									6				
Belontiiformes	<i>Belonti belonti</i>	15				8																				1	261			
	<i>Scorpaeniformes</i>																										8			
Perciformes	<i>Dicentrarchus labrax</i>	21	33	27	5	20	22	11	7			10	5	1	12	3	2	14	5					2	1	2	129	15	14	
	<i>Sparus</i>	5	1			5	6		2			1	2		1			2	3							2	24	6		
	<i>Sparus lacustris</i>		1	2			2																				47			
	<i>Sparus aurata</i>	9	5	8	2	5	7	5	1	HT		1			2		2		2							1	16	1		
	<i>P. auratus</i>	3	2	3	4	3	3	2					2		1		1										40			
	<i>P. lagodon</i>		2	1			1	1																			7			
	<i>P. cyprinus</i>	3					1	1																			8	1		
	<i>Pogonias pogon</i>	3																									1			
	<i>Brama brama</i>		1											1													8			
	<i>Labridae</i>	1	2			1										4	1	4								31	3	86		
	<i>Labrus sp.</i>	3	2	4		3	2									5	1	5								1	1	82	1	
	<i>L. virgatus</i>	2	2				1																				1	9		
	<i>Symphodus sp.</i>					1																					6			
	<i>Lepido rubromaculatus</i>																										1			
	<i>Dicentrarchus labrax</i>																										1			
Pleuronectiformes	<i>Pleuronectidae</i>																										2			
	<i>Scophthalmus sp.</i>																										1			
	<i>Scophthalmus rhombus</i>																										1			
	<i>Lernaeus firmus</i>																										2			
	<i>Pl. platessa</i>																										1			
<i>Reinhardtius tippmanni</i>																										1				
Total déterminés		95	52	63	14	69	50	22	14	107		18	16	1	36	1	15	16	8	2				2	24	20	7	1188	26	14
Indéterminés		6	9	15	5	7	1	3	1	201	62	1	4		23		5	374		5	5				4	1390	20	3533	6154	19530
Total général		101	61	78	19	76	51	25	15	808	82	25	20	1	59	8	15	195	8	7	5	1	24	20	11	2578	49	3547	6154	19630

Abbreviations utilisées : Pmx : prémaxillaire, Max : maxillaire, Car : carré, Dnt : Dentaire, d. can. : dent caniniforme, d. car. : dent cardiforme, d. mol. : dent molartiforme, Pop : préoperculaire, Vim : vomer, Fer : fragment crânien, Phi : os pharyngien inférieur, Pms : os pharyngien supérieur, Ver : vertèbres, Lph : appareil urophore, Axl : axonomuscle l'épipharyngé, Eca : écaille, Ind : indéterminé

ANNEXE 5
Liste des participants à la fouille du site de Beg ar Loued,
par ordre alphabétique
Campagne 2005

Benoi Michèle

174 bis, rue Jeanned'Arc
54000 NANCY
03 83 27 32 85
06 82 14 22 35
michele.benoit@free.fr

Bernard Marion

2 rue Fruchidor
93170 Bagnolet
01 43 62 86 36
06 81 82 48 41
marion.bernard4@wanadoo.fr

Biron Lévana

Rue d'Hauteville
75010 Paris
06 11 60 08 76
levanabiron@yahoo.fr

Boquari Romaric

19 rue de Beauregard
45330 Malesherbes
06.08.62.51.14
02.38.34.73.48
romaric.boquari@wanadoo.fr

Bougie Yann

101 résidence Port La Forêt
29940 LA FORET FOUESNANT
02 98 56 96 03
yann.bougie@jnvivo-environnement.com

Carmegeani-Garin Anne

Kernanec
56400 Plunévet
06.08.17.25.58
carmanne@hotmail.com

Condron Emilie

06.85.68.24.26
emo2935@yahoo.fr

Cormeier Alice

11 rue du Président Wilson
94250 Gentilly
01.45.47.87.89
06.63.43.71.42
mazzellenature@yahoo.fr

Cuny Julien

92 rue d'Alesia
75014 PARIS
julienagha@yahoo.fr

DERUE Karine

Ingénieur d'étude CNRS
Muséum national d'Histoire naturelle
Département "Ecologie et Gestion de la
Biodiversité"
USM 303 / UMR 5197 "Archéo-zoologie, Histoire
des sociétés humaines et
des peuplements animaux"
55, rue Buffon, bâtiment d'anatomie comparée
case postale N°56
F-75231 Paris cedex 05
Tél. : 01 40 79 57 62
Fax. : 01 40 79 33 14
kdebue@mnhn.fr

Pinard Maryse

6 rue des Cours Roulleaux
35440 Feins
02.23.22.55.46
06.14.85.42.56
didyreve@carmail.com

Dodard Sophie

29 bd d'Anjou
35000 Rennes
06.32.17.73.49
sophie.dodard@laposte.net ou
sofi.ssc@wanadoo.fr

Donnart Klet et Kristell Lemoine

117 Bd Clémenceau
35200 Rennes
Klet : 06 65 73 31 21 et klet_donnart@yahoo.fr
Kristell : 06.77.00.95.46 et
lemoinekristell@yahoo.fr

Dre' ana Yvon

Haut de l'Aulne
44119 GRANDCŒLIAMP DES FONTAINES
02.40.77.16.90
06.14.99.87.32
Yvon.dreano@fr ee.fr

Jhuel Ewen

118 rue de Meaux
75019 Paris
06 68 09 21 65
ewen_jhuel@yahoo.fr

Du/ou Caroline

6, cours de Bilbao
35000 RENNES
caroline.du lou@ano-1 og.org
06 27 01 08 05'

Josselin Jérémie

1 rue Michelet
29200 Brest
06.64.18.33.34
j1 emie.jesse1in@yahoo.fr

Dupont Catherine

56 rue de la Paix
94300 Vincennes
01.43.74.51.60
cath.dupont@voila.fr

Eric Kerrion

7 route de l'Elorn
29800 la Forest-Landerneau

Gandois Henri

8 rue Edmond Guilloul
75015 Paris
01.43.06.24.12

Kovachikova Lenka

UMR 5197, Archéozoologie, Histoire des
Sociétés Humaines et des Peuplements Animaux
Département d'Ecologie et Gestion de la
Biodiversité
Muséum National d'Histoire Naturelle
55 me Buffon, F-75005 PARIS

Giovannacci Sandie

11 impasse de la Vallée
44800 Saint-Herblain
02.40.85.10.67
06.09.27.19.98
sandiegiovannacci@yahoo.fr

Landais Elsa

06.85.24.10.13
zazarobase@aol.com

Gruel Yves

58 rue Stendhal
44300 Nantes
02.40.94.22.58

Le Blou Claire

4 route de la Chapelle Basse-Mer
44 430 Le Loroux-Bottereau
06.66.92.66.49
claireleblou@voila.fr

Gieguen Yves

9 rue Blériot
29200 Brest
02.9.45.93.00

Lecuyer Morgane

31 avenue de Clichy
75017 Paris
01.42.93.57.28
06.17.59.62.39
morganelecuyer@wanadoo.fr

Pierre Gieguen

9 rue Blériot
29200 Brest
02.9.45.93.00

Leroux Valérie-Emma

4e rue St-Martin
35700 Rennes
02.99.36.56.33
bellefeegore@gma l.com

Gievel Colas

20 rue Oberkampf
75011 Paris
01.43.55.75.26
diorchis@ hotmail.com

Locey Jessica

107 avenue de la Bourdonnais
75007 Paris
01.44.18.04.51
06.89.47.38.63
sloccj@images.com

Lourdeau Antoine

C.U. ch. D702
8 allée de l'Université
92000 Nanterre
06.79.72.53.12
antoine.lourdeau@wanadoo.fr

Maillet Vincent

5, rue Malakoff
38000 GRENOBLE
06.08.90.59.55
petitecolierdelu@hotmail.com

Modic Laurent

7B r Commdt Lucas
29200 BREST
02 98 46 79 90

Moranduzzo Bernardo

via F. Puccinotti 56
50129
Firenze (Italie)
0039/3358163898
0039/055481645
bermorera@hotmail.com

Nicol J.-P.

Traon Bihan Pennesmadec
29200 Brest
02.98.45.03.54

Nicolas Clément

34, rue d'Antrain
35700 RENNES
02.99.78.38.37
06.82.14.39.40
clement.nicolas@wanadoo.fr

Paillet Yvan

9, rue Bailly
29200 Brest
02.98.80.22.40
06.17.48.12.11
yvan.paillet@club-internet.fr

Perry John

Pont Neuf
29300 GUILLEGOMARC'H
02 98 06 30 66

Pineau Amantine

La Hamerlais
35600 Bains-sur-Oust
06 82 61 30 44
amandine.pineau@orange.fr

Pitrat Nil

25 rue Gay Lussac
75005 Paris
01.43.29.12.18
06.76.45.38.99
nil_pitrat@yahoo.fr

Quenouillère Adeline

15 rue de la Braiche
35590 LaChapelle Thouarault
06.32.37.80.09
ail.quenouillere@wanadoo.fr

Renard Caroline

caroline.renard3@wanadoo.fr

Richard Philippe

Mairie Molène
29259 Ile Molène
06 12 32 53 08
Richard.Phil@wanadoo.fr

Roche Audrey

6 rue Jules Laget
48000 Mende
04.66.65.33.54
m etol e@vola.fr

Rousselot Oriane

118 rue de Meaux
75019 Paris
06.70.56.60.67
orianerousselot@yahoo.fr

Santos Onesimo

onesimo.santos@gmail.com

Tresselt Anne

PhD, FSA Scol.
Chargée de Recherches au CNRS
UMR fi 197, Archéozoologie, Histoire des
Sociétés Humaines et des Peuplements
Animaux
Département d'Écologie et Gestion de la
Biodiversité
Muséum National d'Histoire Naturelle
55 rue Buffon, F-75005 PARIS, FRANCE
01 40 79 33 30

Tronquoy Jean

12 Villa Rose
92240 Malakoff
06.74.82.86.03
jeantronquoy@hotmail.com

J.P Touléastel

02 98 58 51 60

Loey Jessica

107 **avenue de la Bourdonnais**
75007 Paris
01.44.18.04.51
06.89.47.38.63
sloecq@imareos.com

Lourdeau Antoine

C.U. ch. D702
8 allée de l'Université
92000 Nanterre
06.79.72.5112
antoine.lourdeau@wanadoo.fr

Mallet Vincent

5. rue Malakoff
38000 GRENOBLE
06.08.90.59.55
petitecolierdelu@hotmail.com

Mathe Laurent

7B i Commdt Lucas
29200 BREST
02 98 46 79 90

Morandazzo Bernardo

via F. Puccinotti 56
50129
Firenze (Italie)
0039/3358163898
0039/055481645
bermoraza@hotmail.com

Nicol J.-P.

Traon Bihan Pennesmadec
29200 Brest
02.98.45.03.54

Nicolas **Clément**

34, rue d'Antrain
35700 RENNES
02.99.78.38.37
06.82.14.39.40
clement.nicolas@wanadoo.fr

Paillet Yvan

9, rue Bailly
29200 Brest
02.98.80.22.40
06.17.48.12.11
yvan.paillet@club-internet.fr

Ferry John

Pont Neuf
29300 GUILGOMARCHE
02 98 06 30 66

Pineau Amandine

La Hamcriais
35600 Bains-sur-Oust
06 82 61 3044
amandine.pineau@orange.fr

Pirral Nil

25 rue Gay Lussac
75005 Paris
01.43.29.12.18
06.76.45.38.99
nil_pirral@yahoo.fr

Quenouillère Adeline

15 rue de la Braïche
35590 La Chapelle Trouarault
06.32.37.80.09
a1.1.quenouillere@wanadoo.fr

Renard Caroline

caroline.renard3@wanadoo.fr

Richard Philippe

Mairie Molène
29259 Ile Molène
06 12 32 53 08
Richard.Phil@wanadoo.fr

Roche Audrey

6 rue Jules Laget
48000 Mende
04.66.65.33.54
metoile@voila.fr*

Rousselot Oriane

118 rue de Meaux
75019 Paris
06.70.56.60.67
orianerousselot@yahoo.fr

Santos Onesimo

onesimo_santoso@gmail.com

Tresset Anne

PhD, FSA Scot.
Chargée de Recherches a» CNRS
UMR 5197, Archéozoologie, Histoire des
Sociétés Humaines et des Peuplements
Animaux
Département d'Ecologie et Gestion de la
Biodiversité
Muséum National d'Histoire Naturelle
55 rue Buffon, F-75005 PARIS, FRANCE
01 40 79 33 30

Tronquoy Jean'

12 Villa Rose
92240 Malakoff
06.74.82.86.03
jeantronquoy@hotmail.com

J.P. Touléastel

02 98 58 51 60