

## Programme archéologique molénaï, rapport n° 19

### DEUXIÈME CAMPAGNE DE FOUILLE PROGRAMMÉE SUR LE SITE MULTI-PÉRIODES DE PORZ AR PUÑS, ÎLE DE BÉNIGUET (LE CONQUET, FINISTÈRE)

EA n° 29 040 0008, Opération n° 2022-107



Sous la direction de Yvan Pailler et Clément Nicolas

avec les contributions de Jean-Pierre Clochon, Yoann Dieu, Lionel Duigou, Catherine Dupont, Daniel Le Bris, François Lévêque, Lorraine Manceau, Marylise Onfray, Pierre Stéphan et Pierre Yésou

et la collaboration de Gaëtan Jolly, Félix Le Du et Caroline Vandenberghe

Mars 2023





# Sommaire

<b>Fiche signalétique</b> .....	<b>4</b>
<b>Générique de l'opération</b> .....	<b>6</b>
<b>Notice scientifique</b> .....	<b>8</b>
<b>Localisation de l'opération</b> .....	<b>9</b>
<b>Autorisation préfectorale</b> .....	<b>10</b>
<b>I. Introduction</b> .....	<b>17</b>
1. <i>Le choix du site de Porz ar Puñs</i> .....	18
2. <i>Quelques jalons historiques pour mieux appréhender l'occupation de l'île de Béniguet (J.-P. Clochon, L. Duigou, P. Yésou, Y. Pailler, C. Nicolas)</i> .....	19
3. <i>Toponymie de Béniguet : compléments (D. Le Bris)</i> .....	50
4. <i>Méthodologie</i> .....	60
<b>II. Résultats</b> .....	<b>67</b>
1. <i>La stratigraphie (Y. Pailler, C. Nicolas)</i> .....	68
2. <i>Les structures (Y. Pailler, C. Nicolas)</i> .....	79
3. <i>Les datations radiocarbone (Y. Pailler, C. Nicolas)</i> .....	98
4. <i>Étude géoarchéologique des processus de formation du site de Porz ar Puñs (M. Onfray)</i> .....	100
5. <i>Géomorphologie et stratigraphie des dépôts sédimentaires holocènes (P. Stéphan, M. Onfray, F. Lévêque)</i> .....	113
<b>III. La culture matérielle</b> .....	<b>129</b>
1. <i>La céramique, campagne 2021 (L. Manceau)</i> .....	130
2. <i>Registre alimentaire et indices de parures au Néolithique décrits par les invertébrés marins de Porz ar Puñs (C. Dupont)</i> .....	140
<b>IV. Synthèse</b> .....	<b>145</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>147</b>
<b>Annexes</b> .....	<b>157</b>
<i>Annexe n° 1 – Visite de l'île par Charles-Eugène Hesse (1835)</i> .....	157
<i>Annexe n° 2 – Inventaire des faits (2022)</i> .....	158
<i>Annexe n° 3 – Datations radiocarbone</i> .....	159
<i>Annexe n° 4 – Description et interprétation des types de micro-faciès identifiés à Béniguet en lames minces.</i> .....	177
<i>Annexe n° 5 – Inventaire du mobilier (suite 2021)</i> .....	180
<i>Annexe n° 6 – Inventaire de la céramique, 2021 (L. Manceau)</i> .....	230

## Fiche signalétique

### Localisation

Région  
Bretagne

Département  
Finistère (29)

Commune  
Le Conquet

Adresse ou lieu-dit  
Porz ar Puñs

---

### Codes

Code INSEE  
29040

Numéro d'Entité archéologique (EA)  
29 040 0008

---

### Coordonnées géographiques Lambert 93

X : 118738  
Y : 6833983  
Rayon : 25 m  
Z : 4,50 à 9 m NGF

---

### Références cadastrales

Commune : Le Conquet  
Section : OK  
Parcelle : 22

---

### Statut du terrain au regard des législations sur le patrimoine et l'environnement

Réserve naturelle nationale d'Iroise (décret 2021-1149 du 4 septembre 2021, anciennement Réserve naturelle de Chasse et de faune sauvage)  
Site classé

---

### Propriétaire du terrain

Office français de la Biodiversité

---

### Gestionnaire du terrain

Parc naturel marin d'Iroise

---

### Surface du projet

Zone de décapage : 53,5 m<sup>2</sup>

---

### Références de l'opération

Autorisation préfectorale de fouille programmée  
N° 2022-107

---

**Financement (subventions)**

Office français de la Biodiversité / Parc naturel marin d'Iroise  
Ministère de la Culture / Service régional de l'Archéologie  
Conseil départemental du Finistère  
Chaire ArMeRIE (UBO/Inrap)  
Projet flagship SeaLex d'ISblue  
Programme ANR « GEOarchaeology and PRehistory of Atlantic Societies »

---

**Responsable scientifique de l'opération**

Yvan Pailler, Chaire ArMeRIE, Inrap/UBO  
Clément Nicolas, CNRS

---

**Organisme de rattachement**

Université de Bretagne occidentale  
3 rue des Archives  
CS 93837  
29238 Brest Cedex 3

---

**Dates d'intervention sur le terrain**

Du 01/08/22 au 26/08/22

# Générique de l'opération

## Intervenants scientifiques

Yvan, Pailler, Inrap/UBO  
Clément Nicolas, CNRS

Ingénieur de Recherche  
Chargé de Recherche

Responsable scientifique  
Responsable scientifique

## Intervenants administratifs

Yves Ménez, SRA  
Olivier Kayser, SRA  
Elena Paillet, SRA  
Gadea Cabanillas de la Torre, SRA  
Patricia Merny, IUEM-UBO  
Isabelle Mescoff, IUEM-UBO  
Erwan Polard, CD29

Conservateur régional de l'archéologie  
Conservateur régional adjoint de l'archéologie  
Conservatrice du patrimoine en charge du dossier  
Conservatrice du patrimoine  
Gestionnaire  
Gestionnaire  
Comptable

Contrôle scientifique  
Contrôle scientifique  
Contrôle scientifique  
Carte archéologique  
Préparation de l'opération  
Préparation de l'opération  
Demande de subvention

## Intervenants extérieurs

Archipel Excursions

Transporteur maritime

Navette

## Équipe de fouille

Marie-Amélie Borgne, Univ. Rennes 2  
Quentin Calonnec, UBO  
Laura Corsi, Univ. de Bordeaux III  
Jean-François Cudennec, Univ. of Derby  
Lionel Duigou  
Margot Dufleit, UBO  
Bernard Fichaut, UBO (retraité)  
Lina Guelouza, Univ. Paris 1  
Marie Hascoët, PNMI/OFB  
Emma Hyppolite, UBO  
Pauline Janvier, Univ. Montpellier 3  
Gaëtan Joly, UBO  
Anaëlle Lesaichere, ENSA Paris  
François Lévêque, Univ. La Rochelle  
Manon Mabo, UBO  
Lorraine Manceau  
Kélian Marion-Dupuis, Univ. Bordeaux  
Enzo Murias, Univ. Nantes  
Camille Netter, SHOM  
Clément Nicolas, CNRS  
Cynthia Oliveira, UBO  
Marylise Onfray, UBO  
Edouard Paillard, UBO  
Yvan Pailler, Inrap/UBO  
Louna Parquic, UBO  
Aurélien Penaud, UBO  
Charlotte de Saulce Latour, UBO  
Pierre Stéphane, CNRS  
Clara Valero, UBO  
Caroline Vandenberghe, UBO  
Pierre Yésou, ONCFS (retraité)

Étudiante Licence 3 Archéologie  
Étudiant Licence 3 Géologie  
Maître de conférence en géographie humaine  
Post-doctorant en Sclérochronologie  
Dessinateur  
Étudiante Licence 3 Histoire de l'Art & Archéologie  
Maître de conférence en géomorphologie  
Étudiante Licence 3 Archéologie  
Chargée de mission  
Étudiante Licence 1 Géographie  
Étudiante Licence 2 Archéologie  
Doctorant en Géographie  
Master 1 Architecture  
Maître de conférences en Paléomagnétisme  
Étudiante Licence 1 Géographie  
Ingénieur d'études en Archéologie  
Étudiant Master 1 Archéologie  
Étudiant Licence 2 Archéologie  
Ingénieure en géomatique  
Chercheur en Archéologie  
Post-doctorante en Biologie  
Post-doctorante en Archéologie  
Étudiant Licence 2 Biologie  
Ingénieur de Recherche en Archéologie  
Étudiante Master 1 en Archéologie  
Maître de conférences en Paléoclimatologie  
Étudiante Master Patrimoine  
Chargé de Recherche en Géographie physique  
Étudiante Master 2 en palynologie  
Ingénieur de recherche  
Ornithologue

Fouille, tamisage  
Fouille, tamisage  
Réalisation vidéo  
Fouille, tamisage  
Relevé du bâti contemporain  
Fouille, tamisage  
Fouille, tamisage, pêche au bar  
Fouille, tamisage  
Tamisage  
Fouille, tamisage  
Fouille, tamisage  
Logistique, coffrage  
Fouille, tamisage  
Prospections géomagnétiques  
Fouille, tamisage  
Relevé  
Fouille, tamisage  
Fouille, tamisage  
Relevé  
Responsable d'opération  
Fouille, tamisage, prélèvements ADN  
Étude micromorphologique  
Fouille, tamisage, pêche au homard  
Responsable d'opération  
Fouille, tamisage  
Fouille, tamisage  
Fouille, tamisage  
Fouille, tamisage  
Topographie, carottage, géomorphologie  
Fouille, tamisage  
Fouille, tamisage  
Fouille, tamisage

## Équipe de post-fouille

Oriane Abéguilé, UBO  
Quentin Barbier, UBO  
Marie-Amélie Borgne, Univ. Rennes 2  
Quentin Calonnec, UBO  
Jean-François Cudennec, Univ. of Derby  
Lena Castel, UBO  
Margot Dufleit, UBO  
Pauline Janvier, Univ. Montpellier 3  
Gaëtan Joly, UBO  
Soizic Lubrez, UBO

Étudiante Licence 3 Géologie  
Étudiant Licence 3 Géographie  
Étudiante Licence 3 Archéologie  
Étudiant Licence 3 Géologie  
Post-doctorant en Sclérochronologie  
Étudiante Licence 3 Géologie  
Étudiante Licence 3 Histoire de l'Art & Archéologie  
Étudiante Licence 2 Archéologie  
Doctorant en Géographie  
Étudiante Licence 2 Biologie

Lavage, tri  
Séminaire  
Lavage, tri

Lorraine Manceau  
 Enzo Murias, Univ. Nantes  
 Clément Nicolas, CNRS  
 Cynthia Oliveira, UBO  
 Marylise Onfray, UBO  
 Edouard Paillard, UBO  
 Yvan Pailler, Inrap/UBO  
 Louna Parquic, UBO  
 Aurélie Penaud, UBO  
 Zoé Robinet, UBO  
 Charlotte de Saulce Latour, UBO  
 Valentin Siebert, UBO  
 Clara Valero, UBO  
 Caroline Vandenbergh, UBO

Ingénieur d'études en Archéologie  
 Étudiant Licence 2 Archéologie  
 Chercheur en Archéologie  
 Post-doctorante en Biologie  
 Post-doctorante en Archéologie  
 Étudiant Licence 2 Biologie  
 Ingénieur de Recherche en Archéologie  
 Étudiante Master 1 en Archéologie  
 Maître de conférences en Paléoclimatologie  
 Étudiante L2 Biologie  
 Étudiante Master Patrimoine  
 Doctorant en Sclérochronologie  
 Étudiante Master 2 en palynologie  
 Ingénieur de recherche

Lavage, tri  
 Lavage, tri  
 Lavage, tri  
 Séminaire  
 Séminaire  
 Lavage, tri  
 Lavage, tri  
 Lavage, tri  
 Séminaire  
 Lavage, tri  
 Lavage, tri  
 Séminaire  
 Lavage, tri  
 Lavage, tri

## Équipe de recherche

Salvador Bailon, MNHN  
 Marie Balasse, MNHN  
 Frédéric Bioret, UBO  
 Meghan Burchell, Memorial University  
 Elodie Cabot, Inrap  
 Océane Charpentier, UBO  
 Gilles Chazot, UBO  
 Jean-Pierre Clochon  
 Fabien Convertini, Inrap  
 Laura Corsi, UBO  
 Jean-François Cudennec, UBO  
 Ophélie David, UBO  
 Yoann Dieu, CDA, CD29  
 Klet Donnart, Éveha  
 Yvon Dréano, Éveha  
 Catherine Dupont, CNRS  
 David Graindorge, UBO  
 Jacques Grall, UBO  
 Colas Guéret, CNRS  
 Guillaume Guerin, CNRS  
 Caroline Hamon, CNRS  
 Marion Jaud, UBO  
 Maël Jézéquel, UBO  
 Daniel Le Bris, UBO  
 Cécile Le Carlier, CNRS  
 Félix Le Du  
 Michel Le Duff, UBO  
 Bernard Le Gall, CNRS  
 Youenn Léon, UBO  
 François Lévêque, Univ. La Rochelle  
 Antoine Lourdeau, MNHN  
 Yolaine Maigrot, CNRS  
 Lorraine Manceau  
 Nathan Martin, Univ. Rennes 1  
 Caroline Mougne  
 Elsa Neveu, UCL  
 Clément Nicolas, CNRS  
 Cynthia Oliveira, UBO  
 Morgane Ollivier, Univ. Rennes 1  
 Marylise Onfray, Univ. Paris 1  
 Christine Paillard, CNRS  
 Yvan Pailler, Inrap/UBO  
 Yves-Marie Paulet, UBO  
 Aurélie Penaud, UBO  
 Julie Pierson, CNRS  
 Olivier Poncin, UBO  
 Camielsa Prevost, Univ. Nice  
 Martine Regert, CNRS  
 Hélène Seignac, Inrap  
 Gillian Stéphan, UBO  
 Pierre Stéphan, CNRS  
 Serge Suanez, UBO  
 Julien Thebault, UBO  
 Muriel Vidal, UBO  
 Jean-Denis Vigne, MNHN  
 Ximena S. Villagran, Univ. São Paulo

Ingénieur de Recherche en Archéozoologie  
 Directrice de Recherche en Archéozoologie  
 Professeur en Phytosociologie  
 Maître de conférences en Archéozoologie  
 Ingénieure d'études en Anthropologie  
 Doctorante en Archéozoologie  
 Professeur en Géologie  
 Historien bénévole  
 Ingénieur de Recherche en Archéologie  
 Post-doctorante en Géographie  
 Post-doctorant en Biologie  
 Doctorante en Palynologie  
 Archéologue médiéviste  
 Ingénieur d'études en Archéologie  
 Ingénieur d'études en Archéozoologie  
 Chargée de Recherche en Archéozoologie  
 Maître de conférences en Géologie  
 Ingénieur de Recherche en Biologie  
 Chargé de Recherche en Archéologie  
 Chargé de Recherche en Chronologie  
 Chargé de Recherche en Archéologie  
 Ingénieure de Recherche en Télédétection  
 Doctorant en Ethnolinguistique  
 Maître de conférences en Linguistique  
 Ingénieure de Recherche en Archéologie  
 Ingénieur d'étude contractuel  
 Ingénieur de Recherche en Biologie  
 Chargé de Recherche en Géologie  
 Doctorant en Ethnolinguistique  
 Maître de conférences en Paléomagnétisme  
 Maître de conférences en Archéologie  
 Ingénieure de Recherche en Archéologie  
 Ingénieur d'études en Archéologie  
 Doctorant en Biologie  
 Ingénieur d'études en Archéozoologie  
 Ingénieure de recherche en Archéobotanique  
 Post-doctorant en Archéologie  
 Post-doctorante en Biologie  
 Maître de Conférences en Biologie  
 Post-doctorante en Archéologie  
 Directrice de Recherche en Biologie  
 Ingénieur de Recherche en Archéologie  
 Professeur en Biologie  
 Maître de conférences en Paléoclimatologie  
 Assistante ingénieure en géomatique  
 Doctorant en Archéologie  
 Doctorante en Archéologie biomoléculaire  
 DR en Archéologie biomoléculaire  
 Ingénieure d'études en archéobotanique  
 Doctorante en Géomorphologie  
 Chargé de Recherche en Géographie physique  
 Professeur en Géographie physique  
 Maître de conférences en Biologie  
 Maître de conférences en Palynologie  
 Directeur de Recherche en Archéozoologie  
 Professeur en Archéologie

Herpétologie  
 Analyses isotopiques  
 Restauration du milieu  
 Schlérochronologie  
 Étude anthropologique  
 Étude ichtyologique  
 Prospections géologiques  
 Histoire du Conquet et des îles  
 Pétro-archéologie céramique  
 Réalisation vidéo  
 Schlérochronologie  
 Étude palynologique  
 Responsable des périodes historiques  
 Étude du macro-outillage  
 Étude ichtyologique  
 Étude des invertébrés marins  
 Étude géologique  
 Étude de la faune marine  
 Tracéologie lithique  
 Datations OSL  
 Étude du macro-outillage  
 Topographie  
 Étude toponymique  
 Étude toponymique  
 Analyse métallographique  
 Mise au net des minutes, DAO  
 Étude de la faune marine  
 Étude géologique  
 Étude toponymique  
 Études géomagnétiques  
 Étude du lithique taillé  
 Tracéologie osseuse  
 Étude céramique  
 Étude ADN  
 Étude des invertébrés marins  
 Étude carpologique  
 Rédaction, étude du lithique taillé  
 Étude ADN, Schlérochronologie  
 Étude ADN  
 Étude micromorphologique  
 Étude ADN  
 Rédaction, étude du lithique taillé et poli  
 Schlérochronologie  
 Étude palynologique  
 SIG  
 SIG, BDD Archéologique  
 Analyse des résidus (céramique)  
 Analyse des résidus (céramique)  
 Étude anthracologique  
 Étude géomorphologique, OSL  
 Étude géomorphologique  
 Étude géomorphologique  
 Schlérochronologie  
 Étude palynologique  
 Étude de la faune terrestre  
 Étude micromorphologique

## Notice scientifique

Bien que repéré dès 1950, le site de Porz ar Puñs est un temps oublié puis redécouvert lors des tempêtes hivernales de 2013-2014 qui mettent au jour un important niveau coquillier. En 2021, trois tranchées ont été ouvertes dans la dune perpendiculairement au trait de côte afin d'appréhender en coupe la stratigraphie générale du site. Cette première campagne de fouilles a permis de mettre au jour plusieurs niveaux d'occupations humaines associés à des rejets culinaires plus ou moins denses selon les périodes et interstratifiés dans la dune. Si l'an passé la succession des couches était comprise dans ces grandes lignes malgré quelques mélanges dus à l'activité des lapins en particulier en bord de dune, il restait à comprendre dans le détail la nature de ces couches.

En 2022, nous avons donc élargi la tranchée 1 de manière à disposer d'une fenêtre permettant d'observer spatialement les faits archéologiques repérés. Dans les niveaux supérieurs, ce sont des vestiges de la période contemporaine et de la fin du Moyen Âge qui ont pu être documentés. Sous l'épaisse couche de sable blanc quasi-stérile (US H4), nous avons atteint les couches attribuables au Bronze ancien (US X0 et X1) dont nous avons entamé la fouille. La découverte de structures empierrées (murets, dallage et un trou de piquet) laisse penser que le site ne correspond pas seulement à un lieu de dépotoir mais que des structures d'habitation sont toutes proches. De même, la reconnaissance de stries perpendiculaires pourrait indiquer une mise en culture du secteur dès le Bronze ancien. Parallèlement aux fouilles, les travaux en géoarchéologie viennent donner un éclairage plus large sur l'histoire humaine et paléoenvironnementale (phases de mise en place des dunes) du centre de l'île. S'il reste encore bien des points à éclaircir, la chrono-stratigraphie du site dans sa globalité est de mieux en mieux cernée. La micro-morphologie vient nous interroger sur la nature même des occupations que nous étudions. Ainsi, la couche coquillière à la base de la dune (US X3) s'est formée dans un environnement ouvert, mais résulte-t-elle d'un colluvionnement partiel, de déplacements naturel ou anthropique (rejet secondaire remobilisé) ? Quoiqu'il en soit l'étude céramologique des US X0 à X3 montre une succession vraisemblable des occupations, depuis un niveau campaniforme auquel serait associé des tessons décorés de style Conguel jusqu'à un Bronze ancien assez évolué en passant par l'Épicampaniforme. L'étude des niveaux les plus anciens de Porz ar Puñs est donc une occasion unique en Bretagne pour comprendre les sociétés des III<sup>e</sup> et II<sup>e</sup> millénaires avant notre ère.

## Conditions d'utilisation des documents

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

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

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

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

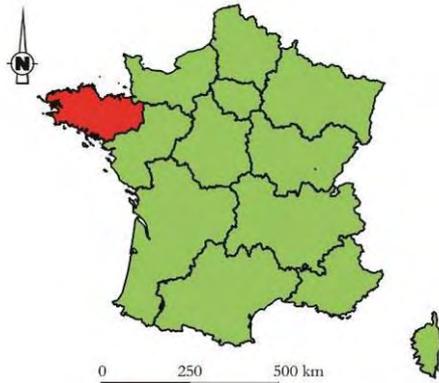
Renseignement :

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

Service Régional de l'Archéologie - Centre de documentation archéologique

Campus universitaire de Beaulieu - Avenue Charles Foulon - 35700 Rennes

## Localisation de l'opération



Bretagne  
Finistère  
Le Conquet  
Île de Béniguet

Coord. Lambert 93 (RGF93)  
moyenne de l'emprise

X : 118738  
Y : 6833983  
Z : 4,50 à 9 m

Porz ar Puns

Section et parcelles :  
OK, n° 22

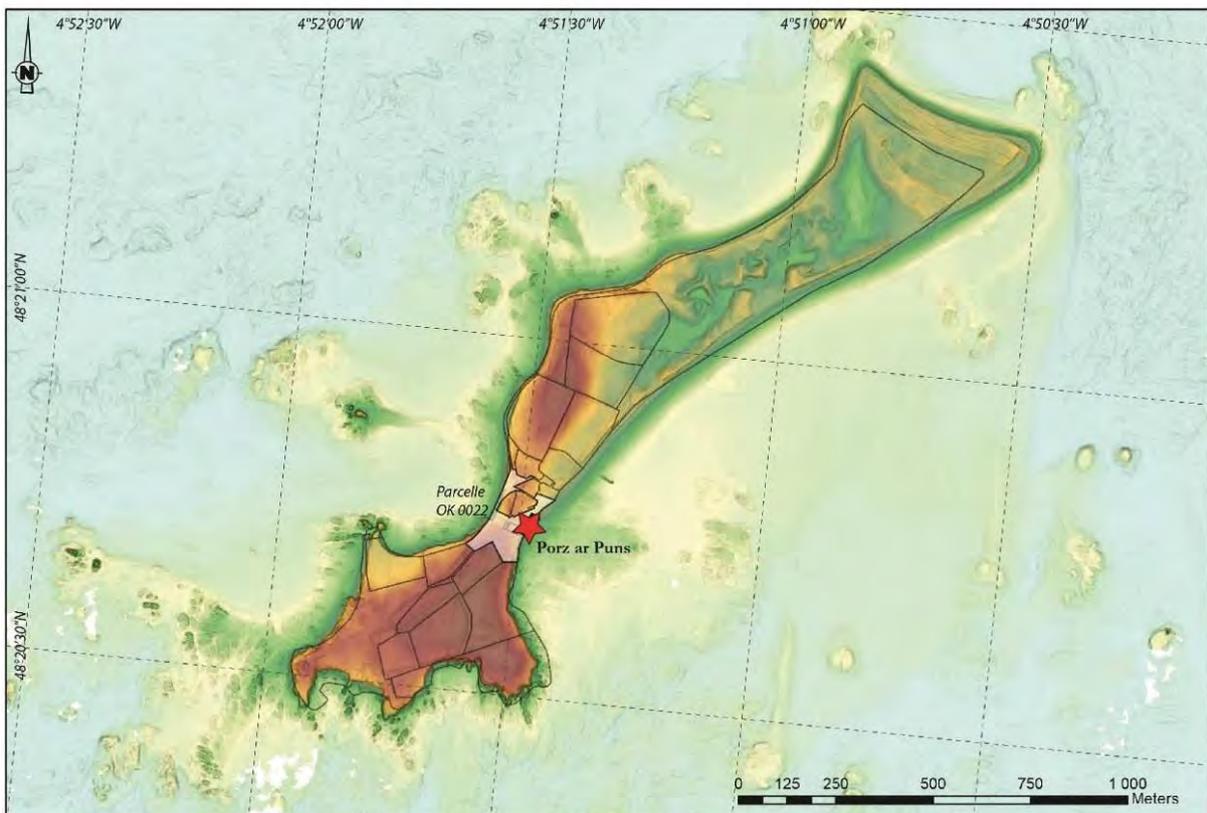
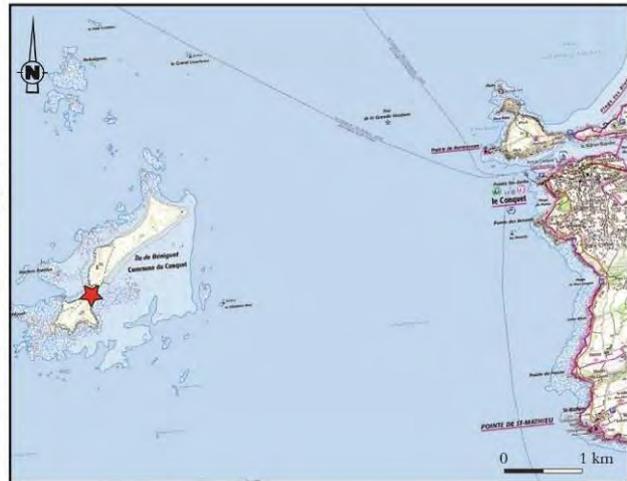


Fig. 1. Localisation de l'opération.

# Autorisation préfectorale



Direction Régionale  
des Affaires Culturelles

Service régional de l'archéologie

Affaire suivie par  
Yves MENEZ  
Poste : 02 99 84.59.00  
Réf. : 2022/YM/VC/122

Monsieur Yvan PAILLER  
Université Bretagne Occidentale-UMR6554 LETG  
rue Dumont d'Urville  
Technopole Brest Iroise  
29280 PLOUZANE

Rennes, le 19 mai 2022

**OBIET** : autorisation de fouille programmée 2022

**REF.** :

Département : Finistère

Commune : LE CONQUET

Localisation : île de Beniguet

Intitulé de l'opération : « Site de Porz ar Puns, île de Beniguet, Le Conquet »

**P.I.** : arrêté n° 2022-107

Monsieur,

Vous m'avez présenté un dossier de demande d'opération de fouille archéologique programmée relative à l'opération « Site de Porz ar Puns, île de Beniguet ».

J'ai l'honneur de vous faire connaître que, après avis de la commission territoriale de la recherche archéologique Ouest, j'ai décidé d'autoriser la conduite de cette opération pour l'année 2022.

L'exemplaire numérique de votre rapport d'opération (au format PDF à 90 et 300 dpi, correspondant aux formats de basse et haute définition) devra être transmis de façon dématérialisée à l'adresse suivante : [secretariat-sra.drac.bretagne@culture.gouv.fr](mailto:secretariat-sra.drac.bretagne@culture.gouv.fr)

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

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



Olivier KAYSER

Direction régionale des affaires culturelles  
Hôtel de Blossac, 6 rue du Chapitre, CS 24405  
35044 RENNES cedex

**ARRÊTÉ n° 2022-107 portant autorisation de fouille archéologique programmée**

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

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

**VU** le décret du 28 octobre 2020 nommant M. Emmanuel BERTHIER, préfet de la région Bretagne, préfet de la zone défense et de sécurité Ouest, préfet d'Ille-et-Vilaine ;

**VU** l'arrêté préfectoral n° 2020 DRAC/DSG en date du 16 novembre 2020 portant délégation de signature à Mme Isabelle CHARDONNIER, Directrice régionale des affaires culturelles de Bretagne ;

**VU** l'arrêté préfectoral en date du 18 novembre 2020 portant subdélégation de signature ;

**VU** le dossier de demande de fouille archéologique programmée intitulée « Site de Porz ar Puns, île de Beniguet » présenté par M. Yvan PAILLER, reçu à la Direction régionale des affaires culturelles de Bretagne, Service régional de l'archéologie, le 24 novembre 2021.

**VU** l'avis de la commission territoriale de la recherche archéologique (CTRA) en date des 17 et 18 mai 2022 ;

**ARRÊTE**

**Article 1<sup>er</sup>** : M. Yvan PAILLER est autorisé, en qualité de responsable scientifique, à conduire une opération de fouille archéologique programmée à partir de la notification du présent arrêté jusqu'au 31 décembre 2022 sise en :

Région : Bretagne

Département : Finistère

Commune : LE CONQUET

Localisation : île de Beniguet

Intitulé de l'opération : « Site de Porz ar Puns, île de Beniguet »

Cadastre : section : OK parcelle : 0022

Organisme de rattachement : Université de Bretagne Occidentale

**Article 2** : prescriptions générales

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

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

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

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

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

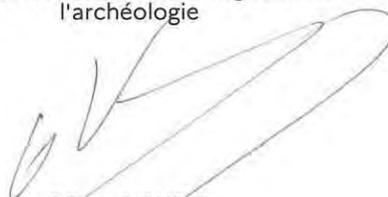
**Article 4** : versement des archives de fouilles

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

**Article 5** : La Directrice régionale des affaires culturelles est chargée de l'exécution du présent arrêté qui sera notifié à M. Yvan PAILLER.

Fait à Rennes, le 19 mai 2022

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



Olivier KAYSER

Destinataire :  
M. Yvan PAILLER

Copie :  
Commune du Conquet

Affaire suivie par : Sylvie HORIOT  
Tél : 02 98 76 27 42  
Mél : [sylvie.horiot@finistere.gouv.fr](mailto:sylvie.horiot@finistere.gouv.fr)

Quimper, le **16 MAI 2022**

Monsieur,

Vous avez sollicité une autorisation triennale afin de réaliser des fouilles archéologiques dans le périmètre de la réserve naturelle nationale d'Iroise.

Le projet de fouille vise à intégrer des étudiants de l'UBO dans un programme de recherche et à les former à la recherche archéologique de terrain. Compte tenu de l'aspect interdisciplinaire du dispositif (approches archéologiques et paléo-environnementales), vous envisagez le chantier sur le site de *Pors ar Puns* sur l'île de Béniguet. Les opérations de fouilles sont programmées en août, soit après la période de nidification.

L'article 10 du décret n°2021-1147 portant extension du périmètre et modification de la réglementation de la réserve naturelle nationale (RNN) d'Iroise précise que les prélèvements d'échantillons de roche, de minéraux, de fossiles, de matériaux archéologiques, ainsi que les prospections et l'exécution des fouilles archéologiques sont interdits sauf autorisation délivrée par le préfet après avis du comité consultatif à des fins scientifiques ou de restauration des milieux prévues par le plan de gestion.

En application de ces dispositions j'ai sollicité les membres du comité consultatif par voie électronique du 12 avril au 13 mai 2022 ; ils se sont prononcés favorablement au projet compte tenu du respect des enjeux de conservation et de l'expérience des personnes impliquées.

Le conseil scientifique des réserves naturelles nationales insulaires a également émis un avis favorable au projet le 10 mars 2022 et l'OFB, propriétaire de l'île, a donné son accord.

Monsieur Yvan PAILLER  
UMR 6554 LETG Brest  
IUEM – UBO  
Rue Dumont d'Urville – Technôpole Brest Iroise  
29280 PLOUZANE

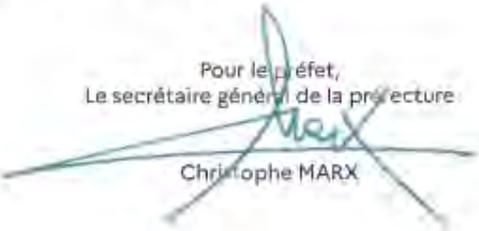
Par conséquent, j'ai le plaisir de vous autoriser à réaliser ces fouilles sur Béniguet sous réserve du respect des prescriptions suivantes :

- bien que les opérations soient prévues en août après la période de nidification, une attention particulière devra être portée en cas de nichées tardives à proximité du site de fouilles,
- dans la mesure où les parties terrestres de Béniguet sont interdites d'accès toute l'année en application du décret précité, l'équipe chargée des fouilles hébergée sur l'île pour toute la durée du chantier devra se cantonner aux abords immédiats des maisons et de site de fouilles.

Vous voudrez bien veiller au strict respect de ces prescriptions et faire part au comité consultatif du fruit de ces travaux.

Je vous prie d'agréer, Monsieur, l'expression de mes sentiments distingués.

Pour le préfet,  
Le secrétaire général de la préfecture



Christophe MARX



## **I. Introduction**

## 1. Le choix du site de Porz ar Puñs

L'objectif de cette fouille programmée est double, il vise à répondre à une demande de formation et à des questions scientifiques.

La mise en place d'un chantier de fouille-école est l'un des objectifs de la chaire ArMeRIE (Archéologie Maritime et Recherche Interdisciplinaire Environnementale) co-portée par l'INRAP et l'UBO. Ce projet de fouille vise à intégrer en priorité les étudiants (Licence 3, Masters recherche et thèses) de l'Université de Bretagne occidentale dans un programme de recherche et à les former à la recherche archéologique de terrain. Ce fort intérêt de l'UBO se traduit également par l'investissement de ces chercheurs dans ce projet de fouille (cf. liste des chercheurs impliqués). Du fait de l'aspect interdisciplinaire du dispositif ArMeRIE, il nous semblait essentiel de travailler sur un site littoral permettant de croiser des approches tant archéologiques que paléo-environnementales. Le choix du site de de Pors ar Puñs sur l'île Béniguet (Le Conquet) dans l'archipel de Molène est apparu comme une évidence pour différentes raisons scientifiques.

La fouille de Porz ar Puñs permet de combler une lacune dans l'occupation de l'archipel de Molène durant la Protohistoire ancienne (entre les données acquises précédemment sur le Néolithique récent / final et l'âge du Bronze ancien) et d'apporter des éléments significatifs sur la manière dont vivaient les populations insulaires à cette période. En effet, les amas coquilliers sont les seuls sites, du moins en Bretagne, dont l'exploitation par une équipe interdisciplinaire autorise une compréhension assez globale du mode de vie des sociétés concernées et de leurs environnements. La fouille du site de Porz ar Puñs offre donc un jalon indispensable pour appréhender le fonctionnement et les trajectoires de ces socio-écosystèmes insulaires.

Plus largement, la fouille de ce site s'inscrit dans une problématique sur la manière dont la culture campaniforme s'est diffusée le long de la façade atlantique. Dans l'Ouest de la France en particulier, la culture campaniforme est principalement connue à travers des dépôts funéraires fouillés anciennement et, plus récemment, par des bâtiments en amande sur tranchée de fondation. Ces derniers découverts lors d'opérations de fouilles préventives sont fortement arasés et livrent très peu d'éléments de la culture matérielle. Il faut tout de même signaler la présence de sites domestiques sur le littoral du Centre-Ouest (La République à Talmont Saint-Hilaire et La Passe de L'Ecuissière à Dolus d'Oléron par exemple ; Laporte et Glausinger, 1986 ; Bougeant, 2009 ; Rousseau *et al.*, 2020). Le premier de ces sites, repéré anciennement et fortement soumis à l'érosion marine, a fait l'objet de plusieurs sondages espacés dans le temps qui n'ont pas permis de comprendre sa fonction ou de repérer des structures d'habitat. En revanche, des indices de métallurgie du cuivre y ont été mis au jour, ce qui représentent les plus anciens témoignages de cet artisanat pour l'Ouest de la France. Au final, notre connaissance de l'organisation de ces groupes humains porteurs de la culture campaniforme reste assez limitée. Par exemple, nous ne sommes pas capables encore de dire si les sites campaniformes correspondent à des populations de migrants ou s'il s'agit de groupes néolithiques ayant adopté cette culture matérielle. Du fait de sa situation géographique, la Bretagne est située à mi-chemin entre deux foyers de la culture campaniforme (la péninsule Ibérique et l'Europe centrale). Il est donc possible que la pointe bretonne ait connu plusieurs sources d'influences et joué un rôle dans la diffusion de cette culture et l'entretien de réseaux de circulation des biens (et des personnes ?) à longue distance.

## 2. Quelques jalons historiques pour mieux appréhender l'occupation de l'île de Béniguet (J.-P. Clochon, L. Duigou, P. Yésou, Y. Pailler, C. Nicolas)

Cette recherche documentaire a été amorcée durant l'été 2022 pour servir de base à une première étude de terrain du bâti de l'île de Béniguet mené par Lionel Duigou, étude qui s'est déroulée en août 2022. Cette première approche permet une meilleure compréhension de l'évolution du bâti et de l'occupation de l'île mais un important travail de dépouillement des archives reste à effectuer.

### Propriétaires successifs et situation administrative de l'île

- 1169 : l'île de Béniguet apparaît dans les Chroniques annaux où l'on rapporte que le vicomte Hervé de Léon y céda ses droits à l'abbaye de Saint-Mathieu (Arch. dép. d'Ille-et-Vil., 1 F 1003 ; Guillotel, 1995).
- 1559 : l'abbaye de Saint-Mathieu vend l'île de Béniguet à Jean Kerlec'h, sieur du Plessis (Plessis-Quinquis, manoir sur la route du Lannou à Ploumoguier) pour 8 livres de rente par an (<http://recherches-historiques-leconquet.over-blog.com/article-26631913.html>).
- 1736 : procès mené par l'abbaye Saint-Mathieu contre l'héritier de la famille Kerlec'h, René de Kermoisan, chevalier, baron de Trésiguidy, afin de récupérer son ancienne propriété, issue inconnue (<http://recherches-historiques-leconquet.over-blog.com/article-26631913.html>).
- 1789 : à la Révolution, l'île est vendue au titre des Biens Nationaux et achetée par Jean François Corric, marchand, notable du Conquet, qui la conservera jusqu'en 1822.
- 1822-1885 : la famille Mazé-Launay, notables du Conquet, en fait l'acquisition, l'exploite pour la soude et la met en fermage. En 1885, l'île est vendue suite à une faillite retentissante de leur usine de transformation de la soude.
- 1885-1954 : non renseigné.
- 1899 : Béniguet, ainsi que la majorité des îles de l'archipel de Molène, passent administrativement de la commune de Ploumoguier à celle du Conquet (La dépêche de Brest, 26 sept. 1899).
- 1942 : l'île de Béniguet est mise en vente (Fig. 2).



Fig. 2 – Annonce parue dans la Dépêche de Brest du 18 mai 1942.

- 1954 : l'île est vendue en liquidation de l'héritage de Mme veuve Huon de Penanster (acte du 25 juin 1954 devant maître Chanson, notaire à Hourdant en Seine-et-Oise) et achetée par le Conseil national de la chasse.

- 1954-2023 : Conseil supérieur de la chasse, puis Office national de la chasse (ONC, devenu Office national de la chasse et de la faune sauvage, ONCFS, en 2002), transféré en 2023 à l'Office français de la biodiversité (OFB).

### Description renseignée de l'île ou de ses environs

- 1169 : l'île est réputée bonne terre agricole et bonne pâture. Les religieux la font exploiter par des fermiers, les revenus viennent s'ajouter, à ceux déjà importants, de l'abbaye (<http://recherches-historiques-leconquet.over-blog.com/article-26631>).

- 1545 : conseils sur la navigation au large du Conquet par Jean Fonteneau dit Alfonse de Saintonge, capitaine-pilote de François I<sup>er</sup>. Bien qu'elle ne concerne pas directement l'île de Béniguet, cette citation est intéressante pour se faire une idée des dangers liés à la navigation dans l'archipel dans la première moitié du XVI<sup>e</sup> s.

« En ceste coste et à l'antrée de Brest y a forces rochiers dangereux à ceulx qui ne les congnoissent, et le meilleur est entrer, pour navires, de basse mer, à ceulx qui ne le congnoissent point. Au norouest et à l'ouest norouest de la baye de Brest, sont les isles de Moulines et d'Ouixant qui sont toutes environnées de rochiers. Le bout d'Ouixant du costé du nord est par les quarente et neuf degrez et ung quart de la haulteur du polle articque, et devers le norouest de ladicte isle y a une mauvaïse pointe de rochiers qui entre bien demye lieue en la mer et devers le nordest et l'est nordest desdictes isles, est tout plain de rochiers qui vont trois ou quatre lieues en la mer des isles, et entre elles et la terre est le chenal par où passent les navires. Ledict chenal se court nord norouest et su suest. De Blanc Sablon jusques au Four davant le Conquet et Saint Mahé y a de mauvaises roches en le chenal à qui ne les congnoist point, principalement la Vinatière. Et en tout ce chenal, est bon y passer de basse mer, affin de veoir les dangers, pour ceulx qui ne les congnoissent point. »

-1588 ou plus récemment ? : l'étude génétique de la population de lapins de Béniguet a montré la présence d'individus appartenant à une lignée originaire du sud-ouest de la péninsule Ibérique. L'hypothèse la plus parcimonieuse expliquant la présence de tels animaux dans l'archipel de Molène est qu'ils y ont été lâchés par des marins (fait très communément documenté, avec l'espoir de disposer ultérieurement d'un stock de gibier sur le site). Cette introduction s'est-elle faite à la fin du XVI<sup>e</sup> s. à l'occasion du passage de l'Invincible Armada au large de la Bretagne et de l'occupation espagnole de la presqu'île de Crozon, ou plus tôt, ou plus tard ? On ne peut trancher (Letty *et al.*, 2007).

- 1625 : sur la carte de Du Carlo (**Fig. 3**), la représentation de l'archipel de Molène est très schématique, seules trois îles sont nommées : Oissan, Moulinès et Breniquet. Une construction, probablement l'église, est dessinée sur Ouessant.



**Fig. 3** – Extrait de la « [Carte hydrographique des costes de Bretagne, Guienne/ et de partie de l’Espagne/ par Du Carlo, ingénieur et géographe ordinaire du Roy](#) », 1625 (Bibliothèque nationale de France, département Cartes et plans, CPL GE D-13855 (RES)).

- 1650 : sur une carte des côtes de Bretagne de Morlaix à Bénodet (**Fig. 4**), les principales îles de l’archipel de Molène-Ouessant sont représentées même si Balanec n’est pas nommée. Seules Ouessant et Béniguet ont des formes qui présentent quelques concordances avec la réalité.



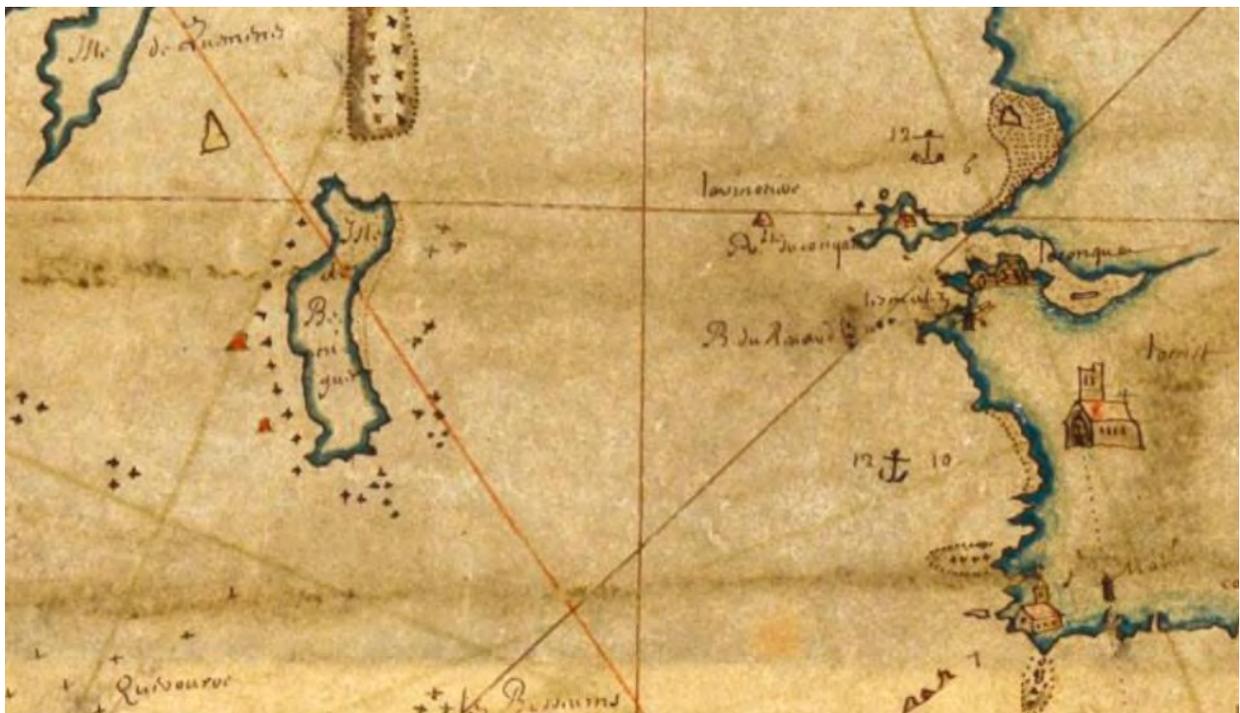
**Fig. 4** – Extrait d’une [carte manuscrite des côtes de Bretagne de Morlaix à Bénodet](#), auteur inconnu, 1650 (Bibliothèque nationale de France, département Cartes et plans, GE D-6398 (RES)).

- Entre 1640 et 1670 : L. N. de Clerville édite une carte topographique de l’entrée de Brest et de sa rade avec une orientation est-ouest (**Fig. 5**). La représentation des îles et îlots de la mer d’Iroise y est particulièrement soignée pour l’époque. Le cartographe ne représente des constructions que sur les îles d’Ouessant et Molène (maisons, église, château).



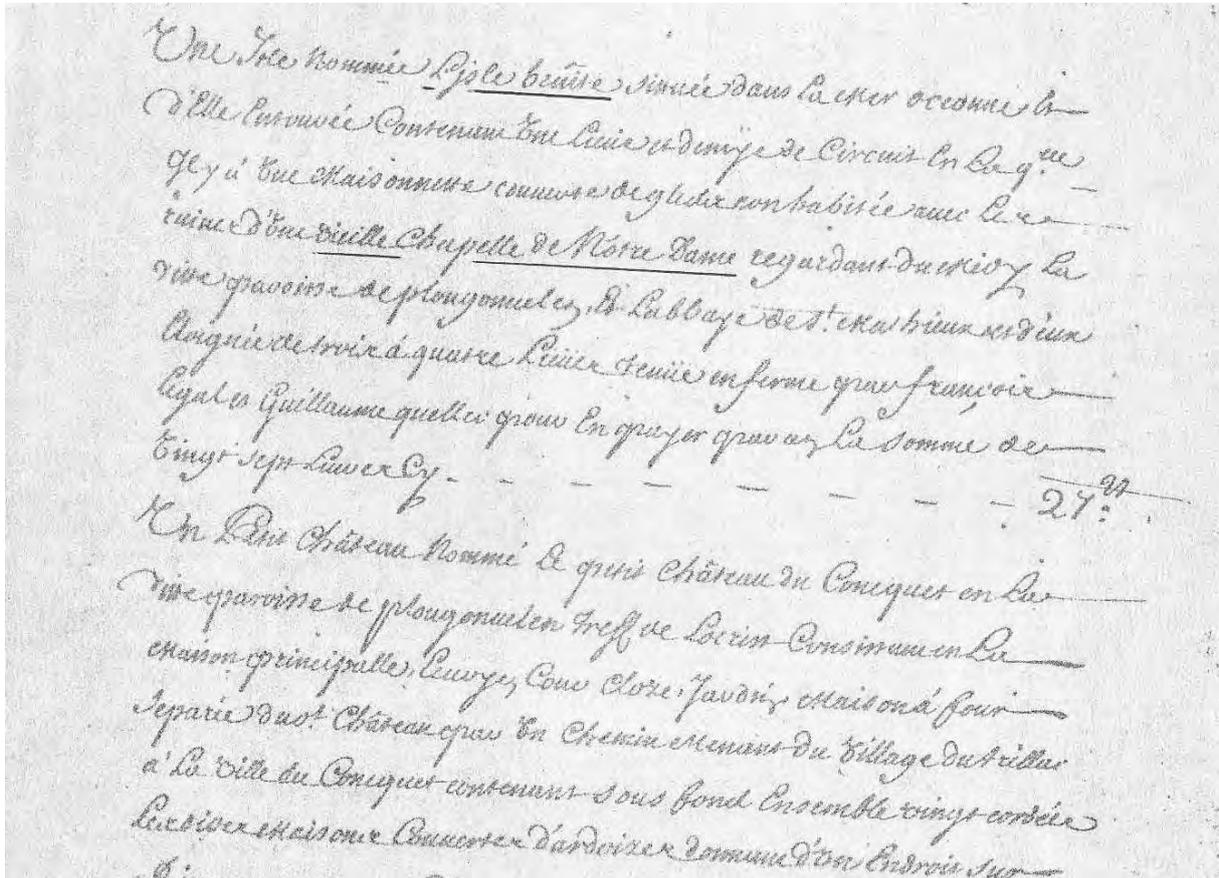
**Fig. 5 – Extrait de « [Carte topographique des entrées de Brest, de celle de la rivière de Landvenec et de l’île d’Ouessan](#) » par Louis Nicolas de Clerville (1610-1677 ; Bibliothèque nationale de France, département Cartes et plans, GE SH 18 PF 47 DIV 1 P 2).**

- 1669 : la carte marine de Lachainaye ne représente pas de construction sur Béniguet (**Fig. 6**). L’île de Béniguet, mal orientée, fait face à la ria du Conquet et, plus au sud, au bourg de Lochrist et à l’abbaye de la pointe Saint-Mathieu. À noter que seules Béniguet, Molène et Ouessant ont des formes proches de la réalité.



**Fig. 6 – Extrait de la « Carte particulière des environs du port de Brest du costé de la mer qui comprend tout le pais qui est entre luy et les passages du Four de l’Iroise et du Raz avec tous les dangers et leurs marques » par Lachainaye, officier de Marine, vers 1669, Bibliothèque nationale de France, département Cartes et plans, CPL GE B-2132 (RES).**

- 1680 : une maison inhabitée couverte de chaume et une chapelle en ruine. La famille de Kerlec'h est propriétaire « [...] d'une isle appelée l'isle bénite, située dans la mer océane et d'elle entourée, contenant une lieue et demy de circuit, en laquelle il y a une maisonnette couverte de gleds, non habitée, avec la ruine d'une vieille chapelle Notre-Dame, regardant du midy la dicte paroisse de Plougonvelin et l'abbaye de Saint-Mathieu et d'eux éloignée de trois à quatre lieues, tenue en ferme par François Le Gal et Guillaume Quellec, pour en payer par an la somme de vingt-sept livres » (**Fig. 7**).



**Fig. 7 – Juridiction de Saint Renan, 1680-86 (Archives nationales, Cote P1535, pages 342 Vo, 343 et 343 Vo).**

- entre 1680 et 1700 : sous le règne de Louis XIV, Denis de la Voye lève plusieurs cartes de la Bretagne pour le Neptune françois. Sur l'une d'entre elles (**Fig. 8**), seules les îles d'Ouessant et Molène présentent des constructions.

- 1718 : l'île sert de pâture au bétail et à la chasse. François Provost, bourgeois du Conquet, tient l'île en ferme mais n'y réside pas, ce qui conduit certains à y braconner. Un procès en février 1718 accuse un nommé César Sevaer d'avoir été chasser à Béniguet et par maladresse d'avoir tué deux chevaux (<http://recherches-historiques-leconquet.over-blog.com/article-26631913.html>).

- 1725 : chasse aux lapins. La Dépêche de Brest (01 janvier 1926) publie un extrait d'une des plus anciennes pancartes de Brest qui fixe le prix de certaines denrées en 1725 sous le règne de Louis XV. Le lapin de Béniguet est estimé à 7 sous alors que celui des autres terroirs n'est indiqué qu'à 6 sous.



Fig. 8 – Extrait de « [Carte des côtes de Bretagne en 4 feuilles](#) » par Denis de La Voye (16..-1708), cartographe (Bibliothèque nationale de France, département Cartes et plans, GE F CARTE-22197, 1-4 RES).

- 1763 : René Bougard fait la description suivante des îles de l'archipel de Molène. Bien qu'elle ne concerne pas directement l'île de Béniguet, elle nous semble intéressante pour se faire une idée des dangers de la navigation dans l'archipel dans la deuxième moitié du XVIII<sup>e</sup> s (Fig. 9).  
 « Les Isles qui sont au Sud d'Ouessant sont au nombre de sept, dont la dernière qui est la plus au Sud s'appelle Beniguer ; elle est distante d'Ouessant au Sud-Est de quatre lieues : il est dangereux de naviguer autour de toutes ces Isles, tant du côté de l'Est que du côté de l'Ouest, à cause de la quantité de rochers qui sont autour d'icelles. Il y a pourtant plusieurs passages, mais ce n'est que pour les gens qui les habitent, et qui y sont bien expérimentés. A l'Ouest de ces Isles près d'une lieue de Mer, il y a deux bancs de roches sous l'eau, desquels on se doit garder quand on vient de la Mer par ce côté-là. »

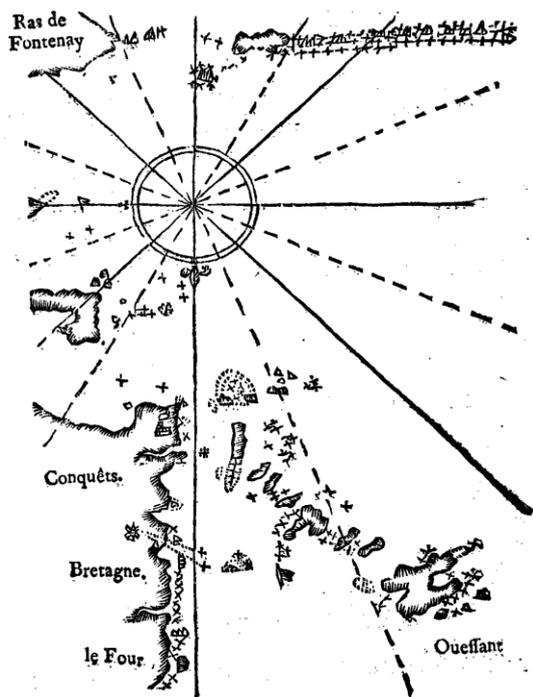
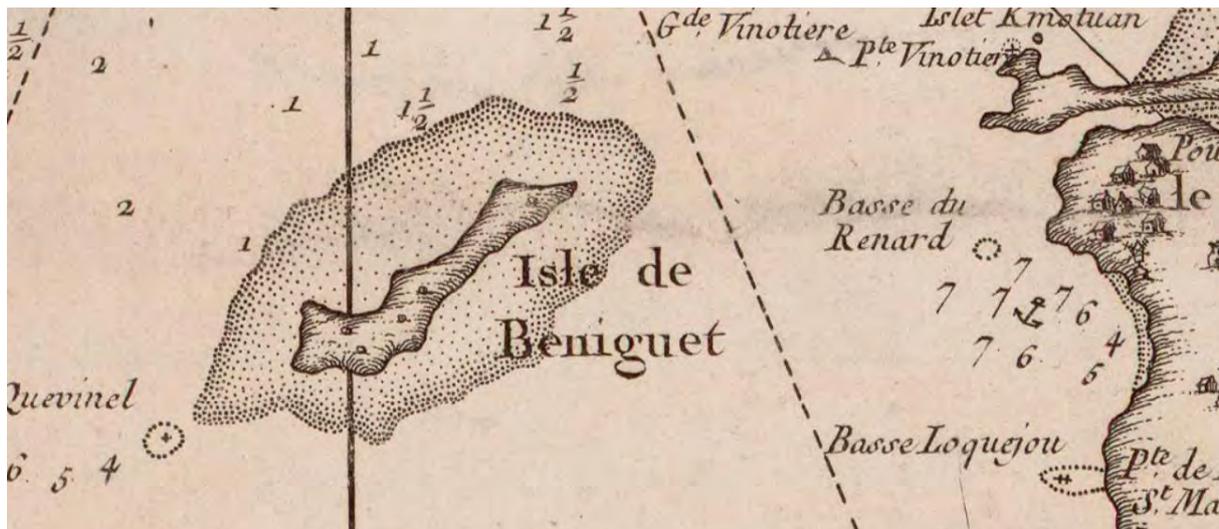


Fig. 9 – Carte de l'archipel de Molène - Ouessant extraite du Petit Flambart de R. Bougard, 1763.



**Fig. 10** – Extrait de la carte « [Coste de Bretagne depuis Alberilduc jusqu'à S. Mathieu et le passage du Four](#) » par Jacques-Nicolas Bellin en 1764.

- 1764 : la carte éditée par J.-N. Bellin ne représente sur Béniguet que quelques pierres qui pourraient correspondre aux principaux menhirs de l'île mais rappelons que ce cartographe travaillait depuis son bureau parisien (**Fig. 10**).

- 1771-1785 : sur la carte des Iles au Sud-Est d'Ouessant, aucune habitation n'est représentée sur Béniguet (**Fig. 11**) alors que les îles de Quéménès, Trielen et Molène sont occupées. Toutefois, les toponymes nombreux montrent bien l'empreinte de l'Homme sur l'île, comme par exemple Pors an Ty (le havre de la maison). Les cartographes ont pris soin de détailler la topographie de l'île et de ses abords : cordons de galets, dunes, loc'h, platiers. Quelques menhirs ayant pu servir d'amer sont également représentés (Pailler et Nicolas, 2022b).

- 1786 : la carte de Louis Capitaine n'indique aucune construction sur l'île de Béniguet (**Fig. 12**).

- 1794 : coupe ou récolte du goémon qui est expédié séché par bateaux à Saint-Pol-de-Léon (Cambry, 1836).

- 1799 : pâture du bétail sous surveillance et chasse (**Fig. 13**). L'amiral A. Thévenard écrit à propos de Béniguet : « Les habitans du Conquet et des environs, y ont des troupeaux sous la surveillance d'un pasteur qui les entretient et les fait paître. On connaît l'excellent goût des lapins qui proviennent de l'île de Beniguet, dû, sans doute, au serpolet abondant dont ils se nourrissent » (Thévenard, 1799, p. 40).

- 1802 : signature d'un bail de 6 ans au fermier Bergot moyennant un loyer de 100 francs annuel. Restauration ou construction d'une maison et mise en culture des terres.





**Fig. 13 – Extrait de la « Carte des Environs de la rade de Brest », A. Thevenard (1799).**

- 1804 : Pâturage, puits et stratégie militaire

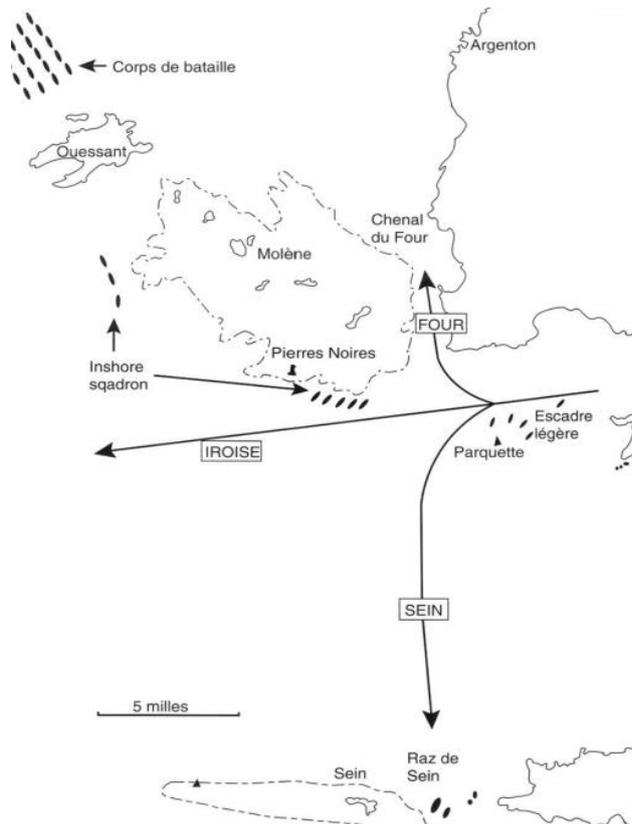
« Biniquet, plate et inhabitée, ne renfermait que quelques bestiaux appartenant à des paysans du Conquet. Il s’y trouvait des puits qui permettraient à une escadre ennemie d’y faire de l’eau. Cet îlot constituerait en outre un bon poste d’observation pour surveiller le Conquet et le chenal du Four. Il faudrait y construire un fortin et y mettre une petite garnison. Quelques pièces de campagne suffiraient à l’armer » (Archives du port de Brest, fonds de l’intendance, correspondance du préfet maritime, 1 registre, 197 fol. (7 germinal an XII-9 messidor an XII), fol. 5-9 : Le préfet maritime au ministre de la marine, 9 germinal an XII, *in* Durand, 1916).

- 1805 : Lors du blocus de Brest (**Fig. 14**), les navires anglais s’approvisionnent régulièrement en eau au puits de l’île, ce qui effraie le fermier Bergot. En mars, un bateau anglais fait naufrage près des Pierres Noires et plusieurs dizaines de naufragés se réfugient sur l’île. Les troupes garde-côtes venues du Conquet font 69 prisonniers. La position de Bergot devient de plus en plus difficile entre les Anglais susceptibles de débarquer sans crier gare et les autorités révolutionnaires qui le soupçonnent de faire commerce avec l’Anglais. La situation étant intenable, il rentre sur le continent avec sa famille. Quelque temps plus tard, sa maison est incendiée (<http://recherches-historiques-leconquet.over-blog.com/article-26632483.html>).

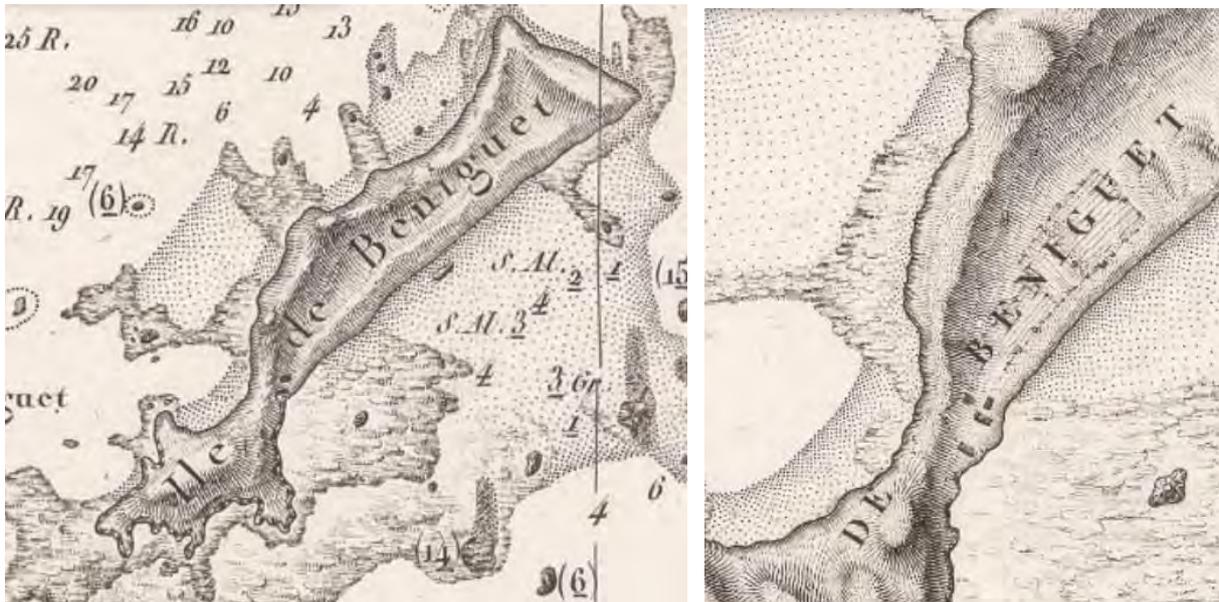
- 1815 : Installation d’un fermier (probablement Yves Corolleur) et de sa famille sur l’île, une ferme est construite à ce moment-là. À l’arrivée du fermier, l’île était couverte de fougères et de ronces, on y voyait des sureaux et il y avait aussi une quantité considérable de lapins dont certains complètement noirs (cf. notes de C.-E. Hesse, 1835 ; **Annexe n° 1**).

- 1816-1822 : sur la carte de la Chaussée des Pierres Noires (**Fig. 15, à droite**), 4 bâtiments sont représentés dans la partie la plus étroite de l’île et du parcellaire plus au nord, ce qui montre bien que l’île est habitée.

-1818 : les ingénieurs hydrographes Collin et Capella viennent faire des levés en mer d’Iroise et sur les îles pour le compte du Dépôt des cartes et plans de la Marine. Leurs carnets de terrain renferment de très nombreuses informations tant sur le plan géographique, linguistique et dans une moindre mesure archéologique (Le Bris, ce volume)



**Fig. 14 – Les trois sorties de Brest et le dispositif anglais de blocus (d’après Monaque, 2002).**



**Fig. 15 – Vues de détail de l’île de Béniguet levées entre 1816 et 1818. À gauche, extrait de la [Carte particulière des côtes de France](#) (entrée de la rade de Brest et partie méridionale du chenal du Four) ; à droite, extrait du [Plan de la Chaussées des Pierres Noires](#) (d’après Beauteups-Beaupré, 1822).**

- 1818 : J.-M. Bachelot de la Pylaie consacre plusieurs mois à l’exploration naturaliste et archéologique d’Ouessant et de l’archipel et y découvre de nombreux monuments mégalithiques. Malheureusement, ses carnets de note sont restés inédits (Gillot, 1953 ; Chaigneau, 2009, p. 15).

- 1819 : le Chevalier de Fréminville dessine et lithographie quelques ensembles mégalithiques remarquables de l'archipel. L'un d'eux correspond sans ambiguïté à l'enceinte mégalithique de Béniguet située sur le point haut de la partie médiane de l'île, un autre pourrait correspondre à celui se trouvant sur le point culminant en partie sud de cette même île (Bottin, 1821 ; Sparfel et Pailler, 2009).

- 1821 : naufrage du brick Bonne-Mère, six hommes péris en mer ont été inhumés sur l'île par le fermier et le capitaine du navire, seul rescapé (Journal politique et littéraire de Toulouse et de la Haute Garonne, 9 janv. 1822).

- 1835 : visite de l'île par Charles-Eugène Hesse, Commissaire de la marine et naturaliste (cf. texte complet en **Annexe n° 1**). Le centre et l'extrémité sud de l'île sont d'une grande fertilité ; en revanche, la partie ouest de l'île est composée d'une terre sablonneuse de mauvaise qualité. De rares arbres sont signalés, des sureaux et un figuier dans le jardin derrière la maison. Présence d'un moulin à vent (cf. *Park ar Vilin* dans extrait du cadastre napoléonien). Deux lignes parallèles de menhirs depuis la moitié de l'île jusqu'à son extrémité sud, deux plus grands que les autres ; trois monuments mégalithiques, possibles allées couvertes (ayant livré de nombreux ossements humains), dont une dans le jardin du fermier et l'autre près du moulin à vent.

Encore dans le jardin, présence d'une voûte assez spacieuse enduite à la chaux. Grande quantité de ruines qui annoncent qu'autrefois l'île a été très peuplée ; la ferme bâtie au début du XIX<sup>e</sup> s. est construite sur une partie de ces décombres. Sur le promontoire situé à l'extrémité la plus sud de l'île, Hesse signale des bases de murs de maisons de plan rectangulaire visibles au ras du sol.

- 1820-1866 : la carte d'état-major n'est pas très précise concernant les bâtiments de l'île et ne représente pas le parcellaire (**Fig. 16**). Les constructions sont au nombre de 5 représentés en rouge. On distingue un bâtiment principal allongé, au sud, un autre plus modeste orienté perpendiculairement et, enfin, au nord, 3 petits bâtiments quadrangulaires alignés.



**Fig. 16 – Extrait de la carte d'état-major et zoom sur les constructions représentées, 1820-1866 (IGN, Geoportail.fr).**



**Fig. 17 – Parcelles cadastrées et partie habitée de Béniguet, extraits du [cadastre napoléonien du Conquet, section K1 des îles](#), 1840 (Archives départementales du Finistère).**

- 1840 : le cadastre napoléonien indique 20 parcelles sur l'île et une vingt-et-unième correspondant à la partie nord de l'île nommée Pen Billioc. Un bon nombre d'espaces encore clôturés de talus ou de murs en pierres sèches n'est pas cadastré. Outre le moulin à vent qui se trouve sur un des points hauts de l'île, le bâti se compose d'une ferme composée de plusieurs bâtiments agglomérés et d'un bâtiment un peu au sud. À noter que la maison abritant le four, à l'extrémité en abside, se trouve légèrement à l'écart (**Fig. 17**).

- 1841 : fin du bail avec le fermier Yves Corolleur. Nouveau bail signé par le fermier François Causeur et sa femme Marie Jeanne Gilet (précédemment fermiers sur Balanec) qui exploitent la ferme jusqu'en 1862, année où ils se retirent au Conquet. À leur suite, leur fils Jean-Louis Causeur et sa femme Marie Elisée Lannuzel reprennent l'exploitation agricole jusqu'en 1877. Depuis 1865 un autre couple de la famille Causeur, Jean Marie Causeur et sa femme Marie-Louise Quellec tiennent aussi une ferme sur Béniguet. A la mort de son mari, M.-L. Quellec se marie en seconde noce avec Ambroise Copy et ils poursuivent l'activité sur l'île. Une querelle entre les deux couples fait que J.-L. Causeur et son épouse vont s'installer sur l'île voisine de Quéménès. Après un second veuvage, M.-L. Le Guellec rejoint sa fille sur l'île de Trielen ; puis, après l'épidémie de choléra en 1893, elle reprend seule jusqu'en 1906 (elle a 63 ans) la tête de la ferme de Béniguet et de ses 10 domestiques (<http://recherches-historiques-leconquet.over-blog.com/article-26632580.html>).

Le propriétaire, M. Launay, se réserve la maison couverte d'ardoise pour l'habiter quand il voudra. Pour le fermier Causeur, jouissance des autres édifices, maison, crèche, écurie... par ailleurs, le preneur s'oblige à payer et rendre au domicile de Mlle Launay au Conquet la somme de 800 francs / an en numéraire métallique ; il fournira et rendra à chaque 29 septembre (Saint-Michel) six hectolitres de seigle de bonne qualité, il nourrira pendant la durée du bail 6 moutons appartenant aux bailleurs et portera chaque mois chez Mlle Launay un couple de lapins. Il prendra pour l'engrais des terres tout le goémon qu'il voudra, mais ne pourra jamais en vendre ni en laisser prendre par d'autres sans le consentement du propriétaire. Causeur se chargera de l'incinération du varec'h non employé comme engrais et doit produire annuellement 75 à 100 tonnes de soude de bonne qualité. Les livraisons se feront à monsieur Launay pendant le mois de novembre de chaque année.

- 1866 : au début des travaux du chantier du phare des Pierres Noires, en mai 1866, les quelques ouvriers envoyés extraire des moellons dans les rochers de la baie de Louedeguet, dépendant du domaine maritime, sont logés chez les fermiers, les sieurs Causeur frères (Chauris, 1998).

- 1867-1872 : établissement par l'administration des Ponts-et-Chaussées (service des Phares-et-Balises) d'une base pour la construction du phare des Pierres-Noires (Chauris, 1998).

- 1869 : travaux des Ponts-et-Chaussées pour le logement des ouvriers en vue de la construction du phare des Pierres Noires. Sur 1 ha de terre nue louée aux héritiers Launay, propriétaires de l'île, construction d'une maison de 20 × 7 m avec RDC-grenier, d'une petite forge, d'un hangar avec une crèche accolée pour le bétail et un potager emmuré de 1 000 m<sup>2</sup>. Ouverture d'une carrière de moellons en granodiorite sur l'estran entre Louedeguet et Ar Men Alec. Il y a aussi deux dépôts de moellons et pierres de taille le long de la grève, deux jetées, l'une à l'est et l'autre à l'ouest du hameau, bien visibles sur la carte de 1892, une voie ferrée et un treuil (Chauris, 1998, 2020).

La création du potager va modifier le pourtour de la parcelle 12, nommée *Liorz al Leur* sur le cadastre napoléonien ; la base des anciens murs de parcellaires a été retrouvée lors des fouilles menées en 2022 (ce rapport).

- 1869 : travaux des Ponts-et-Chaussées (suite). L'habitation est agrandie et la forge refaite. Les bâtiments sont donnés au propriétaire de l'île à la fin des travaux sans engagement d'entretien par l'État.



**Fig. 18** – Évocation des ruines de l’usine à soude Mazé-Launay et Pellieux au sud de l’anse de Porz ar Puñs, une partie du four est visible en partie centrale (dessin L. Duigou).

- 1869 : Albert Marie Mazé-Launay, propriétaire, ingénieur et industriel conquétois, associé à Joseph Pellieux demande l’autorisation de construire et d’exploiter une usine à soude sur l’île de Béniguet et celle de Trielen, qu’ils nomment : four permanent pour la combustion des plantes marines (Pellieux et Mazé-Launay, 1875). L’usine a bien été construite comme l’attestent les ruines encore imposantes (Yésou *et al.*, à paraître ; **Fig. 18**) mais n’a fonctionné que durant une courte période ; elle ferme en 1875 (Cren *et al.*, à paraître).

- 1885 : J.-H. Blanchard, dans son inventaire des plantes de Béniguet, écrit que l’île n’est habitée que par une famille de pêcheurs-cultivateurs, travaillant également à l’incinération des algues pour obtenir de la soude. Dans la partie est, cultures de blé, d’orge et de pommes de terre ; la partie ouest de l’île (la plus sableuse) étant dévolue au pâturage pour du bétail envoyé du continent. Il mentionne également « *les lapins à chair parfumée qui ont eu une très grande réputation sous Louis XV* ». Il complète sa description en disant que la partie ouest est aussi la plus riche du point de vue botanique car on y trouve un petit marécage d’eau douce (le loc’h). Les végétaux les plus remarquables sont le crambe maritime L, le *nepeta cataria* L et l’*ophioglossum vulgatum* parmi 145 espèces référencées. Il précise encore que J.-M. Bachelot de la Pylaie mentionne la présence de *seraphularia vernalis* L mais qu’il ne l’a pas retrouvée.

- Fin XIX<sup>e</sup> s. : présence de deux ou trois fermes sur l’île, occupées par leur famille et domestiques. La population sédentaire récolte le goémon d’épave toute l’année. Les goémoniers insulaires (saisonniers), appelés localement pigouillers, arrivent après les Gras et repartent en septembre-octobre (**Fig. 19**). Sans doute près de 100 personnes pour la récolte et la transformation du goémon, logées dans des constructions précaires construites dans les dunes au nord de l’île (<http://recherches-historiques-leconquet.over-blog.com/article-26633251.html> ; Mercier *et al.*, 2020 ; **Fig. 20**).



**Fig. 19 – Sloop de pigouiller arrivant à Béniguet et débarquement du cheval (d’après le film Goëmon de Y. Bellon, 1948).**

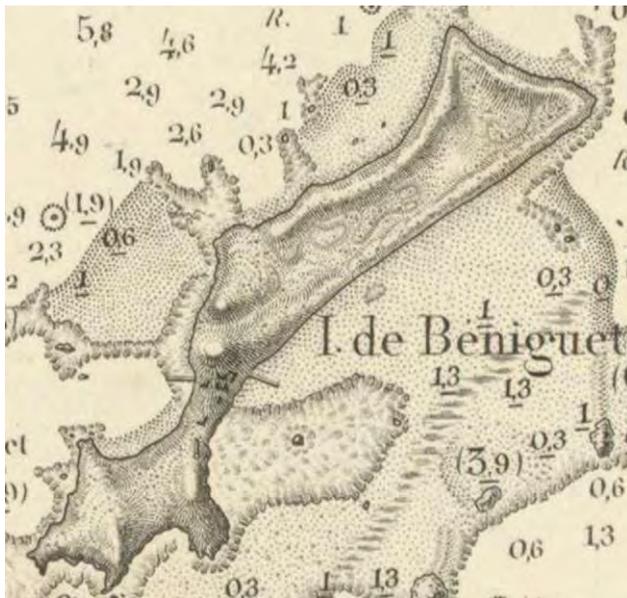


**Fig. 20 – Habitat saisonnier de pigouillers dans les dunes au nord de Béniguet (d’après le film Goëmon de Y. Bellon, 1948).**

- 1892 : la carte marine levée sous la direction de X. Estignard est une actualisation de celle de C.-P. Beautemps-Beaupré en 1822 (**Fig. 21**). Cinq groupes de bâtiments sont représentés. Les deux cales construites par les ouvriers des Pierres Noires sont également dessinées de part et d’autre de la partie la plus étroite de l’île. Enfin, au sud du hameau, une construction est représentée par un rectangle allongé (en relief), orienté N-S, terminé par un cercle ; il pourrait correspondre à l’usine de traitement des algues Pellieux-Launay (des symboles identiques existent sur les îles de Trielen et de Quéménès, où de tels fours ont été mentionnés (vestiges attestés sur Trielen).

- 1893 : épidémie de choléra dans l’archipel de Molène, Béniguet n’est pas épargnée, 4 domestiques y décèdent. Le Préfet maritime a donné ordre qu’un infirmier y soit dépêché (La Dépêche de Brest, 8 oct. 1893). Dans le même journal, on apprend le 12 octobre que le sous-préfet, un médecin délégué du ministère de l’intérieur et le médecin du Conquet se rendent sur l’île où sévit l’épidémie. Molène et Trielen sont les plus durement touchées avec respectivement 44 et 13 décès.

- 1893 : M. Crenn est locataire de l’île de Béniguet (La Dépêche de Brest, 23 déc. 1893).



**Fig. 21** – Extraits de la carte [Côte ouest de France. De Porsal à la pte. de St. Mathieu. Canal du Four et environs de l'île d'Ouessant](#) par Xavier Estignard, Dépôt des cartes et plans de la Marine (Paris), 1892.



**Fig. 22** – Vaches rentrant à l'étable sur la grève et cochons fouissant dans le sable (captures d'écran tirées des rushes du film *Goëmons* de Y. Bellon, 1948).

- 1894 : l'île possède toujours un moulin à vent (parcelle 19 de *Park ar Vilin* sur le cadastre napoléonien ; **Fig. 17**), regroupe quelques maisons lépreuses et une trentaine d'habitants selon la description de V. E. Ardouin Dumazet (1895) qui ne débarque pas sur l'île. Quelques animaux domestiques (**Fig. 22**), culture d'orge, de pommes de terre, de choux, de carottes et de betteraves que n'épargnent pas les nombreux lapins (*ibid.*) et exploitation du varech.

- 1896 : « Après des tempêtes on a vu, sur l'île de Béniguet notamment, une couche de cinq à six mètres [de goémon d'épave] border le rivage. Aussi la ferme de l'île, si elle produit peu de blé, est-elle louée 6,000 fr. par année » (Ardouin-Dumazet, 1896, p. 11).

- 1906 : 5 fermes et 62 résidants occupent l'île, les fermiers et leur famille et des domestiques, les familles Salou (13), Quellec (13), Salou (3), Menguy (15), Quéré (16).

- 1910 : vente du matériel de la ferme Querré de Béniguet (**Fig. 24**).



**Fig. 23 – Extraits d’une photographie aérienne de l’île de Béniguet prise en 1919. En haut, vue large sur la zone centrale ; en bas, vue resserrée sur les habitations et les bâtiments (© SHOM, Ifremer, Photothèque nationale).**

-1919 : sur la photo aérienne, on voit que toute les constructions ont leur toiture, les champs mis en culture et les chemins entretenus (**Fig. 23**). On est dans la période de fort dynamisme de l’île que l’on peut corrélér avec les prix hauts de la soude. On observe également sur le zoom que la dune à Porz ar Puñs (emplacement des fouilles) a fortement reculé en un siècle.

- 1913-1947 : extraction intense des galets (Fig. 24) notamment pour les constructions portuaires en béton de Brest (Chauris, 2009, 2020 ; très nombreuses mentions avec indications du tonnage dans la Dépêche de Brest). Cette activité se poursuit durant l'Occupation pour la construction de bunkers et après comme on peut le voir encore dans le film *Goëmons* de Y. Bellon en 1948 (Fig. 25).

L'exploitation du goémon (Fig. 26 à Fig. 28) se poursuit massivement comme en témoigne cette citation : « ce banc de sable et de rochers est continuellement empanaché de fumée, l'île appartenant à un particulier qui y fait brûler des goémons » (Plé, 1918, p. 101). Les pains de soude sont envoyés et traités à l'usine Tissier du Conquet ou à celle de Lampaul-Plouarzel (Arzel, 1987).

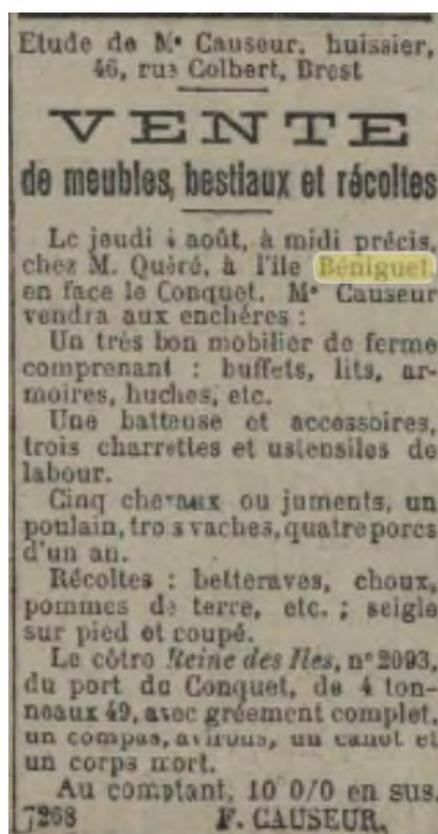


Fig. 24 – Annonce d’une vente parue dans la Dépêche de Brest, 31 juillet 1910.

- 1915 : trois fermes sont occupées à l’année (d’Aubusson, 1915).

- 1917 : M. Coppi est fermier sur Béniguet (La Dépêche de Brest, 28 février 1917).



Fig. 25 – Prélèvements de galets et chargement d’une gabare à Pen ar Billioc au nord de Béniguet (captures d’écran du film *Goëmons* de Y. Bellon, 1948).



**Fig. 26 – Chaîne opératoire de fabrication des pains de soude (1/3). 1, remontée du goémon sur la dune ; 2, déchargement du goémon sur la dune ; 3, étalage du goémon mouillé sur la dune ; 4, étalage et retournement du goémon ; 5, petits tas de goémons semi-secs sur la dune ; 6, petits tas de goémons semi-secs sur le cordon de galets du haut d'estran (d'après le film *Goëmons* de Y. Bellon, 1948).**



**Fig. 27 – Chaîne opératoire de fabrication des pains de soude (2/3). 1, constitution de la meule de goémon séché ; 2, stockage des meules avant brûlage ; 3, préparation du four, mise en place d'ajoncs bien secs et décompactage du goémon ; 4, mise à feu des ajoncs ; 5, chargement de la première couche de goémon ; 6, chargement régulier du four ; (d'après le film Goëmons de Y. Bellon, 1948).**

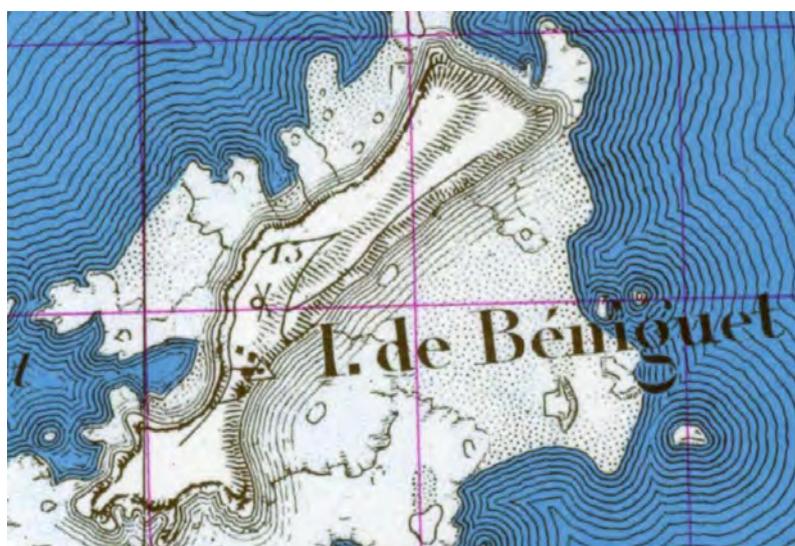


**Fig. 28 – Chaîne opératoire de fabrication des pains de soude (3/3). 1, « brassage » de la soude avec des *pifoun*, barres de fer prolongées d'une palette ; 2, vue de détail de la soude en train de durcir formant une sorte de pâte ; 3, la soude en train de sécher dans chaque espace délimité par une pierre de chant permettra d'obtenir des pains de soude ; 4, obtention de pains de soude (entre 70-80 kg le pain) et chargement ; 5, chargement des pains de soude sur la charrette ; 6, vue du four une fois vidé de son contenu (d'après le film Goëmons de Y. Bellon, 1948).**

- 1924-1925-1932-1935-1936-1937 : pêche à pied professionnelle. La pêche professionnelle aux bigorneaux et aux ormeaux est pratiquée sur l'estran de Béniguet lors des grandes marées (La Dépêche de Brest, 5 déc. 1924, 7 févr. et 18 oct. 1935, 28 mars 1936). En 1925 : la Dépêche de Brest (10 juin 1925) nous apprend qu'un grand nombre de bateaux se sont rendus à Béniguet et Quéménès pour la grande marée. Les nombreux pêcheurs à pied ont ramené un grand nombre de coquillages. La crevette rose est abondante dans les îles (8 et 12 juillet, 6 août 1935). En 1932, la pêche à pied dans les îles (Quéménès, Litiry et Béniguet) donne de bons résultats : on y a pêché beaucoup d'ormeaux qui étaient devenus rares ; des palourdes, des praires, des coques, bigorneaux, moules, coquilles Saint-Jacques, crabes-dormeurs, araignées, étrilles et quelques homards et congres (26 févr. 1932). En 1937, on apprend que les étrilles, les congres, les loches et les praires sont également pêchés (17 févr. 1937). Les produits de la pêche sont vendus à la consommation locale ou expédiés à Brest.
  
- 1913-1925-1927 : pêche de crustacés (homards) sur Béniguet pendant la saison d'été par des pêcheurs venant de Landéda (La Dépêche de Brest, 9 juillet 1913), vendus et envoyés au grand vivier de Roscoff (28, 30 juillet, 20 août, 11 sept. 1927).
  
- 1933 : Claude Pors est nommé garde côte de l'île de Béniguet (La Dépêche de Brest, 24 mars 1933).
  
- 1935 : il existe encore deux fermes à Béniguet. Les pigouillers doivent déboursier 600 francs pour obtenir un emplacement pour faire sécher le goémon (La Dépêche de Brest, 27 oct. 1935). Les fermiers vendent du goémon en décomposition qui sert ensuite à amender les champs (La Dépêche de Brest, 15 déc. 1935). Ravitaillement au Conquet et Livraison de fagots sur l'île (26 mai et 19 mars 1935). Envoi des chargements de goémon au Conquet (11 sept. 1935).
  
- 1937 : Guillaume Le Port est nommé garde-côte de Béniguet (La Dépêche de Brest, 28 mars 1937).
  
- 1937 : une ferme unique ayant à sa tête Mme Pors (La Dépêche de Brest, 3 févr. 1937) et sa fille et composée de 17 domestiques dont le travail consiste à récolter le goémon, à élever une soixantaine de bovins (dont un taureau) et à cultiver les champs (La Dépêche de Brest, 3 févr. 1937). L'étable se trouve à 30 m au nord de la maison d'habitation.
  
- 1939 : M. Simier est fermier sur l'île ; il est également nommé garde côte de l'île (La Dépêche de Brest, 2 avr. 1939). Entre 15-20 hommes employés sur l'île (26 janv. 1939).
  
- 1947 : deux fermes et 13 résidents sont dénombrés. Deux familles y habitent, les Pors et les Simier (Simier, 1994).
  
- 1950 : « dans les autres îles de l'archipel, la récolte du goémon d'épave qui se pratique toute l'année, entraîne un habitat permanent et plus confortable que celui des saisonniers et une véritable exploitation agricole, indispensable pour les attelages des charrettes goémonnières et la nourriture des ouvriers. Ainsi Béniguet possède deux fermes, Trielen, une seule. À Quéménès se trouve l'exploitation la plus importante de tout l'archipel » (Philipponneau, 1950 ; **Fig. 29**).



**Fig. 29 – Coupe du goémon noir et récolte du goémon d'épave par les domestiques de l'île de Béniguet (d'après le film Goëmons de Y. Bellon, 1948).**



**Fig. 30 – Extrait de la carte IGN de 1950. À noter que le moulin entre le hameau et la cote 13 est toujours représenté même s'il est ruiné de longue date. Une grande partie des bâtiments n'est pas dessinée (Geoportail.fr).**

- 1954 : les derniers fermiers quittent l'île ; le Conseil supérieur de la chasse rachète l'île et la confie en gestion à la Fédération départementale des chasseurs du Finistère (**Fig. 31 et Fig. 30**).

- 1954-2023 : travaux d'aménagement en plusieurs campagnes sur plusieurs bâtiments (toitures, aménagements intérieurs, sanitaires, ravalement, *etc.*) dont la ferme principale et des anciens locaux des Phares-et-Balises. Une décharge de matériaux occupe les ruines d'un bâtiment. La chronologie précise, bâtiment par bâtiment, nécessite de nouvelles recherches et des relevés de terrain. Les murets des champs proches ont aussi été restaurés, et ponctuellement modifiés, par les agents de l'ONCFS au début des années 2000.

- 1969-début des années 1980 : la convention permettant l'installation de Samuel Pengam a été signée en 1969, et ce dernier a séjourné ponctuellement sur l'île jusqu'au tout début des années 1980. Elle l'autorisait à exploiter le goémon, pas les terres. Il a ensuite réalisé les cultures à gibier demandées par la Fédération des chasseurs du Finistère pour favoriser leur élevage de faisans, dans la seconde moitié des années 1970 / début années 1980. C'est à cette occasion que du matériel agricole lourd a été introduit sur l'île (tracteur, rouleau, herse, *etc.*).

- 1986 : l'île passe sous la gestion directe de l'Office national de la chasse, propriétaire.



**Fig. 31 – La partie habitée de Béniguet, extrait d’une photographie aérienne de l’IGN prise en 1952 (identifiant de la mission : C0417-0111\_1952\_F0317-0817\_0166, n° 166, date de prise de vue : 23/05/1952).**



**Fig. 32 – Extrait d’une photographie aérienne actuelle de la zone bâtie de l’île (Sextant, Ifremer).**

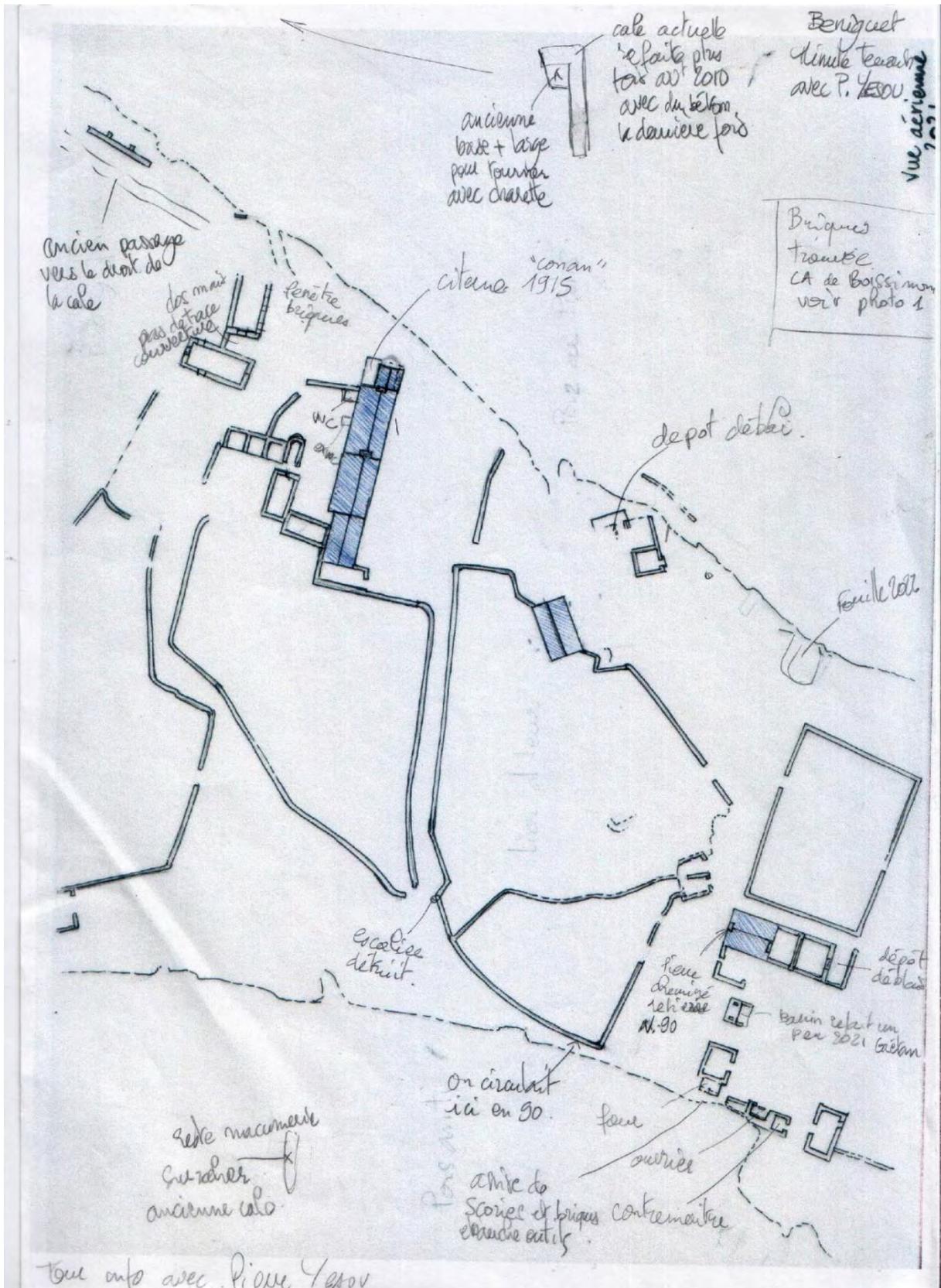


Fig. 33 – Béniguet, notes de terrain prises en compagnie de P. Yésou (dessin L. Duigou).

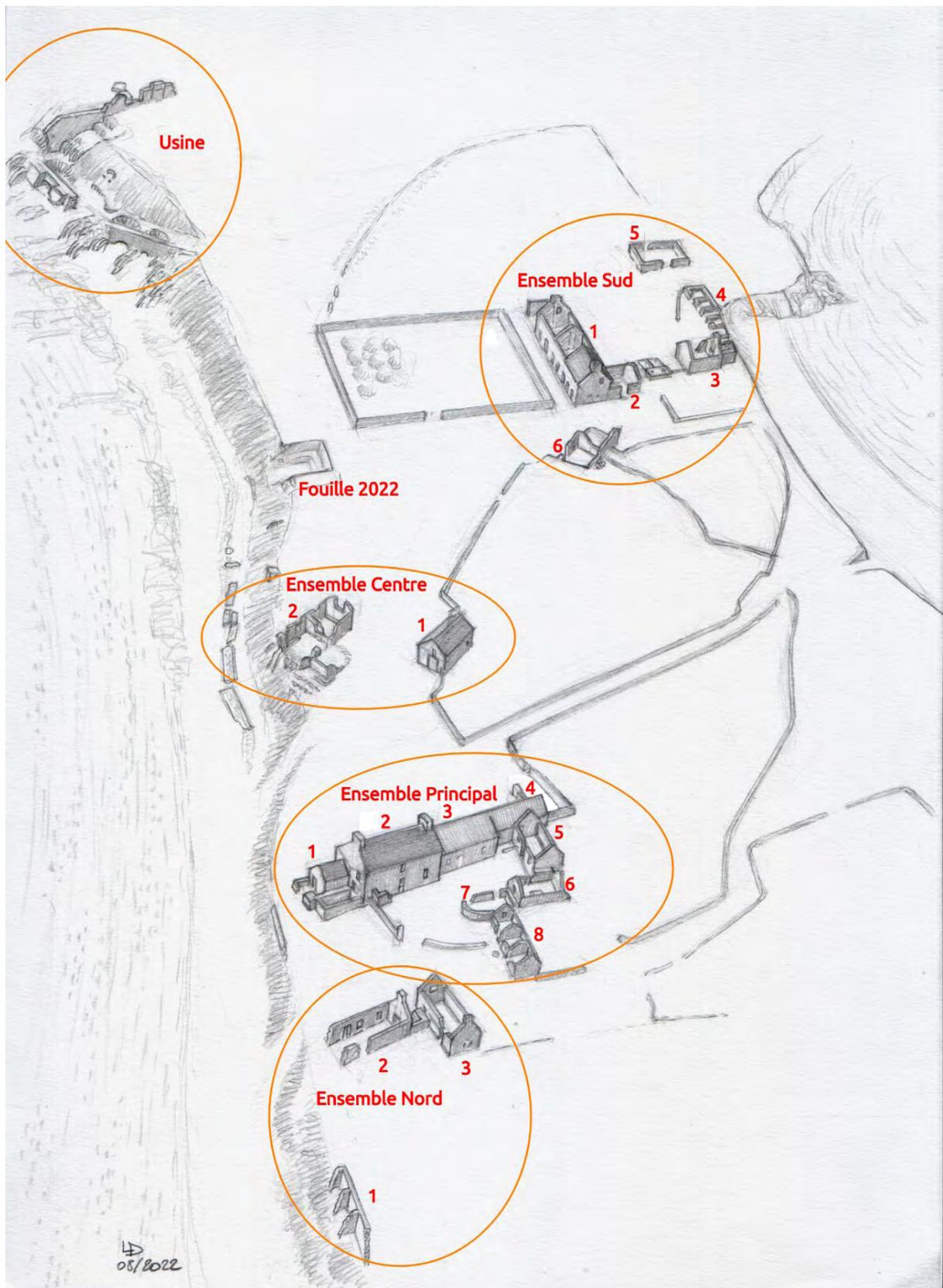
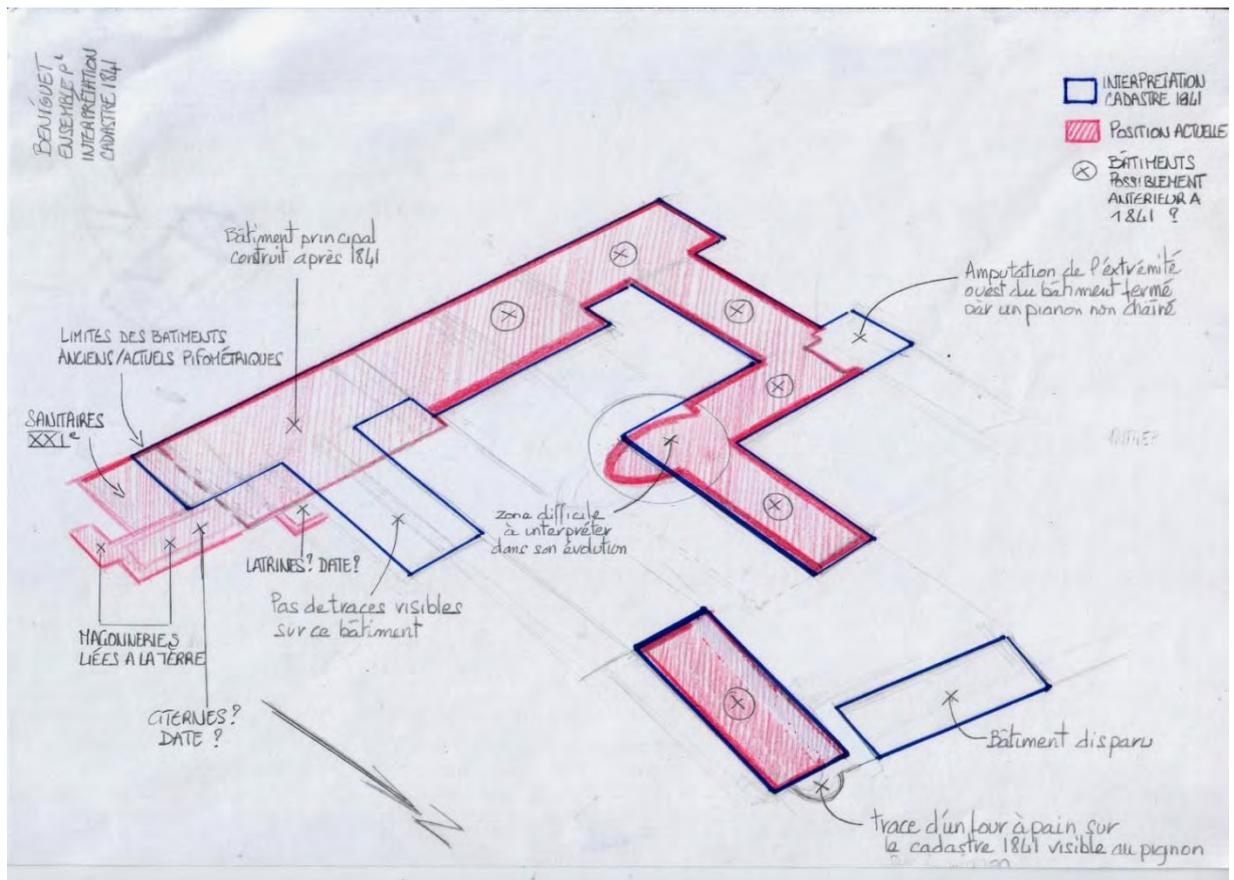


Fig. 34 – Bénéguet 2022, nomination et numérotation des bâtiments (dessin L. Duigou).



**Fig. 35 – Béniguet, ensemble principal, interprétation à partir du cadastre de 1841 (dessin L. Duigou).**

- 1993 : classement en réserve de chasse et de faune sauvage. L'île est alors gérée "à la manière d'une réserve naturelle" (Yésou et d'Escricenne 2007). Une présence permanente (généralement de 2 à 12 personnes) est assurée de mai à août, parfois mi-septembre : surveillance, et surtout inventaires et études du patrimoine naturel (botanique, zoologie, géomorphologie) et du patrimoine archéologique, ponctuellement études en sciences humaines ; également actions de communication et stages de formation nautique pour le personnel de l'ONCFS. L'investissement en personnel et études décline à partir de la fin des années 2000. Actuellement la présence d'agents de l'OFB est ponctuelle (Yésou, 2020).

- 1996 : installation d'une centrale électrique solaire, faisant de Béniguet la première île du littoral Manche-Atlantique équipée d'un système ENR.

- Depuis 2021 : l'île est classée en réserve naturelle nationale, RNN (extension du périmètre de la RNN d'Iroise) dont la gestion est confiée par le Préfet du Finistère au Parc naturel marin d'Iroise.

- 2023 : Lionel Duigou réalise des relevés et dessine une partie du bâti de l'île de Béniguet dans le secteur central de l'île (Fig. 32 à Fig. 40). Une grande partie des bâtiments est effondrée, d'autres se sont éboulés essentiellement sous l'action de l'érosion marine ou ne sont plus accessibles à cause de l'enfrichement (ronces) qui gagne du terrain. Par faute de temps, l'usine de traitement du goémon et les bâtiments des ouvriers des Pierres Noires n'ont pu être relevés. Il resterait également un travail important à réaliser sur les ruines des habitats saisonniers des pigouillers et sur les structures géomonières du sud de l'île.

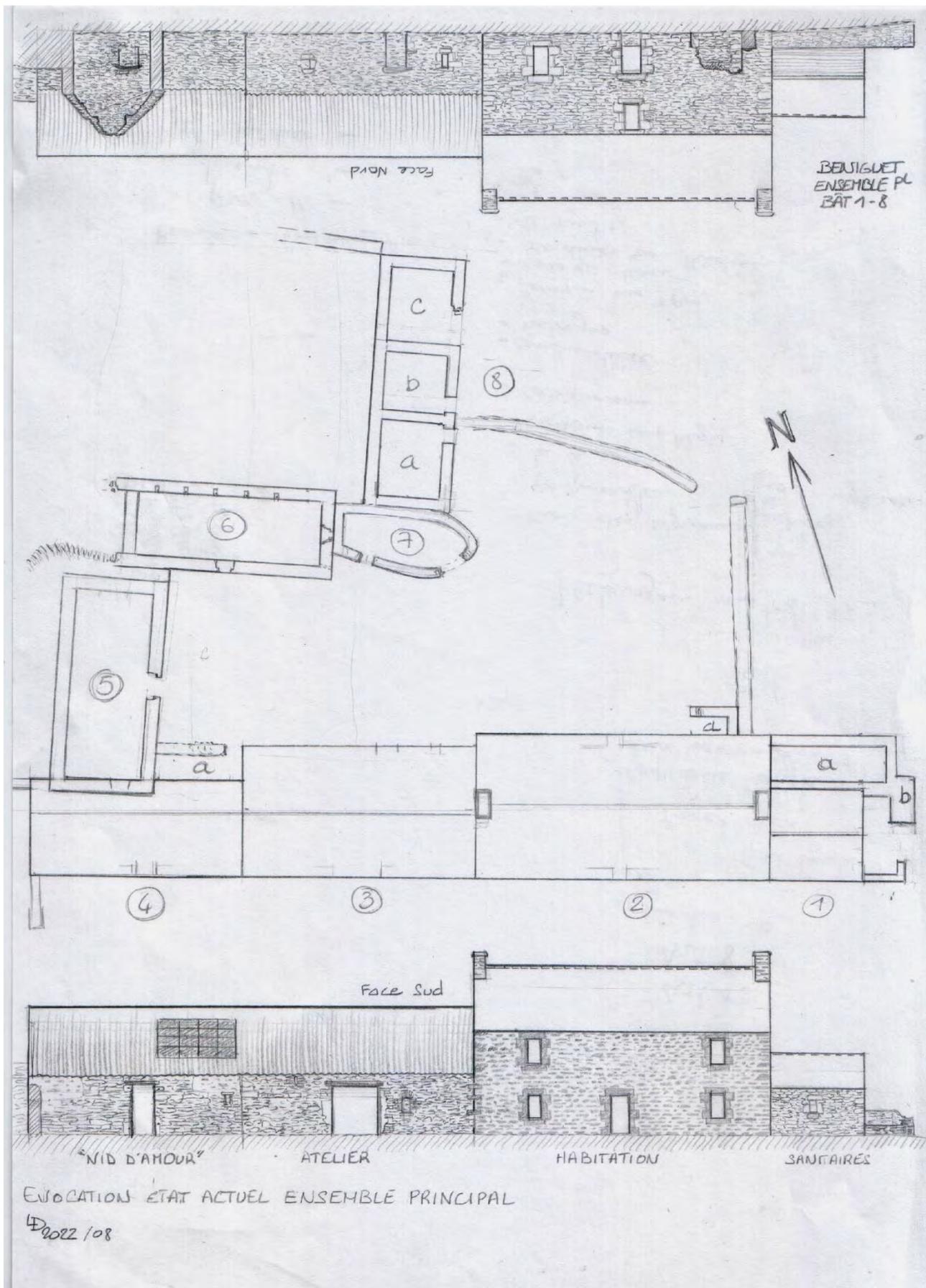


Fig. 36 – Bénéguet, ensemble centre, plan et profils à partir de relevés (dessin L. Duigou).



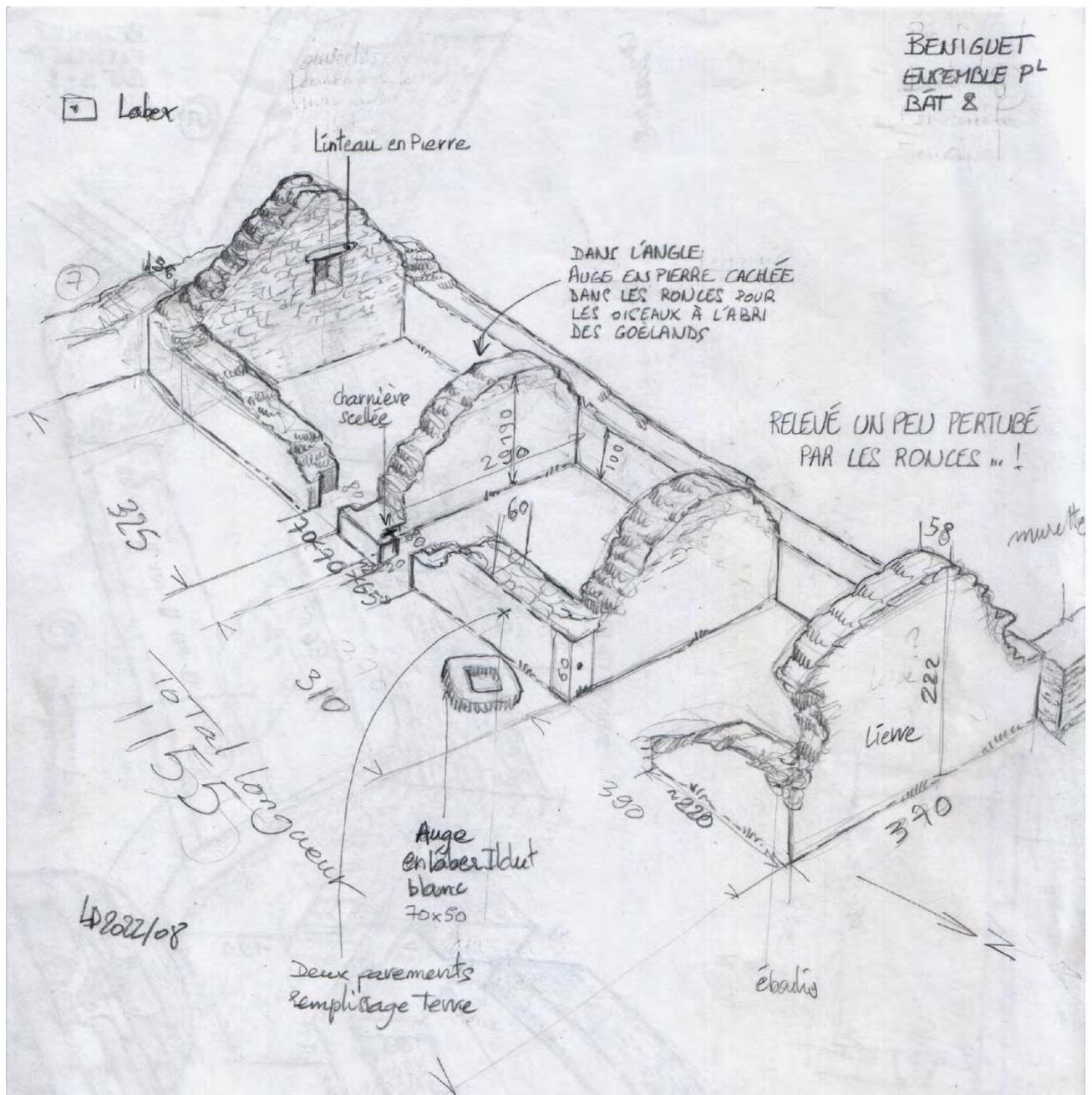


Fig. 39 – Béniguet, ensemble centre, bâtiment 8, interprétation (dessin L. Duigou).

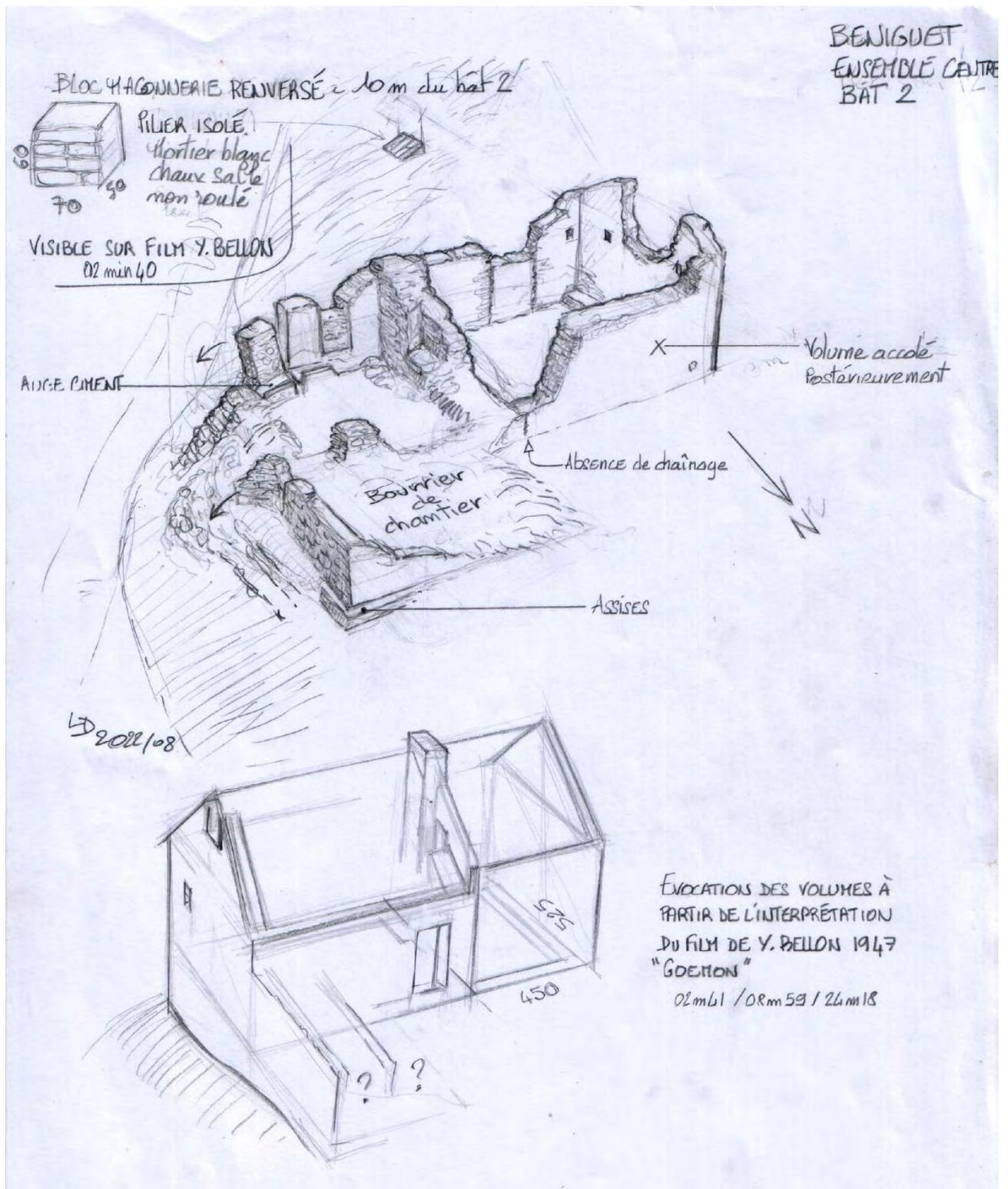
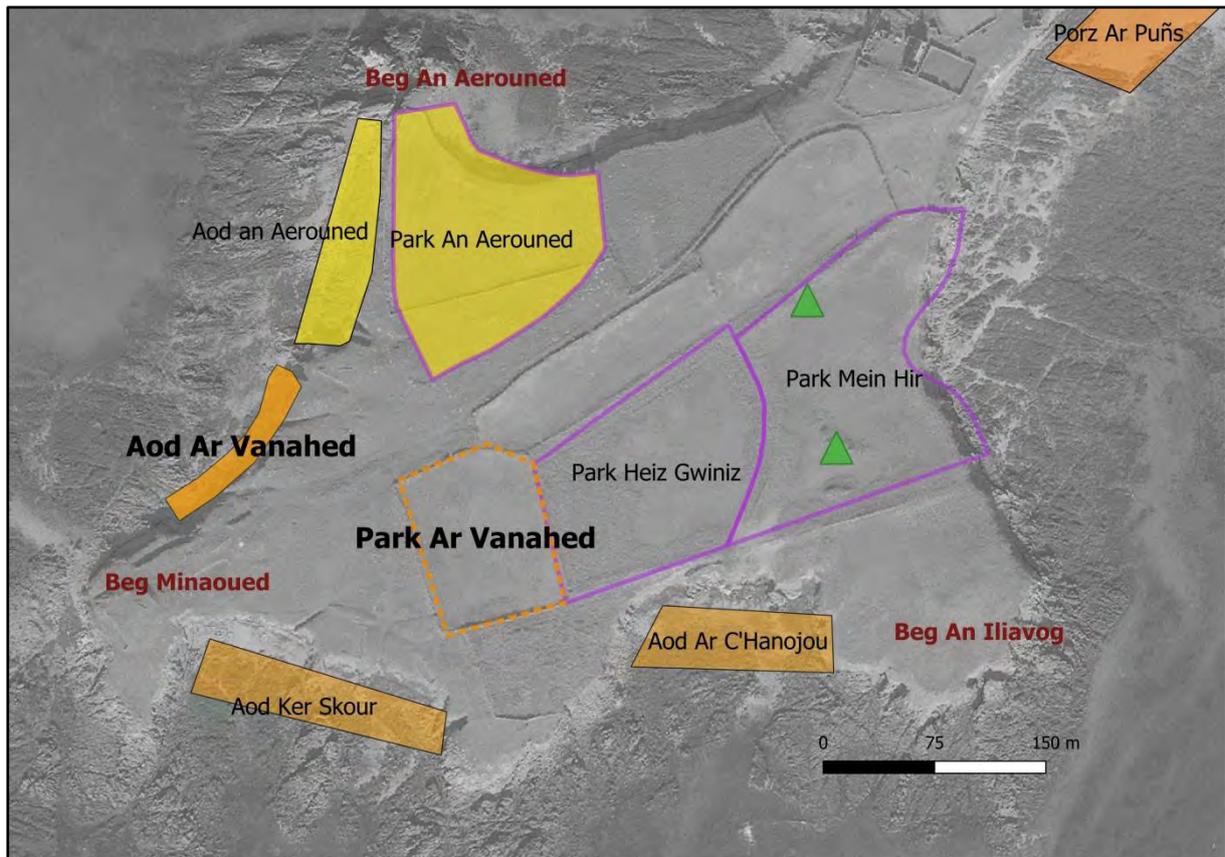


Fig. 40 – Bénéguet, ensemble centre, bâtiment 2, interprétation (dessin L. Duigou).

### 3. Toponymie de Béniguet : compléments (D. Le Bris)

#### Présence religieuse chrétienne sur l'îlot

Lors de la première approche toponymique de l'île (Le Bris et Jézéquel, 2022), on ne disposait d'aucun élément matériel tangible permettant d'associer Béniguet à un culte chrétien. Le toponyme *Aod Ar Vanahed* « la grève des moines » situé dans la partie sud-ouest (**Fig. 41**), déjà mentionné dans la précédente étude, renvoie probablement à la période 1169-1559 durant laquelle les moines de l'abbaye de Saint-Mathieu étaient propriétaires de l'île.



**Fig. 41 – Pointe sud-ouest de Béniguet.** Triangle : menhir (photo IGN, CIPLI-0401\_1977\_FR2889LOT4\_3783\_15/12/1977 ; SIG D. Le Bris).

Une parcelle dénommée *Park Ar Vanahed* « le champ des moines » est aussi signalée dans le secteur surplombant *Aod Ar Vanahed* (Simier, 1994, p. 113 ; Madec et al., 2004, p. 278). Le plan du cadastre napoléonien du Conquet (1840) ne mentionne pas ce terrain pourtant bien visible sur les photos aériennes (**Fig. 41**). Dans ce cas, *Park Ar Vanahed* désignerait peut-être la partie entourée de pointillés puisqu'il constitue le champ le plus proche de la grève éponyme. Existe-t-il des traces plus tangibles de l'occupation de l'île par les moines de Saint-Mathieu dans ce secteur ?

J.-P. Clochon<sup>1</sup> (2009) a découvert des archives de la Juridiction de Saint-Renan (1680-86, Archives Nationales, Cote P1535, p. 342 Vo.) qui mentionnent l'existence d'un bâtiment religieux en l'état de ruines en 1680 : « Une isle nommée l'isle bénite, située dans la mer océane

<sup>1</sup> Je tiens ici à remercier chaleureusement Jean-Pierre Clochon pour l'amabilité avec laquelle il nous a communiqué la source de ces archives et l'avancée de ses recherches sur cette question.

et d'elle entourée, contenant une lieue et demye de circuit, en laquelle il y a une maisonnette couverte de gledes<sup>2</sup>, non habitée, avec les ruines d'une vieille chapelle Notre Dame, regardant du midy la dicte paroisse de Plougouven. Et l'abbaye de St.Mathieux et d'eux éloignée de trois à quatre lieues, tenue en ferme par François Le Gal et Guillaume Quellec, pour en payer par an la somme de vingt-sept livres ».

En 1680, la famille de Kerlec'h est propriétaire de l'île. Leur ancêtre Jean de Kerlec'h, résidant au manoir du Plessis en Ploumoguier, acquiert Béniguet en 1559 auprès des moines de l'abbaye de Saint-Mathieu (Clochon, 2009). L'édifice religieux est-il en bon état au moment de cette vente ? Rien ne permet encore de le préciser. Date-t-il du XII<sup>e</sup> siècle, époque à laquelle les bénédictins entrent en possession de ce territoire ou est-il antérieur ? Une nouvelle découverte d'archives ou de vestiges de construction dans la zone *Aod Ar Vanahed/Park Ar Vanahed* éclaircirait cette question.

Peut-on dès lors justifier le nom de l'îlot par un culte chrétien dont témoigne l'existence de cette chapelle ? Le document de 1680 utilise l'expression « l'isle bénite » pour nommer cette terre. Il confirme ainsi l'hypothèse de B. Tanguy (2003) qui rappelle que *Insula Benniguet* (br. *benniget* « béni » < lat. *benedictus* ) « île bénie » (1169) est la plus ancienne attestation écrite de l'île de Béniguet (Arch. dép. d'Ille-et-Vilaine, 1F 1003 ; Guillotel, 1995).

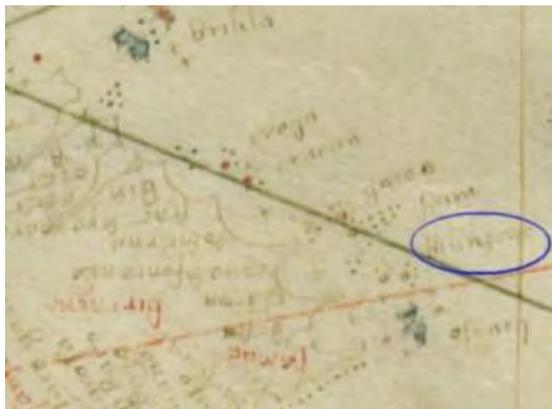
Les enquêtes toponymiques orales réalisées sur l'archipel d'Ouessant-Molène à la fin du XX<sup>e</sup> siècle (Madec et al., 2004) précisent que le terme le plus usité par les bretonnants d'Ouessant, de Molène ou de Sein est *Beniged* / be'ni:geɫ/. Le terme br. *enez* « île » n'est pas utilisé comme élément antéposé pour préciser la particularité insulaire de ce territoire. Sur la côte continentale proche de l'archipel, l'intervocalique [g] est souvent prononcée [j]. Le terme officiel Béniguet restitue donc cette prononciation bretonne avec une graphie française qui semble s'imposer sur les cartes marines vers la fin du XVII<sup>e</sup> s. (de La Voye, 1680-1700). En face de Béniguet, on relève sur la côte la forme br. *Benniger* / be'ni:jeɫ/, / be'ni:jeɾ/ et / be'ni:er/. Le toponyme n'est plus un participe passé passif mais un nom d'agent puisque br. *benniger* traduit « celui ou celle qui bénit, bénisseur ». Le [e] initial se ferme parfois pour devenir [i]. Le [g] intervocalique est palatalisé en [j] jusqu'à devenir [j], ou s'amuir totalement. Cette prononciation prédomine dans les cartes du XVII<sup>e</sup> s. : Biniguer (Bertrand d'Argentré, 1588 ; Langlois, 16.. ; Boisseau, 1642 ; Boissaye du Bocage, 1689), Benignier (Visscher, 1650), Beninguer (Duval, 1689 ; Robert de Vaugondy, 1699), Beniguer (Le Moine, 16.. ; Cordier, 1669 ; Le Prestre Vauban, 1694 ; Fig. 42).

### **Prévalence du motif descriptif br. *bern-* « tertre, amoncellement »**

Un portulan anonyme du XIV<sup>e</sup> s. et celui de Vesconte (1320) fournissent les attestations cartographiques les plus anciennes du toponyme de l'île : *Belingier/Belengier*. On retrouve une continuité de ce terme en 1409 sur la carte produite par De Virga : *Belinger* et en 1467 sur celle de Benincasa : *Berenger*. Pour comprendre l'ensemble de ces termes, on peut les rapprocher du br. *beringnaff* (1499), *bernignaff* (1464) vb. 'amonceller, entasser' issus des deux premières versions du *Catholicon*<sup>3</sup> (Lagadeuc, 1464, 1499). Cette graphie bretonne contemporaine de la réalisation des portulans devient aujourd'hui *berniañ*.

<sup>2</sup> Selon les différentes graphies utilisées au Moyen Âge pour transcrire les variantes romanes de l'Ouest français, *glede*, *gledz*, *glé* ou *glai* désignent la couverture végétale d'une toiture constituée à partir de roseaux, genêts, carex ou joncs. Il peut aussi signifier « chaume ».

<sup>3</sup> Premier dictionnaire breton. Cet ouvrage trilingue breton-français-latin constitue également le premier dictionnaire français.



**Fig. 42 – Les plus anciennes mentions de l’île de Béniguet. En haut, à gauche, 13.., fragment du portulan anonyme de l’Europe, Lyon, Bibliothèque municipale ms 179 ; en haut, à droite, 1320, portulan de Petrus Vesconte, Lyon, Bibliothèque municipale ms 175; en bas, à gauche, 1409, portulan d’Albertinus de Virga, Bibliothèque nationale de France, département Cartes et plans, CPL GE D-7900 (RES) ; en bas, à droite, 1467, portulan de Grazioso Benincasa, Bibliothèque nationale de France, département Cartes et plans, GE DD-6269 (RES).**

Dans *Belingier* et varia, le ‘l’ traduit une évolution fréquente du [r] en [l]. La suite *-ingil/-engil/-ing* ou *-eng* restitue une palatalisation de [n] en [ɲ] devant le groupe final *-er*. En breton médiéval, les groupes suivants sont utilisés pour restituer [ɲ] : *-gnn, -ng, -gnnn, -nngn, -ngh, -nh, -ni, -ny* (Jackson, 1967, p. 824). Ainsi, *Belingier* ou *Beringier* correspondrait à la graphie médiévale bretonne *\*beringner* ou *\*berinyer* qui serait elle-même la transcription de /berɲer/. La graphie bretonne actuelle donne *bern-ier* ou *bern-eier* pluriel de *bern* ‘amas, tas, amoncellement’.

Le double pluriel *-eier* signale la présence d’un nombre plus important d’objets que ne le ferait un simple pluriel en *-iou* tel *berniou* (Trépos, 1957, p. 266). Le suffixe *-eier* a une valeur locative et il indique également que ces éléments nombreux sont répartis de manière aléatoire dans l’espace ou le territoire concerné. L’emploi du double pluriel en *-eier* exprime donc l’idée d’un nombre important de tertres ou d’amas dispersés sur l’île. *Belingier* restitué par *berneier* signifierait donc « tertres/amas/monticules répartis de manière dispersée ». Cette traduction concorde de manière descriptive avec la géomorphologie et la densité des sites archéologiques relevés sur cet îlot : cairn, tumulus, amas coquilliers, allées couvertes.

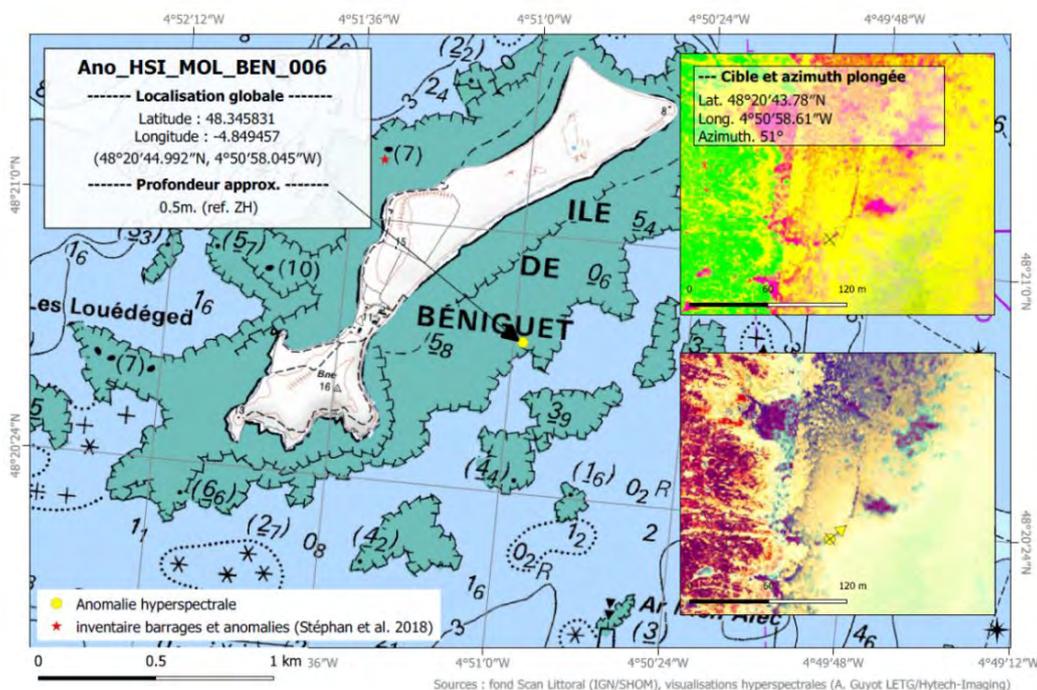
Durant les siècles suivants, on note un certain flottement graphique dans la notation cartographique du nom de l’îlot. *Breninguer* (Tassin, 1634) et *Beniguer* (16.., Lemoine)

semblent être des restitutions approximatives de *berneier*. La forme Berniquet (1634, Bertius) et (1650, anonyme) pourrait reproduire br. *brenniged* « des ensembles de patelles ». Mais le suffixe pluriel *-ed* est uniquement utilisé pour des êtres animés. Si on voulait décrire des éléments inanimés du paysage s'apparentant à des patelles on attendrait le suffixe *-ou, -eier*. C'est notamment le cas d'un ensemble de roches situées dans la Chaussée des Pierres Noires, au sud de Béniguet : *Ar Brennigennou* comparées à des patelles (Madec et al., 2004, p. 301). Il semblerait ici que le diminutif fr. *-quet* ait été ajouté au br. *bernig* « petit monticule ». On retrouve le même suffixe au pluriel dans la dénomination Brenêquets « petits monticules » (Du Carlo, 1625) : forme métathétique br. *brenig* + fr. *-quet* pl.

Au XVII<sup>e</sup> s., le motif religieux « béni » br. *beniget* semble s'être peu à peu suppléé au motif géomorphologique « tertres, monticules dispersés » br. *berneier* dans la dénomination de l'îlot.

### **Karreg Ar Voger Vraz et l'anomalie hyperspectrale Ano\_HSI\_MOL\_BEN\_006**

En 2022, le Parc naturel marin d'Iroise (PNMI) a détecté une anomalie spectrale à 600 m à l'est de Porz ar Puñs (**Fig. 43**). Les premières prospections sous-marines révèlent un double alignement discontinu de pierres dressées qui rappelle potentiellement la structure en pierres d'un barrage à poissons. Le mur de pierres est curviligne et mesure environ 150 m de long. La partie centrale rectiligne se trouve à 50m à l'est du plateau rocheux de Béniguet. Le barrage ne découvre jamais. Si l'on tient compte de l'évolution du niveau de la mer depuis la fin du Mésoolithique/début du Néolithique, l'estran sur lequel est construit le barrage découvrirait à marée basse au Néolithique ancien. On peut donc raisonnablement supposer que la construction de ce mur date lui aussi de cette époque de la Préhistoire.



**Fig. 43 – Anomalie\_Ano\_HSI\_MOL\_BEN\_006 révélant un mur de pierres (© PNMI 2022).**

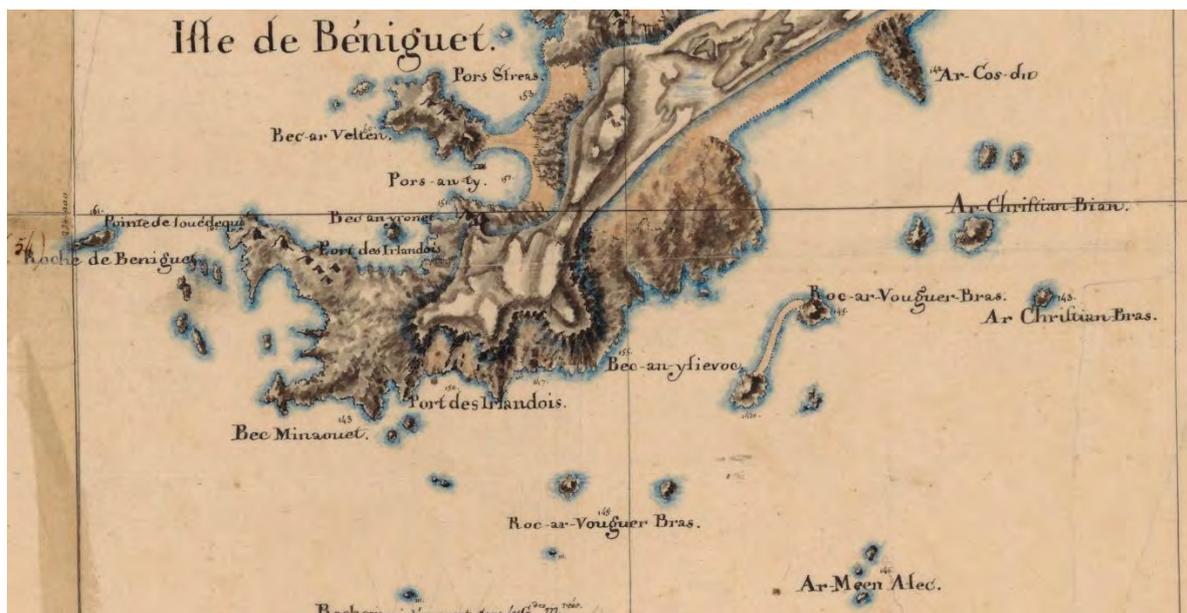


Fig. 44 – Extrait de la carte « Îles au Sud-Est d'Ouessant », 1771-1785, Bibliothèque nationale de France, département Cartes et plans, GESH18PF43DIV3P105.

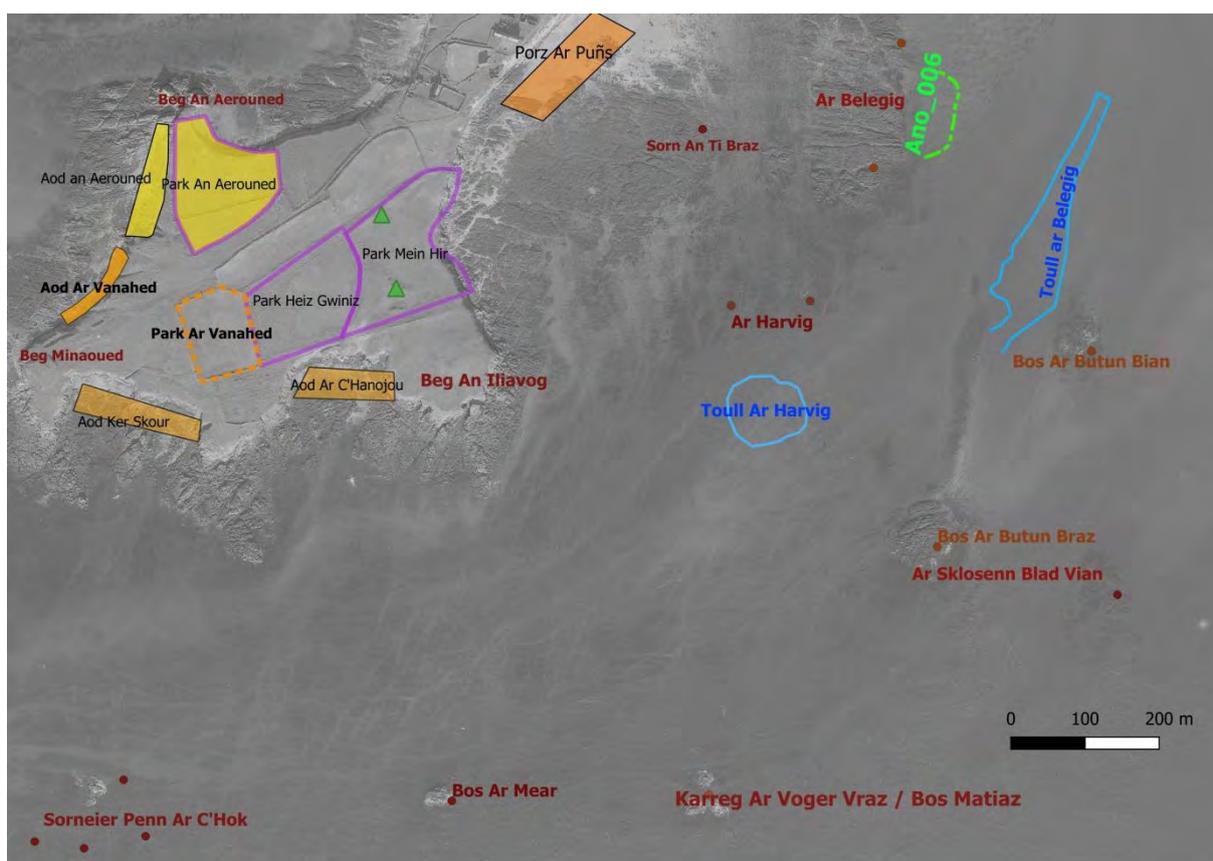
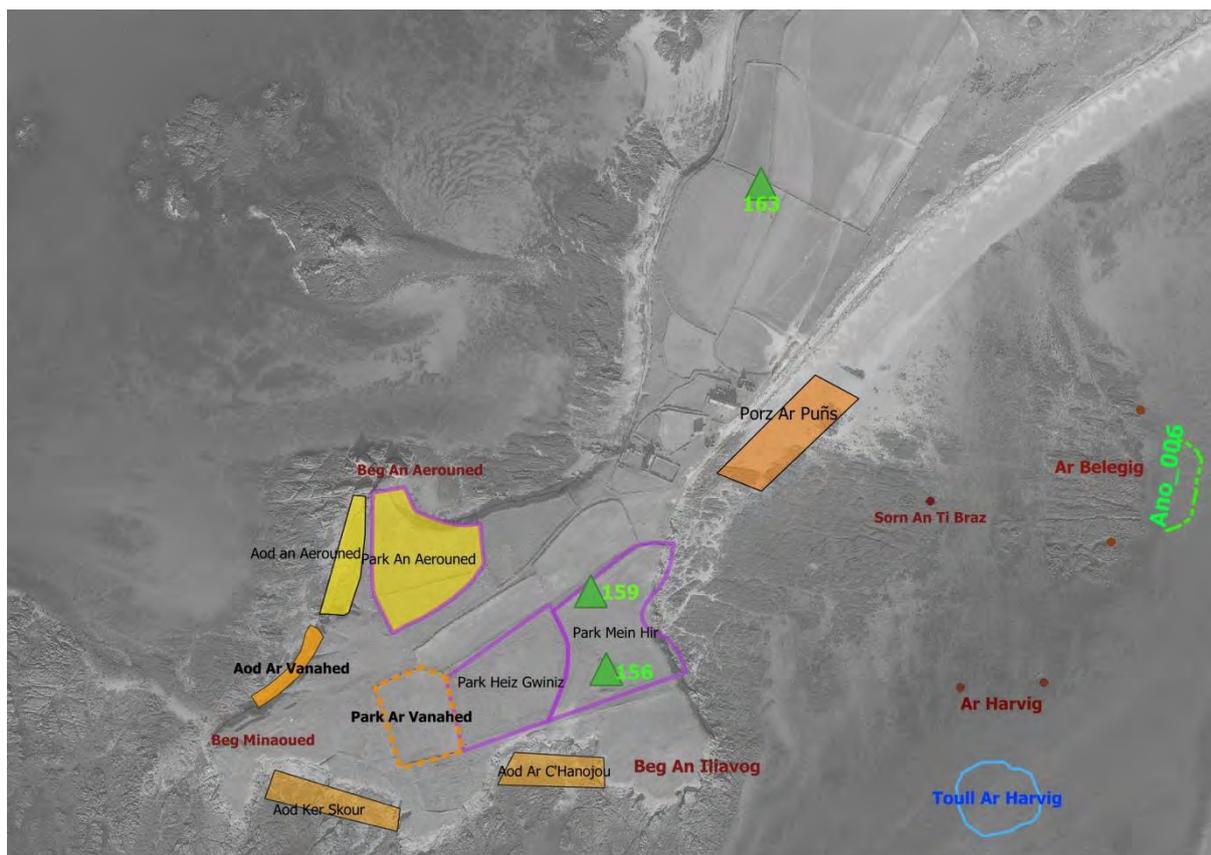


Fig. 45 – Anomalie 006 au sud-est de Béniguet (photo IGN, CIPLI-0401\_1977\_FR2889LOT4\_3783\_15/12/1977 ; SIG D. Le Bris).



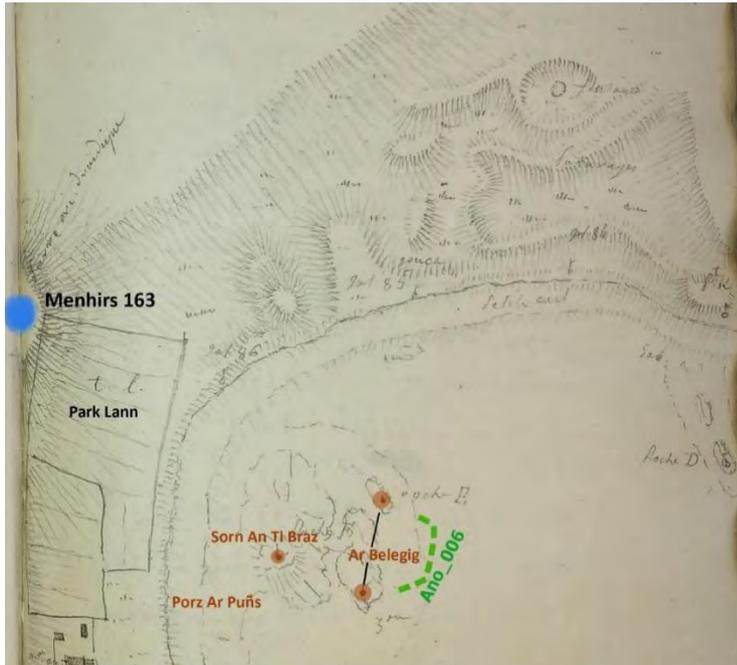
**Fig. 46 – Position des principaux menhirs sur les points culminants de l'île : 163 au nord et 159, 156 au sud (numérotation des sites mégalithiques d'après Sparfel et Pailler, 2009 ; photo IGN, CIPLI-0401\_1977\_FR2889LOT4\_3783\_15/12/1977 ; SIG D. Le Bris). Les données onomastiques (Madec et al., 2004, p. 275) indiquent l'existence du toponyme *Karreg Ar Voger* / 'ka:rɛgar'vo:gər'vra:s / « Le rocher du grand mur de pierres » au sud-est de Béniguet. La durabilité de ce toponyme est confirmée par les anciennes cartes des ingénieurs et géographes du roi puisque l'expression est déjà notée fin XVIII<sup>e</sup> s. au sud de la pointe *Beg An Iliavog* « La pointe où pousse du lierre en abondance » (*Bec-an-ylievoc* sur la Fig. 44).**

Fin XX<sup>e</sup> s., ce rocher est également appelé *Bos Matiaz* « La bosse de Mathias ». D'après les informateurs de Madec et al. (2004), il existerait un autre rocher nommé *Karreg Ar Voger Vraz* au sud de Béniguet. Il s'agit peut-être de *Bos Ar Butun Bian* « La petite bosse du tabac » dénommée *Roc-Ar-Vouguer-Bras*<sup>4</sup> en 1771-1785. Cet écueil se trouve à environ 350 m au sud-est de l'anomalie *Ano\_006* relevée par le PNMI. Était-ce le nom attribué par les marins à ce mur préhistorique désormais submergé ? *Ar voger vraz* « le grand mur » peut aussi faire référence au long sillon de pierres visible sur la photo aérienne (Fig. 45) et qui s'étire au nord de *Bos Ar Butun Braz*. Fin XVIII<sup>e</sup> s., ce sillon est reporté sur la carte. Il joint alors *Bos Ar Butun Braz* et *Bos Ar Butun Bian*.

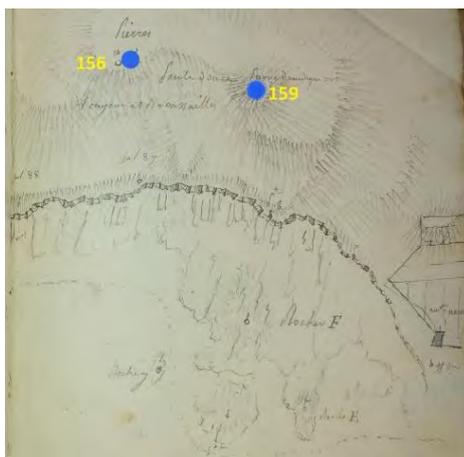
<sup>4</sup> En breton l'initiale des substantifs féminins observe la lénition consonantique après l'article au singulier : *moger*, *ar voger*. Il en est de même pour les adjectifs qualificatifs : *ar voger vraz*.

## Perspectives de recherches toponymiques

Comme annoncé en 2022, nous avons consulté les relevés des minutes hydrographiques des ingénieurs Collin et Capella conservées au Service historique de la Défense à Brest (Cahier 5 de levées hydrographiques). La documentation est très dense et il n'existe pas vraiment d'inventaire. Les cahiers concernant Béniguet confirment la durabilité de plusieurs toponymes inventoriés par Madec *et al.* (2004) mais n'en fournissent pas de nouveau. Plusieurs croquis réalisés sur l'île en 1818 localisent des mégalithes appelés « pierres druidiques » (Fig. 46 à Fig. 50). Situés sur les principaux points culminants, ils servent parfois de repères visuels lors des relevés topographiques des ingénieurs Collin et Capella.



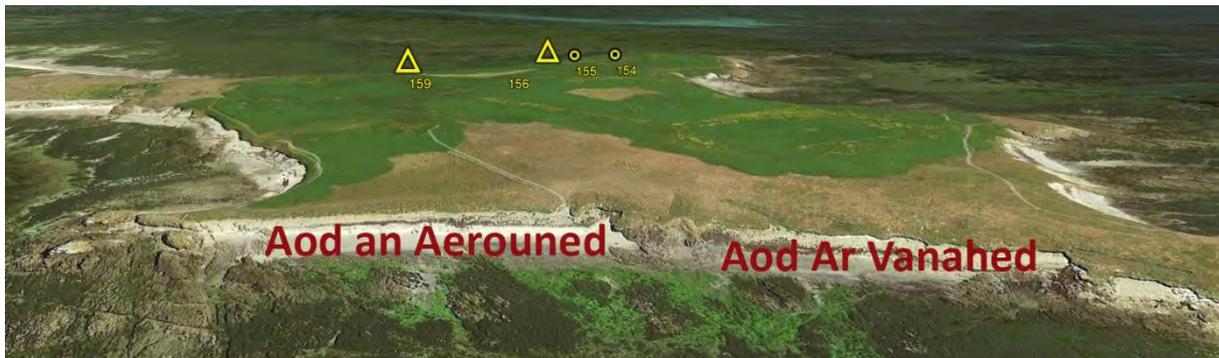
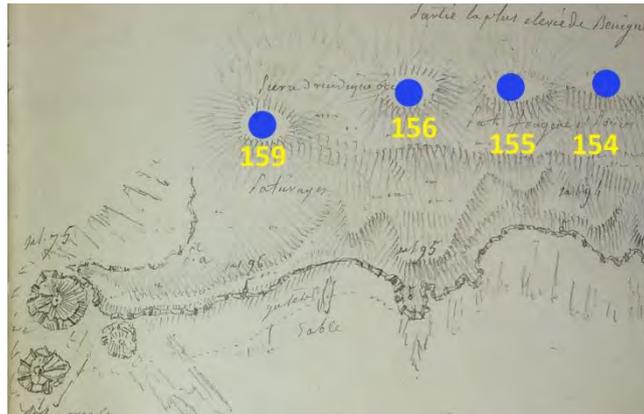
**Fig. 47 – Localisation de l'enceinte mégalithique 163 dénommée « Pierre orientale druidique » (d'après Collin et Capella, 1818, *Détails topographiques de l'Île Béniguet*, Cahier 5 de levées hydrographiques, Brest, Service historique de la Défense ; DAO D. Le Bris).**



**Fig. 48 – Localisation des groupes de menhirs 156 et 159 dans la péninsule méridionale (d'après Collin et Capella, 1818, *Détails topographiques de l'Île Béniguet*, Cahier 5 de levées hydrographiques, Brest, Service historique de la Défense ; image Google Earth ; DAO D. Le Bris).**



Fig. 49 – Localisation des menhirs 163 dans l'angle nord-est de la parcelle *Park Ar Vilin* adjacente à celle de *Park Lann* identifié sur le croquis de 1818 (d'après Collin et Capella, 1818, *Détails topographiques de l'Île Béniguet*, Cahier 5 de levées hydrographiques, Brest, Service historique de la Défense ; photo IGN, CIPLI-0401\_1977\_FR2889LOT4\_3783\_15/12/1977 ; SIG D. Le Bris).



**Fig. 50** – Localisation des groupes mégalithiques et des tumulus de Penn Ar C'hog en venant du nord-ouest (d'après Collin et Capella, 1818, *Détails topographiques de l'Île Béniguet*, Cahier 5 de levées hydrographiques, Brest, Service historique de la Défense ; image Google Earth ; DAO D. Le Bris).

La précision des croquis réalisés par les ingénieurs et géographes du roi permet de retrouver aisément les structures mégalithiques sur l'île de Béniguet. Les groupes de menhirs 165 au nord, 159 et 156 au sud ont bien été localisés par Collin et Capella. Sur le dernier croquis de la figure (**Fig. 50**), ils constatent la présence des tumulus 155 et 154, voire peut-être 158 vers *Beg An Iliavog* (Pailler et Sparfel, 2009, p. 142-147). Sur le croquis de la **Fig. 48**, trois pierres mégalithiques sont restituées au point de repère du groupe 156 là où il ne subsiste plus aujourd'hui que deux menhirs.

Ces différents aperçus des données extraites des relevés hydrographiques montrent à quel point elles peuvent être précieuses pour l'attestation de vestiges archéologiques. Nous ne sommes qu'au début de cette exploration. Plusieurs sondages dans ces archives montrent que les auteurs de ces carnets s'appuient sur des sources orales de première main pour déterminer l'exactitude toponymique de la topographie côtière et insulaire. Il s'agit donc d'informations exceptionnelles qu'il s'agit à présent de valoriser pour mieux connaître l'occupation de l'archipel d'Ouessant-Molène et de la mer d'Iroise sur le temps long.

## Sources cartographiques

BNF : Bibliothèque nationale de France

Archives départementales d'Ille-et-Vilaine, cote 1F 1003.

13..., fragment du portulan anonyme de l'Europe, Lyon, Bibliothèque municipale de Lyon, ms 179.

1320, portulan de Petrus Vesconte, Bibliothèque municipale de Lyon, ms 175.

1409, portulan d'Albertinus de Virga, BNF, dpt Cartes et plans, CPL GE D-7900 (RES).

1467, portulan de Grazioso Benincasa, BNF, dpt Cartes et plans, GE DD-6269 (RES).

16..., Lemoine, *Côtes de l'Île de S[ain]t Laurent et P[oin]te du G[ran]d Minou*, BNF, dpt Cartes et plans, GE SH 18 PF 46 DIV 1 P 1.

1634, Bertius Pierre, *Les cartes generales de toutes les provinces de France reveües, corrigées & augmentées par le S[ieu]r Tassin geographe ordinaire de sa magesté [sic]*, BNF, dpt Cartes et plans, GE DD-3479 (RES).

1634, Tassin Christophe, *Carte générale de toutes les costes de France : 15 Partie de la coste de Bretagne*, BNF, dpt Cartes et plans, GE DD-2987 (753, XV)

1650, anonyme [Carte manuscrite des côtes de Bretagne de Morlaix à Bénodet], BNF, dpt Cartes et plans, GE D-6398 (RES).

1625, Du Carlo, Carte hydrographique des costes de Bretagne, Guienne / et de partie de l'Espagne, BNF, dpt Cartes et plans, CPL GE D-13855 (RES).

1588, Bertrand d'Argentré, *Description du pays Armorique, à prés. Bretagne*, BNF, dpt Cartes et plans, GE D-15021.

16.. , Langlois, *Carte du gouvernement du duché de Bretagne*, BNF, GED-2915.

1642, Boisseau, *Bretagne. - Païs armorique, ou Description de la haute et basse Bretagne*, BNF, GED-640.

1650, Visscher Nicolas, *Galliae seu Francia tabula...*, BNF, dpt Cartes et plans, GE D-10284.

1680-1700, de La Voye Denis, *Carte de la côte de Bretagne...entre l'isle d'Ouessant...et l'isle de Groa...*, BNF, dpt Cartes et plans, GE SH 18 PF 40 P 26.

1689, Boissaye du Bocage, *Carte de la baie de Brest et des environs depuis Porsal jusque a Plemarcq*, BNF, Dpt Arsenal, EST-1509 (80).

1669, Cordier Robert, *Carte particuliere des environs du port de Brest*, BNF, dpt Cartes et plans, CPL GE SH 18E PF 49 DIV 1 P 2 RES.

1689, Duval Pierre, *La Bretagne*, BNF, dpt Cartes et plans, GE D-12909.

1694, Le Prestre Vauban, *Carte de la coste de Bretagne aux environs de Brest*, BNF, dpt Cartes et plans, GESH18PF41P1.

1699, Robert de Vaugondy, Gilles, *Duché et gouvernement de Bretagne*, BNF, dpt Cartes et plans, GE C-3603.

-1818, J.-L. Collin, Capella, *Détails topographiques de l'Île Béniguet*, Cahier 5 de levées hydrographiques, Brest, Service hydrographique de la Défense.

## 4. Méthodologie

### Méthode de fouilles

En accord avec la conservatrice de la Réserve naturelle nationale d'Iroise (RNNI), nous avons élargi la tranchée la plus méridionale ouverte l'année passée (TR 1). En effet, celle-ci avait révélé une première structure en pierres dans un des niveaux (USX2) datés de l'âge du Bronze ancien et il nous paraissait important de pouvoir la fouiller dans sa globalité.

Du fait des contraintes techniques liées à la dune, épaisse de 3,50 m à cet endroit, nous avons réalisé une fouille en paliers. En partie supérieure, le sondage a été ouvert sur 12 m de longueur maximum pour 6 m de largeur (depuis le haut d'estran ; **Fig. 51**). Cette opération fastidieuse a nécessité le décaissage manuel de près de 100 m<sup>3</sup> de sable et a mobilisé l'équipe pendant près de trois semaines. Afin de respecter le cadre patrimonial de la réserve de Béniguet, l'ensemble du sable extrait a été stocké à l'intérieur de l'ancien jardin clos de murs afin que les déblais ne soient pas visibles depuis la mer. La partie basse du sondage archéologique a pu être fouillé dans de bonnes conditions grâce à la mise en place d'un coffrage en bois ; ce dispositif évite que le sable ne s'éboule régulièrement et ne vienne envahir l'emprise des fouilles. Les fouilles ayant été menées sur une profondeur limitée, ce coffrage a pu être entièrement démonté en fin d'opération.

Une fois dégagée l'importante couche de sable blanc (US H4), le coffrage a permis de sonder en toute sécurité les niveaux inférieurs et d'implanter un carroyage sur une surface de 48 m<sup>2</sup> (6 x 8 m) en tranchée 1. Le carroyage est composé d'unités de 1 m<sup>2</sup> désignée par un code alphanumérique (H0, G0, *etc.*), elle-même subdivisée en sous-carrés (a, b, c et d). La fouille a été menée par sous-carré, unité stratigraphique et passe de 5 cm (**Fig. 52 et Fig. 53**).

Les structures, ainsi que certaines couches archéologiques, ont fait l'objet d'une ou plusieurs couvertures photogrammétriques géoréférencées. L'ensemble des levés ont été réalisés avec un DGPS « centipède » et les coupes comme les élévations de murs ont été dessinées au 1/20<sup>ème</sup>.

Comme l'an passé, en complément de la fouille, nous avons réalisé de nouveaux sondages pédologiques au vibro-carottier en suivant des transects (Stéphan, ce vol.), orientés est-ouest ou le long du cordon dunaire afin de mieux appréhender les phases d'occupation et l'étendue des niveaux archéologiques ainsi que de comprendre les changements survenus au fil du temps dans l'environnement insulaire.

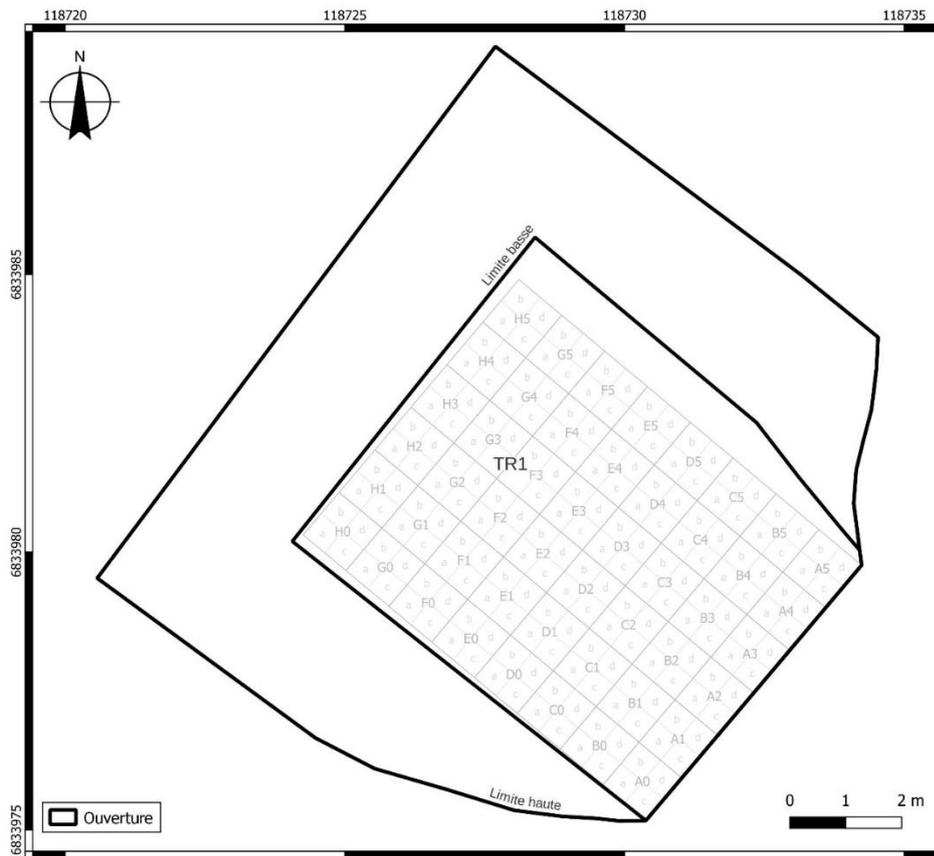
En accord avec l'équipe du Parc naturel marin d'Iroise, le rebouchage de la tranchée 1 étendue a été effectué a minima. L'ensemble des couches archéologique a été recouverte par du géotextile sur lequel ont été posées des planches. Le tout a été recouvert d'une couche de sable d'une soixantaine de cm d'épaisseur. Le coffrage en bois a été démonté et la tranchée rebouchée manuellement (**Fig. 55**). Enfin, afin d'éviter que le sable ne s'éboule en direction de la grève et que la houle des tempêtes hivernales ne vienne lécher le site archéologique, nous avons réalisé un muret en pierres sèches avec contreventement qui forme ainsi une protection de part et d'autre du site et maintient également bien calé le bord du géotextile. Le matériel de fouille (pelles, pioches, truelles, brouettes, *etc.*) et le bois nécessaire au coffrage ont été rangés et stockés dans la grange de l'île. Avec ses dispositions, et comme aucune extension du chantier n'est prévu en 2023, la fouille du site proprement dite pourra être entamée après seulement quelques jours dévolus à enlever la couche protectrice et à réinstaller le coffrage en bois.



**Fig. 51 – Vue de la fouille de Porz ar Puñs en début de campagne 2022 (photo C. Nicolas).**



**Fig. 52 – Coffrage en bois qui protège les fouilleurs et le site des éboulis et planches pour le déplacement sur site (photo C. Nicolas).**



**Fig. 53 – Plan du carroyage de la fouille de Porz ar Puñs (SIG C. Nicolas).**



**Fig. 54 – Localisation des tranchées de fouilles (fonds de carte P. Stéphan).**



**Fig. 55 – Fin de campagne 2022. Protection des niveaux archéologiques avec du géotextile et des planches, démontage du coffrage en bois, rebouchage partiel du sondage, construction d'un mur en pierre sèche en haut d'estran.**

### Protocoles de prélèvements

Les artefacts (culture matérielle ou vestiges organiques) ont été prélevés par quart de mètre carré en suivant les unités stratigraphiques et par passes de 5 cm. La fouille a été faite en prélevant à vue les artefacts et écofactes repérables à l'œil nu. Le reste des sédiments a été entièrement tamisé à une maille de 4 mm et pour 25% a fait l'objet d'un tamisage plus fin en fonction des vestiges recherchés (voir ci-dessous). Pour l'US X3 limono-argilo-sableuse, le tamisage a été réalisé à l'eau de mer et les refus de tamis rincés à l'eau claire (Fig. 56 à Fig. 58). Pour les US sableuses (X1 et X2), le tamisage a été réalisé à sec (Fig. 59).

#### *Prélèvement des artefacts*

- Analyse des lipides dans les céramiques (C. Prévost) : emballer les tessons avec une bonne conservation surfacique dans du papier aluminium, puis conservation au frais + prélèvements de sédiments (10-20 g) à proximité des céramiques.

- Macro-outillage (C. Hamon) :

Pour les outils de transformation alimentaire : prélever les outils de broyage entiers, sans les laver ; les emballer dans de la cellophane serrée autour de l'objet puis stocker chaque objet dans un minigrip. Prélever 20 g de sédiment encaissant à titre de comparaison. Si les outils sont intéressants, il sera alors possible de faire des analyses de résidus.



**Fig. 56 – Transfert des sédiments de l'US X3 dans le tamis après trempage préalable (photo Y. Pailler).**



**Fig. 57 – Tamisage des sédiments de l'US X3 à l'eau de mer (photo Y. Pailler).**



**Fig. 58 – Les refus de tamis des sédiments de l'US X3. Un geste de batée permet de séparer graviers, vestiges fauniques et charbons (photo Y. Pailler).**



**Fig. 59 – La station de tamisage à sec en haut d’estran (photo Y. Pailler).**

Pour les outils de métallurgistes : emballer chaque outil suspect (marteau, aiguiseur, *etc.*) dans un minigrip séparé, sans lavage, pour maximiser la préservation des éventuels résidus métalliques et éviter les contaminations.

#### *Prélèvements des écofacts*

- Carpologie et anthracologie (E. Neveu et H. Seignac) : prélèvement de 10 litres minimum, limité à  $\frac{1}{4}$  de mètre carré par m<sup>2</sup> (sous-carré a). Le prélèvement est fait par unité stratigraphique et par passe de 5 cm. Le tamisage est effectué avec une maille de 1 mm puis de 0,5 mm. Tamisage à l’eau de mer puis rinçage à l’eau douce.
- Malacofaune marine (C. Dupont, C. Mougne) : tamisage à 2 mm, limité à  $\frac{1}{4}$  de mètre carré par m<sup>2</sup>. En plus, un prélèvement d’une cuillère à soupe de sédiment conservé dans un minigrip à l’abri de la lumière pour calcul du PH.
- Palynologie (O. David, M. Vidal, A. Penaud) et ADN ancien (C. Oliveira, N. Martin, M. Olivier, C. Paillard) : prélèvements en bloc (20 x 10 x 5 cm) couvrant l’ensemble de la puissance stratigraphique de l’amas coquillier, réalisés dans des endroits où l’amas a le moins subi de pollutions extérieurs (au fond de la tranchée vers l’intérieur de l’île). Les opérateurs se sont équipés de masques et de gants en latex et d’outils javellisés pour réaliser les prélèvements en bloc. Ces derniers ont été immédiatement déposés au congélateur et transportés en glaciaire jusqu’au laboratoire (LEMAR, IUEM, Plouzané).
- Micro-morphologie (M. Onfray) : prélèvements en bloc couvrant toute la puissance stratigraphique des amas coquilliers.



**Fig. 60 – Le stage de post-fouille dans l’une des salles de travaux pratiques du département de Biologie de l’UBO (photo Y. Pailler).**

### **Traitement du mobilier**

Deux stages ont été organisés sur deux semaines au moins de juin 2022 et sur une semaine au sortir de la fouille afin de poursuivre le tri des refus de tamis. Ces stages se sont déroulés dans une salle de travaux pratiques du département de Biologie de l’UFR Sciences et Techniques de l’UBO à Brest (**Fig. 60**). Il a regroupé en moyenne une quinzaine d’étudiants et plusieurs chercheurs impliqués dans le programme de recherche. Ce stage a aussi donné lieu à plusieurs conférences courtes sur des thèmes en lien avec le chantier de fouille (palynologie marine et terrestre, sclérochronologie, malacologie, archéozoologie des squamates et batraciens, étude de l’ichtyofaune, ADN ancien). Ces locaux sont parfaitement adaptés à ce genre d’analyses car ils comportent paillasses, éviers, matériel de tri (pince à épiler, boîtes de Pétri...), collections de comparaison (pour les coquillages) et loupes binoculaires.

Au total, l’ensemble des sédiments (maille 4 mm) issus de la campagne 2021 a pu être trié, ainsi qu’une partie de ceux collectés en 2022.

Les dates de fouilles sur Béniguet sont conditionnées par la fin de période de nidification des oiseaux marins, soit début août. Par ailleurs, les salles de TP sont disponibles de juin à août en dehors du calendrier universitaire. Le mobilier archéologique sera donc traité et ne sera disponible pour étude que l’année suivant les fouilles.

Toutefois afin d’établir un premier diagnostic chrono-culturel, le mobilier céramique issu des amas coquilliers situés à la base de la stratigraphie a été traité en priorité dans ce rapport.

## **II. Résultats**

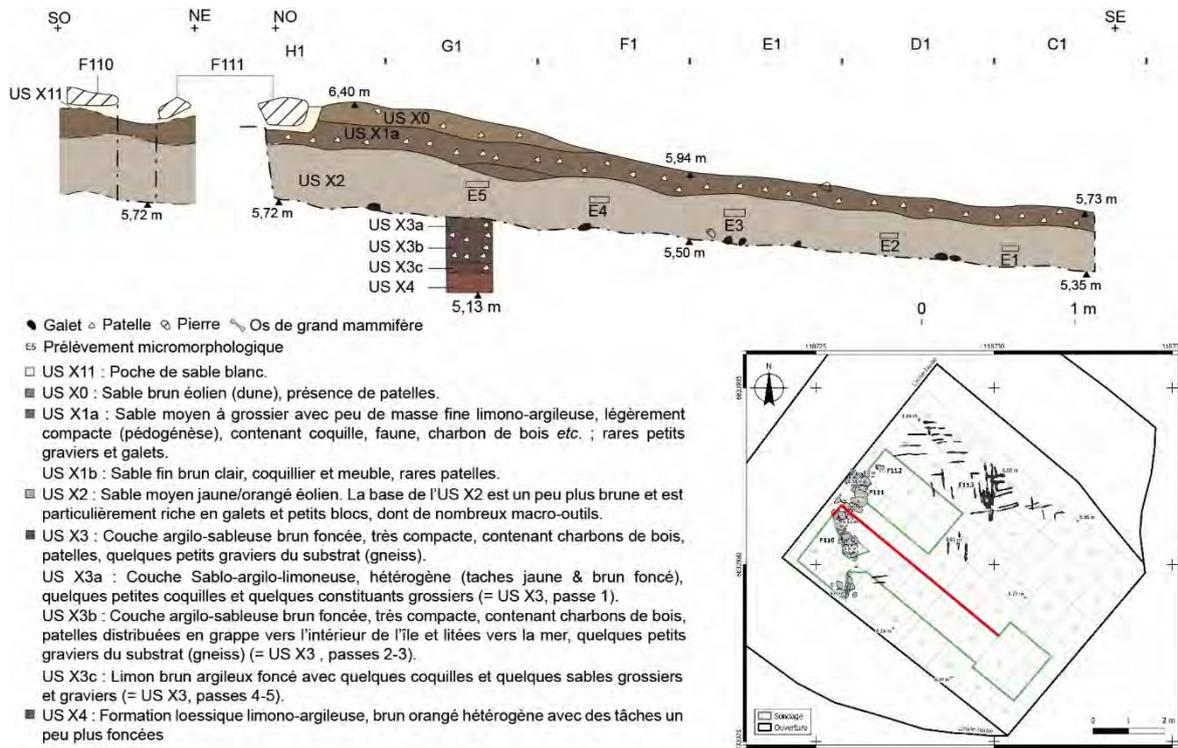
## 1. La stratigraphie (Y. Pailler, C. Nicolas)



**Fig. 61 – Vue zénithale de la tranchée 1 avec zonage des couches stratigraphiques après enlèvement de la dune US H4 (photo et SIG C. Nicolas).**

La tranchée 1, ouverte en 2021, a été agrandie cette année, permettant d'affiner la séquence stratigraphique de cette partie de la dune et de mettre au jour plusieurs murets en élévation. La fouille a été menée jusqu'au sommet de l'amas coquillier US X3. Bien que similaire à celle de la tranchée 0, la stratigraphie de la tranchée 1 s'en différencie en partie supérieure, notamment par l'absence de la couche alto-médiévale (US H3) et la présence de structures, rattachables à une phase avancée du Moyen Âge et à la période contemporaine (cf. *infra*). Grâce à la réalisation de paliers, plusieurs coupes stratigraphiques ont pu être réalisées en haut et en bas de la dune. En partie médiane, l'exercice a été rendu plus difficile du fait de l'instabilité de l'épaisse couche de sable blanc (US H4), qui sépare ces niveaux. Néanmoins, la séquence suivante a été observée depuis le bas de la dune jusqu'à son sommet :

US X4 : le sommet de cette couche caractérisée par un limon argileux brun orangé a été reconnu dans le log réalisé dans le carré G1 (sous-carré d). Hormis quelques petits charbons de bois, nous n'y avons pas reconnu de mobilier archéologique (**Fig. 62 et Fig. 63**).



**Fig. 62 – Relevé de la coupe ouest-est de la tranchée 1, du carré H1 au carré C1. Cette coupe est-ouest permet de suivre la succession des couches depuis la base de l'US X4 jusqu'à l'US X0 sur une longueur de 5,5 m. Au-delà de la coupe, en partie orientale, les couches les plus sableuses sont trop perturbées par l'action des lapins en bord de dune et n'ont donc pas été relevées (DAO F. Le Du).**



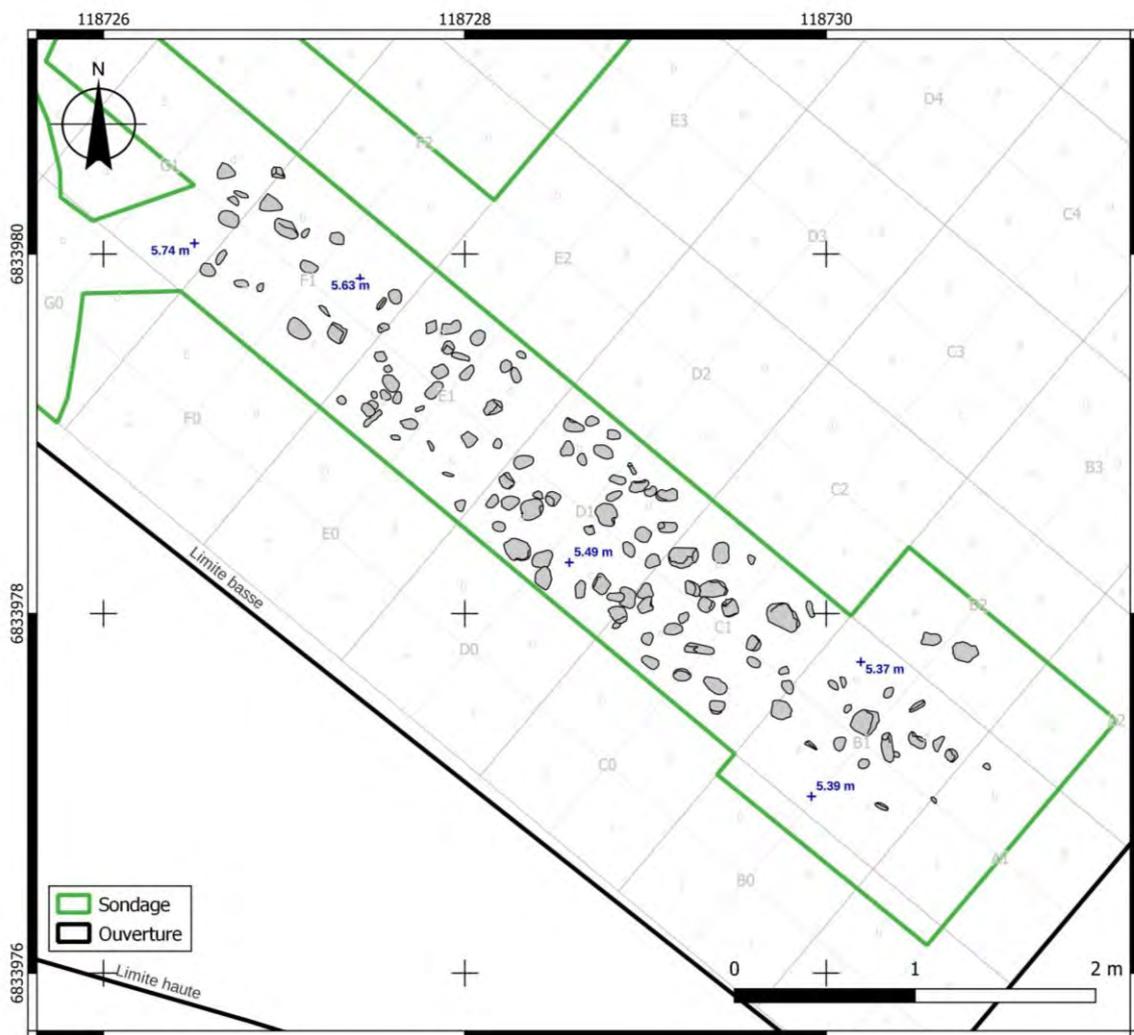
**Fig. 63 – Log de référence montrant la succession des couches néolithiques (US X3) et de l'âge du Bronze ancien (US X0 à X2 ; photo C. Nicolas).**



**Fig. 64 – Dans la TR1 ouverte en 2021, concentration de macro-outils dans l’US X2c, à l’interface de l’US X3. La coupe stratigraphique derrière les jalons montre la succession de la couche de sable blanc (US X2) surmontée du niveau brun sableux très organique (US X1 ; photo Y. Pailler).**

US X3 : le sommet de ce niveau coquillier a été dégagé sur 8 m de longueur. À l’instar de la tranchée 0, il se présente sous la forme d’une couche argilo-sableuse brun francée, très compacte contenant de nombreuses patelles. Le nettoyage en surface de cette couche en haut d’estrans a permis de vérifier sa continuité entre les tranchées 0 et 1 (Pailler et Nicolas, 2022a). Comme dans la tranchée 2, cette couche peut être subdivisée en trois sous-couches, la supérieure avec une matrice plus sableuse (US X3a), la médiane la plus riche en restes organiques (US X3b) et celle inférieure avec une matrice plus argileuse (US X3c). La réalisation d’un log de 50 cm<sup>2</sup> dans l’US X3 dans la partie ouest de la tranchée 1 a montré que l’amas coquillier s’épaissit en allant vers l’intérieur de l’île et atteint une puissance d’une quarantaine de cm à environ 9 m de l’estrans actuel (**Fig. 62 et Fig. 63**).

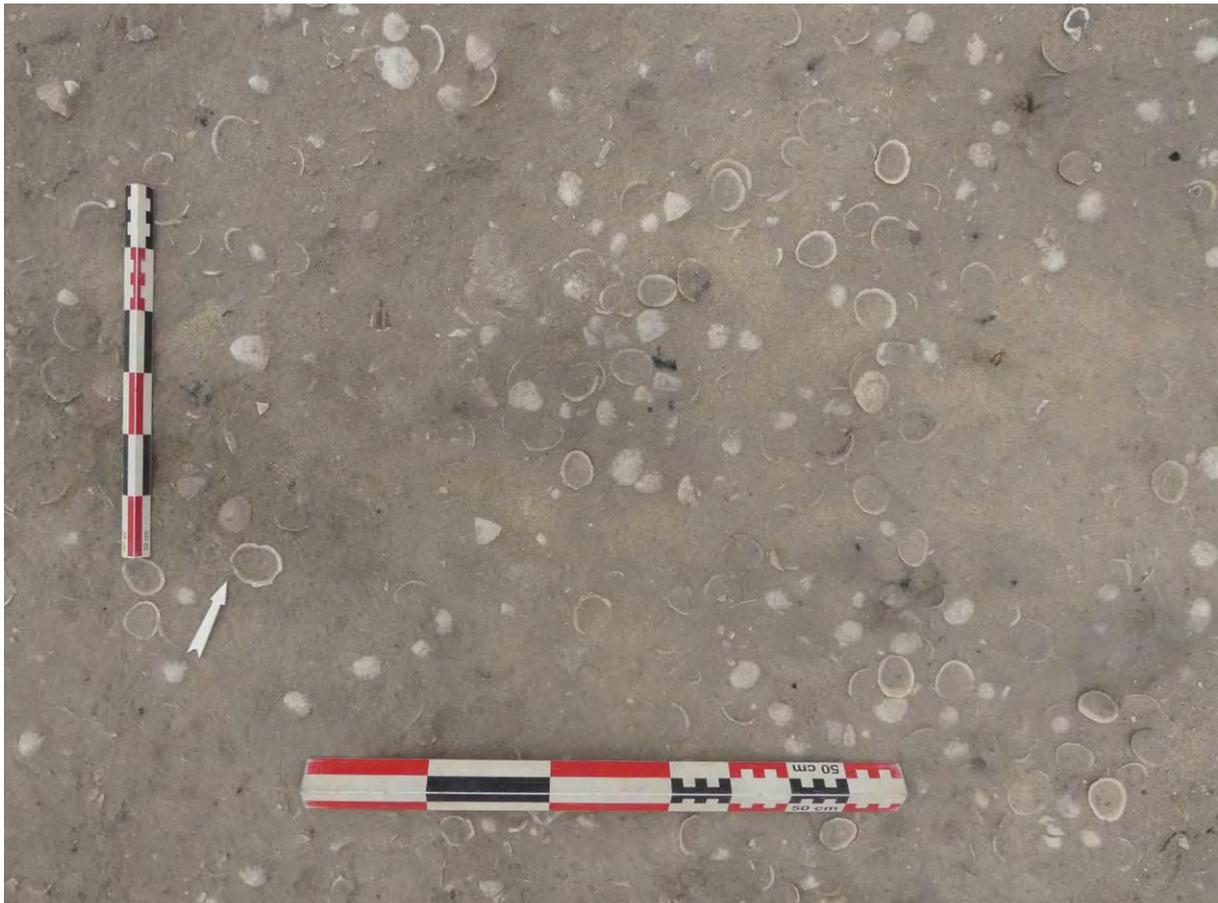
US X2 : cette couche de sable éolien a livré en 2021 une structure en pierres (F9). D’une vingtaine de centimètres d’épaisseur près de l’estrans, elle s’épaissit pour atteindre les 50 cm d’épaisseur à l’extrémité NO de la tranchée 1 et peut être subdivisée en trois sous-couches (**Fig. 62 et Fig. 63**). La première (US X2c), constituée d’un sable brun épais de 5 cm, surmonte l’US X3. Fouillée sur une bande de 1 m de largeur (carrés B1 à G1), elle a livré un niveau de galets (5 à 15 cm) principalement en grès armoricain et parmi lesquels se trouvent de nombreux macro-outils (**Fig. 64 et Fig. 65**). Ces galets sont pour partie légèrement enfoncés dans le sommet de l’US X3 et pour d’autres pris dans le sable de l’US X2c. Une seconde couche de sable (US X2b) se différencie en coupe par une couleur plus claire



**Fig. 65 – Plan de la concentration de galets et de macro-outils dans l’US X2c, à l’interface de l’US X3 (SIG C. Nicolas).**

et n’a pas livré à ce jour de structure ni de mobilier. Enfin, la troisième couche de sable blanc (US X3a) se caractérise par la présence de la structure en pierres F9 et une petite concentration de matériel organique et archéologique. Cette structure ne se prolonge vers l’intérieur et semble pour l’heure très limité spatialement. On peut noter qu’à proximité de l’estran, quelques terriers (certains encore en activité) ont perturbé ces couches de sable très meubles. En revanche, passés les quatre premiers mètres sous la dune, aucune bioturbation ne vient perturber la stratigraphie.

US X1 : cette couche coquillière de 10 à 15 cm d’épaisseur surmonte les premiers niveaux dunaires (US X2a, b et c). Légèrement compacte, elle est emballée dans une matrice sableuse assez grossière avec peu de masse fine limono-argileuse, indiquant une pédogénéisation de la dune (**Fig. 62 et Fig. 63**). Le mobilier est concentré dans la partie supérieure de la couche et se présente au premier abord comme un lit de patelles (**Fig. 66**), la plupart entières, et associées à de la cendre et de nombreux charbons de bois. Ces derniers se trouvent d’ailleurs fréquemment piégés à l’intérieur des coquilles de patelles. La nature sableuse de cette couche rend aisé le prélèvement et le tamisage du matériel archéologique et limite sa fragmentation. Le mobilier comprend des restes de faune très bien conservés (poissons, mammifères, oiseaux), des



**Fig. 66 – Concentration de patelles en surface de l’US X1 (photo C. Nicolas).**

charbons, de la céramique, de l’industrie lithique taillée (silex, grès, quartz) et du macro-outillage. Les tessons de céramique sont fragmentés mais présentent souvent des traitements de surface très soignés qui s’apparentent à un poli (aspect vieux cuir qui rappelle les productions de Beg ar Loued ; Pailler et Nicolas, 2019 ; cf. étude L. Manceau). Le matériel faunique (grands mammifères, poissons) y est particulièrement bien conservé et abondant. Pour la malacofaune, les coquilles de moules ont par exemple conservé leur couleur mauve sur le bord externe et celles de patelles leur aspect nacré sur le bord interne. Si la patelle domine les coquilles présentes, on note la présence assez forte de moules de grandes dimensions (jusqu’à 8-9 cm) et, dans une moindre mesure, d’ormeaux pour les espèces consommées. Lors du tamisage, quelques grains de céréales et au moins un fragment de coquille de noisette ont été observés. Le matériel lithique en silex est relativement rare mais quelques grattoirs et quelques remontages de fragments de galets de silex ont été observés à la post-fouille. Le macro-outillage sur grès armoricain et le quartz taillé sont bien représentés. Tant par sa composition et sa position stratigraphique, cette couche paraît en tout point similaire avec l’US X1 mise au jour dans la tranchée 0 qui est datée du début de l’âge du Bronze ancien (cf. *supra*).

US X0 : l’extension de la tranchée 1 a permis de reconnaître une nouvelle couche coquillière protohistorique dans la partie NO, où elle forme un léger bourrelet. Il s’agit d’un sable brun riche en coquilles, en faune et contenant de la céramique et des pierres taillées (**Fig. 62 et Fig. 63**). Parmi les éléments remarquables de faune, on peut mentionner plusieurs pinces de crabe dormeur (*Cancer pagurus*) de grande taille, deux grandes amandes de mer (*Glycymeris*) qui



**Fig. 67** – Quelques éléments notables au sommet de la couche US X0. À gauche, cormaillet (*Ocenebra erinaceus*) perforé et utilisé en pendeloque. À droite, doigt d'une pince de dormeur (*Cancer pagurus* ; photos C. Nicolas).

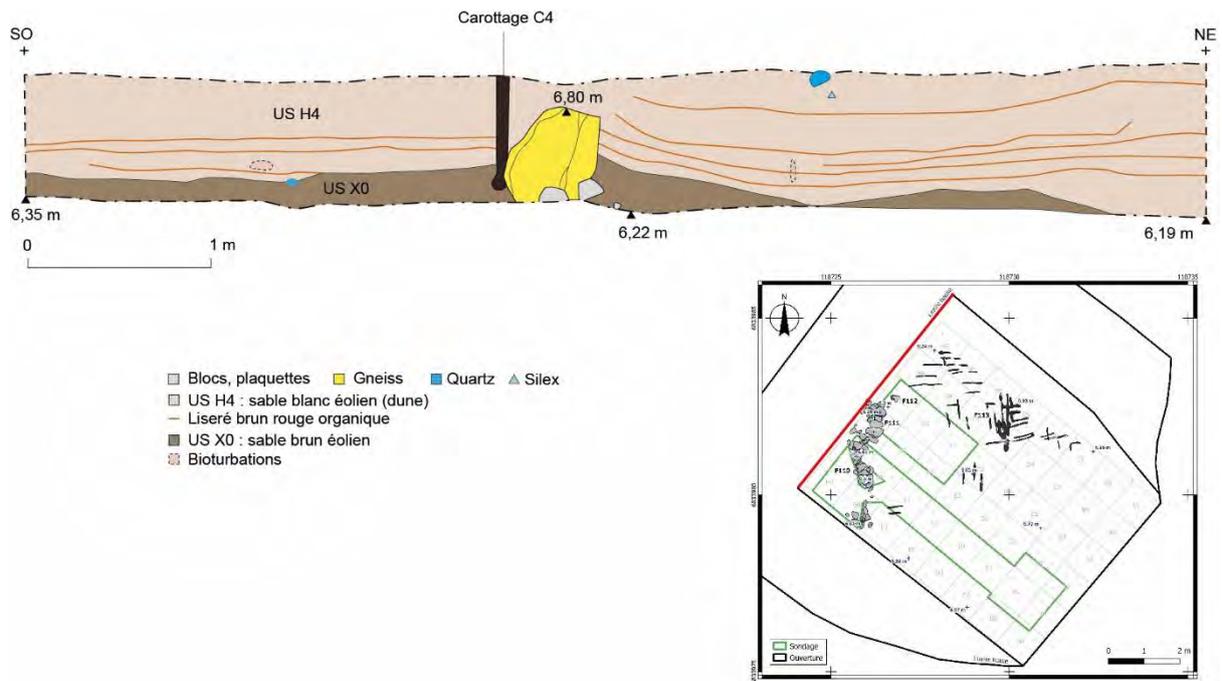
présentent des traces d'utilisation, ainsi qu'un cormaillet (*Ocenebra erinaceus*) grossièrement perforé et utilisé en pendeloque (**Fig. 67**). Les quelques éléments céramiques (engobe rouge) permettent d'attribuer cette couche à l'âge du Bronze ancien.

US X6 : il s'agit d'un sable brun moyen organique assez riche en faune (patelles, ossements), qui se trouve à l'ouest du mur F110. La composition de cette couche évoque les US X0 et X1 mais les coupes limitées par le mur F110 et la limite de tranchée n'a pas permis pour l'heure de faire une liaison formelle entre ces différentes couches. Il est envisageable qu'elle corresponde à un niveau d'occupation interne à la structure F110 (cf. *infra*).

US X10 : c'est un sable brun clair un peu marbré avec quelques coquilles à l'ouest de la structure F110, qui repose sur le sommet de l'US X3 (cf. *infra*).

US X11 : cette unité correspond à une série de poches de sable fin blanc jaune coquillier, que l'on retrouve sous les structures F110 et F111 (cf. *infra*).

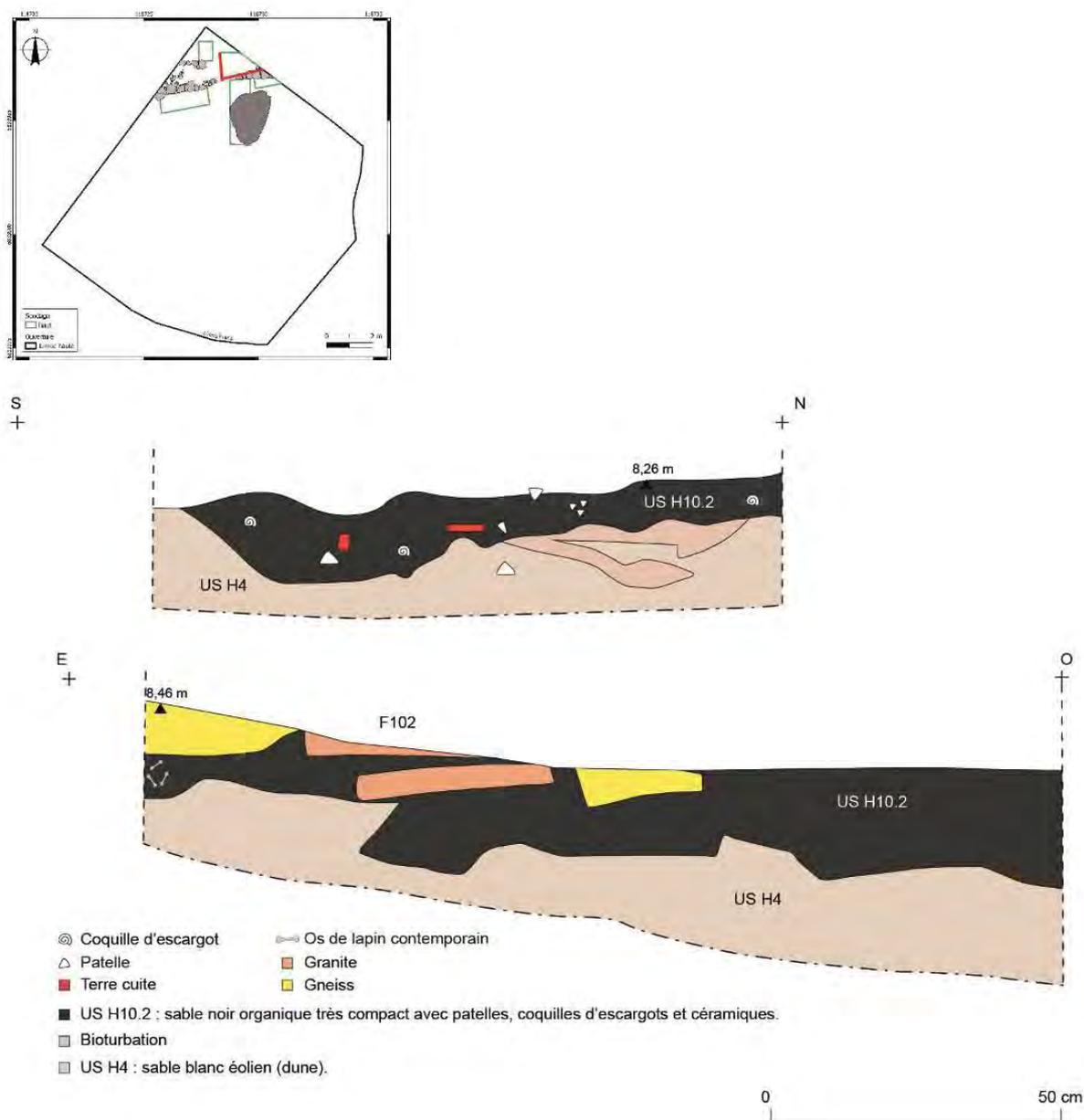
US H4 : cette épaisse couche de sable blanc éolien variant de 1,50 à 2 m environ recouvre les niveaux protohistoriques (**Fig. 68**). Par endroits, de fins liserés brunâtres doivent correspondre à des phases de pédogénèse de la dune (**Fig. 69**), l'un d'entre eux contient quelques patelles, attestant une fréquentation anthropique ponctuelle. Toujours dans ce niveau de sable blanc, quelques pierres regroupées, formant une sorte de dé (cf. *infra*), indiquent, là encore, le passage de l'Homme. Enfin, la base de cette dune contenait quelques rares éléments de faune, des pierres taillées (quartz) ainsi que des tessons roulés (US H4b).



**Fig. 68 – Coupe du fond de la tranchée 1 montrant la base de la dune blanche (US H4) et le sommet des niveaux protohistoriques (US X0 ; DAO F. Le Du).**

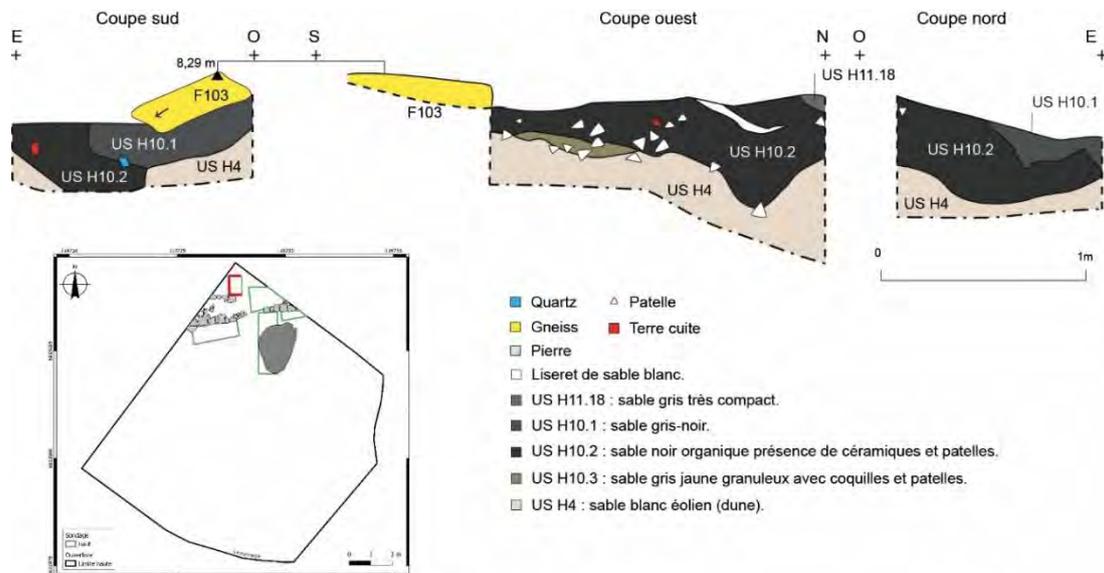


**Fig. 69 – Vue de détail du fond de la tranchée 1, montrant la dalle de chant dans le prolongement de F110 et les liserés brun-orangé, probables signes de pédogénèse, au sein de la dune blanche US H4 (photo C. Nicolas).**



**Fig. 70 – Sondage 1, coupes faites dans la couche de sable noir organique (US H10.2) sous-jacente à la base de murs (F102 ; DAO F. Le Du).**

US H10 : cet horizon surmontant le sommet de la dune blanche (US H4) correspond à une série de poches de sable noir très organique, riches en patelles (US H10.2), discontinues et aux contours irréguliers, sans creusement manifeste (**Fig. 70 et Fig. 71**). Ces poches organiques alternent avec des couches de sable plus ou moins brun (US H10.4, H10.5, H10.7, H10.8 et H10.9) contenant des restes de malacofaune et un peu de céramique décorée onctueuse, renvoyant à une période comprise entre les XIII<sup>e</sup> et le XV<sup>e</sup> s.

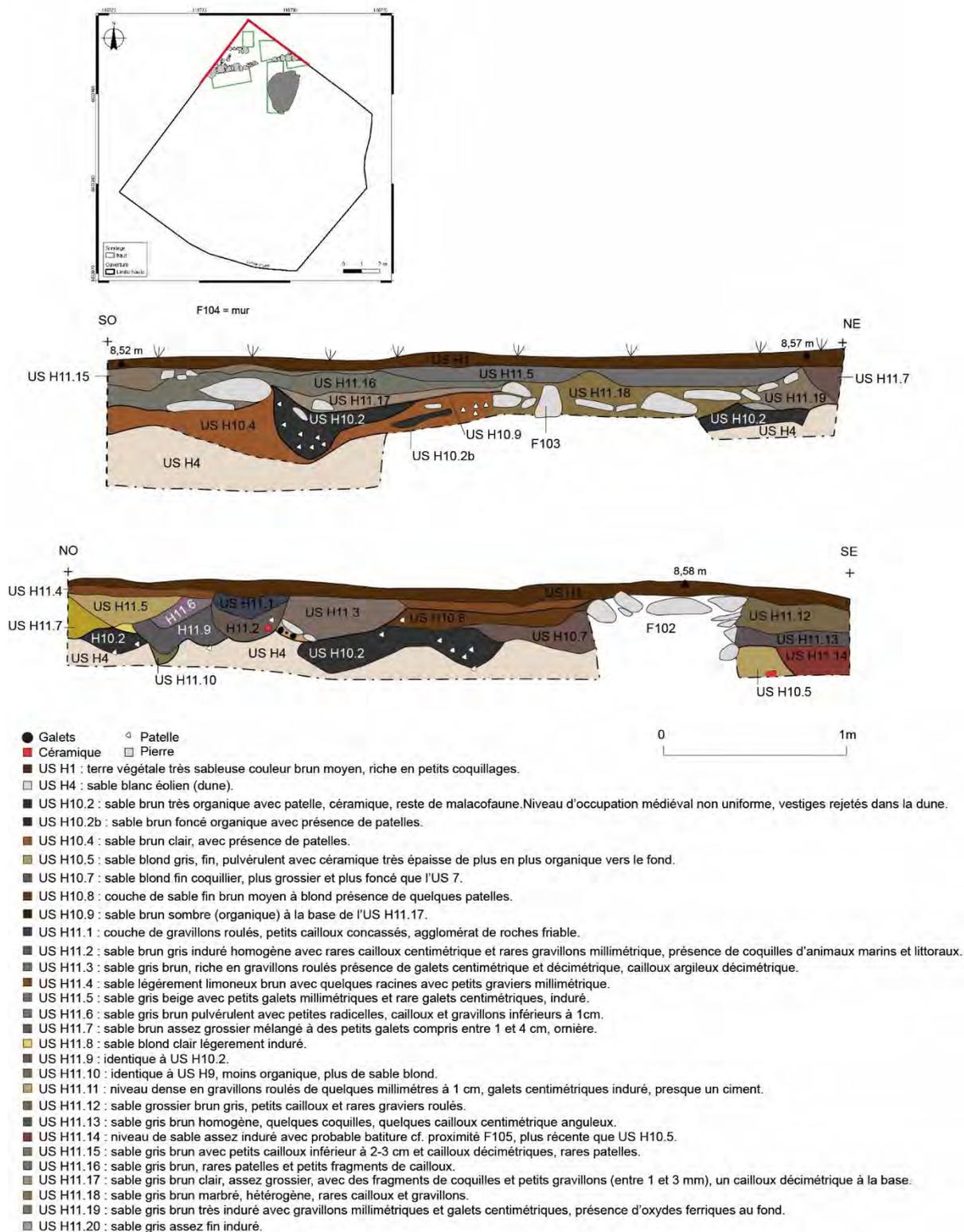


**Fig. 71 – Sondage 2, coupes faites dans la couche de sable noir organique (US H10.2) sous-jacente à la base de murs (F103 ; DAO F. Le Du).**

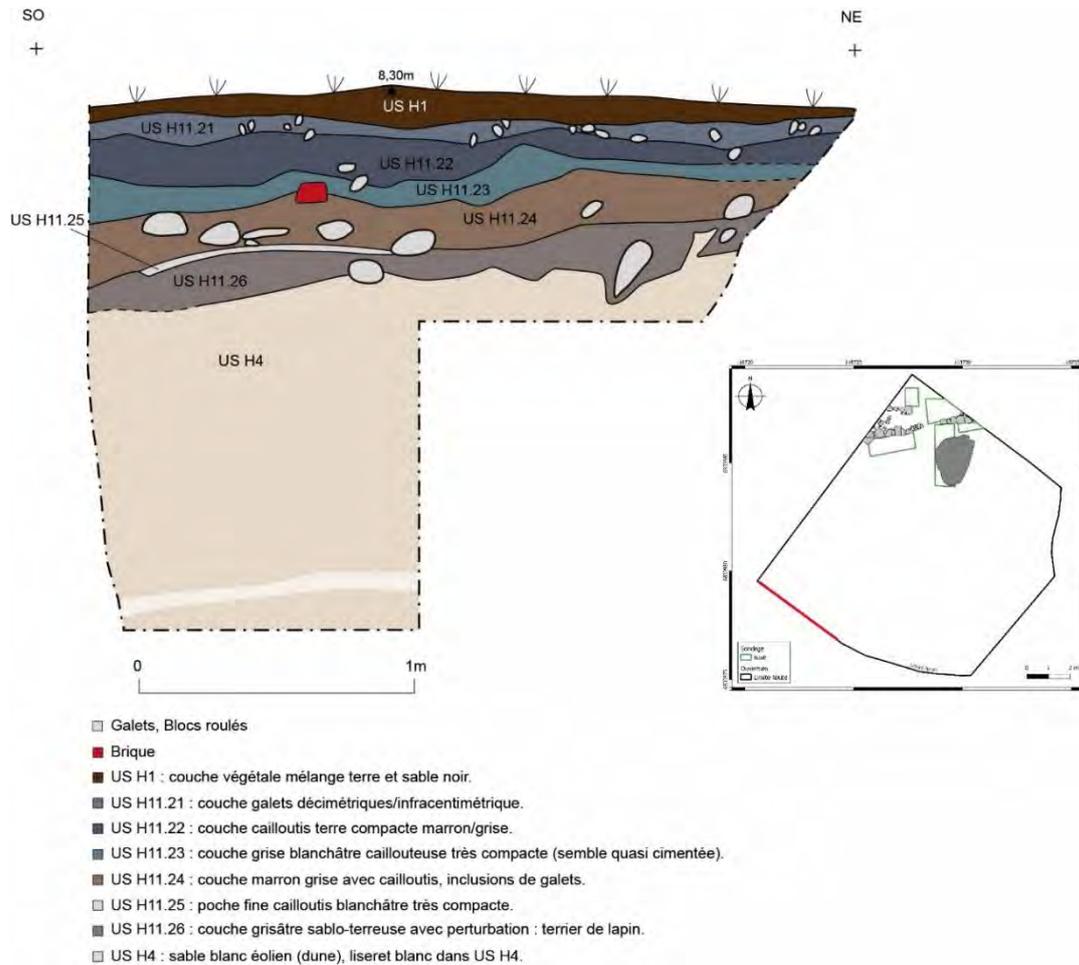


**Fig. 72 – Extrait du film Goëmons de Yannick Bellon (1948) montrant le chemin menant à la ferme, entaillé par de profondes ornières, entre le jardin clos et le bâtiment en ruines.**

US H11 : Cet horizon stratigraphique correspond à une série d'ornières, créées par le passage répété des charrettes (Fig. 72) et d'apports de matériaux pour remblayer le chemin (Fig. 73 et Fig. 74, US H11.1 à H11.26). Dans l'angle nord de la tranchée, la coupe NO-SE montre ses ornières en section transversale, tandis que la coupe SO-NE les montre en section longitudinale (Fig. 73). À l'angle ouest de la tranchée, ces niveaux de remblais atteignent 0,75 m d'épaisseur, très compacts ils se distinguent par l'apport massif de gravillons mais aussi de galets et de briques, qui permettent de les attribuer à la période contemporaine (Fig. 72 et Fig. 74). Ce chemin encore en activité relie la ferme au sud de l'île. Dans le prolongement sud-ouest de la tranchée 1, ce chemin est bordé par un mur de soutènement en pierres sèches. Cette structure et l'ensemble des remblais montrent bien le soin apporté par les fermiers de l'île à maintenir en état ce chemin.



**Fig. 73 – Coupes SO-NE et NO-SE de la voie charretière à l'angle NO de la tranchée 1. Dans la seconde coupe, on observe une succession d'ornières (DAO F. Le Du).**



**Fig. 74 – Coupe SE-NO de la voie charretière mettant en évidence la superposition de couches de remblais (DAO F. Le Du).**

## 2. Les structures (Y. Pailler, C. Nicolas)

### Les structures contemporaines

#### *Un remblai de chemin (F101)*

Sous une mince couche de sable végétalisé (5 cm), est apparu un empierrement irrégulier s'étendant sur 3 m de longueur et 1 m de largeur. Il est principalement composé de blocs et de galets mais aussi de quelques fragments de parpaings creux (blocs de béton manufacturé). Cet aménagement (**Fig. 75**) qui correspond à un remblai du chemin peut être daté de la seconde moitié du XX<sup>e</sup> siècle.



**Fig. 75 – Fait 101, empierrement du chemin post-années 1950, présence d'un fragment de parpaing creux en béton à gauche du jalon de 2 m.**

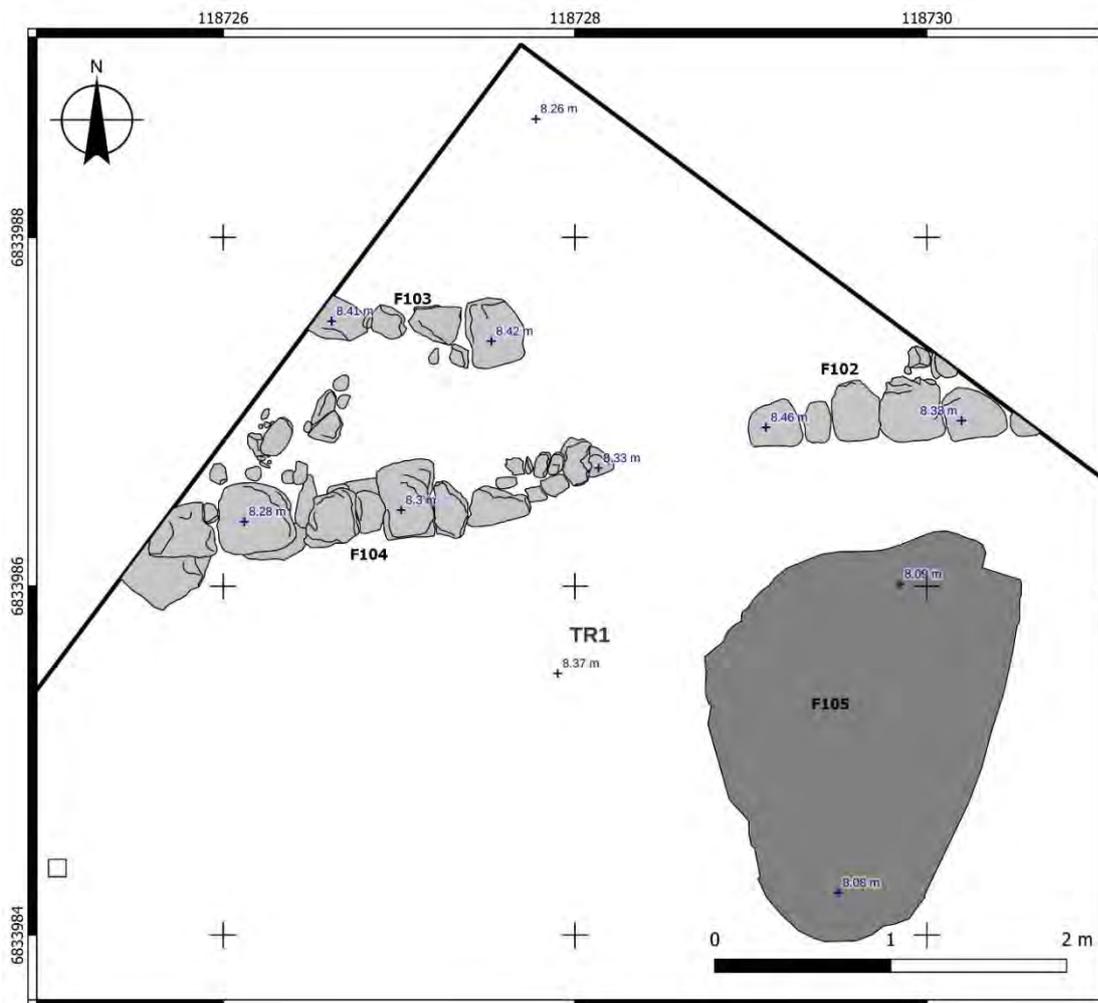
#### *Des murs orientés est-ouest (F102 à F104)*

Trois tronçons de murs orientés est-ouest ont été mis au jour dans l'angle nord de la tranchée 1 (**Fig. 76 à Fig. 81**).

Le premier, F102, a été observé sur 1,60 m de longueur et 0,35 m de largeur. Son parement méridional est conservé sur un maximum de quatre assises (**Fig. 78**). Il est constitué de blocs roulés récupérés sur l'estran et taillés sommairement de manière à présenter des bords équarris.

À l'ouest, le second mur, F103, est parallèle à F102. Il présente un parement septentrional conservé sur une assise qui a été suivi sur 1,20 m de longueur et 0,40 m de largeur (**Fig. 79**).

Ces deux portions pourraient correspondre aux deux parements d'un même mur d'environ 0,80 m d'épaisseur.



**Fig. 76 – Vue en plan des trois tronçons de murs (F102, F103 et F104) et de la fosse F105 (DAO C. Nicolas).**



**Fig. 77 – Vue générale des portions de murs F102 (à l’est), F103 (le plus au nord) et F104 ainsi que de la fosse à battitures (F105). 1. vue zénithale ; 2. vue oblique depuis l’ouest.**

Le troisième mur, F104, se trouve dans le prolongement ouest de F102 mais légèrement désaxé. Conservé sur trois assises (Fig. 80), il a été suivi sur 2,80 m de longueur et présente une largeur maximale de 0,45 m. Cette portion de mur pourrait correspondre à un état antérieur ou bien à une réfection de F102 et F103.



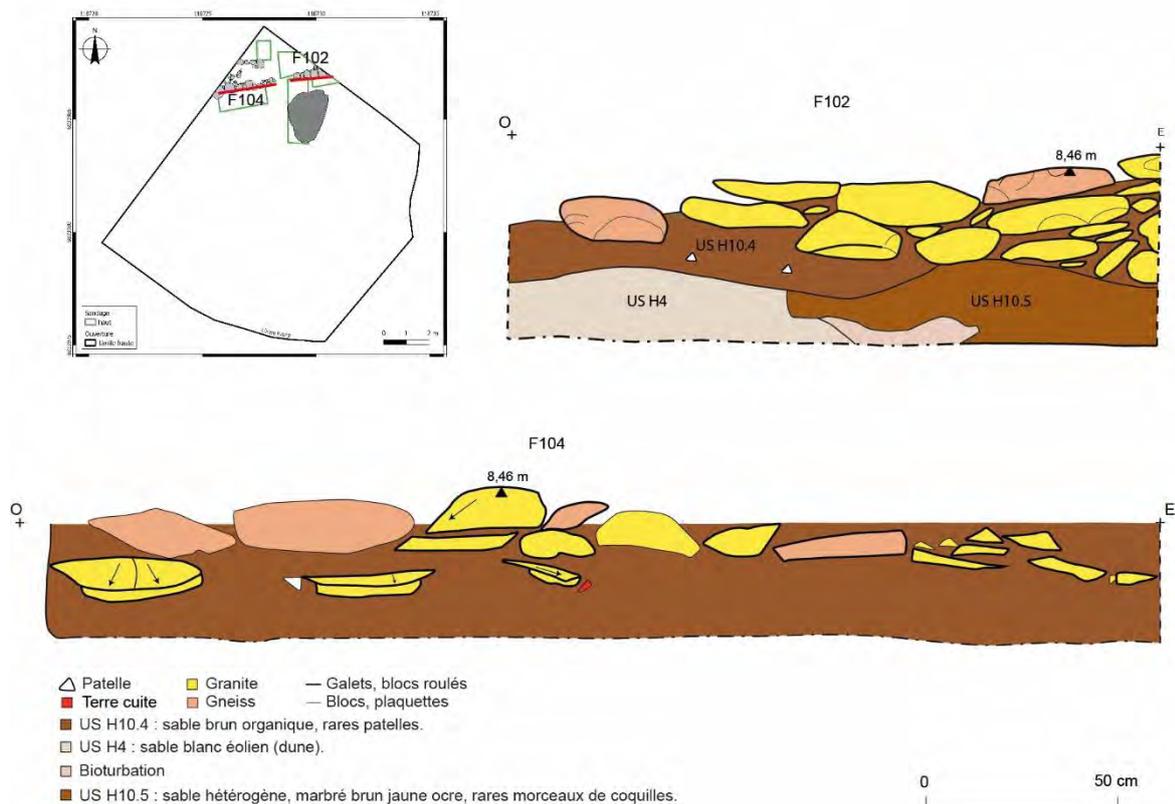
**Fig. 78 – Élévation de la portion de mur F102 depuis le SE.**



**Fig. 79 – Vue oblique depuis le nord de la portion de mur F103.**



**Fig. 80 – Élévation de la portion de mur F104 depuis le SE.**



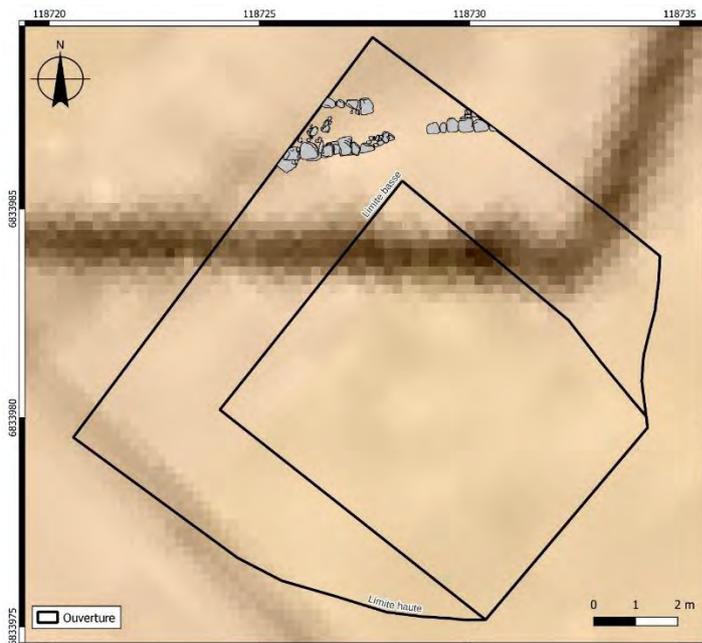
**Fig. 81 – Relevés en élévation des tronçons de murs F102 et F104 (DAO F. Le Du).**

Ces bases de murs pourraient correspondre à la limite sud de la parcelle 11 figurée sur le cadastre napoléonien de 1840 (**Fig. 82 et Fig. 83**). Bien que les points de calage soient insuffisants, le géoréférencement de ce cadastre montre une limite de la parcelle *Liorz al Leur* (section K1, parcelle 11) orientée est-ouest à peu près au même endroit ( $\pm 3$  m).

D'un point de vue stratigraphique, la base de ces murs repose en partie sur ou dans un sable noir organique (US H10.4) qui a livré quelques tessons de poterie onctueuse attribuable à fin du Moyen Âge. Ce qu'il reste des murs est recouvert par les niveaux de remblais de chemin (US H11), qui contenaient des fragments de briques, que l'on peut relier aux années 1860-1870, qui qui correspondent à la construction des logements des ouvriers du phare des Pierres noires, dont les encadrements sont réalisés en briques, ainsi que l'installation et le fonctionnement de l'usine de traitement du goémon Pellieux et Mazé-Launay (1869-1875 ; Clochon *et al.* ce vol). La création d'un jardin clos de murs pour les besoins en légumes des ouvriers et attenant à leurs logements a entraîné des modifications du parcellaire plus ancien dont la construction peut être placée soit à la fin du Moyen Âge ou plus probablement au début du XIX<sup>e</sup> s., date où des fermiers se réinstallent sur l'île (*ibid.*)



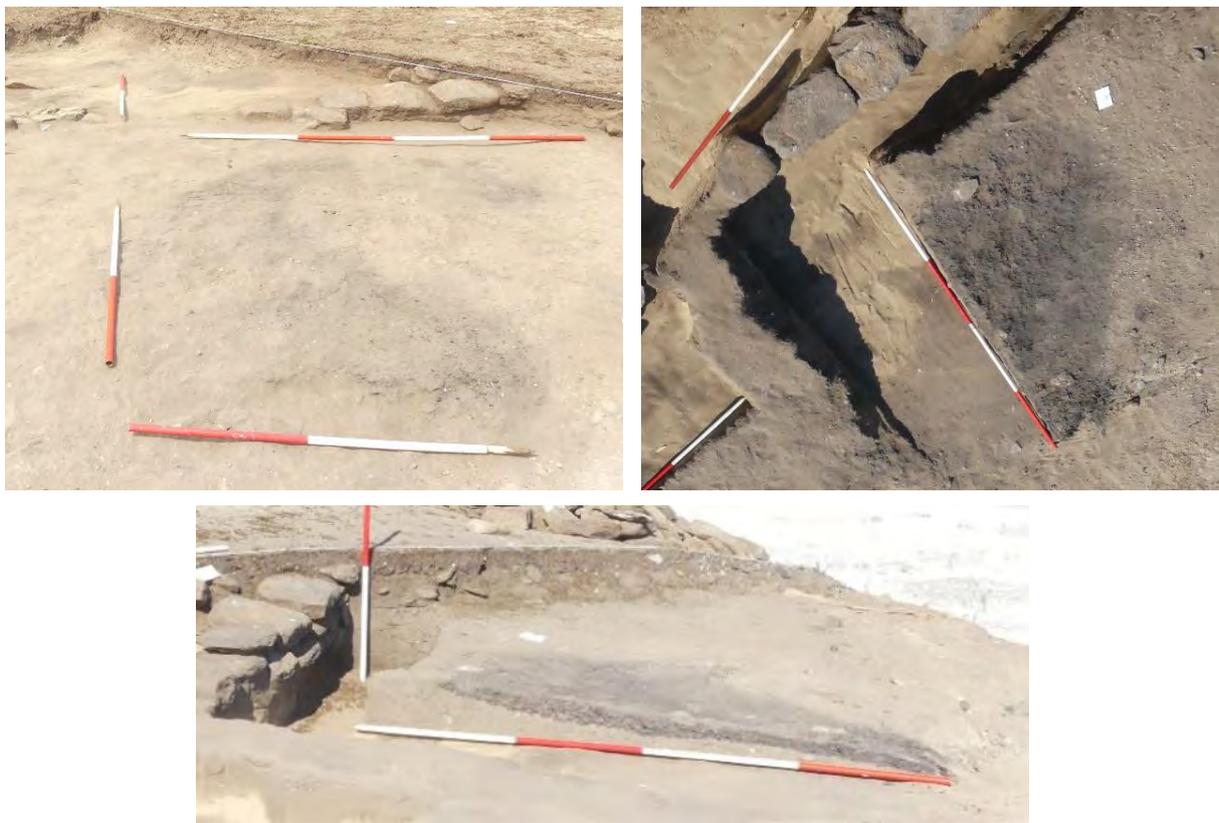
**Fig. 82 – Superposition des bases de murs (F102, F103 et F104) et de l'extrait du cadastre napoléonien après géoréférencement (SIG C. Nicolas).**



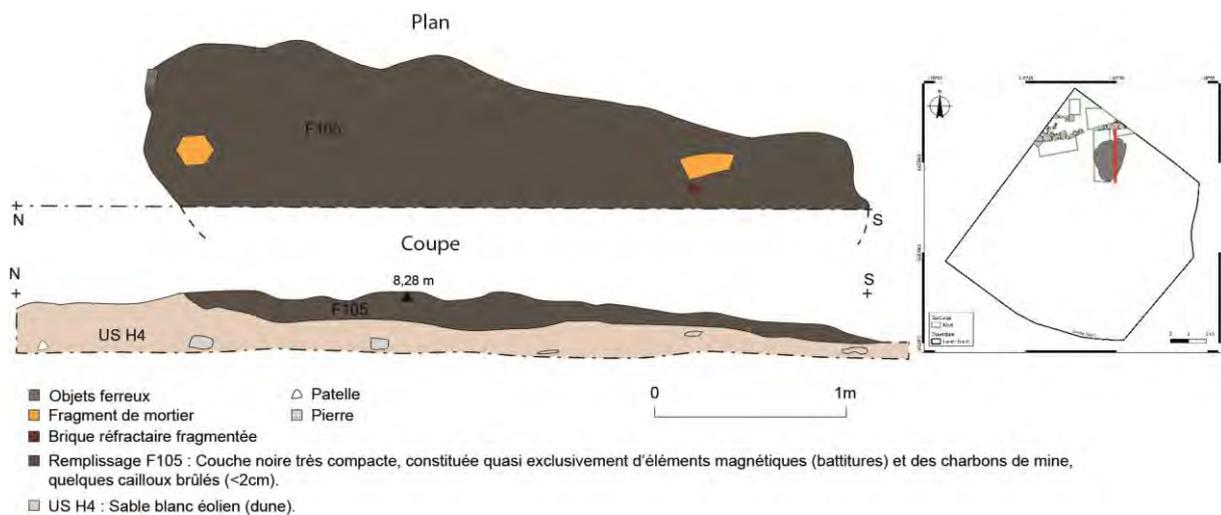
**Fig. 83 – Zoom montrant la superposition des bases de murs (F102, F103 et F104) et de la limite sud de la parcelle 11 du cadastre napoléonien après géoréférencement (SIG C. Nicolas).**

### Une fosse à battitures (F105)

À 50 cm au sud du mur F102, se trouve une fosse oblongue aux contours irréguliers, mesurant 2,45 m de longueur pour 1,70 m de largeur (Fig. 76). Son remplissage est quasi-exclusivement constitué de battitures et de charbon de mine. On y note également la présence de quelques cailloux brûlés, inférieurs à 2 cm, d'un objet ferreux et de fragments de briques. Le comblement, épais de 5 à 20 cm, repose sur un niveau de sable brun (US H11.13 ; Fig. 84 et Fig. 85). La présence de fragments de briques nous oriente vers une attribution de cette fosse au XIX<sup>e</sup> s.



**Fig. 84** – La fosse à battitures F105. 1. vue oblique depuis le SE après nettoyage ; 2. vue zénithale après fouille à moitié ; 3. Vue de la coupe depuis le sud.



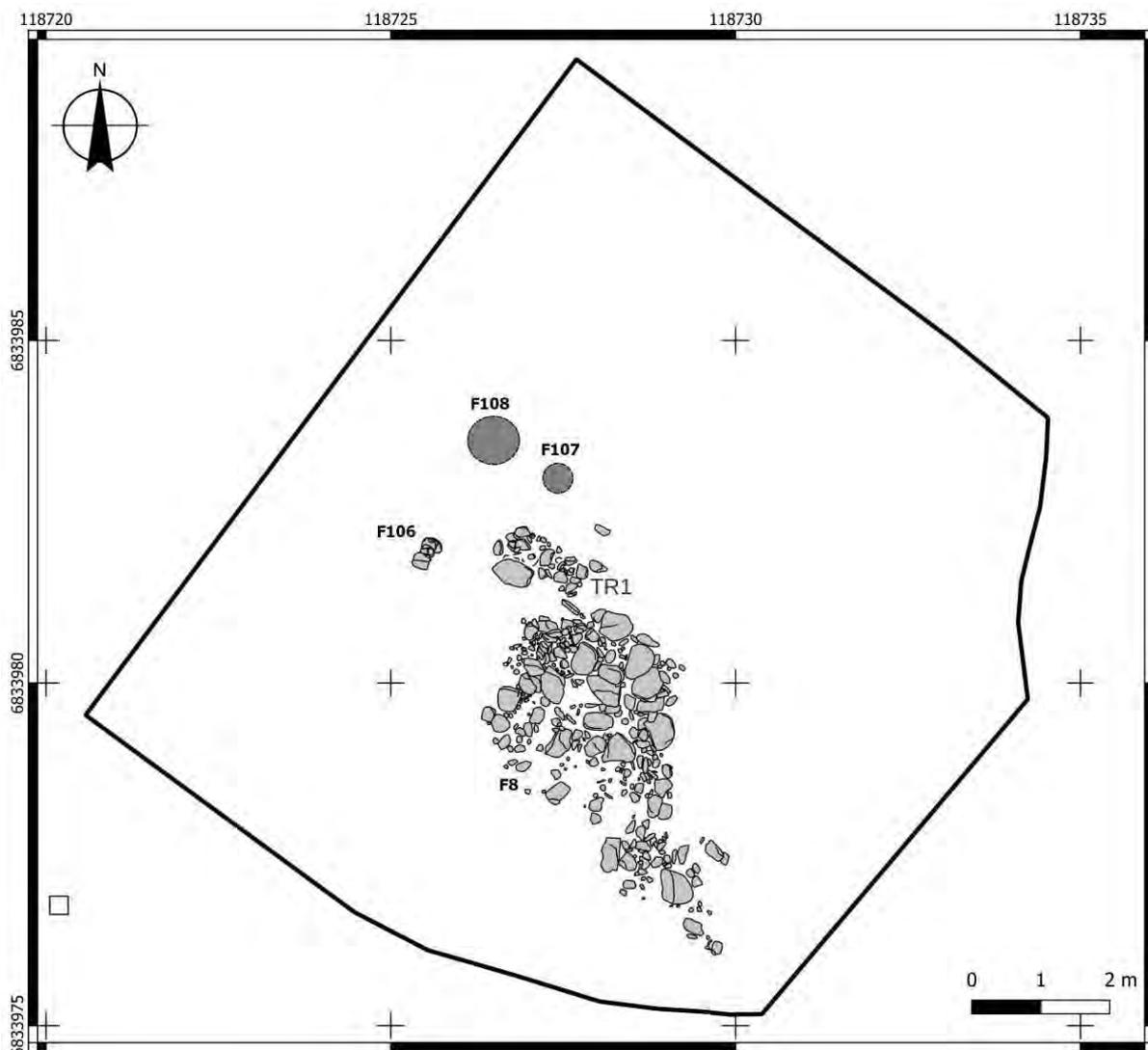
**Fig. 85** – Plan et coupe de la fosse F105 (DAO F. Le Du).

## Les structures médiévales (avec la contribution de Y. Dieu)

### *Deux fosses creusées dans la dune blanche (F107 et F108)*

Lors du terrassement en palier de la tranchée 1, nous avons rencontré deux fosses, dont le niveau d'apparition correspond au sommet de l'US H4 (**Fig. 86 et Fig. 87**).

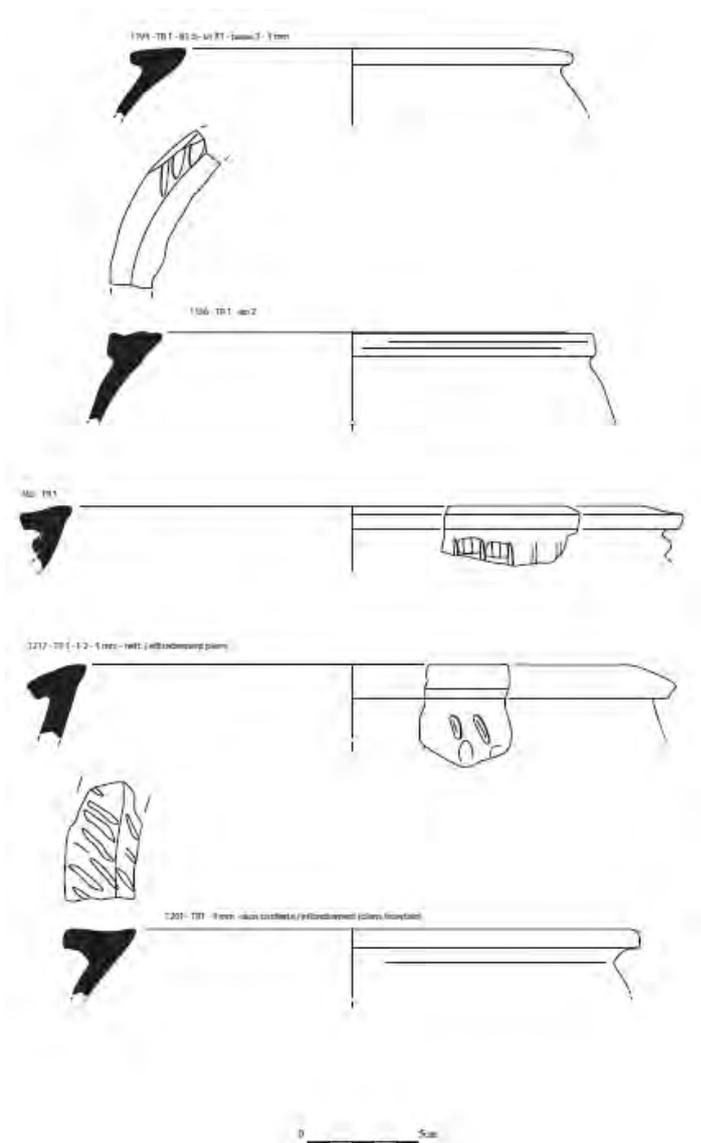
La plus grande (F108) mesure 0,70 m de diamètre pour 0,50 m de profondeur et présente un creusement en U légèrement évasé. Son remplissage de sable brun un peu marbré dans le fond contient quelques fragments de coquilles. La plus petite (F107) présente un fond plat et des parois évasées. Elle mesure 0,50 m à l'ouverture pour 0,45 m de profondeur. Elle est remplie par deux niveaux de comblements avec, en partie supérieure, un sable brun clair marbré et, en partie inférieure un sable blond foncé.



**Fig. 86 – Plan de localisation des fosses F107 et 108, du mur éboulé F8 et de F106.**



**Fig. 87 – Deux fosses creusées dans la dune blanche (US H4), F107 à droite et F108 à gauche, vues en coupe depuis le sud (photo Y. Pailler).**



**Fig. 88 – Céramiques médiévales découvertes au milieu des éboulis de F8 (dessins Y. Dieu).**

### *La suite de l'éboulis F8*

En 2021, la fouille de la tranchée 1 avait mis au jour un probable mur éboulé (F8). En 2022, l'agrandissement de la tranchée a permis d'observer la suite de cet éboulis, celui-ci s'étendant sur 6,80 m de longueur pour 3 m de largeur (**Fig. 86**).

Pour rappel, quelques tessons médiévaux ont été mis au jour au milieu des éboulis mais le secteur était bien perturbé par un dépotoir contemporain (Pailler et Nicolas, 2022a). Y. Dieu, archéologue médiéviste au Centre départemental d'archéologie du Finistère a bien voulu expertiser ces quelques tessons. L'ensemble du mobilier correspond à des fragments de panse de la fin du Moyen Âge avec une forte proportion d'éléments beaucoup plus récents comme les faïences et le grès. Les seuls éléments de formes (**Fig. 88**) sont des bords de poteries onctueuses qui trouvent aisément des comparaisons avec celles retrouvées dans les niveaux datés du XV<sup>e</sup> siècle à Landévennec et à Quimper. Certaines formes apparaissent parfois dès le XIII<sup>e</sup> siècle.

À ces quelques données, on peut ajouter les céramiques issues des prospections effectuées au début des années 2000, qui avaient mis en évidence la présence de céramique onctueuse un peu partout dans la partie centrale de l'île, de part et d'autre des habitations (Allios *in* Pailler *et al.*, 2002). L'attribution chronologique de ces céramiques est parfaitement cohérente avec les quelques informations dont on dispose concernant l'occupation de l'île au Moyen Âge, propriété de l'abbaye de Saint-Mathieu de 1169 à 1559. On sait par exemple que l'île était mise en fermage par les moines. En 1680, il s'y trouvait encore les ruines d'une chapelle Notre-Dame et une maisonnette à toit de chaume (*cf. supra* Quelques jalons historiques pour mieux appréhender l'occupation de l'île de Béniguet). On peut donc être à peu près assuré qu'il existait une occupation pérenne de l'île au bas Moyen Âge.

### **Hors tranchée, un mur en *opus spicatum***

Durant l'hiver 2022, l'action des lapins a mis au jour à quelques mètres de la tranchée 1 un tronçon de mur en *opus spicatum* (**Fig. 89**). Il est pris dans un sable gris et apparaît assez haut dans la dune à une altitude de 6,81 m pour sa base, ce qui correspond globalement aux vestiges du haut Moyen Âge (US H3) repérés dans le secteur nord du site de Porz ar Puñs. D'ailleurs, une importante concentration de coquilles (essentiellement de patelles) associée à des restes de faune apparaît dans la partie qui se poursuit dans la dune.

Afin de ne pas accélérer son démembrement, nous nous sommes contentés d'un dégagement des parties complètement perturbées par les lapins. Au final, nous avons une portion de mur observée sur 1,20 m de longueur, 0,35 m d'épaisseur et 0,60 m de hauteur. Le mur est globalement orienté est-ouest.

Seule la façade sud a été bien observée, le reste étant pris dans la dune ou dans des éboulis. Le mur en pierre sèche est composé à sa base de blocs roulés massifs allongés disposés à plat et de deux assises de blocs roulés assez plats disposés en épis, avec une inclinaison de 60 à 70° (**Fig. 90**). Les blocs roulés sont essentiellement composés de gneiss, dont quelques-uns portent des traces de rubéfaction. Quelques patelles coincées entre les pierres peuvent être observées. Précisons que ce mur a été érigé directement sur du sable dunaire blanc, équivalent à l'US H4.

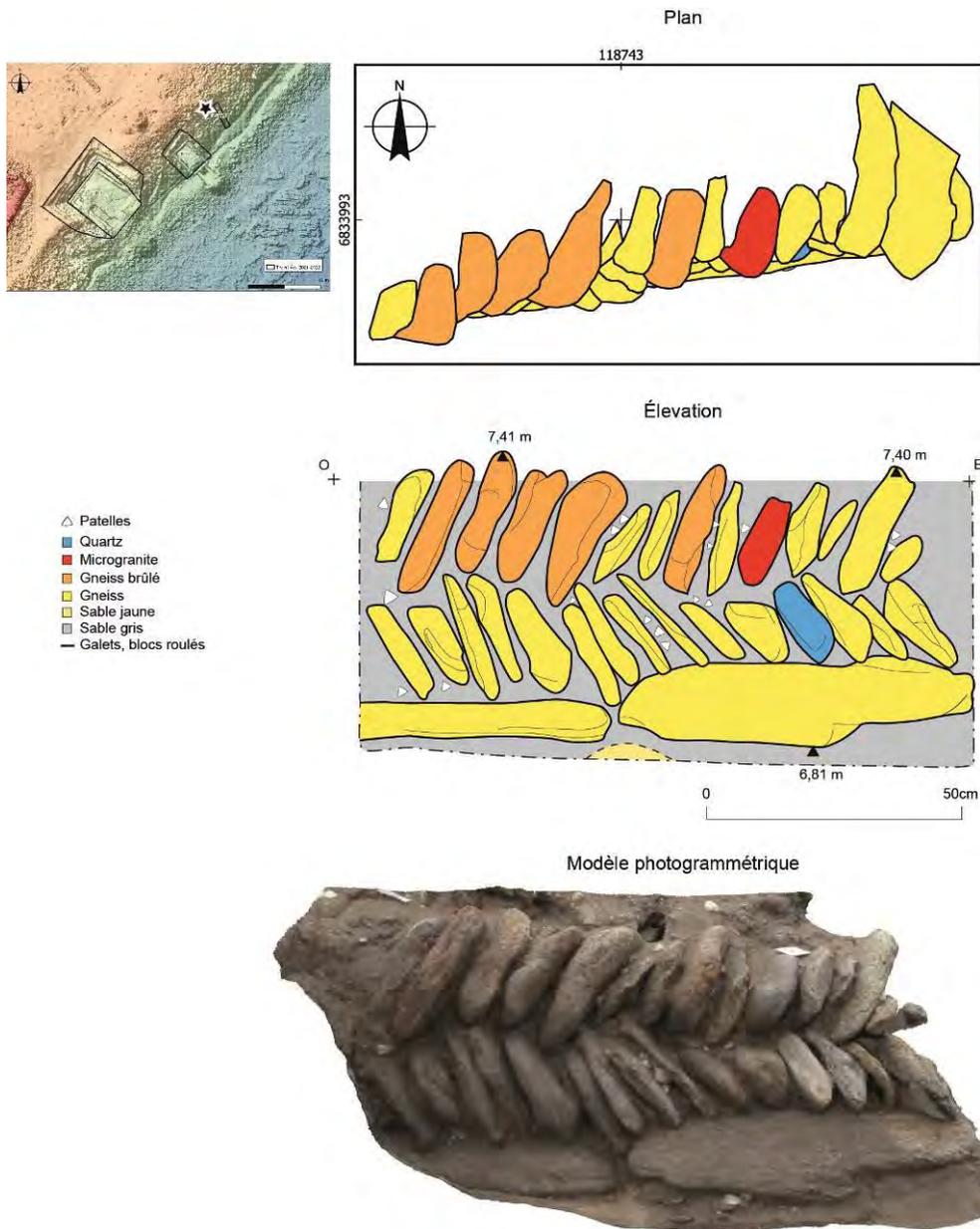


**Fig. 89 – Parement du mur en *opus spicatum* après nettoyage (photo C. Nicolas).**

Les murs érigés avec ce type d'appareils sont très peu documentés en Bretagne mais il est important de mentionner qu'il s'agit de la deuxième fois que ce type de construction est décrite sur Béniguet. Dans le cadre du dossier de ZPPAUP du Conquet, M. Le Goffic (1994) avait observé un autre mur en arêtes de poisson à Beg an Aeroned, au sud-ouest de l'île ; ce dernier est aujourd'hui complètement démantelé.

En Bretagne, comme ailleurs en Gaule, ce type de construction apparaît à la période romaine. En ce qui concerne le Moyen Âge, peu d'exemples sont documentés dans notre région mais, dans sa thèse qui porte sur les marches de Bretagne (Mayenne, Sarthe), Alain Valais recense plusieurs édifices religieux présentant des murs en *opus spicatum* maçonnés au mortier qui auraient été érigés entre les V<sup>e</sup> et XI<sup>e</sup> siècles. La perdurance de ce type d'appareil durant le haut Moyen Âge paraît cohérente avec les dates radiocarbone obtenues pour l'US H3, correspondant aux VII<sup>e</sup> et VIII<sup>e</sup> siècles (Pailler et Nicolas, 2022a). L'absence de liant entre les pierres à Beniguet nous fait envisager une autre possibilité. En Irlande, au Pays de Galles et en Cornouailles, les murs en pierre sèche en arêtes de poissons sont relativement communs ; ils sont nommés là-bas : herringbone (arêtes de hareng) drystone walls. Cette tradition y est toujours vivace. Ces murs correspondent à des limites de parcellaire.

À la fin de l'opération, nous avons construit un coffrage en pierres sèches autour du mur afin de le protéger, au moins temporairement, car il ne fait nul doute que l'érosion et l'action des fousseurs le feront prochainement s'ébouler (**Fig. 91**). Cette protection temporaire faite de pierres issues du chantier de fouille présente l'avantage de se fondre parfaitement dans le paysage.



**Fig. 90 – Plan et élévation du mur en *opus spicatum* (Plan C. Nicolas, DAO F. Le Du, modèle 3D P. Stéphan).**

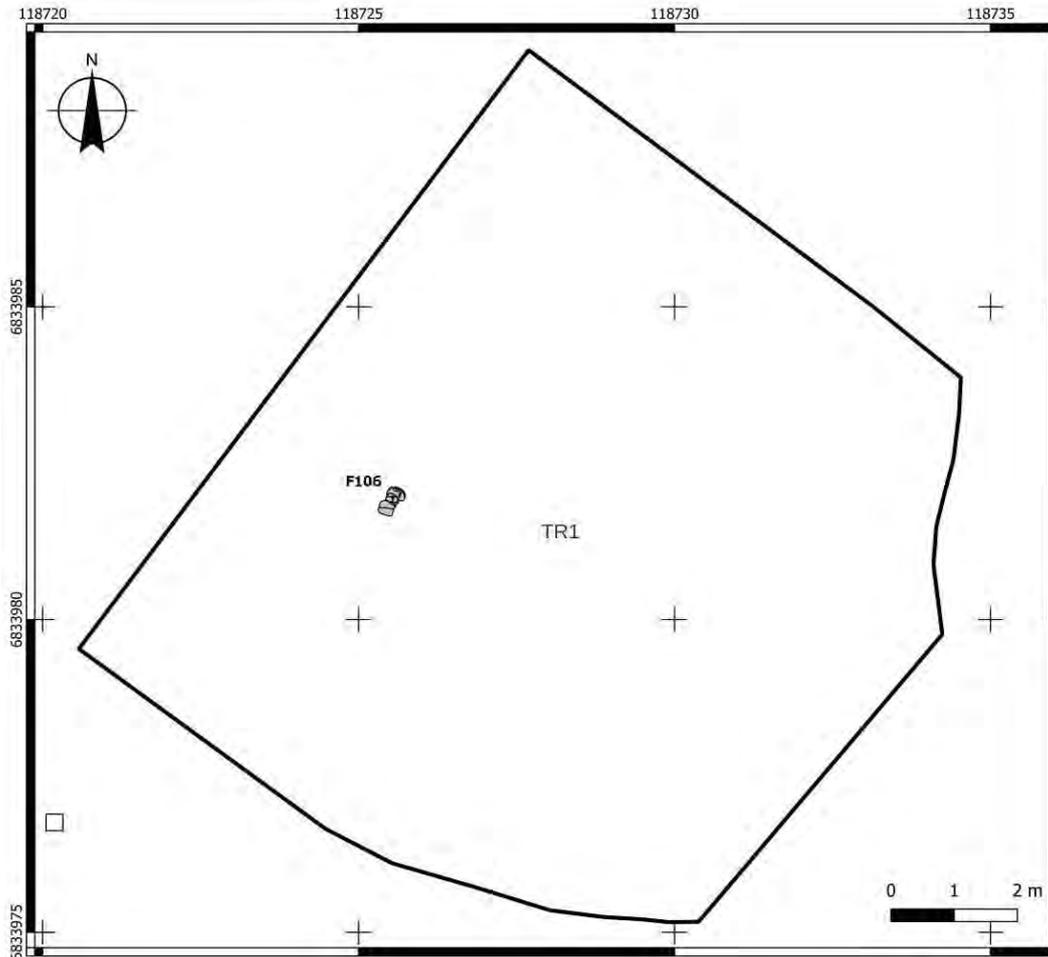


**Fig. 91 – Vue depuis le pied de la dune du coffrage en pierres sèches réalisé autour du mur en *opus spicatum* (photo Y. Pailler).**

## Une structure protohistorique récente

### *Une structure dans la dune blanche (F106)*

Cinq pierres les unes contre les autres (40 × 30 cm) et une sixième à l'écart (F106) ont été mises au jour vers le fond de la dune blanche (US H4). En l'état actuel, cet élément paraît isolé et n'est associé à aucun mobilier (Fig. 92 et Fig. 93).

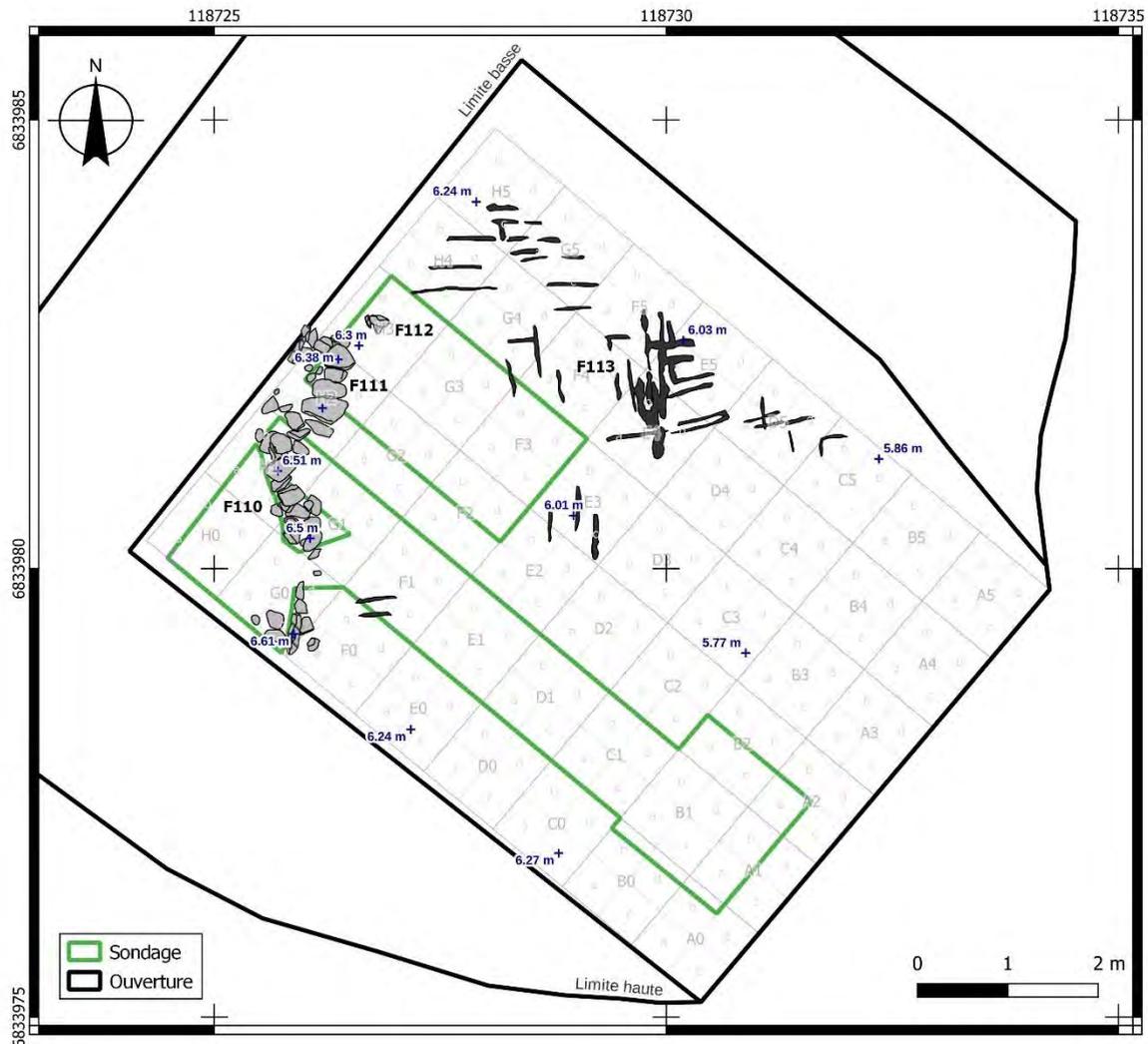


**Fig. 92 – Plan de localisation du dé F106 (SIG C. Nicolas).**



**Fig. 93 – Vue du dé F106 (photo Y. Pailler).**

## Les structures protohistoriques anciennes



**Fig. 94 – Plan masse des structures protohistoriques anciennes mises au jour en 2022 et des secteurs fouillés (DAO C. Nicolas).**

### *Une structure domestique ?*

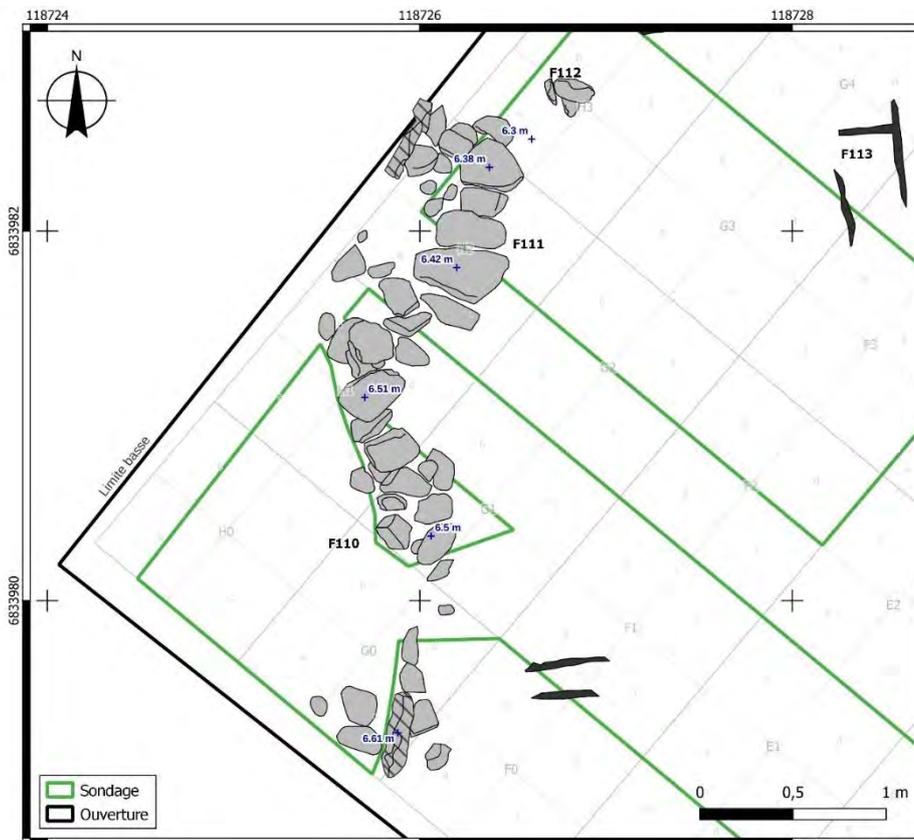
Dans l'angle ouest de la tranchée 1, plusieurs portions de murets, apparus à la base de la dune blanche (US H4) et reposent sur le sommet de l'US X1 (la relation avec l'US X0 étant à ce stade difficile à percevoir ; **Fig. 94 à Fig. 100**).

L'ensemble a été observé sur 3,60 m de longueur et apparaît très dégradé. Cela peut s'expliquer par le peu de soin mis en œuvre lors de la construction des murets, de probable épierrements postérieurs à sa mise en place et au fait qu'il soit installé sur un milieu très meuble. Il comprend du sud au nord :

- deux reliquats de muret qui semblent fonctionner ensemble et adoptent un plan légèrement arqué (F110). La portion sud est composée d'une dalle de chant de 0,45 m de largeur et 0,60 m de hauteur et de quelques pierres plus modestes. Après une interruption, la portion nord est constituée d'une à trois assises de petits blocs et de galets. La structure F110 est associée à l'ouest à une dépression dans les couches archéologiques, comblées par les US X6 et X10 (cf. *infra*).



**Fig. 95 – Vue zénithale des portions de murets et structures empierrées de l'âge du Bronze ancien (photo C. Nicolas).**



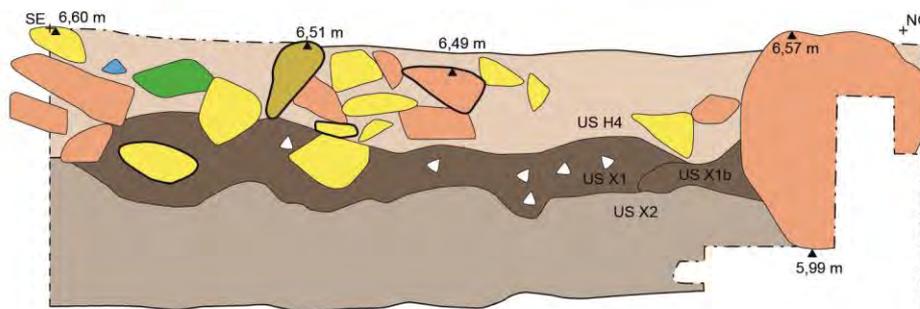
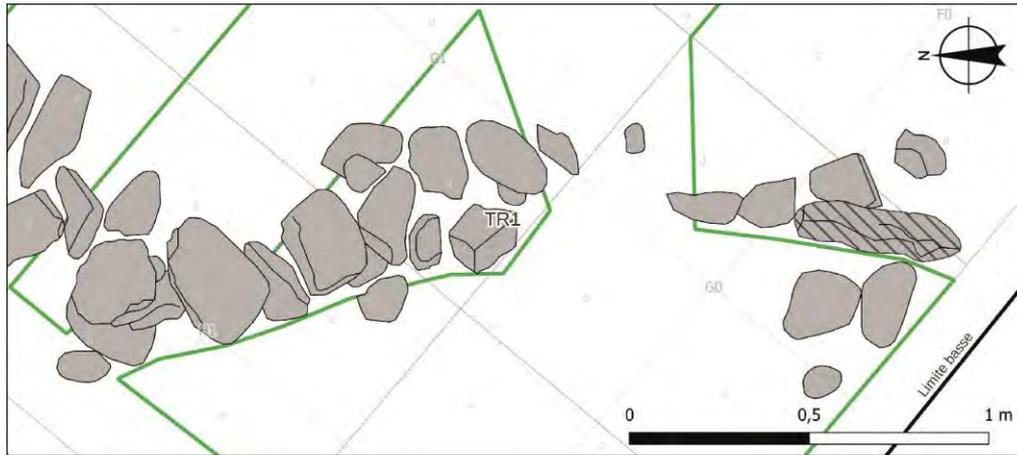
**Fig. 96 – Plan des structures protohistoriques reposant sur l'US X1 (DAO C. Nicolas).**



**Fig. 97 – Le muret F110 et les dalles à plat F111 (au nord). En haut, vue oblique depuis l'ouest en cours de fouille ; en bas, vue zénithale des reliquats du muret F110 en fin de fouille, la forme arquée se distingue aisément (photos Y. Pailler).**



**Fig. 98 – Vues des élévations des deux portions du muret F110, état fin de fouille (photos Y. Pailler).**



- △ Patelles
- Bloc, pierre roulée
- Quartz
- Granite
- Gneiss
- Granitoïde bleuté
- Grès armoricain
- Micashiste
- US H4 : Sable blanc-blond très fin et homogène
- US X1 : Sable brun moyen enrichi en matière organique, petits charbons de bois
- US X1b : Sable fin brun clair (matériel organique) avec patelles éparses et mobilier archéologique
- US X2 : Sable blond fin et homogène, légèrement bio-perturbé par couches supérieures

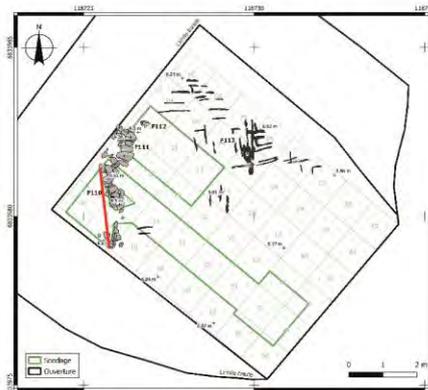
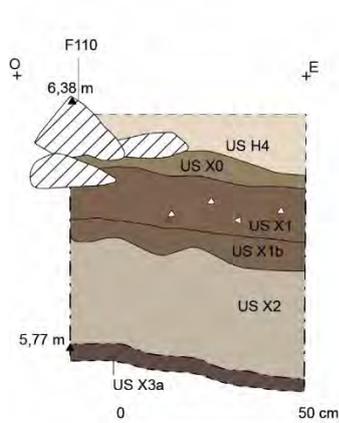


Fig. 99 – Relevé en élévation de F110 (DAO F. Le Du).



- △ Patelles
- US H4 : Sable brun clair coquillés assez grossier, fragment d'escargots des dunes
- US X0 : Sable brun éolien (dune)
- US X1 : Sable brun moyen organique assez riche en faune (patelles)
- US X1b : Sable brun-jaune marbré assez bioperturbé
- US X2 : Sable blond-jaune assez fin avec quelques bioturbations
- US X3a : Sable limoneux brun foncé, très organique, riche en faune et mobilier archéologique

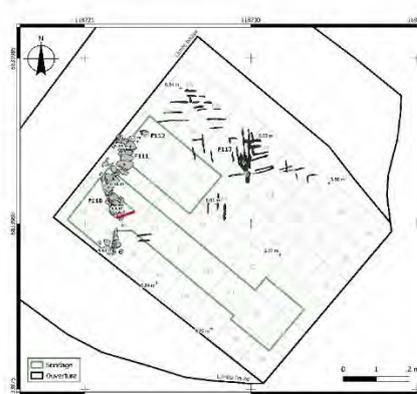
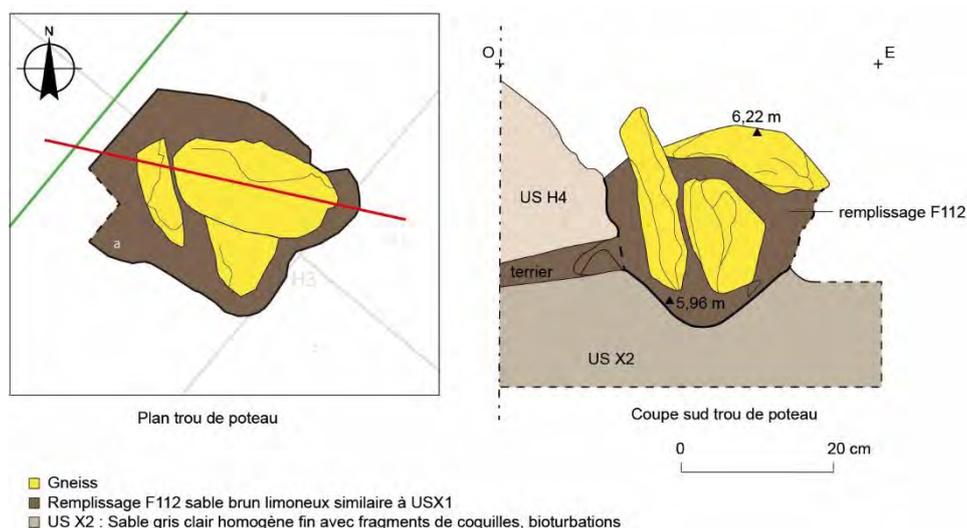


Fig. 100 – Coupe transversale dans le mur F110 montrant sa liaison avec les niveaux protohistoriques (DAO F. Le Du).



**Fig. 101 – La dalle plantée F109 partiellement prise dans la berme avec un possible calage de pierres à son pied et les éléments du dallage F111, vue depuis le SE à gauche et le NE à droite (photos C. Nicolas).**

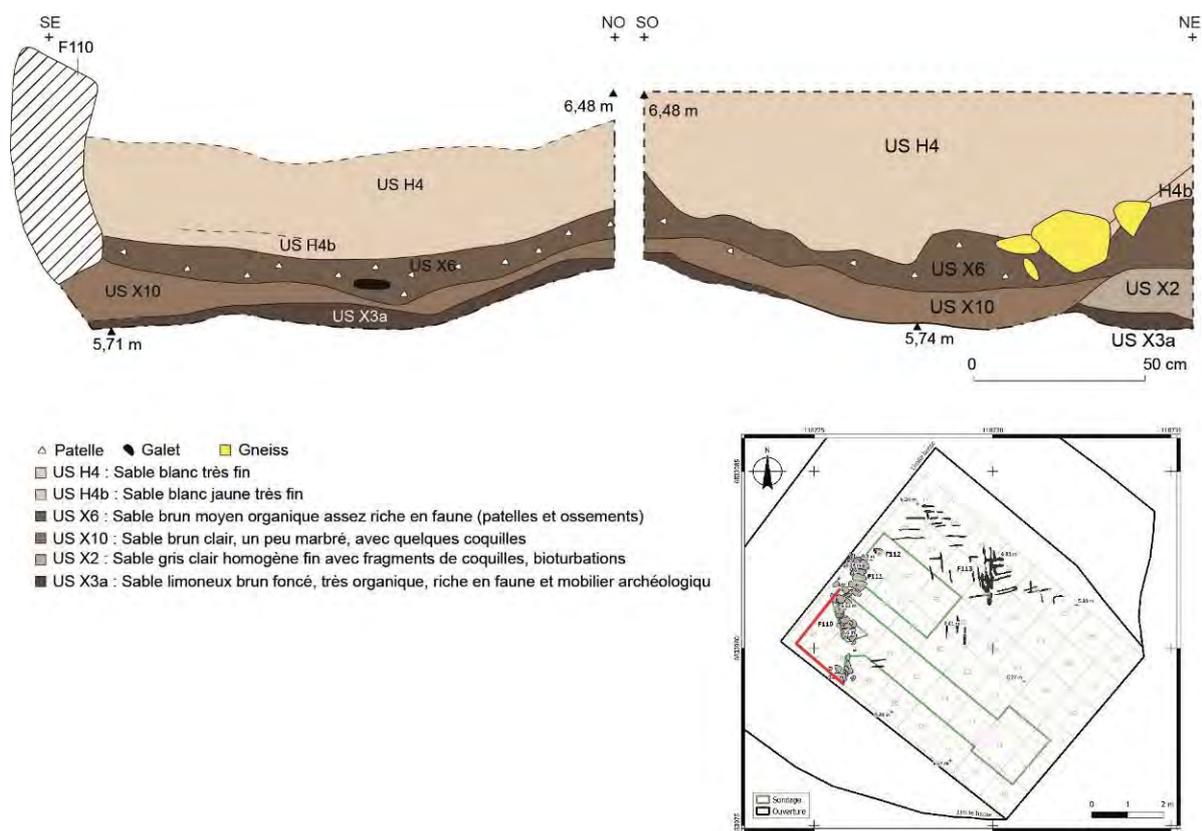


**Fig. 102 – Plan et coupe du trou de piquet F112 (SIG C. Nicolas, DAO F. Le Du)**

- au nord-est de F110, cinq blocs roulés posés à plat forment un petit dallage de 1 m de longueur (Fig. 97, F111).

- en limite de fouilles, se trouve une seconde dalle de chant (Fig. 69 et Fig. 101), d'un gabarit similaire à la première (F109). Entre celle-ci et le dallage F111, un petit bourrage de pierres a pu servir de calage.

- enfin, à 25 cm du dallage, un trou de piquet (F112) est matérialisé par quatre petites dalles de chant (dont l'une a vraisemblablement basculé ; Fig. 94 et Fig. 102). Il mesure au minimum 30 cm de diamètre pour 25 cm de profondeur. Son remplissage de sable brun organique étant similaire à celui de l'US X1 ; seul le fond du creusement, qui entaille l'US X2, a été reconnu.



**Fig. 103 – Coupes de l'angle ouest de la tranchée 1 montrant les couches à l'intérieur du muret F110.**

À l'ouest du muret F110, la fouille a mis en évidence une succession de couches qui semblent différer de celles observées sous le mur ou en partie extérieure (à l'est). Même si la couche sable brun organique (US X6) est proche dans sa composition de l'US X1, la couche sous-jacente (US X10) paraît recouper l'US X2 que l'on trouve à la même position stratigraphique à l'est du muret F110. D'ailleurs, si la coupe SO-NE est bien représentative de la structure (Fig. 90), on voit que les couches (USX3 et UX2) ont été creusées et donc été déblayées. En conséquence, le remplissage de ce qui doit correspondre à la partie interne du muret F110 (US X10 et X6) présente en coupe une concavité bien marquée.

Ces aménagements associés à une dépression interne vont dans le sens d'une structure domestique (Fig. 103). La légère courbure du muret F110 pourrait suggérer une architecture de plan ovalaire. En effet, au début de l'âge du Bronze ancien dans le Nord-Ouest européen, les plans de maisons, en particulier sur le littoral et dans les îles, affectent fréquemment des plans ovalaires (Lemerrier et Strahm, 2018 ; Pailler et Nicolas, 2019 ; Pailler *et al.*, 2019b). Pour l'heure, le mode de construction s'apparente davantage aux habitations *Beaker* des Hébrides, qui ont la particularité d'être construites dans la dune, comme à Northton sur l'île de Harris (Simpson *et al.*, 2006). Dans ce cas, les fouilleurs (*ibid.*) émettent l'hypothèse que les murets ne sont là que pour caler une structure en matériau périssable et éviter que le sable ne rentre à l'intérieur des constructions.

Le mode de construction diffère en revanche des maisons mieux construites, à double parement, comme celle de Beg ar Loued sur l'île de Molène (1<sup>ère</sup> phase de construction) ou des Shetlands (Pailler et Nicolas, 2019). À Porz ar Puñs, la dépression interne observée pourrait correspondre à un léger surcreusement du sol de la maison (« fond de cabane »), comme cela a pu être observé

à Beg ar Loued (Pailler et Nicolas, 2019) mais aussi à Ardnave sur l'île d'Islay (Ritchie et Welfare, 1983).

Quoiqu'il en soit, il est difficile sur la base de cette petite fenêtre d'observation de se prononcer sur la nature exacte de ces empièvements et seul un décapage élargi permettrait de disposer d'un plan complet des structures et de les interpréter. Il en est de même pour l'interprétation des coupes dont l'implantation, contrainte par le coffrage, n'est pas toujours satisfaisante pour comprendre clairement certains phénomènes de remplissage. Pour conclure temporairement ce chapitre, il est important de préciser que ces niveaux dunaires n'ont pas simplement servi de zones de dépotoir mais que les hommes y ont également érigé des structures, probablement pour y vivre.

#### *Des petits sillons croisés F113*



**Fig. 104 – Vue des sillons croisés observés au nord de la tranchée 1 (photo C. Nicolas).**

La couverture photographique du site au drone a mis en évidence des sillons croisés difficilement repérables à hauteur d'homme (**Fig. 61, Fig. 94 et Fig. 104**). Ils sont apparus en surface des US X1 et X0, après avoir enlevé la dune de sable blanc (US H4), principalement dans le tiers nord-est de la tranchée. Ces stries plus ou moins marquées sont comblées de sable blanc, provenant vraisemblablement de l'US H4. Elles mesurent 0,20 à 1,20 m de longueur et 4 à 10 cm de largeur. Orientées nord-sud ou est-ouest, elles se croisent perpendiculairement et sont assez régulièrement espacées. La fouille ne s'est pas concentrée sur ces sillons cette année mais ils feront l'objet d'une attention particulière l'année prochaine. On peut noter que sur certains sites contemporains du début de l'âge du Bronze ancien des Hébrides (Écosse), des sillons similaires ont été observés dans le paléosol ou le sable à proximité d'habitations comme à Rosinish, Benbecula (Shepherd et Tuckwell, 1977), et à Ardnave, Islay (Ritchie et Welfare, 1983). Dans ces contextes, les sillons sont interprétés comme des traces de labour à l'araire. En dehors de sillons liés aux pratiques agraires, ces stries pourraient également évoquer des sillons pour le prélèvement de sablons (havelage), qui consiste à ratisser la partie supérieure de sable chargé en sel pour l'extraire par lessivage (Edeine, 1970).

### 3. Les datations radiocarbone (Y. Pailler, C. Nicolas)

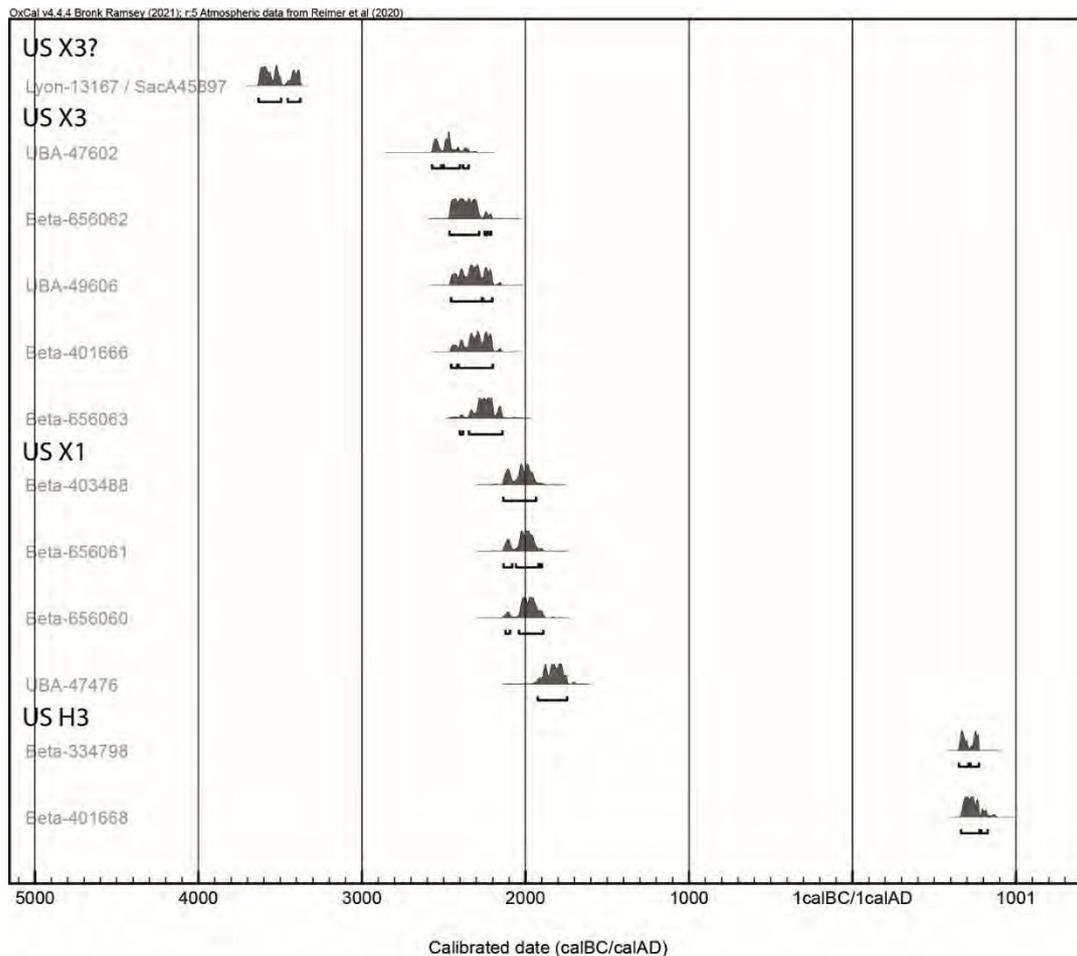
Nous disposons actuellement de 12 datations radiocarbone pour le site de Porz ar Puñs, sans tenir compte des dates  $^{14}\text{C}$  et OSL obtenues pour les carottages pédologiques réalisés autour du site (Stéphan *et al.*, ce volume ; **Tabl. 1** ; **Fig. 105**). L'ensemble des dates obtenues dans le cadre de ces deux approches apparaît parfaitement en cohérence.

Contexte	Nature échantillon	Code labo	Résultats BP	Date calibrée (95,4%)	Réf. Biblio
<i>US X3?</i>					
	<i>Hordeum vulgare</i>	Lyon-13167 / SacA45897	4735 ± 35	3633-3377 cal BC	Gandois, 2017
<i>US X3</i>					
TR2, carré B1, sous-carré a, US X3, passe 1 (=US X3a)	Dent de bœuf	UBA-47602	3961 ± 29	2571-2348 cal BC	inédit
TR2, carré C1, sous-carré c, US X3b	Charbon de bois	Beta-656062	3880 ± 30	2465-2211 cal BC	inédit
TR2, carré B1, sous-carré c, US X3, passe 2 (= US X3b) TR0, US X3	Dent d'ovicapriné	UBA-49606	3850 ± 34	2457-2204 cal BC	inédit
	Charbon de bois	Beta-401666	3840 ± 30	2455-2201 cal BC	Pailler et Nicolas, 2022a
TR2, carré A1, sous-carré a, US X3c	Charbon de bois	Beta-656063	3810 ± 30	2401-2141 cal BC	inédit
<i>US X1</i>					
TR0, US X1	Dent d'ovicapriné	Beta-403488	3650 ± 30	2137-1936 cal BC	Pailler et Nicolas, 2022a
TR2, carré B2, sous-carré c, US X1, passe 1	Dent de mouton	Beta-656061	3640 ± 30	2135-1900 cal BC	inédit
TR2, carré C1, sous-carré d, US X1, passe 3	Dent de mouton	Beta-656060	3620 ± 30	2123-1891 cal BC	inédit
TR1, carré D1, sous-carré d, US X1, passe 1	Caramel de cuisson	UBA-47476	3512 ± 31	1926-1746 cal BC	inédit
<i>US H3</i>					
Terrier de lapin (US H3?)	Os humain	Beta-334798	1320 ± 30	622-775 cal AD	Gandois et Chambon 2013
TR0, US H3	Dent d'ovicapriné	Beta-401668	1270 ± 30	664-827 cal AD	Pailler et Nicolas, 2022a

**Tabl. 1 – Inventaire des datations radiocarbone du site de Porz ar Puñs.**

La plus ancienne date  $^{14}\text{C}$  (Lyon-13167 / SacA45897) est celle obtenue par H. Gandois sur un prélèvement issu de l'amas coquillier (US X3 ?) situé sous la dune et attaqué par l'érosion marine (Gandois, 2017). Le résultat calibré renvoie au début du Néolithique récent (3633-3377 cal BC) mais on ignore l'exacte position stratigraphique du grain d'orge daté.

Dans le cadre des fouilles menées depuis 2021, cinq datations ont été réalisées sur des échantillons provenant de l'US X3. La plus ancienne, réalisée sur une dent de bœuf, tombe au milieu du III<sup>e</sup> millénaire (UBA-47602) et les quatre autres à la seconde moitié du III<sup>e</sup> millénaire. Même si les résultats calibrés renvoient au même horizon chronologique, il nous faut remarquer que les dates  $^{14}\text{C}$  brutes sont en contradiction avec la stratigraphie observée sur le terrain. En effet, la plus ancienne (UBA-47602) a été obtenue sur un échantillon provenant du sommet de l'amas coquillier (US X3a), tandis que la plus récente provient de la base de l'amas coquillier (US X3b). Cela pose la question d'une possible inversion ou d'un mélange stratigraphique et mériterait d'être vérifié par la réalisation d'un nombre significatif de datations radiocarbone. Néanmoins, comme dit précédemment, elles s'intègrent toutes dans une période chronologique resserrée, qui correspond à la culture campaniforme. Quelques tessons de cette culture ont bien été identifiés dans les sous-couches US X3a et X3b (Manceau, ce volume) mais aussi un corpus notable de tessons à décor linéaire, qui évoque le style Conguel. Cette couche US X3 laisse entrevoir une micro-stratigraphie et une épaisseur chrono-culturelle qui nécessiteront d'être précisées.



**Fig. 105 – Calibration des datations radiocarbone du site de Porz ar Puñs.**

Tout d'abord, des analyses micro-morphologiques doivent être poursuivies pour déterminer si les trois sous-couches (US X3a à X3c) sont en place ou non. En effet, la présence dans cette couche de tessons roulés mais aussi, par endroits, de coquilles plus fragmentées (cf. études L. Manceau et M. Onfray) ne permet pas pour l'heure d'exclure que l'US X3 ne résulte pas d'un colluvionnement, à l'instar du « dépotoir » du Néolithique final fouillé à Beg ar Loued (Pailler et Nicolas, 2019).

Pour l'US X1, nous disposons de quatre datations radiocarbone qui sont également resserrées dans le temps. Celles obtenues dans les tranchées 0 et 2 sont très proches et renvoient à la charnière des III<sup>e</sup> et II<sup>e</sup> millénaires (Bronze ancien). Les céramiques correspondant à l'US X1 trouve quant à elles d'excellentes correspondances avec celles contemporaines mises au jour sur le site de Beg ar Loued à Molène (Manceau, ce vol.). En revanche, la quatrième datation, provenant de la fouille de 2021 de la tranchée 1, est un peu plus récente (1926-1746 cal BC). Il est possible que cet échantillon ne provienne pas de l'US X1 mais du niveau sus-jacent (US X0), qui n'a été reconnu qu'en 2022.

De nouvelles datations radiocarbone seront nécessaires pour tester la robustesse de cette chronologie. Dans la mesure, où nous fouillons dans un milieu très instable (dune) et en l'absence de structures en creux bien identifiées, nous privilégierons des datations sur des éléments organiques de grandes dimensions afin de minimiser les problèmes d'infiltration.

Enfin, les deux dernières dates, déjà mentionnées l'an passé, renvoient à l'occupation alto-médiévale (Pailler et Nicolas, 2022a).

#### **4. Étude géoarchéologique des processus de formation du site de Porz ar Puñs (M. Onfray)**

##### **Introduction**

L'étude géoarchéologique des archives sédimentaires du site multi-stratifié de Pors ar Puñs s'est poursuivie cette année à la fois sur le volet terrain et analytique. L'objectif est de documenter les dynamiques d'occupation en lien avec la construction et l'évolution paysagère de l'île de Béniguet (en collab. avec P. Stéphan) à partir de la caractérisation des activités pratiquées et la temporalité des occupations pour mieux comprendre les modes de vie des sociétés préhistoriques littorales et leur adaptation au contexte insulaire.

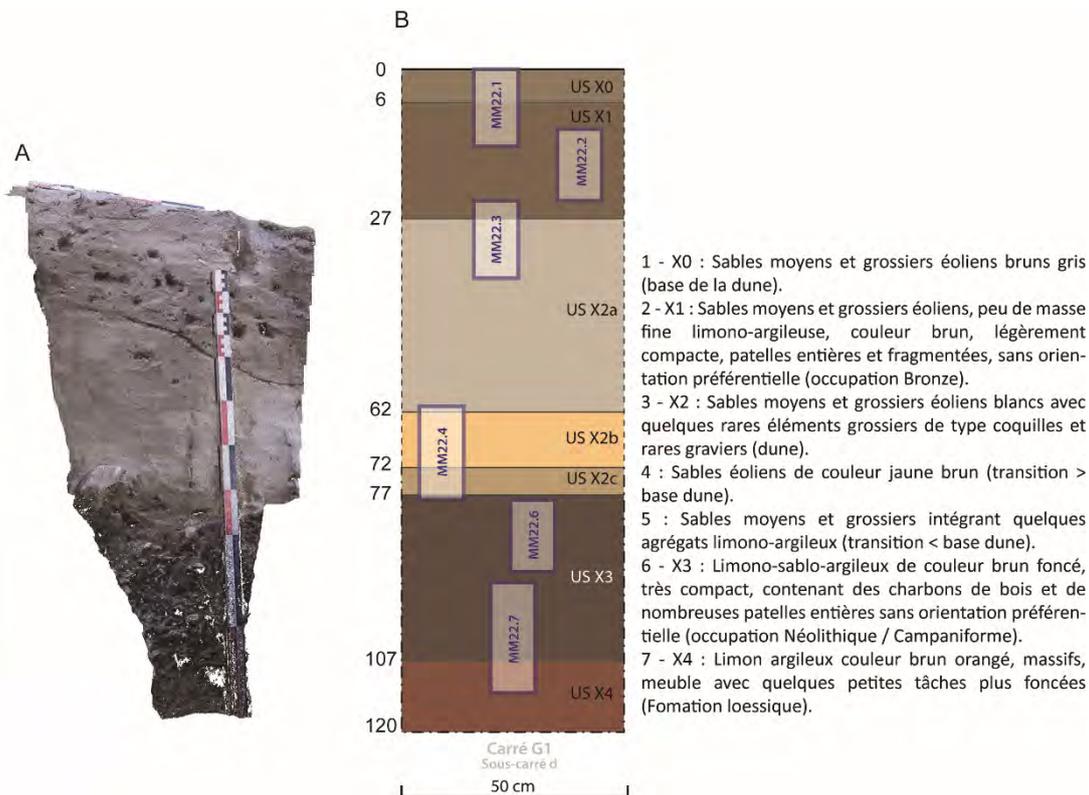
##### **Étude pédo-stratigraphique de terrain : campagne 2022**

L'intervention de trois jours (22-24 août) a permis de suivre l'avancée de l'opération de terrain dans la tranchée 1. La poursuite de la lecture des coupes stratigraphiques correspondant à la partie basse de la séquence, a été complétée par des échantillonnages en bloc et en vrac pour les analyses en laboratoire (micromorphologie et biochimie).

##### *Observation de terrain*

La reprise et l'élargissement du secteur de fouille de la tranchée 1 a rendu possible la réalisation d'un sondage de 50 cm sur 50 cm à 15 m de notre log de 2021 pour obtenir une deuxième séquence de référence jusqu'à la formation naturelle (**Fig. 106**).

À la base du sondage, cette formation (US X4) se caractérise par un limon argileux de couleur brun orangé, massif, meuble avec quelques petites tâches plus foncées. Au-dessus de cette formation s'installe l'occupation Néolithique final/campaniforme qui est constituée d'une couche (US X3) d'une trentaine de centimètre d'épaisseur limono-sablo-argileuse de couleur brun foncé, très compact, contenant des charbons de bois et de nombreuses patelles entières sans orientation préférentielle. La faible fenêtre d'observation limite la distinction des différentes sous-unités identifiées en 2021. À la différence de la séquence de la tranchée 2, on remarque au-dessus de cette couche d'occupation deux unités de transition avec la dune (US X2a). La première (US X2c) de 5 cm d'épaisseur présente des sables moyens et grossiers éoliens intégrant quelques agrégats limono-argileux ; la seconde (US X2b), épaisse d'une dizaine de centimètres d'épaisseur, est composée de sables moyens et grossiers éoliens de couleur jaune brun. La formation dunaire (US X2a) de 35 cm d'épaisseur présente des sables moyens et grossiers éoliens blancs avec de rares éléments grossiers, coquilles et graviers. C'est sur cette formation sableuse que s'installe l'occupation Bronze ancien (US X1) d'une vingtaine de centimètres d'épaisseur qui présente un sable brun légèrement compact avec des coquilles sans orientation préférentielle. Cette unité est caractérisée par un sédiment de sables moyens et grossiers éoliens contenant peu de masse fine limono-argileuse, de couleur brun, légèrement compact incluant des patelles entières et fragmentées, sans orientation préférentielle. Cette couche d'occupation est elle-même recouverte de sables moyens et grossiers éoliens (US X0) de couleur brun-gris marquant la reprise de la formation de la dune (US H4).



**Fig. 106 – A : coupe du log dans le carré G1, sous-carré d, d’après relevé photogrammétrique (P. Stéphan) ; B : relevé stratigraphique avec localisation des échantillonnages en bloc (M. Onfray).**

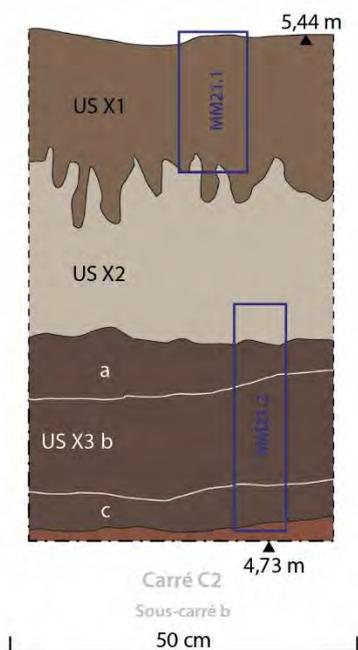
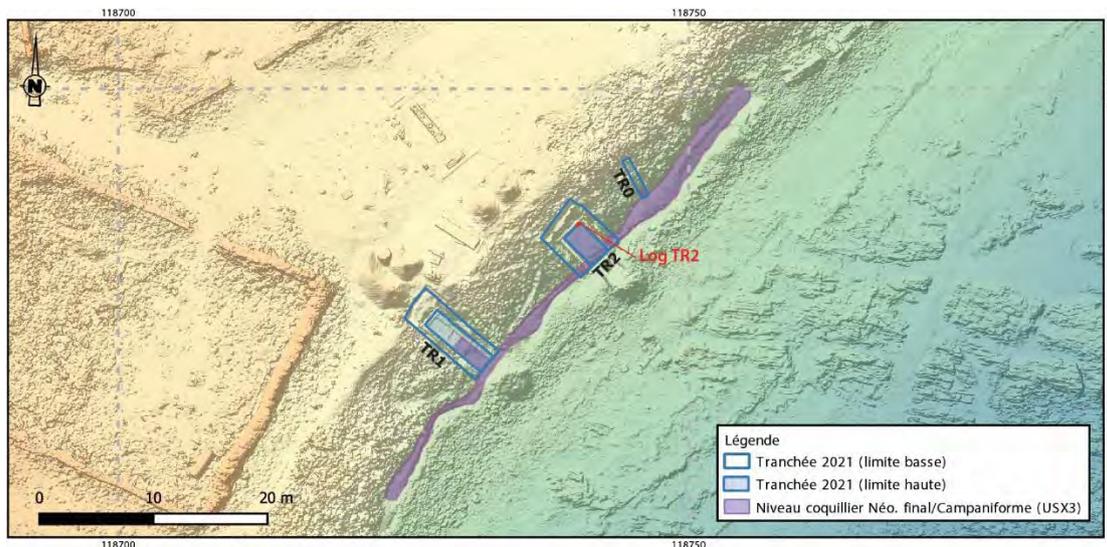
### *Stratégie d’échantillonnage*

La stratégie d’échantillonnage s’inscrit dans la poursuite de celle mise en place en 2021, à savoir documenter les couches archéologiques au sein de leur contexte depuis la formation naturelle jusqu’à la transition avec la dune H4 au sein du log du carré G1, coupe nord-est / sud-ouest. Concernant l’amas coquillier néolithique (US X3), une colonne de prélèvement en bloc a été réalisée à la transition entre la formation loessique (US X4) et la partie inférieure de l’amas coquillier néolithique (US X3 ; MM22.7). L’échantillon MM22.6 enregistre la partie supérieure de l’amas coquillier (US X3). Un prélèvement (MM22.4) a été réalisé au sein des unités de transition (US X2b et c), entre l’amas coquillier néolithique et la base de la dune (US X2a). Enfin, une deuxième série de prélèvements a été réalisée dans la partie supérieure de la séquence pour documenter l’US X1 et les transitions avec ses unités inférieure (US X2) et supérieure (US X0). Par ailleurs, des échantillons en vrac ont également été prélevés pour chacune des unités stratigraphiques enregistrées.

### **Analyse micromorphologique : campagne 2021**

#### *Rappel sur la stratégie d’échantillonnage*

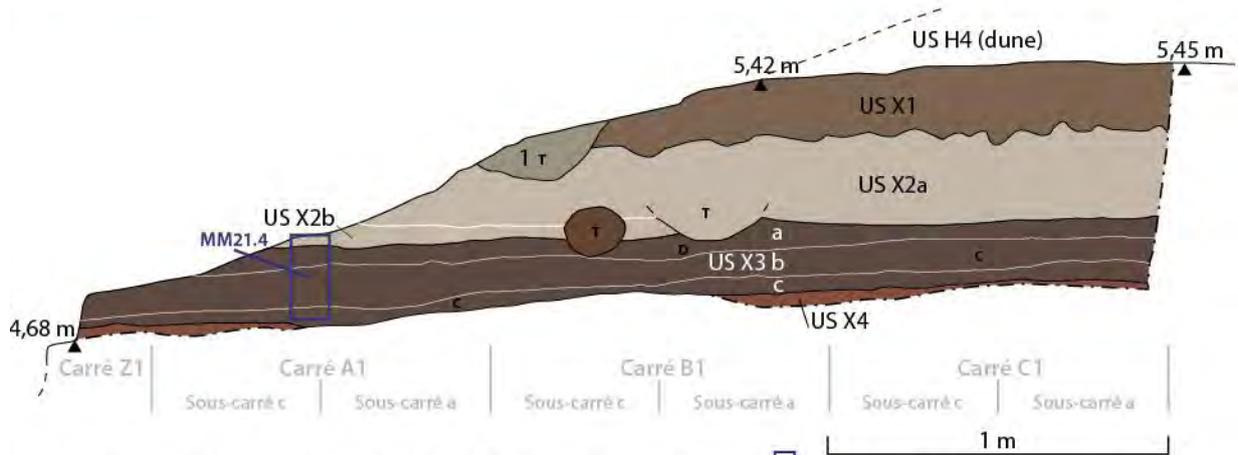
Afin de préciser les processus de formation des amas coquilliers en interaction avec la dynamique d’apports éoliens, une série de prélèvements en bloc orientés a été effectuée dans les coupes stratigraphiques des tranchées 1 et 2. Ainsi dans la coupe NE-SO de la tranchée 2



- Prélèvements ADN & micromorphologiques
- US X1 : Sable moyen à grossier avec un peu de masse fine limono-argileuse, légèrement compacte (pédogénèse), contenant coquilles, faune, charbon de bois, etc. et de rares petits graviers et galets
- US X2 : Sable moyen jaune/orangé éolien homométrique, sable quartzeux et coquillier, très meuble, quelques petites passages biologiques et terriers (T)
- US X3a : Couche sablo-argilo-limoneuse, hétérogène (taches jaune & brun foncé), quelques petites coquilles et quelques constituants grossiers (= US X3, passe 1)
- US X3b : Couche argilo-sableuse brun foncé, très compacte, contenant charbons de bois, patelles distribuées en grappe vers l'intérieur de l'île et litées vers la mer, quelques petites graviers du substrat (gneiss) (= US X3, passes 2-3)
- US X3c : Limon brun argileux foncé avec quelques coquilles et quelques sables grossiers et graviers (= US X3, passes 4-5)
- US X4 : Formation loessique limono-argileuse, brun orangé hétérogène avec des taches un peu plus foncées

**Fig. 107 – Log dans le coin nord de la tranchée 2 (DAO C. Nicolas).**

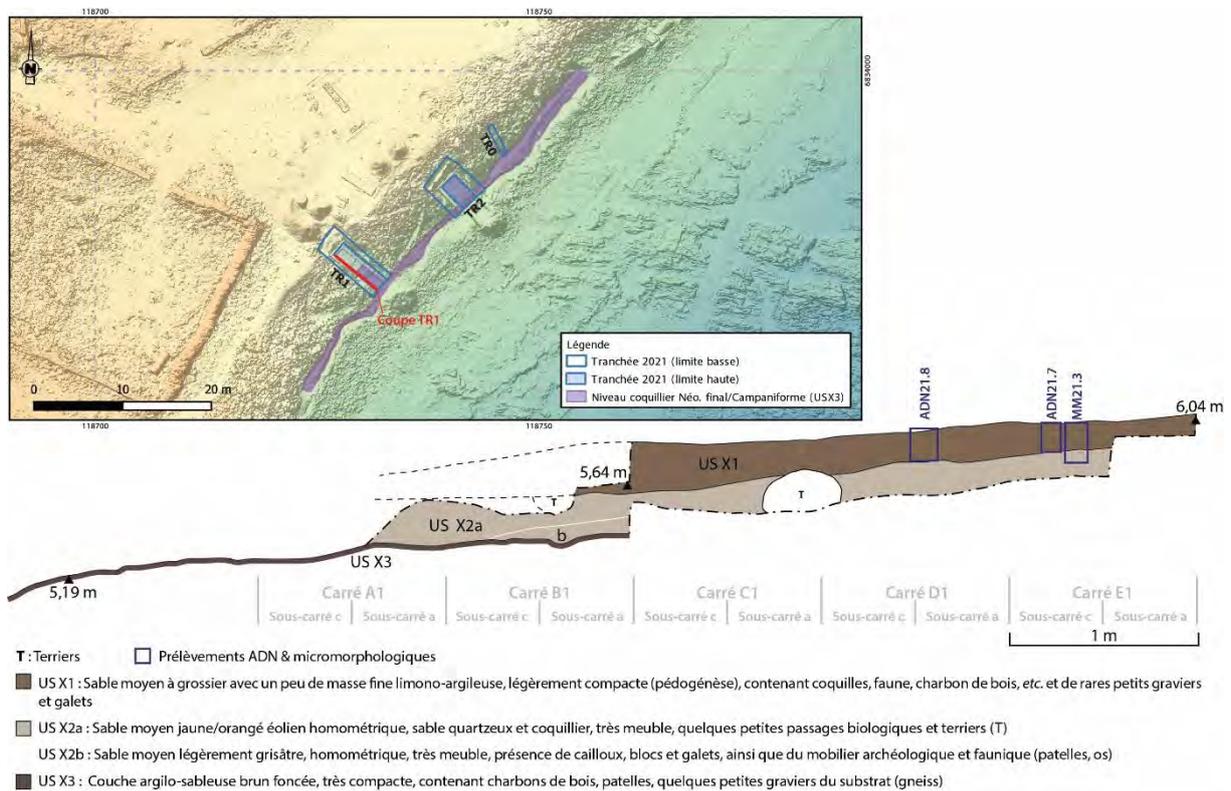
(Carré C2b), une colonne a été prélevée à la transition entre le substrat naturel (US X4) et la transition avec la base de la séquence de sables éoliens (US X2 ; MM21.2 ; Fig. 107). Elle intègre donc l'ensemble de l'épaisseur de l'amas coquillier Néolithique final/campaniforme. Un second prélèvement a été réalisé au niveau de l'amas Bronze ancien sur toute son épaisseur en intégrant partiellement le sommet des sables éoliens (MM 21.1).



- T : Terriers    c : charbons prélevé pour  $^{14}\text{C}$     D : dent prélevée pour  $^{14}\text{C}$     □ Prélèvements ADN & micromorphologiques
- 1 : Sable moyen brun gris avec patelles, graviers anguleux de gneiss, quelques petites pierres de gneiss, niveau perturbé (terrier)
  - US X1 : Sable moyen à grossier avec un peu de masse fine limono-argileuse, légèrement compacte (pédogénèse), contenant coquilles, faune, charbon de bois, etc. et de rares petits graviers et galets
  - US X2a : Sable moyen jaune/orangé éolien homométrique, sable quartzeux et coquillier, très meuble, quelques petites passages biologiques et terriers (T)
  - US X2b : Sable éolien moyen gris, légèrement compact, quelques patelles
  - US X3a : Couche sablo-argilo-limoneuse, hétérogène (taches jaune & brun foncé), quelques petites coquilles et quelques constituants grossiers (= US X3, passe 1)
  - US X3b : Couche argilo-sableuse brun foncé, très compacte, contenant charbons de bois, patelles distribuées en grappe vers l'intérieur de l'île et litées vers la mer, quelques petites graviers du substrat (gneiss) (= US X3, passes 2-3)
  - US X3c : Limon brun argileux foncé avec quelques coquilles et quelques sables grossiers et graviers (= US X3, passes 4-5)
  - US X4 : Formation loessique limono-argileuse, brun orangé hétérogène avec des taches un peu plus foncées

**Fig. 108 – Coupe stratigraphique NO-SE dans les niveaux inférieurs de la tranchée 2 (DAO C. Nicolas).**

Des variations spatiales au sein de l'US X3 ont pu être distinguées de part et d'autre de la tranchée 2. C'est pourquoi, un second prélèvement a été effectué dans la coupe NO-SE (Carré A1c) prenant en compte l'US X3 et sa transition avec l'unité supérieure (US X2 ; Fig. 108). En effet, au niveau du carré C2cb, les coquilles sont entières ou semi-entières sans orientations préférentielles tandis que pour le carré A1c, les coquilles sont de plus petites tailles (- de 1 cm) et ont une orientation à tendance sub-litée. Deux hypothèses peuvent être invoquées : une d'origine anthropique liée à une fracturation des coquilles par le piétinement (fréquentation plus intense) ; une origine naturelle liée à des colluvions qui entraînent les plus petits fragments plus loin.



**Fig. 109 – Localisation et relevé de la coupe en paliers de la tranchée 1 (DAO C. Nicolas).**

Dans la coupe NE-SO de la tranchée 1, une seule colonne d'échantillon a été effectuée au niveau de l'amas Bronze ancien (US X2a ; MM 21.3) en prenant en compte la transition avec le sommet de la dune (US X2a ; Fig. 109).

*Méthode : micromorphologie des sols et des sédiments archéologiques*

La micromorphologie des sédiments archéologiques est un outil de la géoarchéologie culturelle pour déterminer les processus de formation des sols et des structures d'habitat. Elle s'appuie sur l'examen en lames minces, en microscopie optique, d'échantillons prélevés en blocs orientés. Elle a pour objectif de comprendre leurs histoires fonctionnelles (aménagement, usage, rythme de fréquentation ou d'utilisation) et taphonomique. Elle adapte pour cela les concepts de la pédologie (micromorphologie des sols ; Fedoroff et Courty, 1979 ; Courty *et al.*, 1989) et de la géoarchéologie, en intégrant l'Homme parmi les facteurs de la pédogénèse (Butzer, 1982 ; Watez, 1992).

Les lames minces ont été fabriquées au laboratoire PACEA-Transfert Bordeaux et elles ont été étudiées à l'aide d'un microscope pétrographique Olympus BX60 en lumière polarisée non analysée (LPNA) et en lumière polarisée analysée (LPA)<sup>5</sup> de l'UMR 6538 Geo-Ocean.

<sup>5</sup> En raison de problèmes techniques liés à la maintenance de la caméra du microscope, il n'a été possible dans le cadre du rapport d'illustrer les résultats à partir de clichés photographiques. Seuls les scans des lames minces sont présentés ici.

La lecture en lame mince s'appuie sur les critères de détermination mis en place en micromorphologie : les constituants élémentaires et leur assemblage, la microstructure et les traits sédimentaires et pédologiques (Bullock *et al.*, 1985 ; Stoops, 2003). L'ensemble des critères conduit à l'identification d'organisations sédimentaires (unité micro-stratigraphiques) appelées micro-faciès (Cammass et Wattez, 2009). Ils se définissent par une chaîne de caractères qui relève d'une combinaison de mécanismes contrôlés par les interactions entre les facteurs naturels et anthropiques (*ibid.*). Les mécanismes sont hiérarchisés selon les principes de chronologie relative utilisés en micromorphologie par les pédologues (superposition, imbrication, juxtaposition ; Courty et Fedoroff, 1987). Ces micro-faciès sont documentés par les référentiels établis en pédologie et en micromorphologie des sédiments archéologiques (Babel, 1975 ; Stoops *et al.*, 2010 ; Nicosia et Stoops, 2017 ; Verrechia et Trombino, 2021) et, en particulier, sur les indicateurs décrits pour les amas coquilliers (Villagran, 2014, 2019 ; Aldeias et Bicho, 2018 ; Marchand *et al.*, 2018 ; Duarte *et al.*, 2019).

Le phasage des micro-faciès, à partir de l'analyse microstratigraphique permet de restituer, d'une part, la partition de l'espace selon son exposition aux phénomènes météorologiques (intérieur ou extérieur) et selon le type d'activité. Il concourt, d'autre part, à retracer son évolution fonctionnelle durant l'occupation (variation ou continuité de l'organisation de l'espace) et d'en déterminer les rythmes de fréquentation.

## Résultats

### Composition

Les principaux composés identifiés en lames minces sont présentés dans le **Tabl. 2** apportant une description détaillée de leur nature, morphologie et origine. Les éléments minéralogiques sont issus de trois principales formations géologiques et sédimentaires d'origine terrestre et maritime. On identifie tout d'abord des sables et de rares graviers anguleux de gneiss issus de l'altération du substrat géologique ( $\zeta$  - formation Gneiss de Kerhornou). Ils sont identifiés dans les différentes unités stratigraphiques décrites sur le terrain en faible proportion. Les sédiments limono-argileux bruns sont issus d'une formation d'origine éolienne ayant connu une évolution pédologique au cours de l'Holocène. Il est ainsi possible de distinguer trois fabriques (selon la définition en pédologie de G. Stoops) correspondant aux différents horizons d'un brunisol. La fabrique **Limon 1** est un limon esquillé de quartz et de paillettes de muscovite correspondant à un horizon supérieur d'un sol. La fabrique **Limon 2** présente la même composition de limon avec un fond matriciel argileux, de couleur brun foncé et enrichi en nodules ferrugineux. Ces derniers permettent de rattacher cette fabrique à un horizon S d'un brunisol (AFES, 2008). La fabrique **Limon 3** présente les mêmes caractéristiques que la fabrique **Limon 2** ainsi qu'un enrichissement de papules argileuses biréfringentes et orangées qui indiquent un processus d'illuviation. Ce type de traits est décrit pour la partie inférieure de l'horizon S du brunisol ce qui peut lui donner la caractéristique de brunisol luviq (Référentiel pédologique, 2008). Ces différentes fabriques sont identifiées dans les US X4 et X3. Enfin, les sédiments sableux d'origine éolienne sont caractérisés par des sables grossiers arrondis principalement de quartz avec également quelques micas et feldspath plagioclase. Ces sables sont également enrichis d'éléments coquilliers roulés.

Les éléments anthropiques sont présents en proportion variable et ne constituent pas le support principal des unités stratigraphiques. Les coquilles sont les éléments les plus représentés. Elles sont de petite taille, entre 3-4 mm à 10 mm en moyenne. Néanmoins, on note la présence de coquilles entières ou semi-entières. L'espèce majoritaire est la patelle (*Patella vulgata*) et on

identifie quelques fragments de tests de moules (*Mytilida*). Certaines des patelles présentent des altérations thermiques liées à la chauffe. Des spicules ainsi que des fragments de tests d'oursins ont été observés (*Echinoidea*). De rares écailles de poissons sont présentes (3000 µm de long et 75 µm d'épaisseur). Des fragments d'os sont également reconnus. Ils sont pour l'essentiel de toute petite taille (< 1 cm) et présentent des altérations thermiques à différents degrés (couleur jaune/orangée et couleur grise) ce qui limite l'identification de leur l'origine marine ou terrestre. Des charbons de bois sont présents principalement sous la forme de micro-charbons. La taille des plus gros charbons est de 1 cm environ. Certaines plages de limons présentent un enrichissement en microparticules organiques qui pourrait être lié à des traces de rubéfaction.

Enfin, des biosphéroïdes calcitiques sont identifiés régulièrement dans les séquences sédimentaires indiquant le passage de lombrics.

Composant	Description	Interprétation génétique	US
Limons 1	Limons esquillés quartz avec paillettes de muscovites (*)	Horizon appauvri en argile : Horizon supérieur d'un sol	US X4 / US X3c, b et a
Limons 2	Limons esquillés quartz avec paillettes de muscovites (*), fond matriciel argileux couleur brun foncé, enrichissement en nodules ferrugineux 20-50 µm (++)	Horizon S d'un sol brun	US X4 / US X3c, b et a
Limons 3	Limons esquillés quartz avec paillettes de muscovites (*), fond matriciel peu argileux, présence de papules d'argiles orangées biréfringente (++), enrichissement en nodules ferrugineux 20-50 µm (++)	Horizon enrichi en argile : base d'un horizon S d'un brunisol	US X4 / US X3c, b et a
Sables	Sables grossiers anguleux quartz + micaschistes ou gneiss Sables grossiers (350-550 µm) arrondis de quartz = origine éolienne	Sables d'altération du substrat (voir si gneiss ou micaschistes) Sables d'origine éolienne	Toutes les US
Coquilles	Principalement de la <i>Patella vulgata</i> et rares <i>Mytilida</i> Peu d'altérations des coquilles		US X3b, 3a, 2 et 1
Os de poisson / de mammifères	Fragments sub-anguleux d'os brûlés (couleur brun gris ou brun orangé) Écaille de poisson (3000 µm de long / 75 µm d'épaisseur)	Vestiges de consommation alimentaire	Toutes sauf US X 4
Echinoidea	Spicules et tests d'oursin		US X3b, c et US 1
Charbons de bois	Principalement des micro-charbons et quelques-uns dont la taille atteint 1 cm		US X3c, b et a et US X2
Agrégat rubéfié	Limons argileux avec des argiles présentant des altérations thermiques	Lié aux activités de combustion	US X3a
Plages excrémentielles de lombrics	Biosphéroïdes calcitiques	Contemporains à subcontemporains de l'occupation néolithique final	Toutes sauf US X 4

**Tabl. 2 – Description et interprétation génétique des principaux composants**

### Micro-faciès

La discrimination des micro-faciès est basée en premier lieu sur la composition minéralogique principale soit de limons et/ou de sables éoliens et la proportion en éléments anthropiques. Les principaux types sont corrélés aux unités stratigraphiques identifiées sur le terrain.

Ainsi, quatre catégories de micro-faciès ont été différenciées dans les lames minces : d'origine naturelle ou anthropiques. Le tableau en **Annexe n° 4** présente les caractéristiques de chacun de ces micro-faciès.

Les micro-faciès de type 1 relèvent d'apports colluviaux et se subdivisent en trois sous-catégories selon la proportion d'éléments anthropiques.

#### mF type 1a : les apports colluviaux non laminés

Ce micro-faciès est identifié sous le niveau coquillier de la fin du Néolithique et correspond à l'US X4. Sa formation relève uniquement de processus naturel. Il est constitué d'un assemblage hétérogène d'agrégats arrondis de limons issus de la mobilisation de différents horizons pédologiques du brunisol luvique décrit précédemment. La coalescence d'agrégats principalement de type **Limon 2** avec des agrégats de **Limon 1** et **3** conduit à la formation d'une structure apédale. Les sables anguleux issus de l'altération des formations géologiques sont en faible proportion (5-10 %) et ils sont répartis de manière aléatoire et localement concentrés. La porosité est faible (5 %) et représentée par de rares vésicules et des chenaux ce qui tend à une microstructure à tendance massive. Des intercalations argilo-poussiéreuses dans la masse basale sont identifiées indiquant des mouvements en masse des sédiments chargés en eau.

#### mF type 1b : les apports colluviaux très peu anthropisés

Identifié à la base de l'US X3 (X3c), il présente les mêmes caractéristiques que le micro-faciès mF 1a, à savoir des apports colluviaux issus d'un brunisol luvique. Néanmoins, il se différencie par la présence de micro-vestiges : os brûlés, charbons de bois en très faible proportion. La porosité est également un peu plus exprimée (5-10 %), conduisant à une microstructure à tendance vésiculaire. Les apports semblent être rythmés comme le soulignent les croûtes argilo-poussiéreuses au sommet des horizons de surface. Les incisions en V comblées par des sables quartzeux anguleux indiquent des ruissellements de surface concentrés. Ces traits associés à l'absence de faune de sub-surface souligneraient le caractère peu ou pas couvert des sols.

#### mF type 1c : les apports colluviaux peu anthropisés

Ce micro-faciès correspond à la partie inférieure de l'US X3b. Les processus naturels restent toujours identiques, à savoir des apports colluviaux issus du démantèlement du brunisol luvique. On remarque néanmoins une augmentation de la charge en sables anguleux passant de 5-10 % à 20 % ainsi que la présence de graviers anguleux de gneiss. Les micro-vestiges anthropiques se retrouvent pour l'essentiel dans les parties supérieures des apports. Il s'agit d'os brûlés, de charbons de bois et de coquilles fragmentées dont la taille est inférieure à 5 mm. Une écaille de poisson est également repérée en position subhorizontale. Les horizons de surface sont caractérisés par des croûtes argilo-poussiéreuses, des incisions en V comblées par des sables ainsi qu'une orientation subhorizontale des constituants grossiers.

Les micro-faciès de type 2 correspondent au cœur du niveau coquillier dont les limons et les sables éoliens sont les principaux supports.

#### mF type 2a : le niveau coquillier inférieur

Reconnu dans la partie supérieure de l'US X3b, il est constitué avant tout d'apports colluviaux de limons issus du brunisol luvique dans lequel se mêlent des plages de sables sub-anguleux issus de l'altération de la formation géologique et des sables arrondis d'origine éolienne. La proportion de micro-vestiges reste tout de même limitée, autour de 5 %. On retrouve pour l'essentiel des coquilles de patelles fracturées dont la taille moyenne est de 5 mm. Les coquilles entières ou semi-entières sont rares. Des vestiges d'oursins sous la forme de spicules ou de tests sont reconnus. Les activités liées à la combustion sont identifiées à travers la présence de charbons de bois, de coquilles et d'os brûlés ainsi que des agrégats de limons rubéfiés. La répartition des micro-vestiges est aléatoire avec, excepté dans la partie supérieure, des apports où l'on distingue une orientation sub-horizontale des éléments les plus grossiers.

#### mF type 2 b : le niveau coquillier supérieur

Il correspond à l'US X3a et se caractérise par une composition bimodale d'éléments minéralogiques constituée de plages de colluvions de limons juxtaposées à des plages de sables éoliens. La charge en micro-vestiges anthropiques augmente sensiblement, autour de 15 %, mais elle reste toujours minoritaire. Le cortège des vestiges anthropiques reste inchangé avec une prédominance des patelles et une augmentation de la taille des charbons de bois. Des variations dans la taille des patelles sont enregistrées entre les deux séquences. On identifie dans l'une d'elles la présence d'un tesson de céramique aux bords arrondis. La porosité est ici un peu plus développée (5-10%) avec des chenaux conduisant au développement d'une microstructure canaliculaire.

#### mF type 3 : Apports colluviaux-éoliens

Ce micro-faciès est identifié à la base de la dune (US X2b). Il se caractérise par des sables éoliens coquilliers peu limoneux. La distribution relative c/f est de type porphyrique dense (seulement un lit fin de limons entre les grains de sables). La porosité reste limitée (10 %) et se présente sous la forme de chenaux et des cavités conduisant à une microstructure canaliculaire. On note la présence de quelques micro-vestiges anthropiques, dont certains éléments coquilliers de taille centimétrique.

#### mF type 4 : Apports éoliens anthropisés

Ils sont reconnus dans l'US X correspondant au niveau d'occupation Bronze ancien. La masse basale est largement dominée par des sables éoliens. Il s'agit de sables de quartz pour l'essentiel, mais on note également la présence des feldspaths plagioclase (5% env.), de paillettes de micas et des coquilles 10-20 % (sables coquilliers). La fraction grossière étant principale, la distribution relative est de type monic et la structure est de type « simple grain » à « bridged\_grain » (Stoops 2003). La faible proportion d'éléments fins conduit à une forte porosité de l'ordre de 40 %. Outre les pores entre les grains, des chenaux sont aussi identifiés.

La proportion des vestiges anthropiques reste tout de même faible. Il s'agit pour l'essentiel de coquilles de patelles dont la taille moyenne est de l'ordre du centimètre, soit plus important que pour les niveaux du Néolithique final. Des fragments de spicules d'oursins sont également reconnus ainsi qu'un os de 2 cm de section. Des arrêts dans la sédimentation éolienne semblent marqués par une augmentation localement de la charge en particules limoneuses de couleur grise ainsi que de temps en temps de constituants anthropiques.

#### Processus post-dépositionnels

Ils restent relativement limités pour l'ensemble des deux séquences. On peut tout de même nuancer ce constat en mentionnant que la séquence la plus du front de mer (MM21.4) est un tout petit peu plus affectée. Il s'agit pour l'essentiel de perturbations liées à l'activité biologique exprimée sous la forme de plages excrémentielles de géophages. Des reprécipitations carbonatées de type sparite sont également identifiées dans la porosité d'un os en cours d'altération. Concernant les altérations des coquilles, en raison de l'épaisseur très fine à certains endroits des lames minces, il est difficile de faire la distinction entre un problème technique ou l'altération des coquilles. La première option reste privilégiée, car aucun trait calcitique de redistribution n'est identifié dans la porosité ou dans la masse à la base des séquences.

## Analyse microstratigraphique

Les deux séquences de la tranchée n° 2 sont assez équivalentes et présentent peu de variations (**Fig. 110 et Fig. 111**).

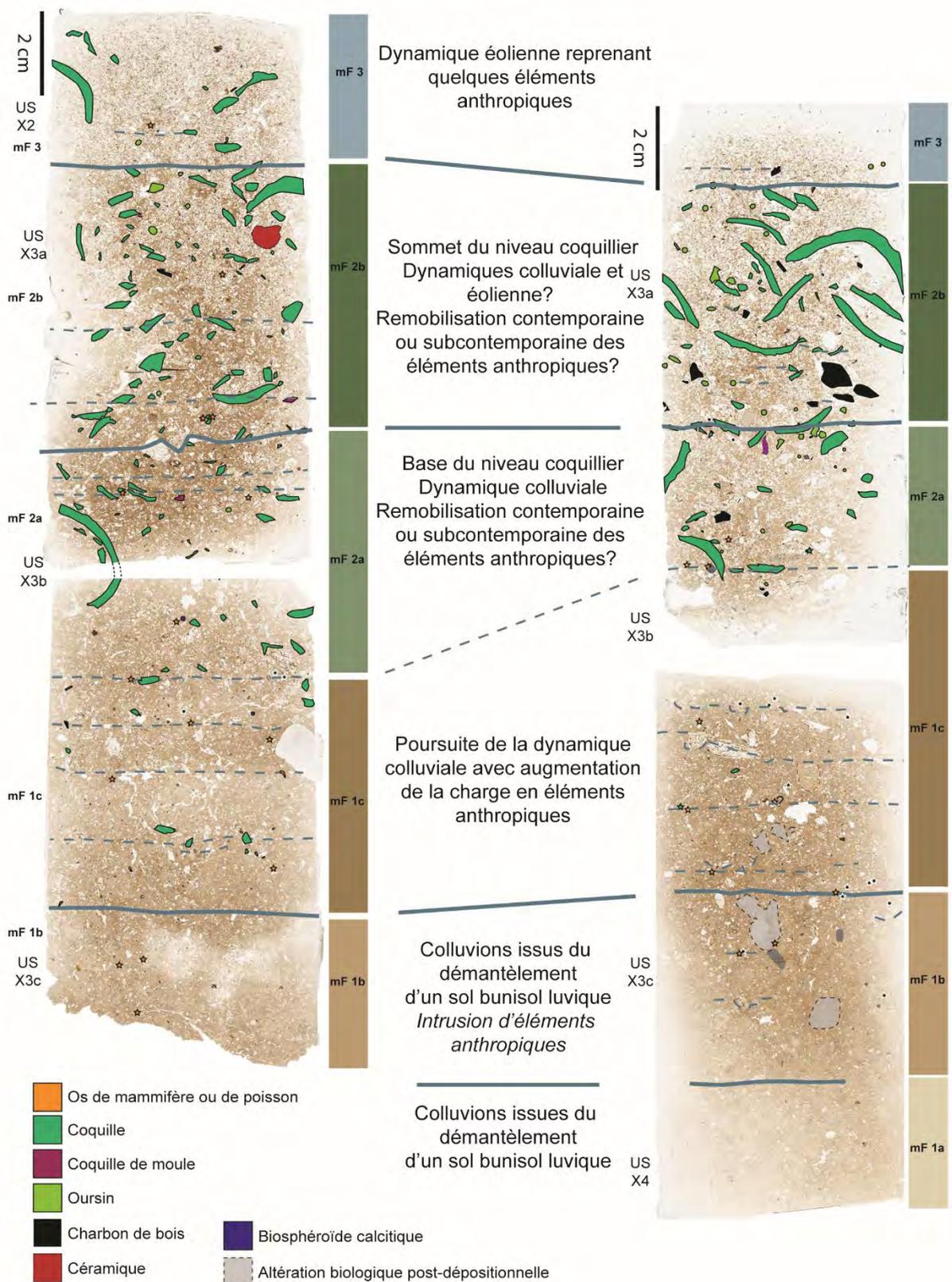
L'US X4 (mF type 1a) correspond à des colluvions issues du démantèlement du paléosol installé un peu plus haut sur le versant. Elles semblent témoigner d'une déstabilisation du versant en lien avec une ouverture du milieu. Les traits pédologiques reliques suggèrent la présence d'un brunisol avec un caractère luvique. Le brunisol est typique des plateaux littoraux issus des formations métamorphiques (Lemerrier *et al.*, 2006).

La transition avec l'US X3c est diffuse et se distingue surtout par l'intégration de quelques micro-restes osseux (mF type 1b). En raison de la faible proportion de ces éléments, il est plus raisonnable de les considérer comme des éléments qui se sont infiltrés. Dans la séquence du carré C2, on identifie quelques incisions de surface comblées par des sables qui permettent de préciser les rythmes de sédimentation colluviale qui sont de l'ordre de 1 cm environ.

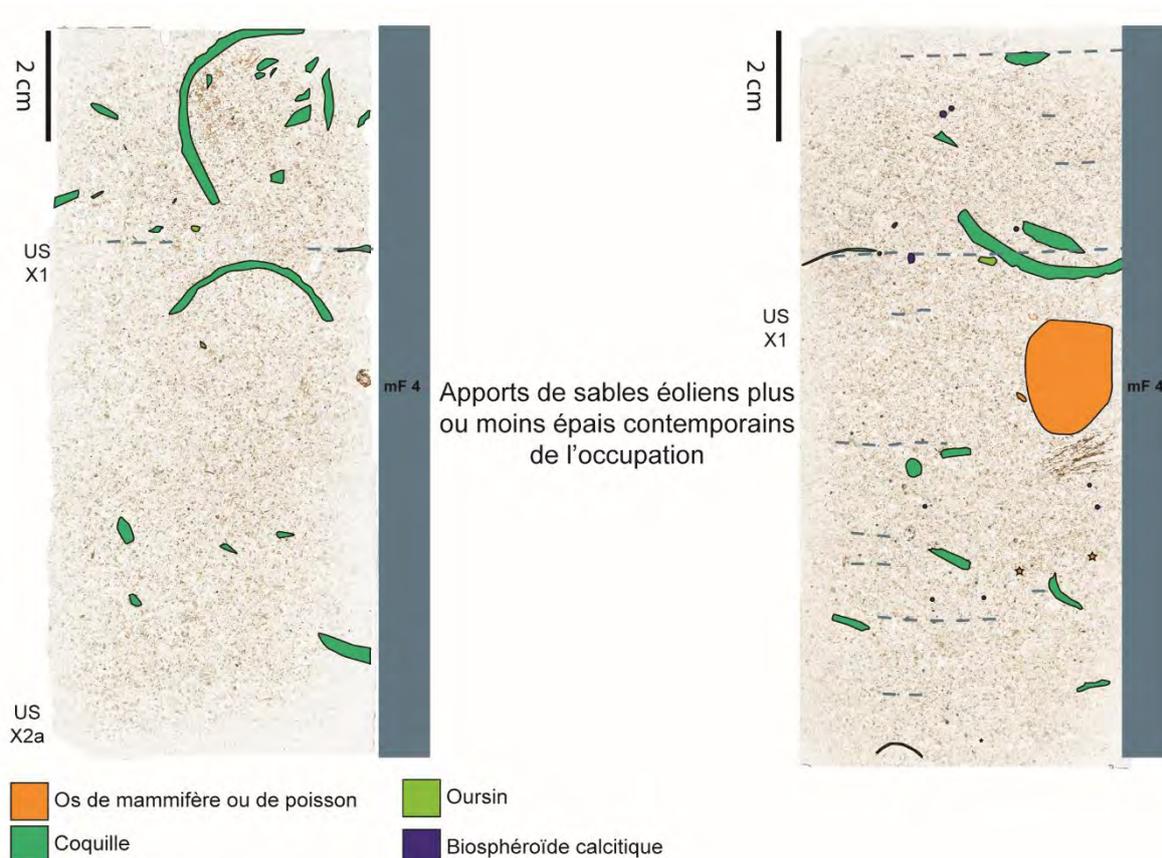
La transition avec l'US X3b est également diffuse en raison d'une sédimentation d'origine colluviale. Les rythmes de sédimentation sont marqués par un alignement d'éléments grossiers et de traits de redistributions de surface et indiquent des apports d'1,5 cm en moyenne. La présence ici de micro-vestiges en plus forte proportion ainsi qu'en taille interroge sur les modes de dépôts : s'agit-il d'infiltrations postérieures ou d'éléments eux aussi colluvionnés ? Le fait qu'ils soient surtout présents au niveau des limites d'apports tendrait à confirmer la seconde proposition.

L'occupation du Néolithique final/campaniforme est identifiée dans la partie supérieure de l'US X3b et l'US X3a. Elle se caractérise par des vestiges de consommation domestique liés à l'alimentation et à l'usage du feu. La question centrale porte sur la mise en place de ces dépôts (mF type 2 a et b). Pour ces deux micro-faciès la matrice sédimentaire limono-sableuse est prédominante. Il s'agit plutôt de couches de sédiments dans lequel du mobilier archéologique est présent plutôt que de couches constituées d'une accumulation de coquilles ou autres vestiges comme ce qui est décrit pour les amas coquilliers sud-américains ou ibériques (Villagran 2019). Les vestiges archéologiques sont intégrés dans une matrice sédimentaire limoneuse qui présente les caractéristiques des colluvions comme décrits précédemment ainsi que des caractéristiques éoliennes. Deux origines sont possibles pour expliquer la présence de ces sables : un apport anthropique par les populations campaniformes à leurs retours d'étran (pêche par exemple) ou un apport éolien lors des tempêtes. L'importante fragmentation des vestiges et leur répartition aléatoire tendent à considérer qu'ils ne sont pas en position primaire. Ces deux unités sont constituées d'une succession d'apports dont les épaisseurs sont variables. La surface de ces apports est marquée par des alignements d'éléments grossiers. Les effets du piétinement n'ont pas été clairement identifiés dans la partie supérieure de ces apports. Pour l'heure il n'est pas possible de considérer ces dépôts comme des éléments étant le seul résultat des activités humaines.

Les sables qui composent les dépôts dunaires supérieurs se distinguent de ceux observés dans les niveaux coquilliers par l'absence de sables coquillier émoussés. On note une transition de quelques centimètres où des agrégats des limons et quelques micro-vestiges se mêlent aux sables éoliens (mF type 3).



**Fig. 110 – Mise en séquence de la base de la séquence étudiée. A gauche : échantillon MM 21.4, Tranchée 2, carré A1. A droite : échantillon MM 21.2, tranchée 2, carré C2 (photos et DAO M. Onfray).**



**Fig. 111 – Mise en séquence de la base de la séquence étudiée. A gauche : échantillon MM 21.3, Tranchée 1, carré E1. A droite : échantillon MM 21.1, Tranchée 2, carré C2 (photos et DAO M. Onfray).**

C'est cette même formation éolienne qui constitue le support de l'occupation du Bronze ancien (US X1, mF 4). Là encore, il n'est pas possible de parler d'amas coquillier puisque nous sommes en présence de vestiges emballés dans une matrice sédimentaire éolienne. Concernant la séquence E1 de la Tranchée 1, il n'a pas été possible de distinguer des rythmes dans les apports et les vestiges archéologiques sont concentrés dans la partie sommitale de l'US X1. Il s'agit uniquement de coquilles dont l'orientation est aléatoire et la taille variable (deux patelles entières et des fragments de moins de 1 cm). En revanche, pour la séquence C2 de la tranchée 2, il est possible d'identifier des épisodes d'apports marqués par des enrichissements en limons formant des petites croûtes discontinues. L'épaisseur des apports varie entre quelques millimètres et 2-3 cm. Les vestiges sont principalement des coquilles que l'on retrouve fragmentées au niveau des limites d'apports. On note aussi dans cette séquence la présence de quelques ossements et d'un fragment de test d'oursin.

## Conclusion

Cette étude micromorphologique permet d'apporter des premières réponses et de préciser certaines observations géomorphologiques réalisées à partir des carottages (Stéphan, ce vol.). Ainsi, lors de l'occupation du Néolithique final / Campaniforme, les populations s'installent sur des colluvions témoignant d'un sol nu. La dynamique colluviale semble se poursuivre pendant voire après l'occupation Néolithique final. Il reste difficile pour l'heure de préciser le

statut de la partie supérieure de l'US X3a/b. S'agit-il de couches qui ont colluvionné après l'occupation ou ces apports colluviaux sont-ils contemporains de l'occupation ? L'étude d'une autre séquence de la tranchée 1 devrait nous aider à répondre à cette question et à mettre en évidence des variations spatiales dans les processus de formation de ces couches. Quoiqu'il en soit l'utilisation du terme d'amas coquillier pour caractériser ce dépôt sédimentaire est ici à nuancer puisque les coquilles ne sont pas le constituant principal. Les caractéristiques des dépôts coquilliers rencontrés sur le site de Porz ar Puñs présentent des similitudes avec celles décrites sur le site de Beg ar Loued sur l'île de Molène où F. Sellami (2019, p. 203) identifie des « *rejets anthropiques occasionnels dans un milieu de dépôts où la dynamique sédimentaire est naturelle. ... Certes en grande partie anthropisés, mais ces colluvions ne sont pas totalement transformées par les activités humaines sur place.* ».

La dynamique éolienne semble interrompre cette dynamique colluviale ensuite. Tout comme pour l'occupation néolithique, le terme d'amas coquillier ne semble pas le plus adapté pour l'USX1. On est plutôt ici en présence de rejets relevant d'un ou de plusieurs épisodes sur des apports de sables. L'absence de traces de piétinement n'est pas assurée mais dans un contexte où les sédiments sont très meubles, ceci peut se comprendre aisément.

Les recherches vont donc se poursuivre par l'étude des échantillons prélevés en bloc lors de la dernière campagne ainsi que par les analyses isotopiques et biochimiques engagés dans le cadre du post-doctorat de l'ANR GEOPRAS.

## 5. Géomorphologie et stratigraphie des dépôts sédimentaires holocènes (P. Stéphan, M. Onfray, F. Lévêque)

### Introduction

Cette contribution s'inscrit dans la poursuite des travaux entamés durant la première campagne de fouille archéologique menée sur le site de Porz ar Puñs en août 2021. Par une série de sondages pédologiques supplémentaires, réalisés à l'aide d'un vibro-carottier, ce travail vise à étudier la nature et l'épaisseur des sols de l'île dans un périmètre qui dépasse très largement la fouille elle-même. En effet, l'un des aspects les plus originaux du site archéologique de Porz ar Puñs tient en la superposition exceptionnelle de strates sédimentaires accumulées sur le site depuis plus de 4 000 ans, témoignant à la fois des différentes phases d'occupation de l'île et des principaux changements de l'environnement insulaire. Ces couches sédimentaires documentent les périodes d'ensablement de l'île liées à la mise en mouvement des dunes littorales par le vent. À l'échelle régionale, ces archives sédimentaires sont d'une très grande richesse car elles nous renseignent sur les grands événements qui ont façonné les côtes sableuses de Bretagne. Elles sont également susceptibles de nous éclairer sur les interactions entre les sociétés humaines passées et leur environnement car ces dynamiques dunaires ont pu avoir des implications sur l'évolution du biotope insulaire, la transformation des sols et leur potentiel agronomique, et les éventuelles difficultés de leur mise en culture par les populations insulaires passées.

Toutefois, les tranchées ouvertes par les archéologues représentent des fenêtres d'observation trop réduites pour bien comprendre comment les différents dépôts sédimentaires s'organisent et/ou se superposent. Quelques sondages réalisés en 2021 à proximité du site archéologique ont d'ores et déjà mis en évidence la présence d'une épaisse couverture sédimentaire de sables éoliens qui ne se limite pas à la bande littorale mais qui recouvre l'ensemble de l'île d'est en ouest sur des épaisseurs importantes, comprises entre 2 et 4 m. Ces sables reposent sur d'anciens sols limoneux au contact du substratum rocheux. Dans le détail, plusieurs couches de sables dunaires ont été distinguées. Leur datation précise restait toutefois à établir.

En règle générale, la datation des sables dunaires est difficile car ils sont souvent dépourvus de matière organique. Ici, la proximité avec d'anciennes occupations humaines offre d'abondants matériaux, qu'ils s'agissent de restes organiques datables par le radiocarbone (comme les micro-charbons) ou de matériel archéologique (fragments de céramique, matériel lithique, *etc.*) dont on peut estimer l'âge à partir d'analyse typo-chronologiques.

En août 2022, nous avons donc poursuivi trois principaux objectifs :

- élargir notre fenêtre d'étude des dépôts sédimentaires en multipliant les sondages au vibro-carottier le long de deux nouveaux transects (3 et 4) ;
- établir une première chrono-stratigraphie des dépôts à partir d'une série de datations par le radiocarbone ;
- mieux caractériser les propriétés magnétiques des strates sédimentaires traversées lors des sondages par la mesure de la susceptibilité et de la viscosité magnétique des sédiments.

## Méthodologie

### Sondages et stratigraphie

En 2022, la stratigraphie des dépôts sédimentaires a été reconstituée le long de deux nouveaux transects, l'un parallèle au front de dune (Fig. 112, transect 3), l'autre perpendiculaire au rivage et situé au sud du sondage archéologique (Fig. 112, transect 4).

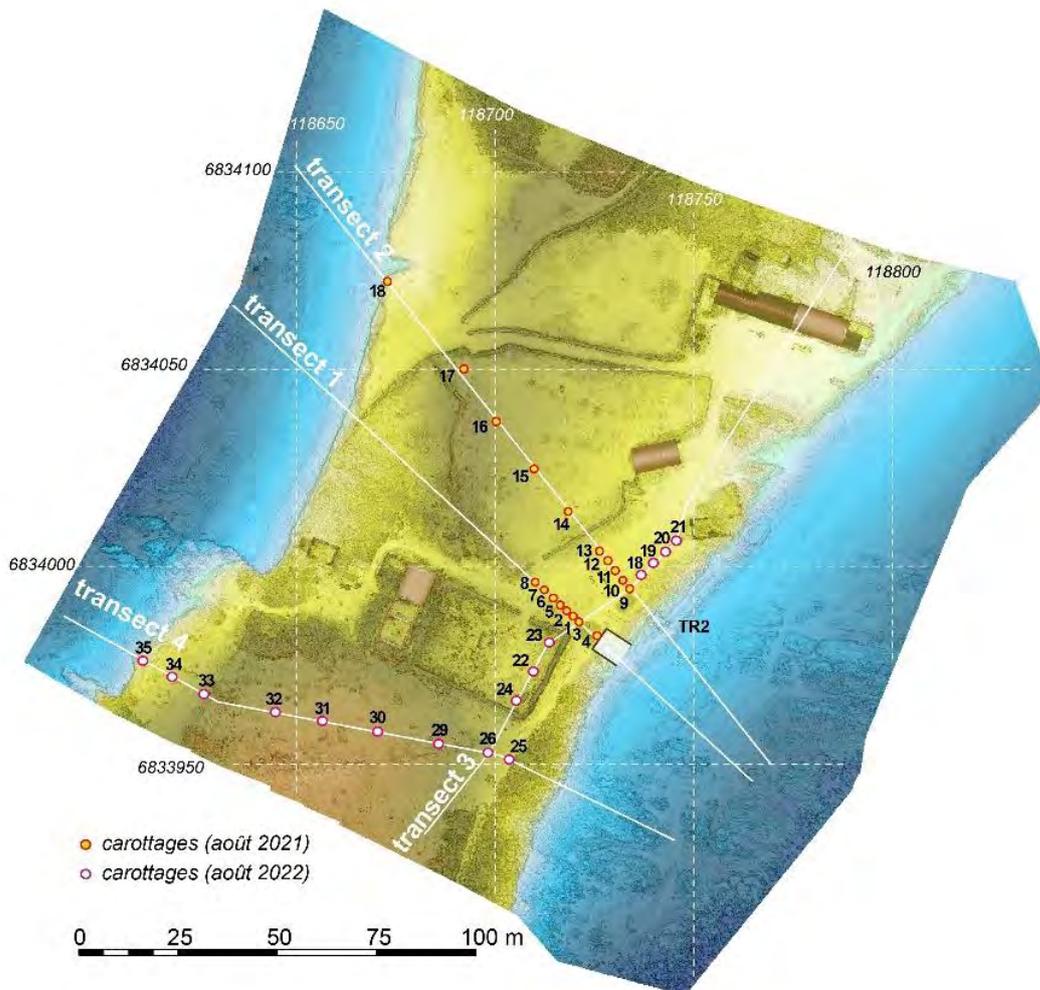
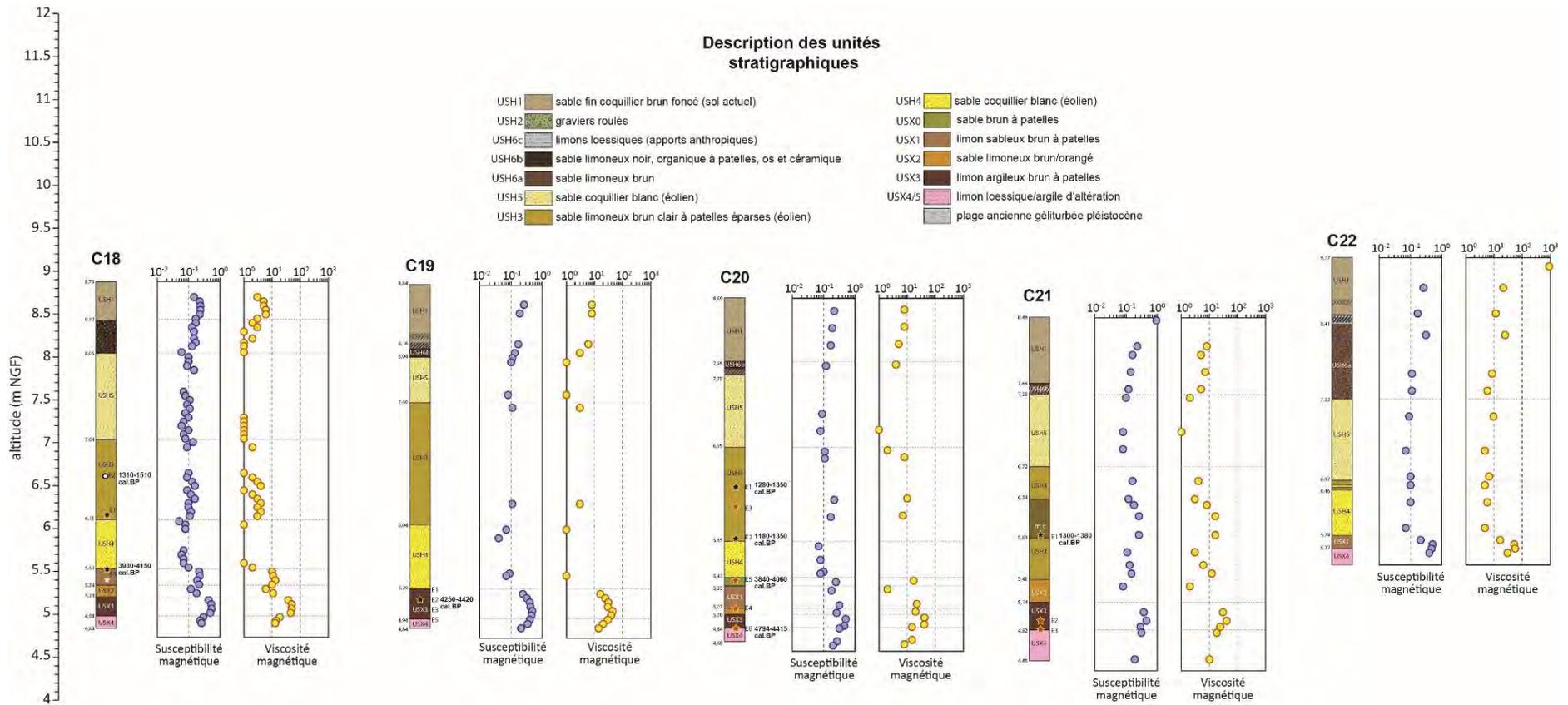


Fig. 112 – Localisation des sondages et des transects stratigraphiques.

En août 2022, une quinzaine de nouveaux sondages ont été réalisés par vibro-carottage avec une gouge ouverte (Fig. 113 à Fig. 115), ce qui porte à une trentaine le nombre de sondages effectués à proximité du site archéologique. Les couches sédimentaires traversées ont été décrites directement sur le terrain. La position de chaque sondage a été relevée au DGPS et a permis de déterminer l'altitude des contacts stratigraphiques.



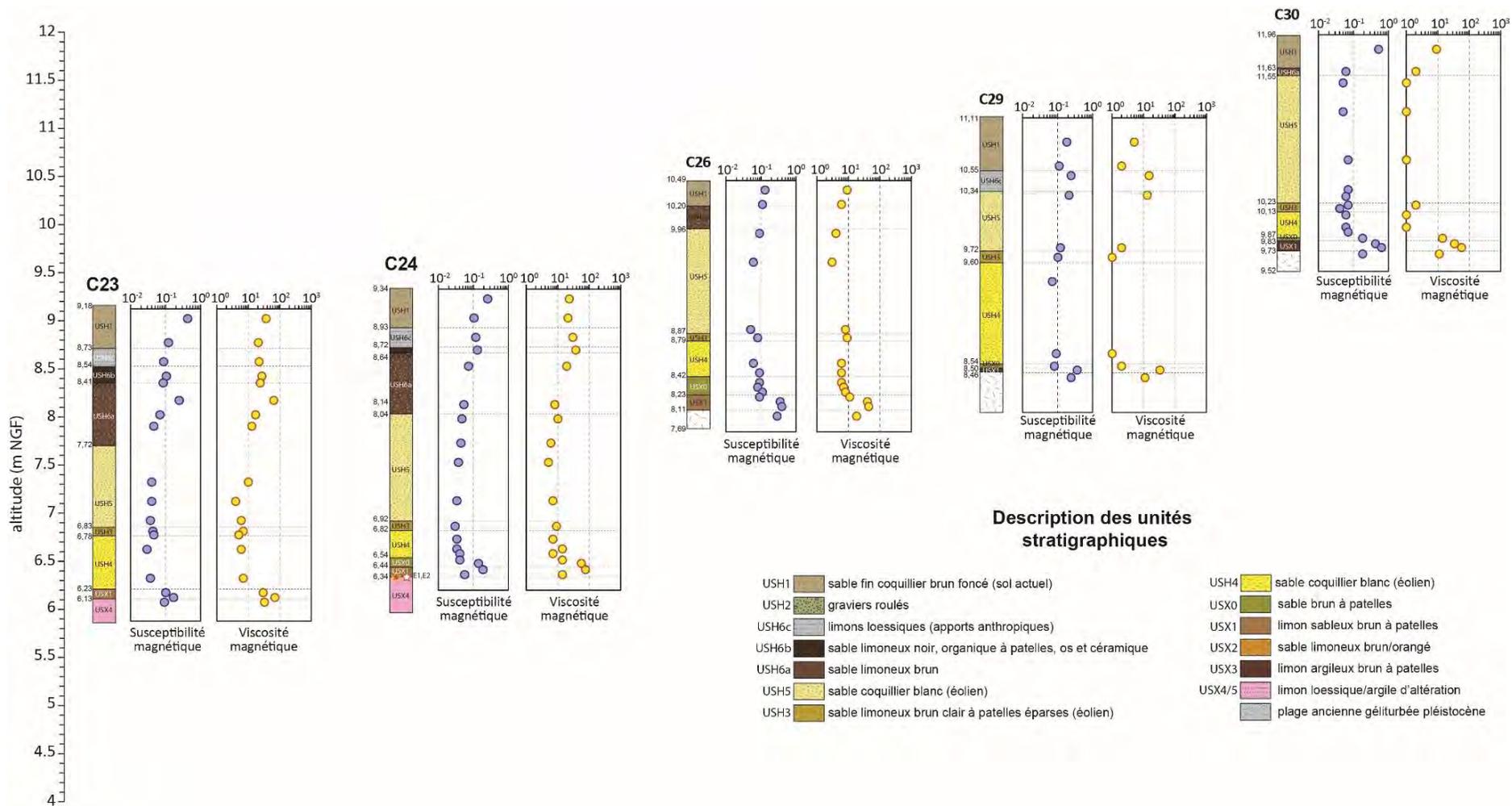


Fig. 114 – Lithologie et propriétés magnétiques des sondages C23 à C30.

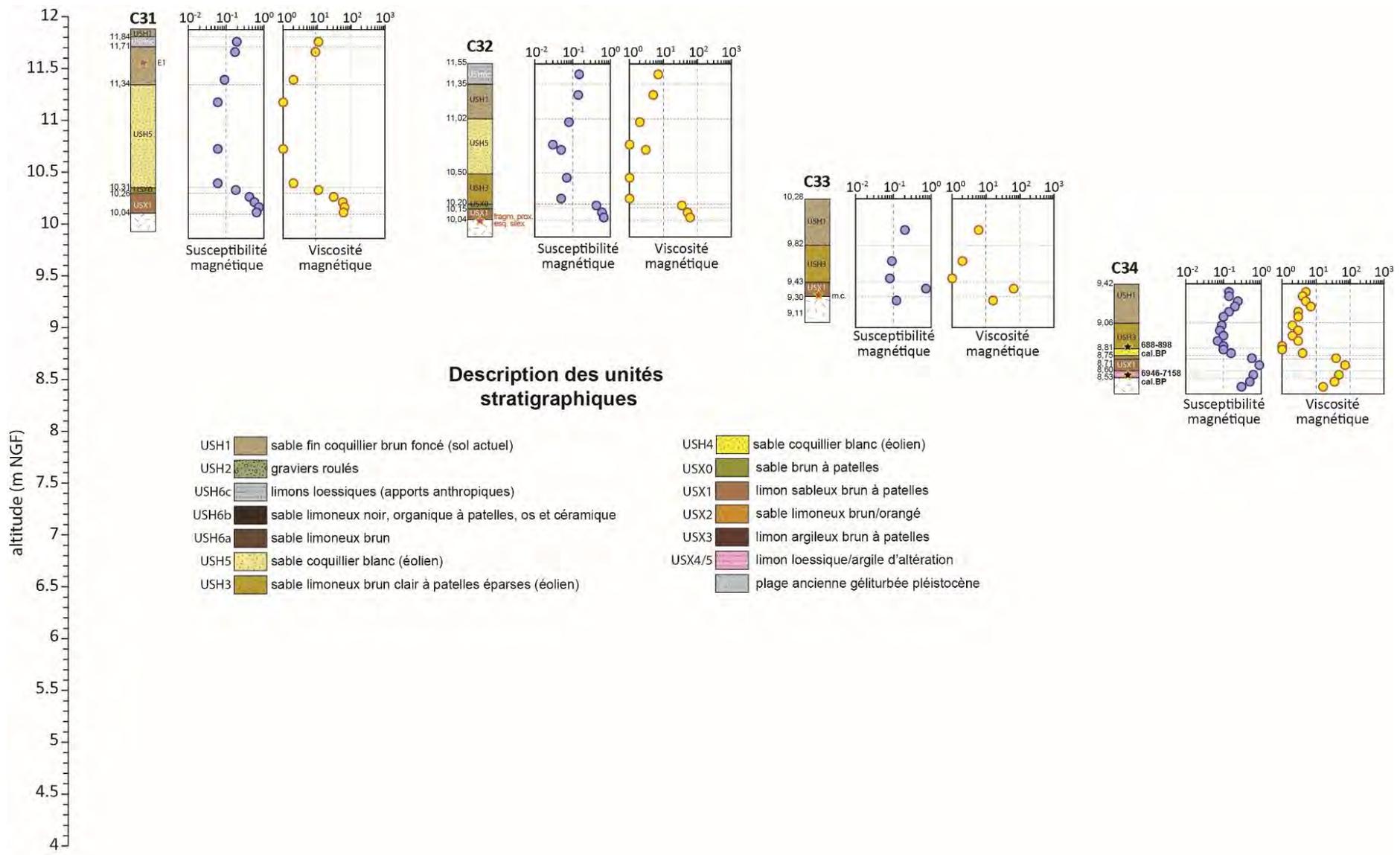


Fig. 115 – Lithologie et propriétés magnétiques des sondages C31 à C34.

## Données de chronologie absolue

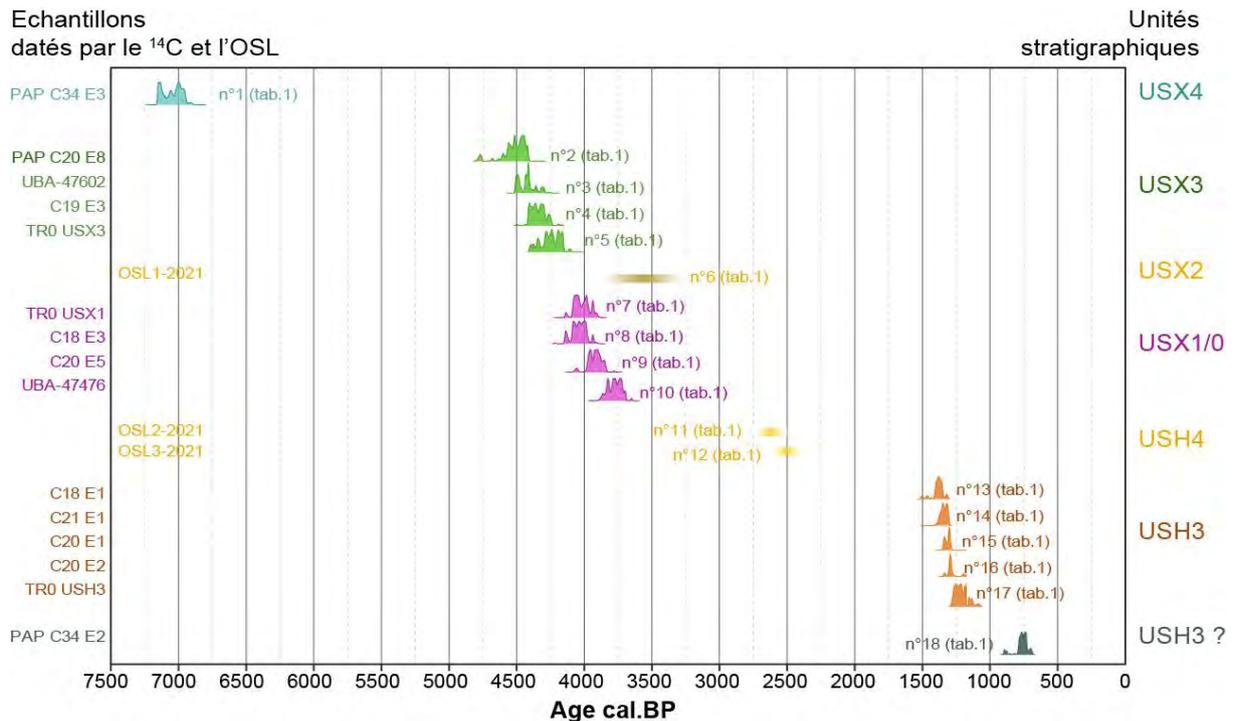
L'un des objectifs de cette seconde campagne de sondages a été la datation des différentes unités sédimentaires. Par conséquent, tous les éléments potentiellement datables par le radiocarbone, en particulier les charbons de bois, ont été méticuleusement prélevés lors des sondages (**Tabl. 3**). Dix d'entre eux ont été envoyés au laboratoire Beta Analytic en vue d'une datation AMS. Deux échantillons ne présentaient pas une masse suffisante pour être analysés de façon conventionnelle. Ils ont donc fait l'objet d'un protocole spécifique (MAMS – micro-AMS). Les âges radiocarbone ont été calibrés à partir du logiciel Calib.7.0 en utilisant la courbe de calibration IntCal2020 (Reimer *et al.*, 2020).

Ces données chronologiques issues des sondages s'ajoutent aux cinq datations  $^{14}\text{C}$  obtenues sur les niveaux archéologiques fouillés en 2021 et 2022, et aux trois datations par OSL obtenues sur les dépôts sableux rencontrés dans la tranchée 1 en 2021.

L'ensemble de ces éléments nous permet de proposer une première interprétation chronostratigraphique de la séquence de dépôts sédimentaire de Béniguet, même si celle-ci reste incomplète à ce jour. En effet, la partie supérieure de la séquence reste encore mal contrainte chronologiquement. Pour pallier cette lacune, une série de cinq prélèvements a été réalisées dans les dépôts de sable éolien le long de la tranchée 1 en vue de leur datation par OSL. En outre, ces données feront l'objet d'une analyse statistique par approche bayésienne permettant de proposer un modèle d'âge plus robuste.

N°	Code Labo	Code échantillon	US	Poids (g)	Matériel	Âge BP	+/-	$^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$	cal. BP	cal.BC/AD
1	Beta - 644250	PAP C34 E3	X4	0,220	Charbon	6140	30	-25,6	7158-6946	5209-4997 BC
2	Beta - 647156	PAP C20 E8	X3		Charbon	4040	40	-23,3	4794-4415	2845-2466 BC
3	UBA - 47602	TR2-B1a-Passe 1	X3a	nd	Dent de bœuf	3961	29	nd	4520-4296	2571-2347 BC
4	Beta - 644243	PAP C19 E3	X3	0,505	Charbon	3910	30	-25,6	4419-4244	2470-2295 BC
5	Beta - 401666	Tr0-USX3	X3	0,109	Charbon	3840	30	-24,3	4405-4150	2455-2200 BC
6		OSL1-2021	X2		Sable éolien				3900-3300	1950-1350
7	Beta - 403488	BENI-201b	X1	4,369	Dent d'ovicapriné	3678	30	-26,1	4136-3909	2187-1960 BC
8	Beta - 644242	PAP C18 E3	X1	0,478	Charbon	3700	30	-23,3	4099-3929	2150-1980 BC
9	Beta - 644247	PAP C20 E5	X0	0,207	Charbon	3610	30	-28,2	4064-3835	2115-1886 BC
10	UBA - 47476	TR1-Dd-passe 1	X1	nd	Caramel de cuisson	3512	31	nd	3695-3873	1926-1870 BC
11		OSL2-2021	H4		Sable éolien				2700-2500	750-550
12		OSL3-2021	H4		Sable éolien				2700-2500	750-550
13	Beta - 644241	PAP C18 E1	H3	0,099	Charbon	1510	30	-21,7	1510-1310	440-640 AD
14	Beta - 644248	PAP C21 E1	H3	0,074	Charbon	1460	30	-24,8	1386-1300	650-564 AD
15	Beta - 644244	PAP C20 E1	H3	0,033	Charbon	1400	30	-27	1350-1284	600-666 AD
16	Beta - 644245	PAP C20 E2	H3	0,069	Charbon	1370	30	-25,2	1346-1177	604-773 AD
17	Beta - 401668	BENI-202	H3	1,314	Os de mouton	1270	30	-18,9	1310-1275	640-675 AD
18	Beta - 644249	PAP C34 E2	H3 ?	0,030	Charbon	860	30	-15,3	898-688	1052-1262 AD

**Tabl. 3 – Datations radiocarbones et OSL obtenues sur le site de Porz ar Puñs.**



**Fig. 116 – Données de chronologie absolue obtenues sur les différentes unités sédimentaires de la séquence de dépôt de Porz ar Puñs. Les dates radiocarbone ont été calibrées en utilisant le package Bchron du logiciel R. La courbe de calibration IntCal20 a été utilisée. Les âges sont présentés avec une incertitude de 2 sigma dans le tableau 3.**

### Données magnétiques

Les mesures visant à caractériser les propriétés magnétiques des unités stratigraphiques ont été réalisées sur le terrain, à l'aide de capteurs de contact. La structure métallique de la gouge du carottier étant incompatible avec le principe instrumental des mesures, un volume unitaire d'environ 150 cm<sup>3</sup> est placée dans un récipient en plastique de 6,5 cm de diamètre sur une hauteur de 5 cm environ. Ce volume correspond approximativement au volume de détection du susceptibilitémètre KT9 (Exploranium) utilisé, qui a une surface de détection d'environ 6 cm de diamètre (par comparaison au KT5 ; Lecoanet *et al.*, 1999). Ces mesures ont été complétées par des mesures de viscosité magnétique avec un MVM1 (Pulsepower Developments) et sa sonde ayant un diamètre de détection de 2,5 cm. Plus de 250 échantillons ont ainsi été collectés, puis mesurés, le long des sondages.

Les variations mesurées sont fortement dépendantes de la dynamique du fer dans les processus de pédaloaltération. Les valeurs élevées sont donc généralement associées au développement d'un paléosol. En règle générale, un sol est plus magnétique que le substrat sur lequel il se développe (Le Borgne, 1955 ; Fassbinder, 2015 ; Lévêque, 2021). Toutefois, la signature magnétique d'un sol dépend de la nature de ce sol et plus particulièrement de la dynamique du fer en relation avec celle de la matière organique. Sa capacité d'aimantation, classiquement évaluée par des mesures de susceptibilité magnétique, est fortement dépendante de la teneur en phase minéralogique nanométrique de formule Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> (magnétite) ou sa forme oxydée  $\gamma$ -Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (maghémite) qui constituent les oxydes de fer naturels les plus magnétiques. Par essence, la présence de ces pigments, respectivement de couleur noire et brune, est indétectable à l'œil nu. Sans indicateur visuel, compte tenu de la complexité de la genèse de la signature magnétique

d'un sol, il est difficile d'estimer la capacité d'aimantation d'un sol sans mesure de susceptibilité magnétique. Celle-ci dépendant aussi dans une moindre mesure de la nature des phases non magnétiques. Les grains de quartz ou les débris de coquilles présentent de très faibles valeurs négatives, réduisant la susceptibilité magnétique de l'échantillon, tandis que les argiles présentent des valeurs faiblement positives. La viscosité magnétique est indépendante des phases non magnétiques. Elle n'est influencée que par la teneur en minéraux magnétiques infra-nanométrique, dites superparamagnétiques.

Le fer présent en surface dans les sols à forte porosité qui se développent sur des massifs cristallins, est lessivé et migre jusqu'à l'interface de l'altérite où il se concentre. Cet horizon d'accumulation du fer présente une susceptibilité magnétique élevée. Pour les sols qui se développent sur un corps dunaire, présentant des débris carbonatés qui vont tamponner l'acidité des eaux d'infiltration, la forte porosité entraîne aussi un lessivage, mais le fer migre dans la zone sous-jacente non lessivée où il peut être retenu. L'enrichissement magnétique naturel est alors sous l'horizon organique lessivé (observé sur Hoëdic ; Lévêque *et al.*, à paraître).

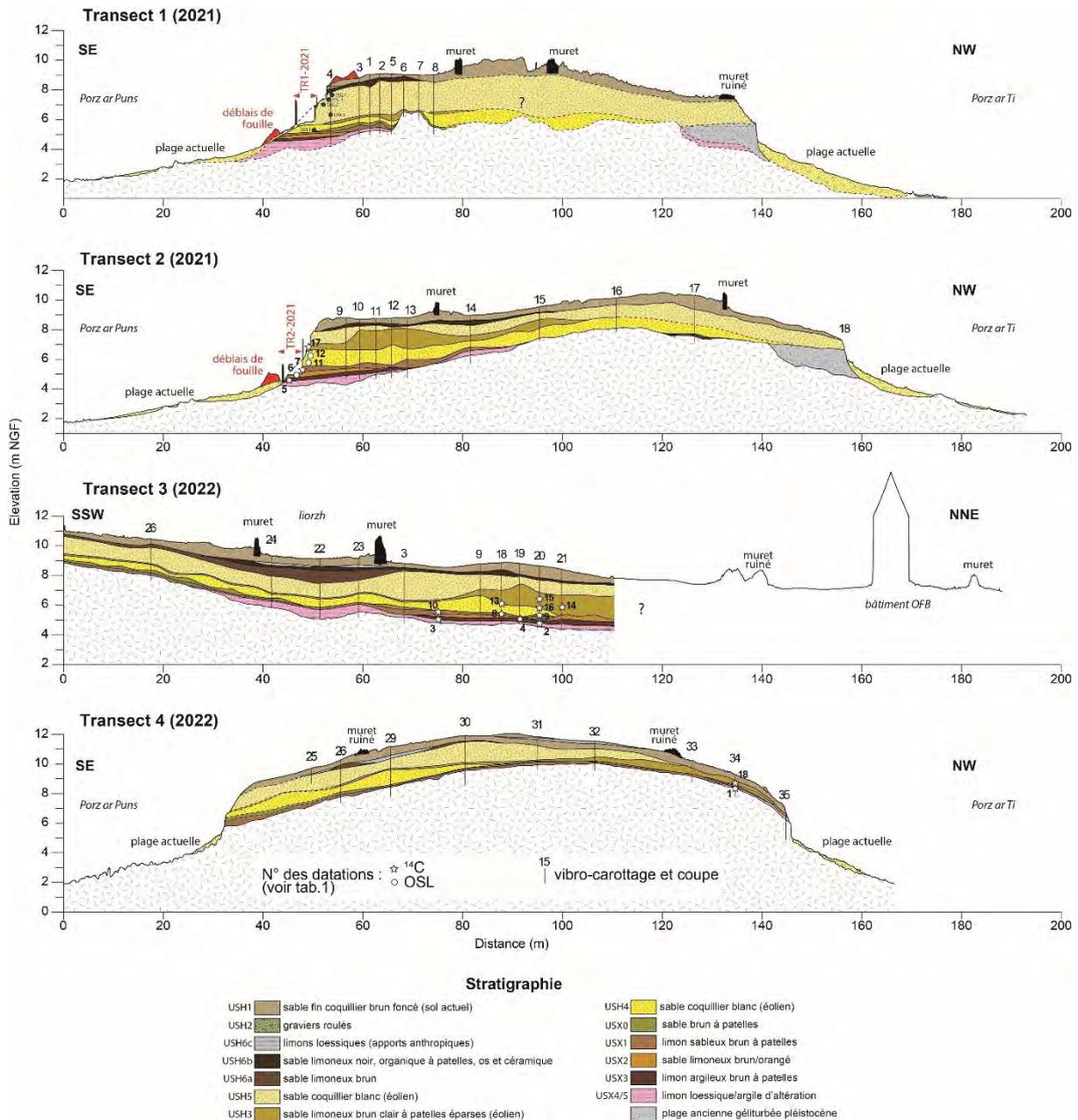
Un sol archéologique est généralement plus magnétique qu'un sol naturel (Tite et Mullins, 1971). Plusieurs paramètres peuvent être invoqués pour expliquer ce fait : apport de matière organique, tassement, défrichage par brulis, vidange de foyer, *etc.* Parmi les facteurs influents, l'utilisation du feu est d'un intérêt majeur pour les méthodes magnétiques. En effet, le feu produit une thermo-altération des minéraux présents dans son substrat. Selon les conditions d'oxydo-réduction du foyer, les minéraux contenant du fer peuvent être la source de nouvelles particules magnétiques. Ainsi, si l'onde thermique, après évaporation de l'eau (Brodard *et al.*, 2016), dépasse 200 à 250 °C, alors des minéraux magnétiques (dits ferrimagnétiques) sont néoformés par l'action thermique du feu à partir de minéraux contenant du fer sous forme peu ou pas magnétique (dit antiferromagnétique quanté- ou paramagnétique respectivement).

Ainsi les oxyhydroxydes de fer FeOOH (goethite, lépidocrocite) sont déshydratés pour former, selon les conditions oxydantes ou réductrices de la phase gazeuse, en hématite ( $\alpha$ -Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), en maghémite (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) ou en magnétite ( $\gamma$ -Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>) respectivement (Cudennec et Lecerf, 2005 ; Brodard *et al.*, 2014). En présence de monoxyde de carbone (CO), produit par exemple par la combustion partielle de graisse, l'hématite peut aussi être réduite en magnétite (Colombo *et al.*, 1967, Yu *et al.*, 2017), probablement dès des températures ne dépassant pas 400 °C.

En présence d'indices de feu (micro-charbons, pierres brûlées), ces mesures permettent donc de confirmer la présence d'objets invisibles à l'œil nu, tels des soles de foyers dont la présence n'est pas trahie par des rubéfactations. Ces indices magnétiques constituent, en quelque sorte des « fantômes magnétiques » au sein des sédiments. L'existence d'enrichissements magnétiques dépend évidemment de la nature des matériaux chauffés. Un matériau dépourvu de fer ne sera pas impacté thermiquement du point de vue magnétique. Pour autant, un fort enrichissement ne traduit pas systématiquement la présence d'un foyer. Seule la caractérisation de la présence d'une aimantation thermorémanente (nécessitant l'analyse paléomagnétique d'échantillons orientés), ou du moins de l'anomalie magnétique associée (identifiée par prospection géomagnétique), serait un gage de présence de foyer.

## **L'organisation générale des dépôts**

Les sondages supplémentaires réalisés en août 2022 confirment la présence d'une épaisse couverture sédimentaire de sables éoliens scellant des niveaux plus limoneux au contact du



**Fig. 117 – Schéma interprétatif de l’organisation stratigraphique des dépôts sédimentaire réalisé d’après les sondages.**

substratum rocheux (Fig. 117). Ils soulignent, en outre, l’extension importante de cette couverture sableuse qui recouvre l’ensemble de l’île d’est en ouest sur des épaisseurs comprises entre 2 et 4 m. L’épaisseur des niveaux limoneux constituant la base de la séquence est maximale à proximité du versant dunaire de Porz ar Puñs. La puissance des dépôts sableux supérieurs est également maximale sur le versant oriental de l’île et diminue graduellement vers le centre de l’île où les sables éoliens reposent directement sur le substratum rocheux. Le long des transects 1 et 2, les niveaux sableux viennent recouvrir un dépôt de galets géliturbés d’âge pléistocène sur la façade nord-ouest de l’île. Ce dépôt correspond à une plage de galets ancienne, peut-être éémienne (Collin, 1936 ; Cailleux, 1950 ; Hallégouët, 1982). Très induré, ce niveau à galets marins est taillé en micro-falaise et assure le contact avec la plage actuelle de Porz ar Ti. Le long du transect 3, dont l’orientation est longitudinale par rapport au trait de côte, on note que l’épaisseur des dépôts diminue vers le SSO, passant de 4 m au point de sondage 21 à seulement 2 m au point de sondage 26.

## Les unités stratigraphiques rencontrées

Sur la base de leur texture (proportion apparente de graviers, sable, limon, argile), de leur couleur et de leur contenu organique et malacologique, 13 unités stratigraphiques ont été distinguées sur l'ensemble de nos quatre transects stratigraphiques. Depuis le sommet jusqu'à la base, la séquence de dépôts se compose comme suit :

**US H1** : sable quartzueux fin coquillier de couleur brun foncé contenant de nombreuses radicules en surface. Ce dépôt présente une épaisseur relativement constante le long des transects (environ 50 cm) et correspond au sol actuel sur dune. Le long du transect 2, son épaisseur s'accroît de façon significative et ce dépôt est entrecoupé par l'US2.

**US H2** : sables grossiers et graviers roulés de taille centimétrique. Ce dépôt n'est observé qu'au sommet du versant dunaire des tranchées TR1 et TR0.

**US H6** : cette unité stratigraphique se compose de plusieurs dépôts de nature différente :

- US H6a : sable quartzueux brunâtre, présence de patelle complète et de cailloux rentrés lors des sondages.

- US H6b : sable limoneux noirâtre à brunâtre, localement très organique, présentant une abondante malacofaune composée en majorité de patelles de gros calibre (essentiellement *patella vulgata*) peu ou pas fragmentées. On note également la présence de nombreux restes osseux et de tessons médiévaux à la base. Ce niveau présente une épaisseur comprise entre 10 et 40 cm. La fraction organique semble plus abondante le long du transect 1, immédiatement en arrière de la structure en pierre identifiée le long de la tranchée 1. Il pourrait correspondre à un niveau d'occupation médiéval, comme semble l'indiquer les céramiques onctueuses remontées lors des sondages et la présence de cailloux rencontrés lors des sondages.

- US H6c : limon lœssique ocre se présentant en une couche discontinue dont l'épaisseur ne dépasse pas 20 cm. Cette couche se retrouve dans l'enceinte d'un ancien parcellaire dont les murs sont localement ruinés. L'origine anthropique de cette couche de lœss ne fait aucun doute. Elle peut être interprétée comme un effort des populations insulaires pour modifier la nature des sols et favoriser la mise en valeur agricole des terres.

**US H5** : sable quartzueux coquillier blanc bien trié. Son épaisseur est d'environ 2 m le long du transect 1.

**US H3** : sable limoneux brun clair. L'épaisseur de ce dépôt est variable selon les transects. Elle ne dépasse pas 40 cm le long du transect 1, alors qu'elle atteint 1,3 m le long du transect 2 où le dépôt est associé à la présence de nombreuses patelles non-fragmentées. La base et le sommet de ce dépôt montre localement la présence de micro-charbons.

**US H4** : sable quartzueux et coquillier blanc bien trié. L'épaisseur de ce dépôt ne dépasse pas 70 cm le long du transect 1, mais atteint localement 140 cm le long du transect 2 où cette unité se confond avec l'US H5 dans les sondages C16 et C17.

**US X0** : sable brun à patelles.

**US X1** : limon sableux ou sable limoneux brun contenant localement des fragments de coquilles, de faune et de charbon de bois.

**US X2** : sable limoneux quartzeux et coquillier brun orangé, bien trié.

**US X3** : limon argileux brun contenant de nombreux fragments coquilliers.

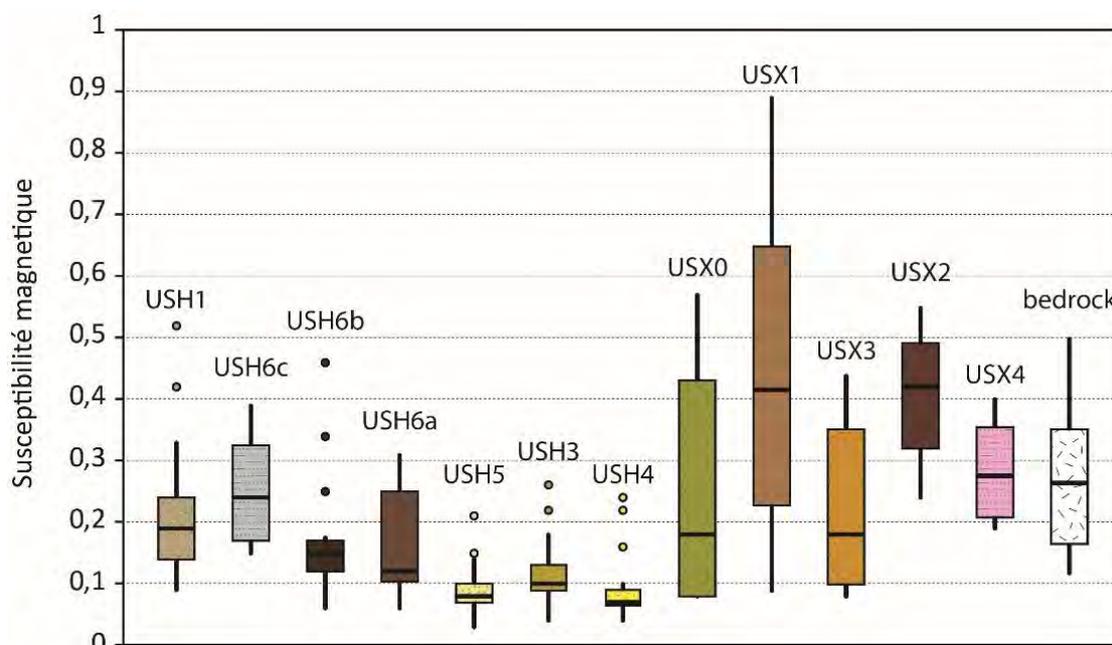
**US X4/5** : limon lœssique (US X4) et/ou argile d'altération (US X5) reposant directement sur le substratum rocheux. L'épaisseur de ces dépôts est généralement comprise entre 10 et 30 cm.

### **Propriétés magnétiques des unités sédimentaires (F. Lévêque)**

Les premières mesures ont été réalisées avec un échantillonnage continu sur le sondage C18 (**Fig. 113**). Le temps consacré à ces mesures apparaissant trop long au regard des objectifs du nombre de sondage, le nombre de mesure par sondage a été par la suite réduit. La mise en graphique des mesures à posteriori de ce sondage montre des variations continues présentant des cycles qui révèlent des séquences d'occupation, de dépôts ou de pédogenèse au sein d'une même unité (en particulier au sein de l'unité US H3).

La susceptibilité magnétique permet d'individualiser deux groupes US H et US X, correspondant globalement pour les premiers aux dépôts plus grossiers, sableux, et les seconds plus fins, limoneux et argileux (**Fig. 118**). Les minéraux magnétiques étant généralement associés aux fractions les plus fines, cette dichotomie apparaît logique. L'unité US H6c qui reprend des apports plus fins, chronologiquement d'origine plus ancienne, montre naturellement des valeurs plus élevées. Au sein des unités US X, l'unité US X1 et, dans une moindre mesure, l'unité US X2 montrent les valeurs les plus élevées. Ces valeurs, qui restent toutefois dans des ordres de grandeurs compatibles avec des signaux de pédogenèse, traduisent certainement l'anthropisation du milieu avec le recours au feu. Les phases magnétiques associés aux matériaux fins ont certainement été thermotrasformées, interprétation étayée par l'enrichissement en minéraux magnétiques ultrafins révélé par la viscosité magnétique.

À ce stade, nous manquons d'une information à résolution spatiale plus précise, telle qu'elle peut être obtenue en profil vertical sur les bords de sondages avec des capteurs de dimension plus faible, donc de volume d'intégration plus réduit. Ce type d'approche n'est pas compatible avec la démarche de sondage au vibro-carottier. L'alternative pourrait être de mesurer l'anomalie de champ magnétique dans les trous de sondage, induite par les différences de propriétés magnétique des matériaux. Un tel dispositif a été mis en œuvre pour l'étude du tell de Taraschina (delta du Danube, Roumanie ; Lévêque, 2022). Toute la question est de savoir si les contrastes de propriété magnétique sont suffisants pour générer des anomalies significatives au regard des variations qui seront induites par l'irrégularité de géométrie des parois des trous de carottage. Car ces dernières génèrent, elles-aussi, des anomalies par effet de vide. Une telle approche pourrait être testée en 2023.



**Fig. 118 – Valeurs de susceptibilité magnétique mesurées sur les principales unités stratigraphiques rencontrées dans les sondes sédimentaires au voisinage de Porz ar Puñs (île de Béniguet).**

### Chronostratigraphie

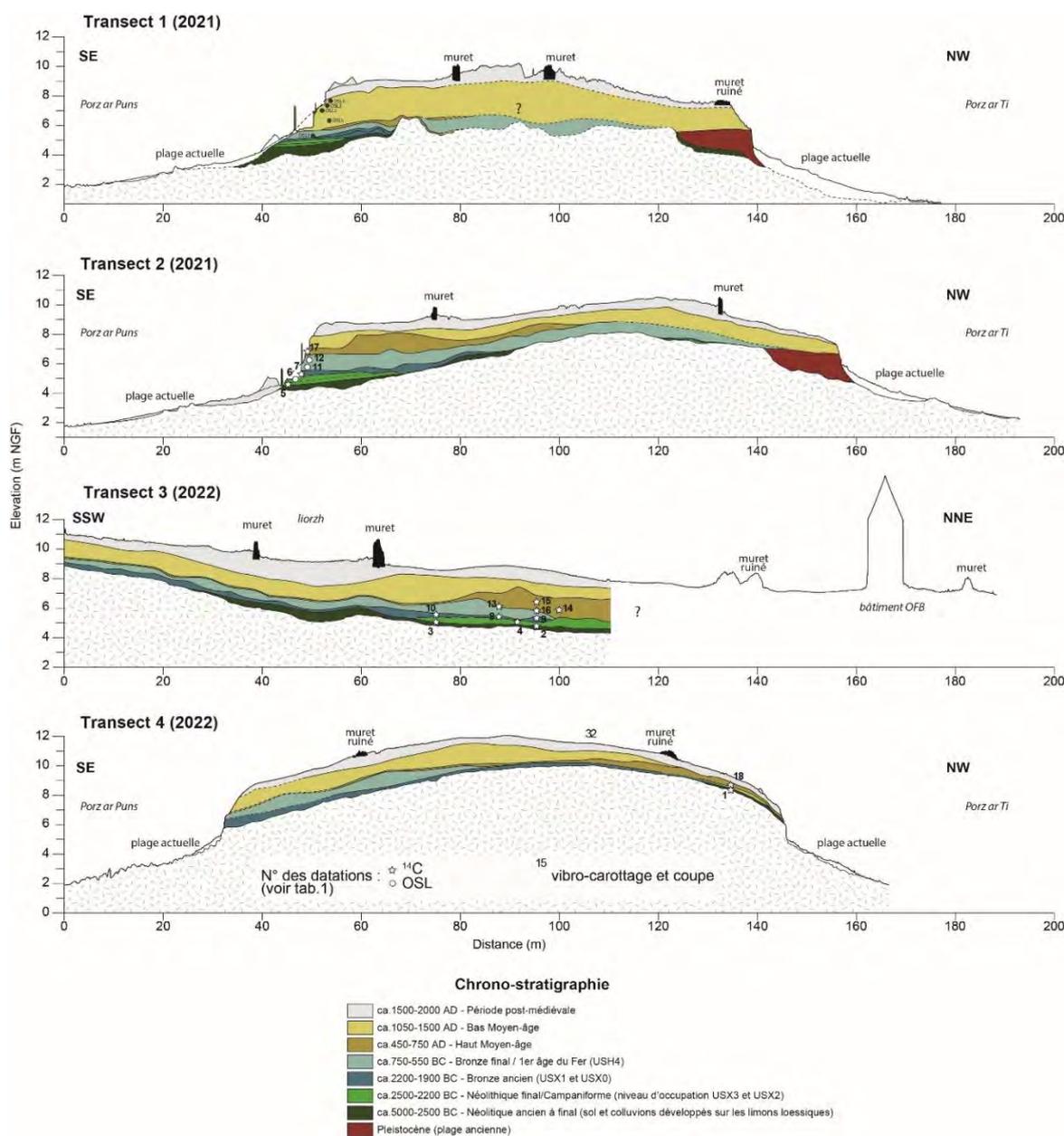
Sur la base des datations radiocarbones et des premiers résultats obtenus par OSL, il est possible d'attribuer un âge aux différentes unités stratigraphiques rencontrées lors des sondages et de proposer une première interprétation chrono-stratigraphique des dépôts sédimentaires au voisinage du site de Porz ar Puñs (**Fig. 119**).

L'US X3 est désormais datées au radiocarbone par le biais de quatre échantillons prélevés au sein des tranchées 1 et 2 et au sein des sondages C19 et C20 (**Tabl. 3, n° 2 à 5**). La plus ancienne date est située à la charnière du Néolithique final et du Campaniforme (2845-2466 cal BC), tandis que les trois autres résultats radiocarbone place l'âge du dépôt au Campaniforme, *ca.* 2400-2200 cal BC.

L'US X2 a fait l'objet d'une datation par OSL. L'âge obtenu demande à être corrigé à partir d'une analyse bayésienne intégrant l'ensemble des éléments de chronologie. En effet, le dépôt semble être plus récent que celui qui le recouvre directement. À ce jour, une mise en place au début du Bronze ancien est supposée, soit entre 2200 et 2100 cal BC environ.

L'US X1 et l'US X0 sont attribuées à l'âge du Bronze ancien à partir de quatre datations au radiocarbone. Les résultats obtenus après calibration donnent des âges compris entre 2190 et 1870 cal BC.

L'US H4 a fait l'objet de deux datations par OSL. Les résultats permettent d'attribuer la mise en place du dépôt de sable éolien durant le Premier âge du Fer, vers 750 cal BC.



**Fig. 119 – Représentation chrono-stratigraphique des séquences sédimentaires au voisinage de Porz ar Puñs.**

L'US H3 est attribuée au haut Moyen Âge à partir de cinq datations au radiocarbone. Quatre d'entre elles ont été obtenues sur des charbons prélevés le long des sondages C18-C20-C21 au vibro-carottier. Le dépôt est daté entre *ca.* 450 et 770 cal AD, avec le maximum de probabilité entre les VII<sup>e</sup> et VIII<sup>e</sup> siècles de notre ère.

L'US H5 a fait l'objet de cinq prélèvements pour datation OSL lors de la mission d'août 2022. Ces échantillons sont actuellement en cours d'analyse. Un âge médiéval, compris entre les VII<sup>e</sup> et XVI<sup>e</sup> siècles est supposé.

L'US H6 n'a fait l'objet d'aucune datation absolue, mais des fragments de céramiques onctueuses d'âge médiéval ont été retrouvés en fouille au sein de cette US dont la mise en place peut également être attribuée au bas Moyen Âge.

Enfin, aucun élément de datation n'a été obtenu pour l'US H1, à l'exception d'un tesson de céramique onctueuse découvert le long du sondage C31 à une profondeur de 30 cm seulement. Cet élément ne permet pas à lui-seul de conclure sur la période de formation de ce dépôt, compte tenu de possibles remaniements récents liés aux activités agricoles ou à la bioturbation (lapins).

### **Changements dans la nature des sols**

Cette séquence sédimentaire montre comment la nature des sols qui compose cette partie de l'île de Béniguet a progressivement évolué au cours des quatre derniers millénaires, passant de sols argilo-limoneux peu épais, mais riches en eau et en matières organiques au Campaniforme, à des sols sableux, secs, pauvres en substances nutritives et très drainants à partir de l'âge du Bronze. La mise en culture de l'île n'a pu se faire qu'en améliorant la capacité des sols sableux à retenir les substances nutritives et l'eau à travers un apport en matière organique. L'US H6b semble à première vue être le résultat de ce type de pratiques culturales. Des analyses sédimentologiques plus poussées (isotopie sur la matière organique) nous permettront d'affiner cette hypothèse. Il en est de même des limons loessiques qui composent l'US H6c. Ce dépôt fin est certainement le résultat d'apports anthropiques destinés à améliorer les conditions agronomiques des sols. Il se retrouve au centre d'anciennes parcelles cultivées sur des épaisseurs comprises entre 2 et 20 cm.

### **Considérations paléogéographiques**

Les éléments chronologiques dont nous disposons aujourd'hui indiquent que les dépôts sableux qui recouvrent cette partie de l'île de Béniguet sont, pour l'essentiel, postérieurs au Néolithique final/Campaniforme et à l'âge du Bronze ancien. Dépourvue de cette couverture sédimentaire, la paléo-topographie de l'île présentait avant cette période une altitude inférieure à l'actuel de 2 à 4 m. Dans le même temps, vers 4200 cal. BP, le niveau marin relatif se situait à  $-4 \pm 0.7$  m sous l'actuel en Bretagne occidentale. Si l'on reporte, sur un profil topographique, le niveau atteint par les plus hautes mers astronomiques à l'âge du Bronze ancien, il est possible d'estimer la position du trait de côte à une distance d'au moins 200 m en avant du rivage actuel. La côte devait alors être ourlée de petites dunes bordières en avant desquelles s'étendait un vaste estran à faible pente, si l'on en juge par la morphologie des fonds aujourd'hui situés à des profondeurs comprises entre -2 et -4 m NGF. Les premières installations humaines de Porz ar Puñs étaient donc postées à 2 m environ au-dessus du niveau des plus hautes mers astronomiques, à une distance suffisante du rivage pour ne pas subir l'effet des submersions marines et/ou incursions épisodiques occasionnées par les vagues de tempêtes. En revanche, les données stratigraphiques suggèrent un épisode d'ensablement lié à la remobilisation des sables dunaires par les dynamiques éoliennes vers 2100 cal BC. Cette phase d'ensablement correspond à l'unité stratigraphique US X2, comprise entre le niveau US X3 daté du Néolithique final/Campaniforme et le niveau US X1 daté du Bronze ancien. Par la suite, deux autres phases de remobilisation des dunes sont enregistrées. L'une d'elle voit la mise en place de l'US H4 (datée par OSL entre 800 et 600 cal BC). L'autre correspond à l'US H5. Les dépôts éoliens associés sont épais. Le matériel sableux présente une fraction bioclastique importante qui explique l'état de conservation exceptionnel des vestiges archéologiques sous-jacents.



**Fig. 120 – Zones envisagées pour l’extension des sondages géomorphologiques sur l’île de Béniguet, programmé entre les 1er et 25 août 2023.**

### **Perspectives pour 2023**

En août 2023, une série de sondages supplémentaires au nord (zone 1) et au sud (zone 2) de la ferme de Béniguet est envisagée afin de mieux évaluer l’ampleur des ensablements sur l’île (**Fig. 120**). Les résultats des datations OSL sur l’US H5 sont également attendus avec impatience et permettront de proposer un modèle d’âge pour la mise en place des dépôts sédimentaires. Les premiers résultats obtenus soulèvent d’ores et déjà de nombreuses questions sur les implications de ces dynamiques dunaires sur l’évolution du biotope, la transformation des sols insulaires et de leur potentiel agronomique, ainsi que sur les éventuelles difficultés de leur mise en culture par les populations insulaires passées. Dans une perspective de comparaison, une prospection géophysique associée à des carottages est envisagée sur les autres îles de l’archipel afin de déterminer si ces dernières ont subi les mêmes contraintes environnementales.



### **III. La culture matérielle**

## 1. La céramique, campagne 2021 (L. Manceau)

La présente étude porte sur les vestiges céramiques des fouilles de Porz ar Puñs à Béniguet en 2021. Le mobilier est réparti inégalement entre les trois sondages et provient principalement de la tranchée 2 et de l'US X3 (**Tabl. 4**). Une dizaine de prélèvements font partie d'un échantillon pour une analyse lipidique. Nous avons reçu ce qu'il restait de ces échantillons et avons pu les intégrer à l'étude.

	Tr0	Tr0	Tr1	Tr1	Tr1	Tr2	Tr2	Tr2	Tr2	Nettoyage	Nettoyage	Total
U.S	X1	X3	X1	X2	HC	X1	X2	X3	HC	X3 sup	haut de l'estran	
<b>NR</b>	52	53	134	40	1	173	1	436	1	48	5	944
<b>Poids (en g)</b>	129	153	424,6	99	4	318	1,6	1235,1	30	228,5	27	2649,6
<b>Taux de fragmentation</b>	2,5	2,9	3,2	2,5	4,0	1,8	1,6	2,8	30,0	4,8	5,4	2,8
<b>NMI</b>	5	6	7	3	1	10	0	35	1	4	2	74
<b>NR individus</b>	31	9	18	3	1	11		34	1	5	2	115
<b>Poids des individus</b>	98	41	103,4	13	4	31		118,7	30	31	11	481,1
<b>Part des individus</b>	76	27	24	13	100	10		10	100	14	41	18
<b>Moy des ép des individus</b>	6,4	6,5	6,5	6	5	6,2		6,5	8	7,6	9	6,5
<b>Bords</b>	2	0	2	1	0	6		13	0	1	0	25
<b>Fonds</b>	1	1	2	1	0	0		3	0	0	0	8
<b>Elts ajoutés</b>	0	0	2	1	0	2		3	0	1	0	9
<b>Décor</b>	2	5	1	0	1	2		16	1	2	2	32

**Tabl. 4 – Décompte des éléments céramique de la série de Porz ar Puñs, campagne 2021**

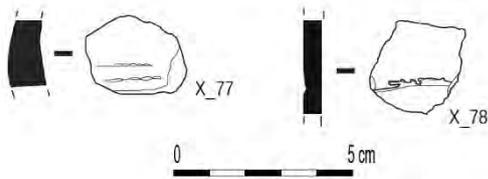
Le mobilier issu des prospections de 2014 fait aussi partie du travail présenté ici sous la dénomination tranchée 0 (**Tabl. 4**).

La série en notre possession provenant des fouilles de 2021 pèse plus de 2,6 kg et compte 944 tessons (**Tabl. 4**). Certains trop petits (< 0,5 mm<sup>2</sup>) ont été écartés de l'étude sous le qualificatif de non étudiable. La série est très fragmentée, le poids moyen d'un tesson est de moins de 3 g. Les remontages sont quasi nuls. Aucun profil n'a pu être reconstitué. Nous avons obtenu des diamètres pour trois bases. L'aspect technologique de l'étude est donc très réduit. Le matériel issu de l'US X3 est roulé présentant des surfaces érodées et des tranches émoussées. Le mobilier de l'US X1 est lui, mieux conservé. Les particules minérales présentes dans les pâtes sont bien visibles, particulièrement pour les tessons provenant de l'US X3. Bien que ces premières observations puissent être revues et corrigées par une étude pétrographique, de nombreux tessons contiennent des micas sous forme de grosses paillettes, des grains de quartz roulés et parfois des petits fragments de granite. Dans quelques cas des éléments végétaux sont observables. Les couleurs des surfaces sont de beige à rouge brique en passant par des oranges et des bruns foncés.

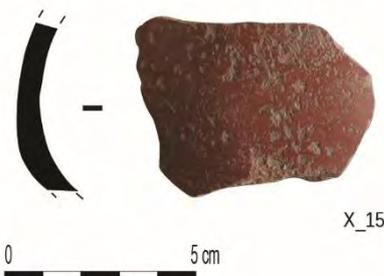
74 éléments sont individualisés. Ils représentent 115 tessons d'un poids de 481 g. Il s'agit de 25 bords, 32 décors, de 8 fragments de fond et de 9 éléments plastiques.

## Les éléments hors contexte

Quatre éléments hors contexte sont individualisés. Un tesson de teinte rouge brique et un autre brun, tous deux décorés à l'aide d'un peigne présentent respectivement deux à une lignes horizontales et parallèles érodées (**Fig. 121, X\_77 et X\_78**). Ils furent découverts lors du nettoyage du haut de l'estran mélangés à des tessons tournés. Leurs caractéristiques les rapprochent des productions campaniformes. Dans la tranchée 2, un tesson de panse de 30 g (**Fig. 122, X\_15**) est recouvert d'un engobe rouge. Ce type est représentatif du Bronze ancien en Bretagne. Les sites de Lannion (Escats 2013) et Molène (Pailler et Nicolas, 2019) sont connus pour ce type de céramique. Des éléments similaires proviennent de l'US X1.



**Fig. 121 – Tessons décorés provenant du nettoyage du haut de l'estran, X\_77 et X\_78 (dessin L. Manceau).**



**Fig. 122 – Tesson portant un engobe rouge, X\_15, hors contexte, tranchée 2 (photo L. Manceau).**

Dans la tranchée 1, un tesson décoré de 4 g présente un décor de chevrons emboîtés réalisés au peigne (**Fig. 123, X\_14**). Les motifs de chevrons se rencontrent en Bretagne au Bronze ancien sur quelques récipients funéraires, par exemple à la Croix Saint Ener à Botsorhel ou à La Chapelle du Mur à Plouigneau (Finistère), mais ceux-ci sont réalisés par incision (Pailler et Nicolas, 2019). Dans la tombe mégalithique de Beg er Lann à Ploemeur (Morbihan), des chevrons réalisés au peigne ornent une base d'un gobelet campaniforme (Salanova, 2000).

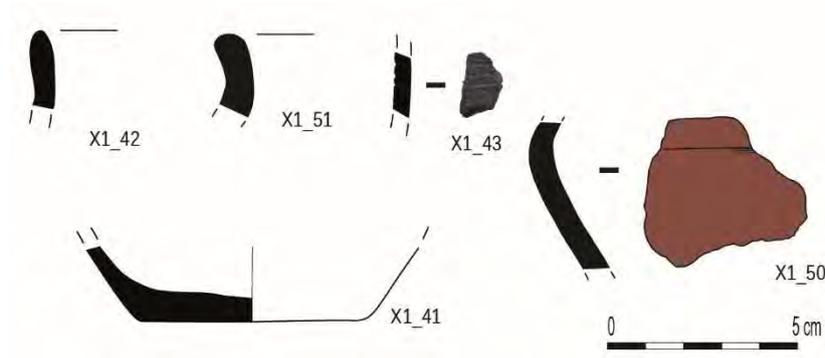


**Fig. 123 – Décor, X\_14, hors contexte, tranchée 1 (dessin et photo L. Manceau).**

## L'US X1

### *Tranchée 0*

Dans la tranchée 0, 52 tessons d'un poids de 129 g proviennent de l'US X1 (**Tabl. 4**). Le taux de fragmentation est fort. Un tesson pèse en moyenne 2,5 g. Cinq éléments sont individualisés (**Fig. 124**). Deux bords présentent une section arrondie continue ; l'un est subvertical, l'autre est évasé. Un tesson est orné de trois lignes horizontales parallèles incisées. Une base a un diamètre de 6 cm. L'inflexion entre la base et la panse est marquée par une jonction simple. Enfin, un tesson portant un engobe rouge présente une inflexion marquée.



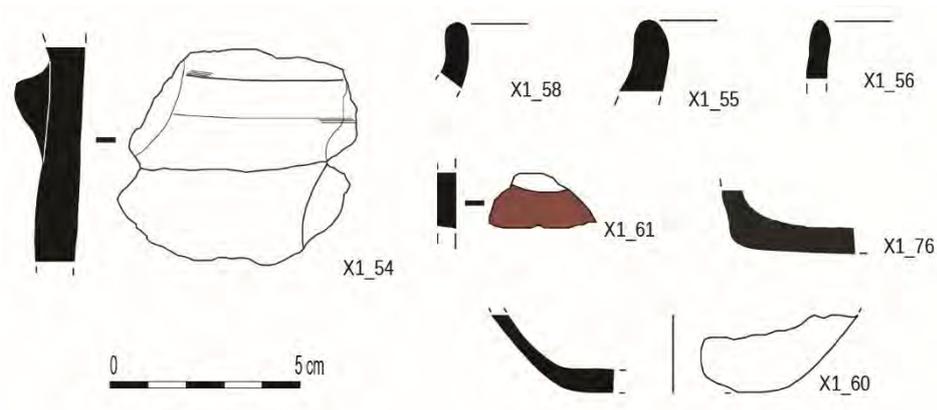
**Fig. 124 – Présentation des éléments provenant de l'US X1, tranchée 0 (dessins L. Manceau).**

L'association de la base plate et du tesson orné nous place dans une ambiance campaniforme. En effet, ce type de décor dont le motif des 3 lignes peut être répété plusieurs fois à la surface d'un gobelet, est typique des gobelets à décor zoné (Besse 2003). Un décor comparable d'un vase de Kermeur-Bihan, sur la commune de Moëlan-sur-Mer dans le Finistère, présente des alternances de lignes réalisées à la cordelette avec des zones réservées (Salanova 2000). Le tesson engobé et porteur de l'inflexion est à rapprocher des urnes biconiques du Bronze ancien comme celles existant à Lannion (Escats 2013).

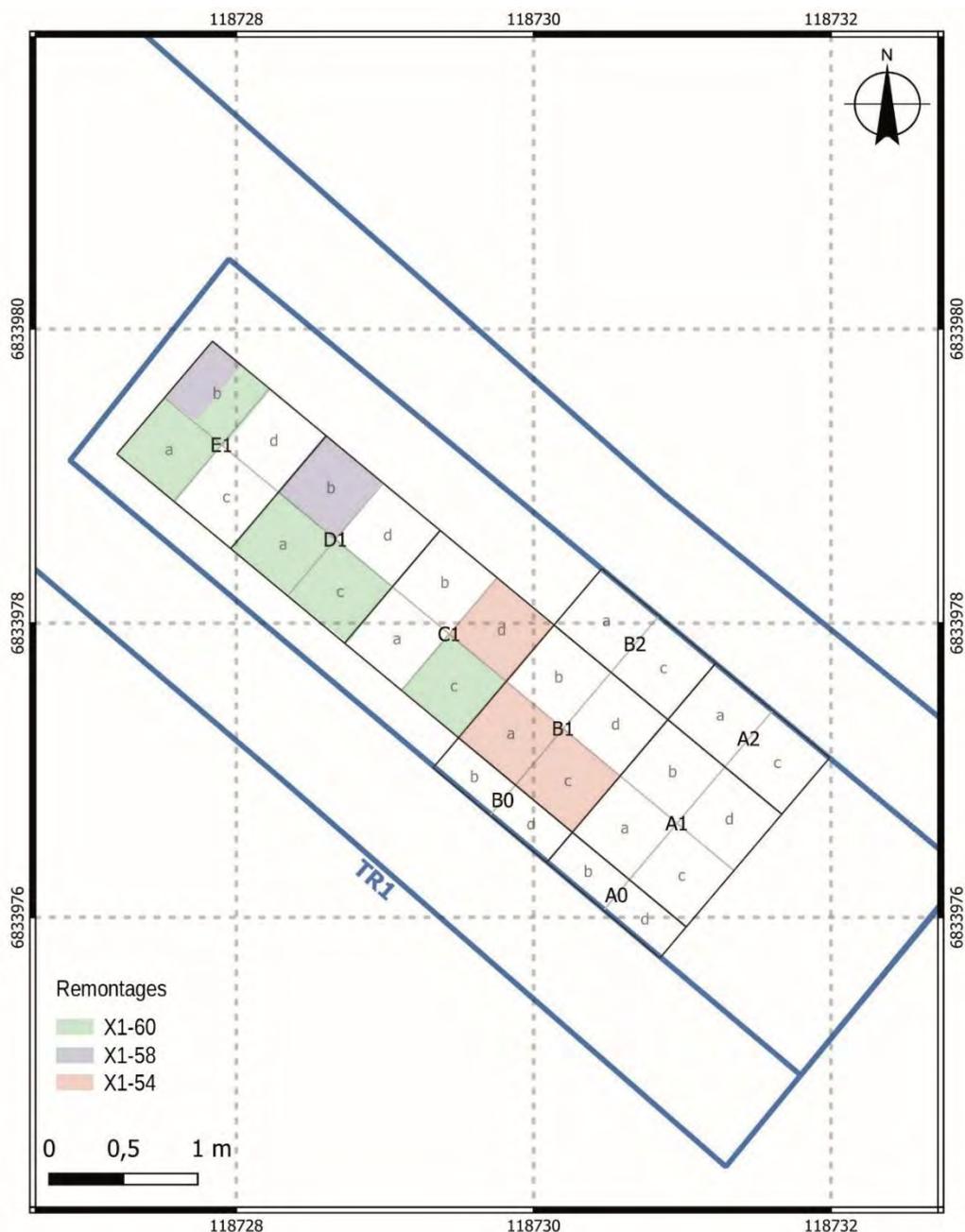
### *Tranchée 1*

La céramique issue de la tranchée 1 est composée de 134 tessons d'un poids de 424 g. Sept éléments sont individualisés (**Fig. 125**). Trois bords présentent une section arrondie et continue au profil. Leur orientation est subverticale à évasée. Les fonds sont plats à jonction simple. La base X1\_60 d'un diamètre de 6 cm présente un angle ouvert à l'endroit du montage de la panse, la rapprochant des petits gobelets fins de type campaniforme déjà attestés dans l'archipel molénais à Beg ar Loued (Pailler et Nicolas, 2019). En effet, la paroi de sa panse est de 5 mm d'épaisseur. Alors que le montage entre le fond de X1\_76 et sa panse est pourvu d'un angle droit. X1\_54 est représenté par un cordon à section triangulaire arrondie appliqué à une paroi épaisse d'1 cm. Enfin, le dernier individu est un tesson de panse engobé. Ces différents éléments s'intègrent bien dans le Bronze ancien breton. Les cordons triangulaires sont un type qui devient très fréquent à partir du Néolithique final et pendant l'âge du Bronze.

D'autre part, X1\_60, X1\_58 et X1\_54 font état de remontages entre plusieurs carrés (**Fig. 126**).



**Fig. 125 – Présentation des éléments provenant de l'US X1, tranchée 1 (dessins L. Manceau).**



**Fig. 126 – Vue des remontages entre carrés des individus X1\_54, X1\_58 et X1\_60, tranchée 1.**

## Tranchée 2

Dans la tranchée 2, 318 g de céramique représentant 173 tessons, provient de l'US X1. Le taux de fragmentation est plus important que la moyenne du site, un tesson pèse en moyenne 1,7 g. Dix éléments de forme sont individualisés. Il s'agit de 6 fragments de bord (Fig. 127). Les lèvres sont principalement de section arrondie, dans la continuité du profil. Leurs orientations sont droites ou évasées. Une lèvre présente une section aplatie, épaissie et droite. Une dernière à section arrondie est amincie et évasée et est engobée. Un tesson de col est engobé et a un aspect rouge et poli (Fig. 128, X1\_23). Un tesson de panse est orné de lignes horizontales parallèles. Quelques encoches sont visibles sur ces lignes qui pourraient avoir été faites avec l'aide d'un peigne fileté, pour obtenir ce décor barbelé (Fig. 128, X1\_4). Deux tessons sont porteurs d'un cordon.

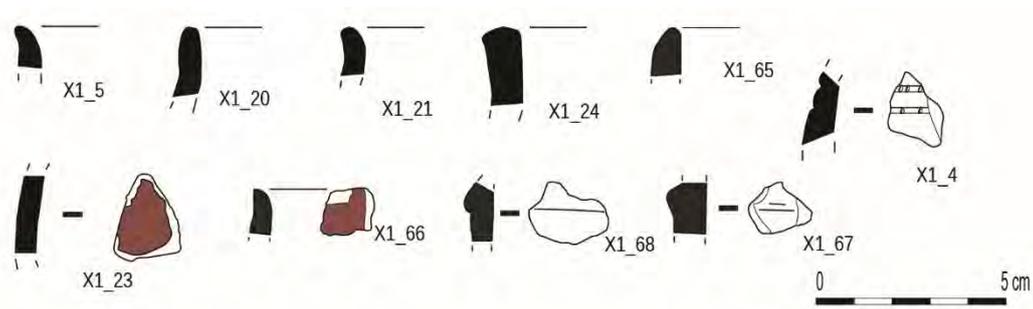


Fig. 127 – Présentation des éléments provenant de l'US X1, tranchée 2 (dessins L. Manceau).

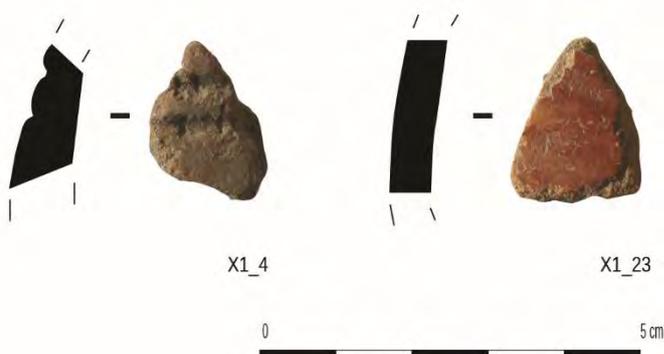


Fig. 128 – X1\_4 et X1\_23, tranchée 2 (photos L. Manceau).

Ces deux éléments de décor s'ancrent bien dans le Bronze ancien. Les céramiques engobées sont représentatives régionalement de cette période et découvertes en nombre sur les sites de Lannion (Escats, 2013) et Molène (Pailler et Nicolas, 2019). Le peigne fileté est connu dans le Sud de la France pour les assemblages des phases avancées du Campaniforme (Lemerrier *et al.*, 2007). Cette technique existe aussi dans le nord dans les mêmes contextes chronologiques, par exemple à Alizay (Marcigny *et al.*, 2021). Le vase de Soissons est orné avec cette technique (Billard *et al.*, 1996) où il est considéré comme un impact tardif du Campaniforme.

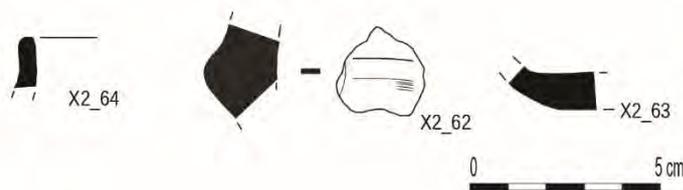
## L'US X2

### Tranchée 1

40 tessons d'un poids de 99 g sont issus de l'US X2, tranchée 1. Trois éléments sont individualisés (Fig. 129). Il s'agit d'un fragment de fond plat à la jonction simple et à l'angle évasé, d'un cordon à section triangulaire et arrondie. Le dernier individu est un fragment de bord à section aplatie continue et droite. Un tesson issu du lot 1160 n'appartient pas aux productions que l'on connaît à Porz à Puñs pour le Néolithique final ou le Bronze ancien. Sa pâte est rosée et contient des inclusions fines qui semblent triées.

### Tranchée 2

Un lot de mobilier contenant un tesson provient de cet horizon dans la tranchée 2.



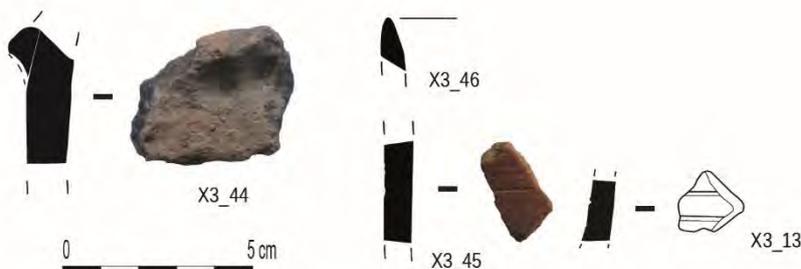
**Fig. 129 – Présentation des éléments provenant de l'US X2, tranchée 1 (dessins L. Manceau).**

## L'US X3

### Nettoyage

48 tessons d'un poids de 228 g sont issus du nettoyage de surface de l'US X3. Le taux de fragmentation est faible à l'échelle du site, presque 5 g en moyenne par tesson. Quatre éléments sont individualisés (Fig. 130). Un bord présente une section arrondie, amincie et droite. Un tesson est orné de lignes parallèles horizontales. Elles sont imprimées à l'aide d'un peigne ou d'une coquille. Un deuxième tesson décoré porte deux lignes horizontales et parallèles incisées. Le quatrième élément est un cordon appliqué à la surface du vase présentant des digitations.

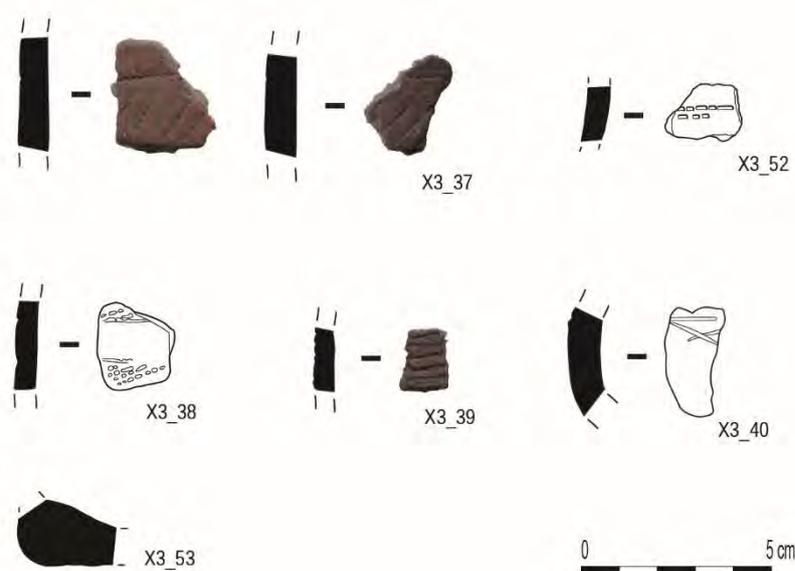
Le décor et l'aspect du tesson sont représentatifs du Campaniforme. De nombreux exemples sont présents en Bretagne, par exemple au Souc'h à Plouhinec (Finistère ; Salanova, 2000). Les cordons appliqués et digités font partie du fond commun des poteries d'accompagnement du Campaniforme (Besse, 2003). Un vase de Prat-Palud sur la commune de Plomeur dans le Finistère est orné ainsi (Salanova, 2000).



**Fig. 130 – Présentation des éléments provenant du nettoyage de l'US X3 (photos et dessins L. Manceau).**

### Tranchée 0

De la tranchée 0 sont issus 53 tessons d'un poids de 153 g. La fragmentation de ce petit ensemble est forte, autour de 2 g 9 en moyenne par tesson. Six éléments de forme sont individualisés : 5 tessons décorés et un fragment de fond plat (**Fig. 131**). X3\_39 présente des incisions parallèles horizontales peu soignées. X3\_40 est aussi un décor incisé. Deux lignes obliques et sécantes sont surmontées par une ligne horizontale. Les décors suivants sont imprimés. Le décor de X3\_52 est composé par deux lignes horizontales parallèles faites avec un peigne. X3\_38 présente un décor zoné réalisé au peigne. Des lignes disposées obliquement et parallèles entre elles sont encadrées par des lignes horizontales. X3\_37 est imprimé par une coquille. Son décor est organisé de la même façon que X3\_38. Les registres sont plus larges. Les lignes obliques sont espacées.



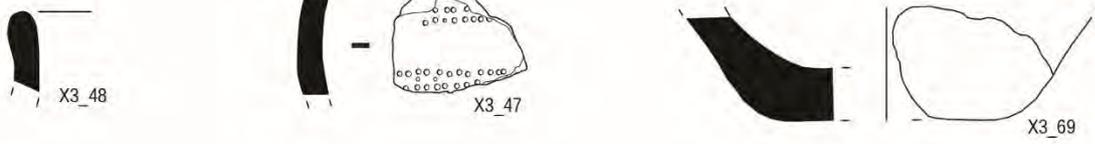
**Fig. 131 – Présentation des éléments provenant de l'US X3, tranchée 0 (photos et dessins L. Manceau).**

Le décor X3\_39 est proche des décors de lignes incisées découverts au sein de l'US X3 dans la tranchée 2 et trouve des parallèles à l'île Saint-Nicolas à Fouesnant (Hamon, 2007). X3\_40 présente moins d'affinités avec le corpus déjà connu. Les trois derniers éléments sont des décors typiques du Campaniforme. Ils entrent très bien tous les trois dans la phase des gobelets à décor zoné (Besse, 2003). En Bretagne, leurs découvertes sont nombreuses en contexte funéraire. Ils sont principalement ornés d'impressions réalisés au peigne et majoritairement à l'aide de coquilles (Salanova, 2000). Nous pouvons citer par exemple, un vase de Kervilloc à Treffiagat (Finistère ; Salanova, 2000).

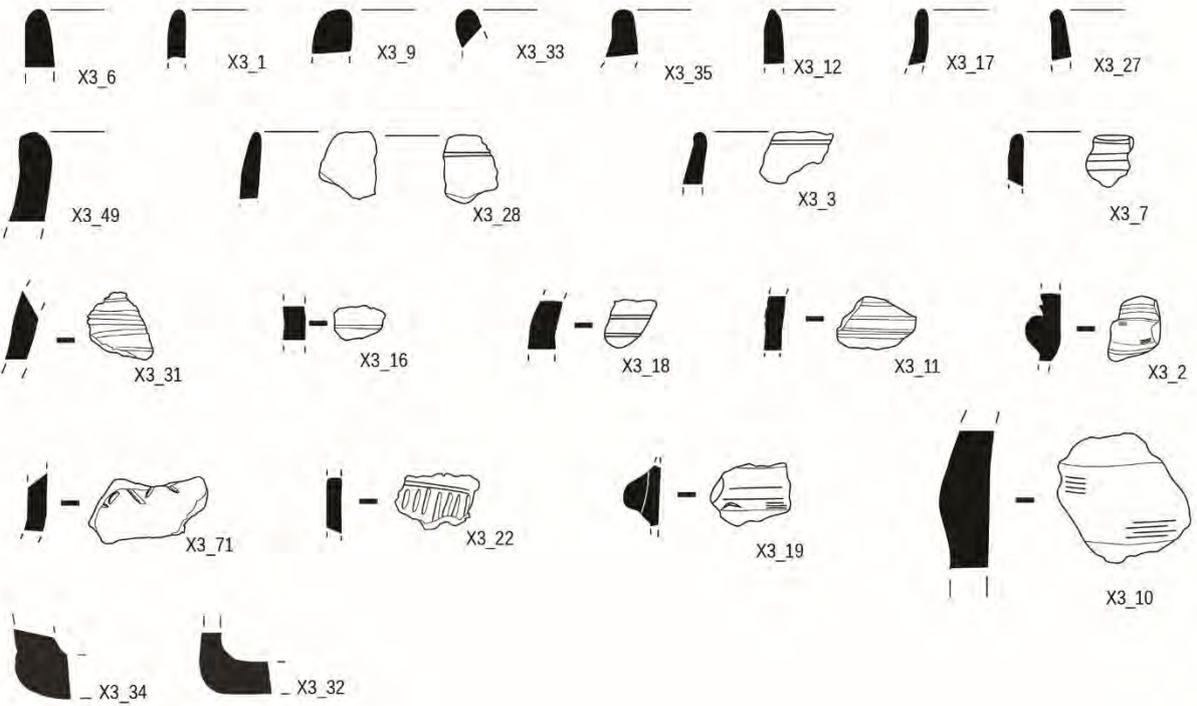
### Tranchée 2

Les 436 tessons en notre possession pèsent 1 kg 235. Le taux de fragmentation se situe autour de 2,8 g par tesson. 35 éléments de forme sont individualisés (**Fig. 132**). Ils sont représentés par 34 tessons d'un poids de 118 g. 18 fragments de bord dont trois sont ornés, présentent des lèvres aux sections arrondies et droites, c'est à dire orientées dans la même direction que le profil. 7 sont amincies et 10 sont dans la continuité du profil. Une est épaissie. Trois fragments de fond sont plats et présentent un angle simple de la jonction entre la base et la panse. Deux sont à angle droit. Un léger renflement est à noter pour l'individu X3\_34. La base X3\_69 a un diamètre de 8 cm et présente un angle évasé. Les trois éléments plastiques sont des cordons à

X3a



X3b



X3c

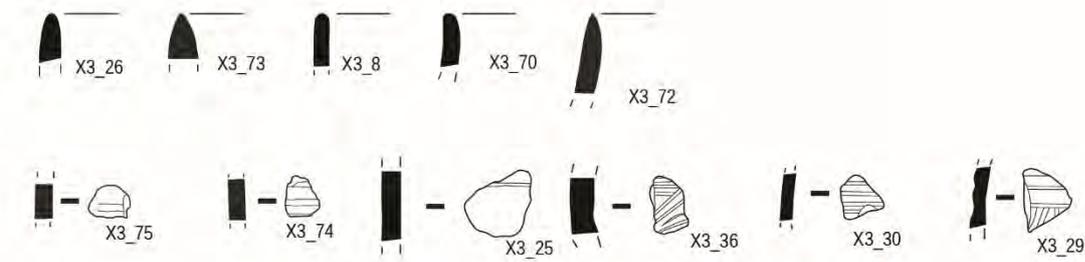
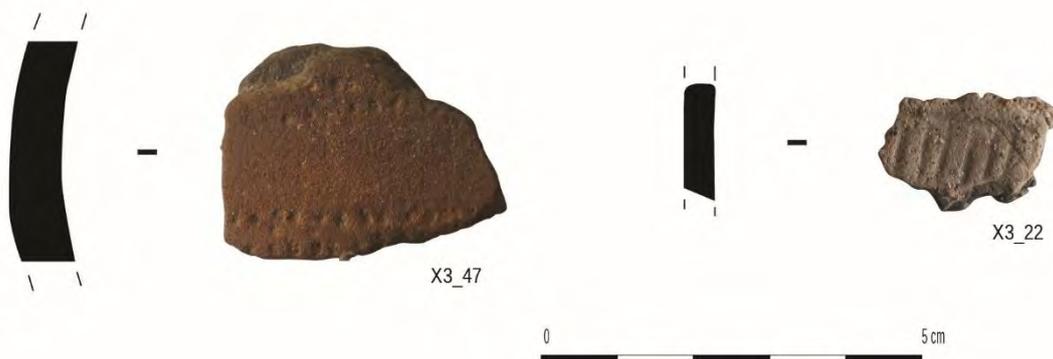


Fig. 132 – Présentation des éléments provenant de l'US X3, tranchée 2 (dessins L. Manceau).



**Fig. 133 – X3\_47 et X3\_23, tranchée 2 (photos L. Manceau).**

section arrondie. Deux sont appliqués et un est réalisé dans la masse du vase. Un des cordons présente des lignes incisées horizontales de chaque côté de celui-ci. Un décor, X3\_47, présente des lignes horizontales pointillées parallèles réalisées à l'aide d'un poinçon de nature indéterminée. Deux registres sont conservés. Les lignes du registre supérieur ne sont pas continues, peut-être s'agit-il de la base d'un panneau de points, pouvant former un triangle, par exemple. Le décor ornant X3\_71 est partiel, il n'en reste qu'une partie ne permettant pas de connaître son motif et son organisation. Les éléments restants sont composés exclusivement de décors incisés. Il s'agit dans la grande majorité des cas de lignes horizontales parallèles. Deux cas sont représentés par une seule ligne dont une est située sur le bord. La ligne de l'individu X3\_28 semble incisée sous le bord à l'intérieur du vase. Deux fragments présentent des incisions obliques à la surface du vase. Ces lignes obliques sont soit encadrées par une ligne horizontale (**Fig. 133**) ou par plusieurs lignes horizontales, de ce que nous connaissons du registre étant donné la forte fragmentation du corpus.

Les cordons, les fonds plats et les décors incisés placent cet ensemble à partir du Néolithique récent et sont trouvés en nombre dans les assemblages jusqu'au Bronze ancien. Dans l'ouest de la Bretagne, des ensembles domestiques du Néolithique final ont été découverts ces dix dernières années livrant des formes céramiques aux profils bien reconstitués. Les comparaisons avec notre petit corpus sont limitées en raison de sa forte fragmentation. Cependant, les fonds plats dominent comme à Ergué-Gabéric (Pailler, 2019) ou à Glomel (Le Gall, 2016). Un cordon appliqué fait aussi partie des éléments diagnostiques de ce dernier site des Côtes-d'Armor. L'assemblage de l'île Saint-Nicolas à Fouesnant (Finistère) présente plus d'affinités avec Porzar Puñs. Au-delà de leur insularité partagée, les deux sites offrent des corpus fortement fragmentés comprenant de très nombreux tessons ornés de lignes incisées horizontales et parallèles. Les fonds sont plats (Hamon, 2007).

Des points de comparaison sont présents sur les sites morbihannais. Par exemple, la sépulture à entrée latérale de Beaumont à Saint-Laurent-sur-Oust (Tinevez, 1988) comprend quelques tessons portant des cordons appliqués. Beaucoup des fonds sont plats. Quelques décors incisés aux lignes parallèles sont aussi présents. Cependant, la nature du site ne permet pas d'associer fermement ces éléments comparables au sein d'un horizon chronologique défini. À Groh Collé, quelques décors réalisés par incision sont comparables à notre corpus. Il s'agit de tessons recouverts de lignes horizontales parallèles (Giovannacci, 2006 ; Blanchard, 2017). Il en est de même à Er Yoh à Houat (Giovannacci, 2006 ; Blanchard, 2017). Des cordons existent sur le site de Groah Denn I à Hoëdic (Blanchard, 2017). Plus éloigné, en Ille et Vilaine, le site de Pléchâtel

livre aussi des tessons ornés de lignes horizontales parallèles. Des décors de triangles hachurés pourraient s'apparenter à nos éléments ornés de lignes horizontales et obliques (Tinevez, 2004).

Le décor poinçonné pourrait renvoyer au Campaniforme. En effet, il s'agit d'un décor zoné et des décors pointillés de la sorte sont présents dans la région. Par exemple, dans la tombe mégalithique de Kouregan à Ploemeur (Morbihan), des lignes poinçonnées sont associées à des décors de triangle réalisés au peigne (Salanova, 2000). Il en est de même de tessons découverts dans l'allée couverte de Le Net à Saint-Gildas-de-Rhuys (Morbihan ; Salanova, 2000).

## **Conclusion**

Ce petit corpus malgré sa forte fragmentation, permet grâce à la richesse de ses décors, de repérer deux phases bien distinctes entre les US X1 et X3. Le corpus de X1 offre des éléments bien connus du Bronze ancien régional par leur engobe représentatif. Le décor barbelé renvoie à des éléments connus sur le territoire national se rapportant à un Campaniforme évolué ou Épicampaniforme (correspondant au début du Bronze ancien ; Lemerrier *et al.*, 2007). La céramique issue de X3 permet une attribution au Néolithique final où le Campaniforme est déjà bien implanté, en témoignent les décors issus de la tranchée 0 et dans une moindre mesure celui de la tranchée 2. Rappelons les nombreuses comparaisons des décors incisés avec les céramiques du site de l'île Saint-Nicolas dans l'archipel des Glénan (Fouesnant).

## 2. Registre alimentaire et indices de parures au Néolithique décrits par les invertébrés marins de Porz ar Puñs (C. Dupont)

Porz ar Puñs est un niveau coquillier composé de différentes séquences temporelles. Le tamisage et le tri des échantillons par groupes faunique a été assuré par l'équipe de fouille. Plusieurs échantillons archéomalacofauniques ont été analysés dans le niveau attribué au Néolithique (**Tabl. 5**). Ils avaient été prélevés en 2021 lors de la fouille. Les lots étudiés ont été choisis de façon aléatoire. La phase technique de l'analyse (tri, décompte, mesure) a été réalisée dans le cadre d'un stage de mise en situation professionnel par Ronan Hamelin sur une durée d'un mois. L'ensemble des étapes de l'analyse technique a été supervisé par Catherine Dupont. Elle a déterminé les espèces, adapté le protocole aux coquilles de Porz ar Puñs, saisi les données et rédigé le présent rapport. Yves-Marie Paulet leur a prêté main forte sur une durée de deux jours afin d'isoler des coquilles de patelles les plus propices à des analyses biogéochimiques. Ce rapport est à lire comme une ébauche d'analyse archéomalacofaunique. Il permet un premier diagnostic des espèces présentes sur le site et va orienter l'étude complète de son niveau Néolithique. Ce niveau est un témoignage de l'utilisation des invertébrés marins en milieu insulaire au Néolithique.

### La méthodologie

Les coquilles étudiées correspondent toutes à des prélèvements sédimentaires faits dans les zones de concentrations coquillières sur le terrain par l'équipe de fouilleurs. Ces prélèvements ont été tamisés à 4 et à 2 mm, puis triés par les fouilleurs. Quarante-quatre refus de tamis de 4 mm ont à ce jour été analysés (**Tabl. 5**).

Pour l'ensemble de ces échantillons, les restes coquilliers ont été regroupés en fonction des différentes espèces. L'identification des mollusques est basée sur la forme et l'épaisseur de la coquille, sa charnière pour les bivalves, son ornementation, ainsi que les empreintes laissées sur la coquille par la chair de l'animal, notamment les empreintes musculaire et ligamentaire.

Les appellations scientifiques utilisées ou noms latins changent régulièrement. Celles utilisées dans le cadre de ce rapport sont issues du World Register of Marine Species (WoRMS, 2022). L'identification des coquillages s'est faite à partir d'ouvrages de référence (Tebble, 1966 ; Lindner, 1976 ; Poppe et Goto, 1991, 1993 ; Hayward et Ryland, 2007) et de la collection de comparaison du CReAAH Gruet & Dupont (Université de Rennes1).

Les restes d'invertébrés marins ont été décomptés et pesés (Dupont, 2006). Le NR ou nombre de restes correspond aux restes coquilliers supérieurs à 4 mm. Pour le NMI, différentes parties du test ont été prises en compte suivant la morphologie des tests. Pour les gastéropodes turbinés comme les bigorneaux, la pointe (apex) ou l'ouverture (péristome) de la coquille a été décomptée. Pour les gastéropodes coniques comme la patelle a été compté comme un individu, tous les tests présentant un apex associé à une partie de l'empreinte musculaire. Celle-ci s'observe à l'intérieur du test. Cette précaution se justifie par le dédoublement possible de l'apex lors de la dégradation dans le sol du test coquillier. Pour les bivalves, un NMI par combinaison est utilisé. Il est obtenu après latéralisation des valves (droite et gauche). Celle-ci est appliquée en fonction, entre autre, de la dimension et de la localisation des empreintes musculaires, de la localisation des dents de la charnière et de l'empreinte ligamentaire, du sinus palléal lorsqu'il est présent. Pour les crabes, les dactylopedes et propodes ont été latéralisés pour évaluer le NMI (Mougne, 2015 ; Dupont, 2017). Pour les pouces-pieds les plaques ont été

Lot	Sondage	Carré	Sous-carré	US	Passe	Maille tamis	Poids	Caisse
1	TR2	B2	b	X1	3	4 mm	490,9	5
58	TR2	C1	d	X3	1	4 mm	171,4	5
66	TR2	B1	b	X3	2	4 mm	419,3	5
82	TR2	B2	b	X3	1	4 mm	290,4	5
87	TR2	A2	a	X3	1	4 mm	228	5
94	TR2	C1	c	X3	1	4 mm	217,4	5
96	TR2	B1	d	X3	1	4 mm	320,1	5
104	TR2	A1	c	X3	1	4 mm	87,8	5
114	TR2	C2	b	X3	1	4 mm	118,1	5
115	TR2	B2	d	X3	1	4 mm	243,6	5
126	TR2	C2	d	X3	1	4 mm	182,9	5
131	TR2	A2	d	X3	1	4 mm	26,7	5
133	TR2	C2	c	X3	1	4 mm	523	5
142	TR2	C2	a	X3	1	4 mm	487,9	5
148	TR2	B1	a	X3	3	4 mm	367,2	5
166	TR2	B1	b	X3	1	4 mm	245,7	5
178	TR2	C1	b	X3	1	4 mm	669,3	5
179	TR2	B1	c	X3	1	4 mm	162,4	5
186	TR2	B2	c	X3	1	4 mm	360	5
187	TR2	C1	d	X3	1	4 mm	75,2	5
190	TR2	C2	d	X3	1	4 mm	88,3	9
204	TR2	B2	a	X3	1	4 mm	316	9
205	TR2	A2	c	X3	1	4 mm	67	9
213	TR2	B1	a	X3	1	4 mm	159,3	9
221	TR2	A1	d	X3	1	4 mm	46,8	9
236	TR2	A1	d	X3	3	4 mm	664,3	9
243	TR2	C2	b	X3	2	4 mm	998,4	9
244	TR2	A2	b	X3	1	4 mm	178	9
250	TR2	C1	c	X3	3	4 mm	446,5	9
260	TR2	C1	b	X3	3	4 mm	112,9	9
269	TR2	B1	a	X3	3	4 mm	409,7	9
272	TR2	A1	a	X3	3	4 mm	1417,8	9
279	TR2	B1	d	X3	1	4 mm	117	5
280	TR2	A1	b	X3	1	4 mm	155,1	9
285	TR2	B1	c	X3	3	4 mm	877,9	9
293	TR2	C2	b	X3	1	4 mm	315,6	9
299	TR2	A1	b	X3	3	4 mm	1309,4	9
328	TR2	A1	a	X3	4	4 mm	60,7	9
333	TR2	C1	d	X3	2	4 mm	955,2	9
341	TR2	B1	b	X3	3	4 mm	828,8	9
348	TR2	C2	b	X3	4/5	4 mm	245,3	9
355	TR2	A1	c	X3	5	4 mm	20,5	9
361	TR2	C1	c	X3	2	4 mm	1005,5	9
378	TR2	A1	a	X3	2	4 mm	1079	11

**Tabl. 5 – Liste des échantillons fouillés en 2021 à Porz ar Puñs et étudiés en 2022.**

déterminées et latéralisées pour évaluer le NMI (Dupont *et al.*, 2008 ; Mougne, 2015). Pour les oursins, les différentes pièces du squelette ont été déterminées et latéralisées pour décompter le NMI (Mougne, 2015). Les fragments de mollusques, de crustacés, d'échinodermes présentant des indices de calcination ont aussi été décomptés. Ils sont notés sous NB pour nombre de restes brûlés et se caractérisent par une coloration grise du test coquillier accompagnée parfois de fissures.

Des typologies de fragmentation ont été appliquées aux patelles et aux gastéropodes turbinés (Dupont, 2006, 2011). Leur but est de comparer l'état de conservation des coquilles entre zones de l'amas et aussi de différencier des modes de cassures de nature anthropique de ceux d'origine naturelle.

L'abondance des coquilles nous a amenés à faire un échantillonnage. Pour chaque échantillon, dans un premier temps, toutes les coquilles ont été triées par espèces puis pesées, décomptées en fonction de leur NR, NMI et NB. Pour les patelles, largement majoritaire sur le niveau néolithique, les types permettant de décompter le NMI ont dans un premier temps été extraites des lots (types 0 et 1, Dupont 2006). Les autres fragments coquilliers de patelles ont été pesés. Quand leur masse était inférieure à 100 g, ces restes coquilliers de patelles ont été décomptés par types de fragment. Quand elle était supérieure à 100 g, une fraction de 100 g de fragments de coquilles de patelles a été triée en fonction de la typologie de fragmentation. Leur nombre total a ensuite été évalué à l'ensemble du lot en fonction du poids de départ de ces fragments coquilliers

Les coquilles les mieux conservées ont été ensuite été mesurées. Quelques mesures intermédiaires ont également été réalisées sur les pourpres et les moules dans le but de pouvoir reconstituer les longueurs originelles à partir d'équations de corrélation. Des mesures ont aussi été réalisées sur des plaques de pouces-pieds et l'unique hémipyramide d'oursin décomptée. Plusieurs centaines de patelles ont été mesurées dans leur trois dimensions à Porz ar Puñs (longueur, largeur, hauteur). Ces données ne sont pas présentées dans ce rapport, faute de temps.

Des organismes marins vivent à proximité des coquillages. Certains d'entre eux utilisent la coquille pour s'y fixer comme des vers, des crustacés ou des éponges par exemple. L'ensemble des stigmates laissés par ces faunes (perforations, galeries, tubes) ont été recensés. Ils peuvent apporter des informations supplémentaires sur les biotopes d'origine des coquillages.

### **Les invertébrés et leurs environnements**

L'étude archéomalacofaunique a permis l'identification de 23 invertébrés marins dont 20 mollusques d'origine marine, deux crustacés et un échinoderme. Les mollusques ont été déterminés pour la plupart au niveau de l'espèce. Un reste de Cardiidae a été détecté mais n'a pas pu être déterminé au niveau de l'espèce. Pour les patelles les déterminations ont été réalisées uniquement sur les coquilles complètes (type 0 de la typologie de fragmentation ; Dupont, 2006).

Les restes de crabes correspondent pour la plupart aux extrémités de doigts de pince. Seul le tourteau a été identifié. La présence d'oursin a été détectée par la découverte de radioles, de fragments du test et d'une hémipyramide.

Les invertébrés marins de Porz ar Puñs étudiés correspondent à 16,8 kg des vestiges archéologiques pour un décompte de 5040 individus et 53810 restes (**Tabl. 6**Tabl. 5).

La majorité des espèces déterminés à Porz ar Puñs provient d'estran rocheux. Cette caractéristique est affirmée par les proportions des espèces représentées. 98% des invertébrés marins sont aux patelles quelle que soit le type de quantification utilisé.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Masse (g)	% Masse	Valve droite	Valve gauche	NMI	% NMI	NR	%NR R	NR brûlés
<b>Gastéropodes</b>										
<i>Bittium reticulatum</i>		0,01	0,00	-	-	1	0,02	1	0,00	0
gastéropode indéterminé		1,42	0,01	-	-	2	0,04	2	0,00	0
<i>Haliotis tuberculata</i>	L'orveau	2,17	0,01	-	-	4	0,08	8	0,01	0
<i>Littorina obtusata</i>	La littorine obtuse	4,83	0,03	-	-	14	0,28	18	0,03	0
<i>Littorina saxatilis</i>	La littorine des rochers	0,19	0,00	-	-	2	0,04	2	0,00	0
<i>Nucella lapillus</i>	Le pourpre	0,73	0,00	-	-	2	0,04	1	0,00	0
<i>Patella</i> sp. <i>Patelle vulgata</i> <i>Patella depressa</i> <i>Patella ulyssiponensis</i>	Les patelles	16562,17	98,79	-	-	4919	97,60	525 87	97,73	597
<i>Phorcus lineatus</i>	La monodonte	15,01	0,09	-	-	8	0,16	58	0,11	0
<i>Steromphala cineraria</i>	La gibbule cendrée	0,8	0,00	-	-	4	0,08	4	0,01	0
<i>Steromphala pennanti</i>	La gibbule	4,76	0,03	-	-	10	0,20	10	0,02	0
<i>Steromphala</i> sp.	La gibbule	3,37	0,02	-	-	14	0,28	20	0,04	0
<i>Steromphala umbilicalis</i>	La gibbule ombiliquée	4,13	0,02	-	-	10	0,20	12	0,02	0
<i>Tritia incrassata</i>	La petite nasse	0,36	0,00	-	-	3	0,06	3	0,01	0
<i>Trivia monacha</i>	La cyprée	1,53	0,01	-	-	8	0,16	9	0,02	0
<i>Trivia</i> sp.	La cyprée	0,7	0,00	-	-	2	0,04	3	0,01	0
<b>Bivalves</b>										
<i>Bivalve indéterminé</i>		2,05	0,01	0	0	6	0,12		0,00	0
<i>Callista chione</i>	Le vernis	9,26	0,06	0	1	1	0,02	1	0,00	0
<i>Cardiidae</i>		0,03	0,00	0	0	1	0,02	1	0,00	0
coquille roulée		0,21	0,00	0	0	1	0,02	2	0,00	0
<i>Mytilus edulis</i>	La moule	127,33	0,76	14	6	14	0,28	781	1,45	129
<i>Ostrea edulis</i>	L'huître plate	4,16	0,02	0	0	1	0,02	3	0,01	0
<i>Pecten maximus</i>	La coquille Saint-Jacques	12,08	0,07	0	1	1	0,02	12	0,02	2
<i>Ruditapes decussatus</i>	La palourde européenne	0,13	0,00	0	0	1	0,02	1	0,00	0
Mollusque indéterminé		0,06	0,00	0	0	2	0,04	2	0,00	0
<b>Crustacés</b>										
<i>Cancer pagurus</i>	Le tourteau	0,33	0,00	-	-	2	0,04	3	0,01	0
Crabe		0,27	0,00	-	-	4	0,08	6	0,01	1
<i>Pollicipes pollicipes</i>	Le pouce-pied	1,39	0,01	-	-	1	0,02	4	0,01	0
<b>Echinodermes</b>										
L'oursin		4,92	0,03	-	-	1	0,02	254	0,47	16
<i>Paracentrotus lividus</i>	L'oursin pierre	0,06	0,00	-	-	1	0,02	2	0,00	0
Total		16764,46	100	14	8	5040	100	538 10	100	745

**Tabl. 6 – Bilan quantitatif des coquillages étudiées à Porz ar Puñs**

## Conclusions et perspectives

La grande proportion de patelle obtenue à Porz ar Puñs est typique des assemblages insulaires du Néolithique (Dupont et Mougne, 2015). Elle correspond sans doute à une destination alimentaire de la plupart des coquilles rejetées dans ce dépotoir de l'île de Béniguet.

Ce coquillage est encore abondant sur les estrans rocheux de l'île. Il y est facilement et rapidement accessible. Cette caractéristique des assemblages coquilliers des milieux insulaires semble correspondre à une adaptation des populations insulaires aux ressources accessibles dans la proximité du site. Pour ce niveau néolithique, d'autres espèces ont pu entrer plus secondairement dans l'alimentation des populations humaines comme la monodonte, la moule, l'ormeau, différentes espèces de crabe et l'oursin violet. Cette caractéristique se retrouve sur les autres sites archéologiques du Néolithique de l'archipel de Molène comme Beg ar Loued, Béniguet-3, Béniguet-104, Béniguet-120, Béniguet-125, Litri 2 (Dupont *et al.*, 2003 ; Dréano *et al.*, 2007 ; Mougne et Dupont, 2017 ; Dupont, 2019).

Parmi les différents fragments de grands bivalves, un pourrait avoir été utilisé. Il s'agit d'un reste de coquille Saint-Jacques trouvé dans le lot n° 361 qui présente un bord abrasé.

Comme nous avons pu le montrer à Beg ar Loued (Dupont, 2019) et sur d'autres sites archéologiques (Mougne *et al.*, 2014 ; Baudry *et al.*, 2018) côtiers voire intertidaux, plusieurs espèces de petites dimensions sont sans doute intrusives. Elles peuvent correspondre à des apports éoliens ou à des dépôts de tempête composés de coquilles isolées ou d'algues auxquelles sont fixés certains gastéropodes. Ces éléments se retrouvent sur les niveaux de sol contemporains de la formation de la zone dépotoir. Ces coquilles percolent ensuite dans la zone dépotoir dans les interstices présents entre les coquilles. Les tests de ces mollusques sont caractérisés par la préservation de la couleur des coquilles et parfois des indices d'érosion marine. Certaines espèces de petites dimensions de Porz ar Puñs pourraient appartenir à cette catégorie comme les *Bittium*, les littorines obtuses et celles des rochers ainsi que les différentes espèces de gibbules, les nasses ou les cyprées. Leur étude au cas par cas et spatialisation permettront de les classer dans la catégorie des apports extérieurs à la formation proprement dite du site archéologique, à la présence d'algues transportées volontairement sur le site lors de son fonctionnement ou à d'autres utilisations visibles par des modifications anthropiques du test.

Parmi ces coquilles de petites dimensions, et les neuf individus de cyprées analysés, deux présentent des stigmates d'abrasion sur leur face dorsale. Une est complète et mesure 12 mm de long. Elle témoigne d'un début d'abrasion (lot 299). L'autre est un fragment coquillier du lot 272 qui présente une facette d'abrasion et des indices de percussion associés possibles. Dans ce lot 272, un second fragment de cyprée a été trouvé. Son façonnage anthropique ne peut être démontré. Son bord dorsal est cassé et cette zone correspond à la localisation de la perforation. Il n'est pas possible de savoir si cette cassure a pu être faite lors de son façonnage en tant que parure. Des clichés de ces coquilles ainsi que ceux inhérents aux différentes espèces en présence seront présentés dans un prochain rapport. Ils n'ont pas pu être réalisés dans le temps imparti à l'étude de cette année 2022. Ces indices témoignent du façonnage de quelques éléments de parure à Porz ar Puñs avec une utilisation de la matière première coquillière locale.

Parmi les niveaux coquilliers anthropiques du Néolithique de l'archipel de Molène, plusieurs ont révélé la présence de quelques ébauches de perles en pourpre (Beg ar Loued, Béniguet-120 ; Mougne et Dupont, 2017 ; Dupont, 2019). Leur présence est toujours tenue. Elle indique une production de perles plates et circulaires sur l'archipel au Néolithique sans que nous ayons identifié les aires de production. Les premiers tests sur Porz ar Punz n'ont pas permis d'identifier le façonnage de ces parures. L'analyse complémentaire des refus de tamis de 2 mm sera cruciale pour vérifier cette absence.

## **IV. Synthèse**

Si la fouille de 2022 a été limitée dans le temps du fait du déplacement d'un très gros volume de sable, elle aura toutefois permis de documenter les périodes les plus récentes et surtout de mettre au jour plusieurs aménagements (murs, dallage, trou de poteau) qui laissent augurer des découvertes futures de bâtiments dans les niveaux attribuables à l'âge du Bronze ancien. Par ailleurs, le niveau de dépotoir (US X1) mis au jour cette année est très bien conservé et n'a que très peu subi l'action des lapins.

Conformément aux prescriptions de la CTRA, de nombreux prélèvements micro-morphologiques en blocs ont été réalisés et feront l'objet dès cet hiver de nouvelles lames minces afin de mieux comprendre les successions de couches et les conditions de leur mise en place. De nouvelles datations radiocarbone sur les niveaux jusqu'ici non datés (US X4, X2 & X0) permettront d'affiner la chronologie absolue de l'ensemble.

Le traitement du riche mobilier prélevé se poursuit et deux campagnes de post-fouille (regroupant une dizaine de personnes) ont eu lieu en juin et, au sortir des fouilles, lors de la dernière semaine d'août. Le matériel issu de la campagne 2021 est désormais entièrement trié, inventorié (**Annexe n° 5**), conditionné en caisses Allibert et prêt à être envoyé aux différents spécialistes pour étude. Quant au matériel de 2022, on peut estimer à une quinzaine de jours le temps nécessaire à une équipe de 10 personnes pour le conditionner.

En accord avec l'équipe du PNMI, le rebouchage de la tranchée 1 a été effectué *a minima*. L'ensemble des couches archéologiques a été protégé par du géotextile sur lequel ont été posées des planches. Le tout a été recouvert d'une couche de sable d'une soixantaine de cm d'épaisseur. Enfin, afin d'éviter que le sable ne s'éboule en direction de la grève et que la houle des tempêtes hivernales ne vienne lécher le site archéologique, nous avons réalisé un muret en pierres sèches avec contreventement qui forme ainsi une protection de part et d'autre de la tranchée de fouille et maintient également bien calé le géotextile. Avec ses dispositions et comme aucune extension du chantier n'est prévu en 2023, la fouille du site proprement dite pourra être entamée après seulement quelques jours dévolus à enlever la couche protectrice et à réinstaller le coffrage en bois. Nous planifions d'ores et déjà pour 2023 la fouille exhaustive des US X0 et X1, ainsi que celle de l'US X2 dans laquelle nous avons repéré en 2021 une structure légère avec des empierrements (F9 ; Pailler et Nicolas, 2022a). Il est également envisagé de fouiller quelques mètres carrés de l'amas coquillier le plus ancien (US X3).

La chrono-stratigraphie du site de Béniguet offre une opportunité rare dans l'Ouest de la France, celle d'observer une succession d'occupations humaines, 4 au minimum, dans un laps de temps assez court (750 ans, soit 30 générations) se réinstallant au même endroit sur une île. Ces occupations s'échelonnent entre la fin du Néolithique, autour de 2500 av. n. è., et le plein âge du Bronze ancien, autour de 1750 av. n. è. Il s'agit d'une séquence similaire à celle observée sur le site de Beg ar Loued à Molène (Pailler et Nicolas, 2019), à la différence qu'à Béniguet l'apport régulier de sable éolien permet de mieux différencier les phases d'occupation. C'est la première fois en Bretagne que nous avons des données allant dans le sens d'un lien, sans préjuger de celui-ci, entre une communauté néolithique et des influences exogènes (Campaniforme). De même, certains éléments vont dans le sens d'une phase du début du Bronze ancien avec la présence de céramiques engobées et un tesson attribuable à un Épicampaniforme. Enfin, la dernière étape s'intègre parfaitement dans la culture des tumulus armoricains qui est également contemporaine de la deuxième maison de Beg ar Loued sur Molène. Grâce à la présence de rejets culinaires pour ces différentes occupations, il sera possible de suivre la manière dont ces groupes ont investi ce littoral selon les époques et d'observer d'éventuels changements dans les pratiques agro-pastorales, dans l'exploitation du littoral (pêche, collecte), dans la culture matérielle et dans la nature même des occupations (pérennes, saisonnières).

## Bibliographie

- ALDEIAS V., BICHO N. (2016) – Embedded behavior: human activities and the construction of the Mesolithic shellmound of Cabeço da Amoreira (Muge, Portugal), *Geoarchaeology*, 31, 6, p. 530-549.
- ARDOUIN-DUMAZET V.-E. (1895) – *Voyage en France. Les Iles de l'Atlantique : 2. D'Hoëdic à Ouessant*, tome 4, Paris, Berger-Levrault & Cie Ed.
- ARDOUIN-DUMAZET V.-E. (1896) – *Voyage en France. Iles françaises de la Manche et Bretagne péninsulaire*, tome 5, Paris, Berger-Levrault & Cie Ed.
- ARMSTRONG P. H. (1966) – *Fences, walls and gates, with particular reference to the Atlantic fringe of Europe*, master thesis, Durham, University of Durham, 107 p.
- ARZEL P. (1987) – *Les goémoniers*, Saint-Herblain, Le Chasse-Marée, Ed. de l'Estran, 305 p.
- ASSOCIATION FRANÇAISE D'ÉTUDE DES SOLS (2008) – *Référentiel pédologique des sols*, Versailles, Quae, 423 p.
- BABEL U. (1975) – Micromorphology in soil organic matter, in J. E. Gieseking (dir.), *Soil components, vol 1, Organic components*, New York, Springer-Verlag, p. 369-473.
- BAUDRY A., DUPONT C., DRÉANO Y., GRUET Y., ARTHUR M, BAILON S. (2018) – L'exploitation des ressources animales à Port-Blanc, in M.-Y. Daire, A. Baudry (dir.), *Hoëdic, une île d'Armorique à la veille de la Conquête romaine. 10 ans d'étude pluridisciplinaire*. Les Dossiers du CeRAA, supplément AM-2016, CeRAA et AMARAI éditeurs, Saint-Malo-Rennes, p. 161-244.
- BEAUTEMPS-BEAUPRÉ C.-F., dir. (1822) – *Pilote français (environs de Brest)*, publié par ordre du roi, sous le ministère de son excellence M. le Marquis de Clermont-Tonnerre, au dépôt général de la marine, en 1822, 54 pl.
- BESSE M. (2003) – *L'Europe du 3<sup>e</sup> millénaire avant notre ère : les céramiques communes au Campaniforme.*, Lausanne, Cahiers d'Archéologie romande (Cahiers d'Archéologie romande, 94), 223 p.
- BILLARD C., BLANCHET J.-C., TALON M. (1996) – Origine et composante de l'âge du Bronze ancien dans le Nord-Ouest, in C. Mordant, O. Gaiffe (dir.), *Cultures et sociétés du Bronze ancien en Europe*, 117<sup>e</sup> Congrès national des Sociétés historiques et scientifiques, Clermont-Ferrand, 1992, Paris, éd. Comité des Travaux historiques et scientifiques, p. 579-602.
- BILLARD C., BOURHIS J.-R., DESFOSSÉS Y., EVIN J., HUAULT M.-F., LEFÈVRE D., PAULET-LOCARD M.-A. (1991) – L'habitat des Florentins à Val-de-Reuil (Eure), *Gallia Préhistoire*, 33, p. 140-171.
- BLANCHARD A. (2017) – *Néolithique récent de l'Ouest de la France : IV<sup>e</sup>-III<sup>e</sup> millénaires avant J.-C. : productions et dynamiques culturelles*, Rennes, Presses universitaires de Rennes (Archéologie & Culture), 329 p.

BLANCHARD J.-H. (1885) – Flore brestoise, le 27 juin 1885, n° 34, *La chronique agricole de Bretagne : écho des foires et marchés, des courses et concours de la région : revue pratique d'économie rurale, de zootechnie, d'hygiène générale et vétérinaire*, non paginé.

BOTTIN M. (1821) – Rapport sur les travaux de la Société royale des Antiquaires de France, lu à la séance publique du 2 juillet 1820, *Mémoires et Dissertations sur les Antiquités nationales et étrangères*, 3, p. 15-18.

BOUGARD R. (1763) – *Le petit flambeau de la mer ou le véritable guide des pilotes côtiers*, dernière édition par le feu sieur Bougard, Havre de Grace, P. J. D. G. Faure, impr. et marchand-libraire, 417 p.

BRODARD A., GUIBERT P., LÉVÊQUE F., MATHÉ V., BURENS A., CAROZZA L. (2014) – Thermal characterisation of Bronze Age hearths from the cave of Les Fraux (Dordogne, France) by thermoluminescence and magnetic susceptibility techniques, in R. H. Tykot (éd.), *From bioarchaeology to integrated site studies*, Proceedings of the 38<sup>th</sup> International Symposium on Archaeometry (Tampa, Florida, May 10<sup>th</sup>-14<sup>th</sup> 2010), *Open Journal of Archaeometry*, 2, 5457.

BRODARD A., LACANETTE-PUYO D., GUIBERT P., LÉVÊQUE F., BURENS A., CAROZZA L. (2016) – A new process of reconstructing archaeological fires from their impact on sediment: a coupled experimental and numerical approach based on the case study of hearths from the cave of Les Fraux (Dordogne, France), *Archaeological Anthropological Sciences*, 8, p. 673-687.

BULLOCK P., FEDOROFF N., JONGUERUS A., STOOPS G., TURSINA T., BABEL U. (1985) – *Handbook for soil thin section description*, Albrighton, Waine Research, 152 p.

BUTZER K. W. (1982) – *Archaeology as human ecology: method and theory for a contextual approach*, Cambridge, New York, Cambridge University Press, 364 p.

CAILLEUX A. (1950) – Observations archéologiques dans l'île de Béniguet (Finistère), *Bulletin de la Société préhistorique française*, 47, 6-8, p. 353-354

CAMBRY J. (1835) – *Voyage dans le Finistère*, original paru en 1794, édition revue et augmentée par E. Souvestre, Brest, Librairie de Come, 251 + 252 p.

CAMMAS C., WATTEZ J. (2009) – Approche micromorphologique : Méthodes et applications aux stratigraphies archéologiques, in A. Ferdières (dir.), *La géologie, les sciences de la Terre*, Paris, Errance (Archéologiques), p. 181-218.

CHAIGNEAU C. (2009) – Avec les antiquaires, les monuments mégalithiques passent du statut d'objets littéraires à celui d'objets d'étude scientifique, in Y. Sparfel, Y. Pailler (dir.), *Les mégalithes de l'arrondissement de Brest, inventaire et essai de synthèse*, Saint-Malo et Rennes, Centre régional d'Archéologie d'Alet et Institut culturel de Bretagne, p. 15-17.

CHAURIS L. (1998) – Construction d'un phare en mer d'Iroise : les Pierres Noires (1866-1872), *Annales de Bretagne et des Pays de l'Ouest*, 105, 1, p. 71-89.

CHAURIS L. (2009) – une atteinte pluriséculaire à l'environnement. L'utilisation des galets littoraux en Bretagne Occidentale, *Bulletin de la Société géologique et minéralogique de Bretagne*, D, 6, p. 45-52.

CHAURIS L. (2020) – Pierres de construction dans l'archipel de Molène, *Penn ar Bed*, 238-239, p. 37-46.

CLOCHON J.-P. (2009) – *Le blog de jean.pierre-clochon@wanadoo.fr*, <http://recherches-historiques-leconquet.over-blog.com/article-26631913.html> [consulté en mars 2023].

COLLIN L. (1936) – Formations Quaternaires de l'Ouest du Finistère, Rennes, Société géologique et minéralogique de Bretagne (*Bulletin de la Société géologique et minéralogique de Bretagne*, num. spéc.), 69 p.

COLOMBO U., GAZZARRINI F., LANZAVECCHIA G. (1967) – Mechanisms of iron oxides reduction at temperatures below 400 °C, *Materials Science and Engineering*, 2, p. 125–135.

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

CREN M., GRUET Y., LEOST P., YÉSOU P. & MERCIER A. (à paraître) – Des fours à calcination continue d'algues marines des Ingénieurs Pellieux et Mazé-Launay ont fonctionné dans le Finistère nord ? *Bulletin de l'AMARAI*.

CUDENNEC Y., LECERF A. (2005) – Topotactic transformations of goethite and lepidocrocite into hematite and maghemite, *Solid State Science*, 7, 5, p. 520-529.

D'AUBUSSON M. (1915) – A l'archipel d'Ouessant, colonie de sternes de Dougall, de macareux et de puffins : leur disparition imminente, *Bulletin national de la Société d'Acclimatation de France (revue des sciences naturelles appliquées)*, 62, 1, p. 82-89.

DRÉANO Y., GIOVANNACCI S., DIETSCH-SELLAMI M.-F., DUPONT C., GRUET Y., HOGUIN R., IHUEL E., LEROY A., MARCHAND G., PAILLER Y., SPARFEL Y., TRESSET A. (2007) – Le patrimoine archéologique de l'île Béniguet (Le Conquet, Finistère) - Bilan des recherches 2000-2007, *Bulletin de la Société de Sciences naturelles de l'Ouest de la France*, nouvelle série, 29, 3, p. 161-172.

DUARTE, C., IRIARTE, E., DINIZ, M. *et al.* (2019) – The microstratigraphic record of human activities and formation processes at the Mesolithic shell midden of Poças de São Bento (Sado Valley, Portugal), *Archaeological and Anthropological Sciences*, 11, p. 483-509.

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

DUPONT C. (2011) – The Dog Whelk *Nucella lapillus* and Dye Extraction Activities from the Iron Age to the Middle Ages along the Atlantic Coast of France, *Journal of Island and Coastal Archaeology*, 6, 1, p. 3-23.

DUPONT C. (2017) – Connaitre l'exploitation du littoral par l'Homme à partir des invertébrés marins découverts en contexte archéologique, *Les Nouvelles de l'Archéologie*, 148, p. 28-33.

DUPONT C. (2019) – Exploitation des invertébrés marins au III<sup>e</sup> millénaire av. n. è., in Y. Pailler, C. Nicolas (dir.), *Une maison sous les dunes : Beg ar Loued, Île Molène, Finistère. Identité et*

*adaptation des groupes humains en mer d'Iroise entre les III<sup>e</sup> et II<sup>e</sup> millénaires avant notre ère*, Leiden, Sidestone Press, p. 621-645.

DUPONT C., ÁLVAREZ-FERNÁNDEZ E., GRUET Y. (2008) – Un nouveau crustacé identifié sur le site gaulois de Port Blanc (île d'Hoedic, Morbihan) : le pouce-pied *Pollicipes pollicipes* (Gmelin, 1790), *Bulletin de l'AMARAI*, 21, p. 17-23.

DUPONT C., GRUET Y., LEROY A., MARCHAND G., PAILLER Y., SPARFEL Y. (2003) – Le site préhistorique de Beniguet-3 (Le Conquet, Finistère), *Bulletin de l'AMARAI*, 16, p. 5-24.

DUPONT C., MOUGNE C. (2015) – Comme une bernique sur son rocher : les coquillages marins reflètent-ils l'adaptation des populations humaines au milieu insulaire du Mésolithique à l'âge du Fer ?, in L. Audouard, B. Gehres (éd.), « *Somewhere Beyond The Sea* » *Les îles bretonnes (France) : perspectives archéologiques, géographiques et historiques*, Actes du Séminaire Archéologique de l'Ouest, 1 avril 2014, Rennes – France, Oxford, Archaeopress (BAR, S2705), p. 22-33.

DURAND R. (1916) – La défense de Brest sous le Consulat, *Annales de Bretagne*, 31, 4, p. 522-528.

EDEINE B. (1970) – La technique de fabrication du sel marin dans les sauneries protohistoriques, *Annales de Bretagne*, 77, 1, p. 95-133.

ESCATS Y. (dir.), BLANCHET S., CABOT É., HAMON C., LABAUNE-JEAN F., NICOLAS T., SEIGNAC H. (2013) – *Lannion, Côtes-d'Armor; Z. A. de Bel Air : une vaste enceinte et deux tumulus de l'âge du Bronze*, Rapport final d'opération, Fouille archéologique, Inrap Grand-Ouest, Rennes, SRA Bretagne, 501 p.

FASSBINDER J. W. E. (2015) – Seeing beneath the farmland, steppe and desert soil: magnetic prospecting and soil magnetism, *Journal of archaeological Science*, 56, p. 85-95.

FEDOROFF N., COURTY M.-A. (1979) – Organisation du sol aux échelles microscopiques, in M. Bonneau et B. Souchier (dir.), *Pédologie, 2 – Constituants et propriétés des sols*, Paris, Masson, p. 349-375.

FONTENEAU J., dit A. DE SAINTONGE (1545) – *La Cosmographie avec l'espère et régime du soleil du nord*, manuscrit datant de 1545, publié et annotée par G. Musset en 1904, Paris, Ernest Leroux Ed., 600 p.

GANDOIS H. (dir.), avec la contribution de BERRIO L., DUPONT C., FAVREL Q., GILBERT N., MARCOUX N., MOUGNE C. (2017) – *Rapport préliminaire d'opérations de prospections sur le Domaine Public Maritime des îles de Béniguet, Kemenez, Litiri et Trielen (Le Conquet, Finistère), Opération n°OA-2952 avril 2017*, Marseille, DRASSM, 122 p.

GILLOT G. A. J. (1953) – Un Fougerais méconnu, Bachelot de la Pylaie 1786-1856 : naturaliste, archéologue, préhistorien, dessinateur, Rennes, imp. bretonne, 150 p.

GIOVANNACCI S. (2006) – *Les styles céramiques du Néolithique récent / final en Bretagne, état de la question*, Mémoire de DEA Préhistoire, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, 58 p.

- GUILLOTTEL H. (1995) – Les vicomtes de Léon sont-ils les fondateurs de l'abbaye de Saint-Mathieu ?, in *Saint-Mathieu de Fine-Terre à travers les âges*, Actes du colloque Brest 23-24 sept. 1994, s.l. Plougonvelin, éd. Les Amis de Saint-Mathieu, p. 131-151.
- HALLÉGOUËT B. (1982) – Géomorphologie de l'archipel de Molène, *Penn ar Bed*, 110, p. 83-97.
- HAMON G. (dir.), avec les contributions de DAIRE M.-Y., GUYODO J.-N., MENS E. (2007) – *Sondages sur l'île Saint-Nicolas (Fouesnant, Finistère)*, Rennes, SRA Bretagne, 13 p.
- HAYWARD P. J., RYLAND J. S., eds. (2007) – *Handbook of the Marine Fauna of North-West Europe*, Oxford, Oxford University Press, 800 p.
- JACKSON K. (1967) – *A Historical Phonology of Breton*, Dublin, The Dublin Institute for advanced Studies, 904 p.
- LAGADEC J. (1464) – *Catholicon*, 1<sup>ère</sup> édition, Tréguier, éd. Jehan Calvez, n. p.
- LAGADEC J. (1499) – *Catholicon*, 2<sup>ème</sup> édition, Tréguier, éd. Jehan Calvez, n. p.
- LE BORGNE E. (1955) – Susceptibilité magnétique anormale du sol superficiel, *Annales de Géophysique*, 11, p. 399-419.
- LE BRIS D., JÉZÉQUEL M. (2022) – Première approche de la toponymie de Béniguet, in Y. Paillet et C. Nicolas (dir.), Première campagne de fouille programmée sur le site multi-périodes de Porz Ar Puñs, Île de Béniguet (Le Conquet, Finistère), Rennes, SRA Bretagne, p. 15-19.
- LE GALL V., BOTERF A., CHAIGNE B., CONAN J., HÉNAFF X., LABAUNE F., LECLERC E., LE GOFF E. (2016) – *Glomel (Côtes d'Armor), Roc'h Lédan Un habitat de l'âge du Bronze et une occupation médiévale*, Rapport d'opération, Diagnostic archéologique, Inrap Grand-Ouest, Rennes, SRA Bretagne, 85 p.
- LE GOFFIC M. (1994) - *Documents de la ZPPAUP du Conquet*, Centre départemental du Faou, multigraphié.
- LECOANET H., LÉVÊQUE F., SEGURA S. (1999) – Magnetic susceptibility in environmental applications: comparison of field probes, *Physics of the Earth and Planetary Interiors*, 115, 3–4, p. 191-204.
- LEMERCIER B., LE BRIS A.-L., BERTHIER L. (2006) – *Référentiel Régional Pédologique du Finistère* (Étude n° 25029).
- LEMERCIER O., LEONINI V., TRAMONI P., FURESTIER R. (2007) – Campaniformes insulaires et continentaux de France et d'Italie méditerranéennes : relations et échanges entre Corse, Sardaigne, Toscane et Midi français dans la seconde moitié du troisième millénaire avant notre ère, in A. D'Anna, J. Cesari, L. Ogel, J. Vaquer (dir.), *Corse et Sardaigne préhistoriques. Relations et échanges dans le contexte méditerranéen*, Actes du 128<sup>e</sup> Congrès national des Sociétés savantes Bastia 2003, Paris, éd. du CTHS (Documents préhistoriques, n°22), p. 241-251.
- LEMERCIER O., STRAHM C. (2018) – Nids de coucous et grandes maisons. L'habitat campaniforme, épicanpaniforme et péricampaniforme en France dans son contexte européen,

in O. Lemerrier, I. Senepart, M. Besse, C. Mordant (dir.), *Habitations et habitat du Néolithique à l'âge du Bronze en France et ses marges*, Actes des secondes rencontres Nord-Sud de Préhistoire récente, Dijon, 19-21 novembre 2015, Toulouse, Archives d'Écologie Préhistorique, p. 459-478.

LETTY J., GAUTIER A., MONNEROT M., QUENEY G., BIHANNIC P., DIXNEUF P., MARCHANDEAU S. (2007) – Les lapins de garenne de Béniguet : une singulière population insulaire, *Bulletin de la Société des Sciences naturelles de l'Ouest de la France*, 29, p. 130-137.

LÉVÊQUE F. (2021) – Magnetic properties of soils, in G. Odonne, J.-F. Molino (éd.) *Methods in historical ecology: insights from Amazonia*, London, Routledge, 185 p.

LÉVÊQUE F. (2022) – Voir le tell submergé de Taraschina sous un autre angle : prospections géophysiques de surface et diagraphie, in L. Carozza, Cristian Micu (éd.), *Au-delà de la nature : le bas Danube et son delta durant les huit derniers millénaires*, Cluj-Napoca, Editura MEGA, p. 179-198.

LÉVÊQUE F., MARCHAND G., MOUCHERON M., TEIRA L., ARIAS P. (à paraître) – Potentiels et limites de la prospection géomagnétique appliquée à l'imagerie de sites préhistoriques en zone côtière : le site de Port Neuf (Hoëdic), *Bulletin de la Société préhistorique française*.

LINDNER G. (1976) – *Guide des coquillages marins*, Paris, Delachaux et Niestlé, 255 p.

MADEG M., PONDAVEN, RIOU Y. (2004) – *Renabl anoiou lehiou inizi kornog Goueled Leon-II: an enezeier etre ar Froñ Veur hag ar Vein Zu (Bannog, Balenog, Molenez, Trielen, Kemenez, Litiri, Benniged, ar Vein Zu)*, Brest, Ar Skol Vrezoneg / Emgleo Breiz, 321 p.

MARCHAND, G., LE BANNIER, J.-C., DUPONT, C., LAFORGE, M., NUKUSHINA, D., ONFRAY, M., QUESNEL, L., STEPHAN, P., NETTER, C. & QUERRÉ, G. (2018) – Before the spatial analysis of Beg-er-Vil: a journey through the multiple archaeological dimensions of a Mesolithic dwelling in Atlantic France, *Journal of Archaeological Science: Reports*, 18, p. 973-983.

MARCIGNY C., AUBRY B., DELNEF H., LEFORT A., MANCEAU L., MAZET S. (2007) – Détection et caractérisation des occupations des bords de Seine à la Protohistoire : l'exemple d'Alizay et Igoville (Eure) entre III<sup>e</sup> et I<sup>er</sup> millénaire, in E. Leroy-Langelin, Y. Lorin (éd.), *Méthodologie et interprétation des habitats, HABATA 2*, actes du VLIV<sup>e</sup> colloque Halma, Lille, oct. 2019, Villeneuve d'Ascq, Revue du Nord (Collection Archéologie, 29), p. 73-95.

MERCIER A., GRUET Y., YESOU P., ARZEL H. (2020) – Archéologie de l'activité goémonière sur l'île de Béniguet (Le Conquet, Finistère), *Penn ar Bed*, 238-239, p. 109-125.

MIRIEL H. (1993) – À propos du blocus anglais : Béniguet et Quémènes, *Les Cahiers de l'Iroise*, 158, p. 37-44.

MONAQUE R. (2002) – Le blocus de Brest par les Anglais au début du Consulat : Latouche-Tréville anime la défense, *Défense des côtes et cartographie historique*, actes du 124<sup>e</sup> Congrès national des Sociétés historiques et scientifiques « Milieu littoral et estuaires », Nantes, 1999, Paris, éd. du CTHS, p. 83-93.

MOUGNE C. (2015) – *Exploitation et utilisation des invertébrés marins durant la Protohistoire sur le territoire continental et littoral Manche-Atlantique français. Thèse de doctorat d'archéologie et archéosciences*, Rennes, Université de Rennes 1, 710 p.

MOUGNE C., DUPONT C. (2017) – Étude des invertébrés marins de six sites de la mer d'Iroise (Béniguet nos 120 et 125 ; Kemenez nos 22bis et 64 ; Litiri nos 1 et 2), in H. Gandois dir., *Rapport préliminaire d'opérations de prospections sur le Domaine Public Maritime des îles de Béniguet, Kemenez, Litiri et Trielen (Le Conquet, Finistère), Opération n°OA-2952 avril 2017*, Marseille, DRASSM, p. 62-90.

MOUGNE C., DUPONT C., BAUDRY A., QUESNEL L., DAIRE M.-Y. (2014) – Acquisition and management of the marine invertebrates resources on a pre-roman coastal settlement: Dossen-Rouz (Locquémeau-Trédez, Brittany, France), in K. Szabó, C. Dupont, V. Dimitrijevic, L. G. Gastélum Gómez, N. Serrand (eds.), *Archaeomalacology: shells in the archaeological record*, Proceedings of the 11<sup>th</sup> ICAZ International Conference, Archaeomalacology Working group, 23-28 August 2010, Paris, France, Oxford, Archaeopress (BAR International Series, 2666), p. 203-216.

NICOSIA C., STOOPS G., dir. (2017) – *Archaeological Soil & Sediment Micromorphology, First edition*, Hoboken, NJ Chichester, West Sussex, Ed. Wiley-Blackwell, 496 p.

PAILLER Y. (dir.), BARBIER-PAIN D., BOURHIS E., BRISOTTO V., CHÉREL A.-F., CLAUD É., COUSSOT C., CONAN J., COLLADO E., GACHE D., GOMEZ DE SOTO J., GRANSAR M., HAMON C., HÉNAFF X., KERVAREC N., LE GOFF É., LABAUNE-JEAN F., NICOLAS C., PARANTHOËN A.-S., PAVANELO T., PIHUIT P., ROLET J., ROUZ B., SEIGNAC H., SICARD S., STÉPHAN P., ZAOUR N. (2019) – *Finistère, Ergué-Gabéric, Park al Lann 10 000 ans d'occupations humaines en discontinu*, Rapport d'opération, Fouille archéologique, Inrap Grand-Ouest, Rennes, SRA Bretagne, 2 vol., 840 p.

PAILLER Y., NICOLAS C. (2022b) – Archipel de Molène : un patrimoine archéologique sous pression, in P. Stéphan, C. Tissot (dir.), *Atlas de la réserve de Biosphère Unesco des îles et de la mer d'Iroise*, Châteaulin, Locus Solus, p. 214-236.

PAILLER Y., NICOLAS C., AUDOUARD L., CONVERTINI F., DONNART K., DRÉANO Y., DUPONT C., HANOT P., LOURDEAU A., MARCOUX N., MOUGNE C., REGERT M., SELLAMI F., STEPHAN P., TRESSET A. (2019) - Beg ar Loued, Molène Island, Finistère (France), an Early Bronze Age insular settlement. Between autarchy and openness to the outside world, in H. Meller, S. Friederich, R. Risch, M. Küßner et H. Stäuble (dir.), *Siedlungsarchäologie des Endneolithikums und der frühen Bronzezeit*, 11. Mitteldeutscher Archäologentag, 18. bis 20. Oktober 2018, Halle (Saale), Halle, Tagungen des Landesmuseums für Vorgeschichte, p. 948-985.

PAILLER Y., NICOLAS C., dir. (2019) - Une maison sous les dunes : Beg ar Loued, Île Molène, Finistère : Identité et adaptation des groupes humains en mer d'Iroise entre les III<sup>e</sup> et II<sup>e</sup> millénaires avant notre ère, Leiden, Sidestone Press, 733 p.

PAILLER Y., NICOLAS C., dir., avec les contributions de CORSI L., DRÉANO Y., JÉZÉQUEL M., LE BRIS D., LÉVÊQUE F., MANCEAU L., OLIVEIRA C., ONFRAY M., PAILLARD C., PAULET Y.-M., PRÉVOST C., STÉPHAN P., VILLAGRAN X. (2022a) - *Programme archéologique molénaï, rapport n° 18 : première campagne de fouille programmée sur le site multi-périodes de Porzar Puñs, île de Béniguet (Le Conquet, Finistère), EA n° 29 040 0008, Opération n° 2021-109*, Rennes, Services régional de l'Archéologie, 193 p.

PELLIEUX J., MAZÉ-LAUNAY A. (1875) – *Industrie de la soude varech. Mémoire adressé à M. le préfet du Finistère par MM. J. Pellieux et A. Mazé-Launay*, Brest, Impr. J. B. Lefournier, 15 p.

PHILIPPONNEAU M. (1950) – L'île Balanec et le genre de vie des goémonniers, in A. Meynier (dir.), *Chronique géographique des pays celtés, Annales de Bretagne*, 57, 2, p. 247-251.

PLÉ R. (1918) – L'île de l'Épouvante, *La Revue hebdomadaire*, 10, p. 97-112.

POPPE T., GOTO Y. (1991) – *European Seashells: Polyplacophora, Caudofoveata, Solenogastrea, Gasteropoda*, Wiesbaden, Christa Hemmen, vol. 1, 352 p.

POPPE T., GOTO Y. (1991) – *European Seashells: Scaphopoda, Bivalvia, Cephalopoda*, Wiesbaden, Christa Hemmen, vol. 2, 221 p.

REIMER P. J., AUSTIN W. E. N., BARD E., BAYLISS A., BLACKWELL P. G., BRONK RAMSEY C., BUTZIN M., CHENG H., EDWARDS R. L., FRIEDRICH M., GROOTES P. M., GUILDERSON T. P., HAJDAS I., HEATON T. J., HOGG, A. G., HUGHEN K. A., KROMER B., MANNING S. W., MUSCHELER R., PALMER J. G., PEARSON, C., VAN DER PLICHT J., REIMER R. W., RICHARDS D. A., SCOTT E. M., SOUTHON J. R., TURNEY C. S. M., WACKER L., ADOLPHI F., BÜNTGEN UL, CAPANO M., FAHRNI S. M., FOGTMANN-SCHULZ A., FRIEDRICH R., KÖHLER P., KUDSK S., MIYAKE F., OLSEN J., REINIG F., SAKAMOTO M., SOOKDEO A., TALAMO S. (2020) – The IntCal20 Northern Hemisphere Radiocarbon Age Calibration Curve (0–55 cal kBP), *Radiocarbon*, 62, p. 725–757.

RITCHIE G., WELFARE H., avec les contributions de BARBER J. W., BROWN M. M., COWIE T., DICKSON C. A., EVANS J. G., HALLYDAY S. P., HARMAN M., HENSHALL A. S., WICKAM-JONES C. (1983) – Excavations at Ardnave, Islay, *Proceedings of the Society of Antiquaries of Scotland*, 113, p. 302-366.

ROUGERIE V. (1989) – *L'archipel Molénaï*, Rennes, édité pour le compte de la SNSM de Molène, 118 p.

SALANOVA L. (2000) – *La question du Campaniforme en France et dans les îles anglo-normandes. Productions, chronologie et rôle d'un standard céramique*, Paris, CTHS, 391 p.

SELLAMI F. (2019) – Milieu Physique et processus d'anthropisation des dépôts, in Y. Pailler et C. Nicolas (dir.), *Une maison sous les dunes. Ber ar Loued, Ile Molène, Finistère. Identité et adaptation des groupes humains en mer d'Iroise entre les III<sup>e</sup> et II<sup>e</sup> millénaires avant notre ère*, Sidestone Press, Leiden, p. 195-205.

SHEPHERD I. A. G., TUCKWELL A. N. (1977) – Traces of Beaker period cultivation at Rosinish, Benbecula, *Proceedings of the Society of Antiquaries of Scotland*, 108, p. 108-113.

SIMIER J. (1994) – *Mon « baigne » volontaire à Béniguet : les mémoires d'un paysan-goémonnier aux îles*, Plouguerneau, Beau Fixe, 207 p.

SIMPSON D. D. A., MURPHY E. M., GREGORY R. A. dir. (2006) - *Excavation at Northton, Isle of Harris*, Oxford, BAR Publishing (BAR British Series, 408), 294 p.

SPARFEL Y., PAILLER Y. (dir.), avec la contribution de CHAIGNEAU C., CHAURIS L., FICHAUT B., GOULETQUER P., STÉPHAN P., SUANEZ S., TANGUY B. (2009) – *Les mégalithes de l'arrondissement de Brest, inventaire et essai de synthèse*, Saint-Malo et Rennes, Centre régional d'Archéologie d'Alet et Institut culturel de Bretagne, 290 p.

- STOOPS G. (2003) – *Guidelines for analysis and description of soil and regolith thin sections*, Madison, Soil Science Society of America, 184 p.
- STOOPS G., MARCELINO V., MEES F., dir. (2010) – *Interpretation of micromorphological features of soils and regoliths*, Amsterdam, Oxford, Elsevier, 720 p.
- TANGUY B. (2003) – La toponymie de l'archipel, in Y. Pailler, Y. Sparfel, A. Tresset, A. Leroy, S. Pacaud, G. Marchand, C. Dupont, E. Ihuel (2003) – *Prospection archéologique de l'archipel de Molène, Prospection thématique, n° 2002/005, Quatrième rapport (Sept. 2001 - Août 2002)*, Rennes, SRA Bretagne, p. 8-11.
- TEBBLE N. (1966) – *British Bivalve Seashells. A handbook for identification*, Londres, Trustees of The British Museum Natural History, 213 p.
- THÉVENARD A. (1799) – *Mémoires relatifs à la marine, tome 2*, Paris, J. Laurens, an VIII, 551 p., 25 pl. h. t.
- TINEVEZ J.-Y. (1988) – La sépulture à entrée latérale de Beaumont en Saint-Laurent-sur-Oust, *Revue archéologique de l'Ouest*, 5, p. 55-78.
- TINEVEZ J.-Y., dir. (1988) – *Le site de La Hersonnais à Pléchâtel (Ille et Vilaine): un ensemble de bâtiments collectifs du Néolithique final*, Paris, Société préhistorique française (Travaux, 5), 172 p.
- TITE M. S., MULLINS C. (1971) – Enhancement of the magnetic susceptibility of soils on archaeological site, *Archaeometry*, 13, 2, p. 209-19.
- TRÉPOS P. (1957) - *Le pluriel breton*, Brest, Emgleo Breiz, 304 p.
- VALAIS A. (2021) - *Les églises rurales du premier Moyen Âge (V<sup>e</sup>/XI<sup>e</sup> siècle) dans l'ancien diocèse du Mans et à ses confins*, thèse de doctorat, Nanterre, Université Paris Nanterre, 7 vol., 313 p.
- VERRECHIA E., TROMBINO L. (2021) – A Visual Atlas for Soil Micromorphologists, Cham, Springer, n. p.
- VILLAGRAN X. S. (2014) – A redefinition of waste: Deconstructing shell and fish mound formation among coastal groups of southern Brazil, *Journal of Anthropological Archaeology*, 36, p. 211-227.
- VILLAGRAN X. S. (2019) – The Shell Midden Conundrum: Comparative Micromorphology of Shell-Matrix Sites from South America, *Journal of Archaeological Method and Theory*, 26, 1, p. 344-395.
- WATTEZ J. (1992) – *Dynamique de formation des structures de combustion de la fin du Paléolithique au Néolithique moyen : approche méthodologique et implications culturelles*, thèse de doctorat, Paris, université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, 442 p.
- WORMS (2022) – *The World Register of Marine Species*, <http://www.marinespecies.org/>, consulté le 15/06/2022.

YÉSOU P. (2020) – Béniguet : une histoire de la protection de la nature en Iroise, *Penn ar Bed*, 238-239, p. 126-140.

YÉSOU P., D'ESCRIBENNE L.-G. (2007) – La réserve de chasse et de faune sauvage de l'île de Béniguet, *Bulletin de la Société des Sciences naturelles de l'Ouest de la France*, 29, p. 111-116.

YÉSOU P., DUIGOU L., PAILLER Y. (à paraître) – À propos du four Pellieux & Mazé-Launay de l'île de Béniguet, Finistère, *Bulletin de l'AMARAI*.

YU J., HAN Y., LI Y., GAO P., LI W. (2017) – Mechanism and kinetics of the reduction of hematite to magnetite with CO–CO<sub>2</sub> in a micro-fluidized bed, *Minerals*, 7, 209.

## Annexes

### Annexe n° 1 – Visite de l'île par Charles-Eugène Hesse (1835)

Visite de l'île par Charles-Eugène Hesse, Commissaire de la marine, notes prises le 19 juin 1835 (fonds du Chatellier, 100 J 1329, archives départementales du Finistère).

*« Les côtes de l'île sont toutes couvertes de sable fin et de galets. La partie ouest est composée d'une terre sabloneuse qui ne permet pas trop de la cultiver mais le milieu de l'île et son extrémité sud sont au contraire d'une grande fertilité.*

*L'île qui a une forme ovale est traversée dans sa plus grande longueur par de nombreux menhirs qui sont élevés sur deux rangs presque parallèles et vont ainsi depuis la partie moyenne de l'île jusqu'à son extrémité sud. Cette longue allée de pierres est annoncée par deux menhirs plus élevés qui sont, dit-on, des pierres d'avertissement qui annoncent l'approche de ces monuments.*

*Outre ces monuments il y en a trois beaucoup plus curieux dont deux ont été malheureusement détruits ; mais il en existe encore un entier.*

*Ce sont trois vastes sarcophages composés de pierres plates mises de champ l'une près de l'autre formant un parallélogramme de 30 pieds de long sur 6 de large, recouverts de longues pierres en dalles, qui reposent en travers sur ce carré, les extrémités appuyées sur celles qui forment les côtés.*

*Les pierres qui forment le dessus sont, ainsi que celles des côtés, des pierres brutes ; mais cependant elles paraissent avoir été un peu taillées, ou du moins dégrossies ; comme je l'ai dit plus haut deux de ces monuments ont été fouillés. Le premier qui était situé à l'endroit où se trouve maintenant le jardin du fermier, contenait une quantité d'ossements humains, ils sont dans un bon état de conservation, j'en vis encore un assez grand nombre qui étaient sortis du sol ; je trouvais des portions de crânes, des tibias entiers, des fémurs, etc. tous appartiennent à des adultes.*

*L'autre sarcophage qui a été détruit était situé près du moulin à vent, il ne contenait au dire du fermier qu'une quantité considérable d'ossements humains d'enfants, sans qu'il y eut autre chose dedans. Il était d'une dimension bien moindre que l'autre et celui qui existe.*

*Joint à cela, l'île était couverte d'une grande quantité de ruines qui annoncent qu'autrefois elle était très peuplée, la ferme qui existe maintenant est construite sur une partie de ces décombres. Les autres ruines se trouvent sur un promontoire dans l'extrémité la plus sud de l'île, ces ruines sont maintenant au ras de terre. On y voit encore la forme des maisons qui sont presque toutes en carré long.*

*Dans le jardin qui est derrière la maison, et où se trouve un figuier, se trouve un muret qui a été élevé sur une voute. Le fermier en en creusant les fondations éprouva un éboulement qui lui laissa apercevoir une voute assez spacieuse s'étendant dans la direction de la maison, et blanchie à la chaux en dedans. Il n'y fouilla pas pressé qu'il était par le temps.*

*Cette île est restée inhabitée depuis de longues époques, elle resta ainsi pendant les dernières guerres que nous avons eues avec les anglais ce n'est qu'en 1815 que le fermier y vint avec sa famille et y construisit les édifices qui existent maintenant.*

*L'île était alors couverte de fougères et de ronces, on y voyait aussi des sureaux, il y avait aussi une quantité considérable de lapins dont plusieurs de complètement noirs. »*

(M. Hesse, commissaire de la marine, communiqué par M. le lieutenant de vaisseau Devoir, mai 1901) »

## Annexe n° 2 – Inventaire des faits (2022)

N° structure	Tranchée	US	Type	Forme	Long. (m)	Larg. (m)	Prof. (m)	Datation	Mobilier
F8	TR1	H6	Éboulis	-	6,80	3	-	Moyen Âge (XIII <sup>e</sup> -XV <sup>e</sup> s.)	X
F101	TR1	Sable végétalisé	Remblai de chemin	-	3	1	-	2 <sup>nd</sup> e moitié du XX <sup>e</sup> s.	X
F102	TR1	H11	Muret	rectiligne	1,60	0,35	0,35	Contemporain	
F103	TR1	H11	Muret	rectiligne	1,20	0,40	0,10	Contemporain	
F104	TR1	H11	Muret	rectiligne	2,80	0,45	0,15	Contemporain	
F105	TR1	H11	Fosse	ovale	2,45	1,70	0,20	Contemporain	X
F106	TR1	H4	Dé	rectiligne	0,40	0,30	-	Protohistoire récente	
F107	TR1	H4	Fosse	circulaire	0,50	0,50	0,45	Moyen Âge	
F108	TR1	H4	Fosse	circulaire	0,70	0,70	0,50	Moyen Âge	
F109	TR1	X0/H4	Dalle plantée	-	0,45	0,12	0,50	Âge du Bronze ancien	
F110	TR1	X0	Muret	arqué	3,60	0,60	0,60	Âge du Bronze ancien	
F111	TR1	X0	Dallage	rectiligne	1,15	0,50	0,10	Âge du Bronze ancien	
F112	TR1	X0	Trou de piquet	circulaire	0,30	0,30	0,30	Âge du Bronze ancien	
F113	TR1	X1/X0	Sillons croisés	-	4,70	4,50	-	Âge du Bronze ancien	

## Annexe n° 3 – Datations radiocarbone

26/10/2022, 09:33

CHRONO Radiocarbon Database

Clement Nicolas  
Bournemouth University  
Talbot Campus  
Poole, Dorset BH12 5BB  
United Kingdom



<sup>14</sup>CCHRONO Centre  
Queens University Belfast  
42 Fitzwilliam Street  
Belfast BT9 6AX  
Northern Ireland

### Radiocarbon Date Certificate

Laboratory Identification: UBA-47476  
Date of Measurement: 2022-05-25  
Site: Porz ar Puns, Beniguet, Le Conquet  
Sample ID: TR1, carre D, ss-carre d, US X1, passe 1  
Material Dated: charcoal  
Pretreatment: Acid Only  
mg Graphite: 0.981  
Submitted by: Clement Nicolas

Conventional <sup>14</sup> C	
Age:	3512±31 BP
Fraction corrected	using AMS $\delta^{13}\text{C}$

Clement Nicolas  
Bournemouth University  
Talbot Campus  
Poole, Dorset BH12 5BB  
United Kingdom



<sup>14</sup>CCHRONO Centre  
Queens University Belfast  
42 Fitzwilliam Street  
Belfast BT9 6AX  
Northern Ireland

## Radiocarbon Date Certificate

Laboratory Identification: UBA-47602  
Date of Measurement: 2022-05-16  
Site: Porz ar Puns, Beniguet, Le Conquet  
Sample ID: TR2, carre B1, Sous-carre a, US X3, Passe 1 (=US X3a) - coupe ou  
Material Dated: bone, antler or tooth root  
Pretreatment: Collagen  
mg Graphite: 0.999  
Submitted by: Clement Nicolas

Conventional <sup>14</sup> C	
Age:	3961±29 BP
Fraction	using AMS
corrected	δ <sup>13</sup> C

Clement Nicolas  
Bournemouth University  
Talbot Campus  
Poole, Dorset BH12 5BB  
United Kingdom



<sup>14</sup>CHRONO Centre  
Queens University Belfast  
42 Fitzwilliam Street  
Belfast BT9 6AX  
Northern Ireland

## Radiocarbon Date Certificate

Laboratory Identification: UBA-49606  
Date of Measurement: 2023-02-16  
Site: Porz ar Puns, Beniguet  
Sample ID: TR2, B1, c, X3, 2  
Material Dated: bone, antler or tooth root  
Pretreatment: Collagen  
mg Graphite: 0.987  
Submitted by: Clement Nicolas

Conventional <sup>14</sup> C	
Age:	3850±34 BP
Fraction	using AMS
corrected	δ <sup>13</sup> C



**REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES**

Pierre Stephan

Report Date: November 16, 2022

CNRS

Material Received: October 26, 2022

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
-------------------	--------------------	--	--

<b>Beta - 644241</b>	<b>PAP C18 E1</b>	<b>1510 +/- 30 BP</b>	IRMS δ13C: -21.7 ‰
	(89.5%) 534 - 640 cal AD	(1416 - 1310 cal BP)	
	( 3.7%) 478 - 496 cal AD	(1472 - 1454 cal BP)	
	( 2.2%) 440 - 455 cal AD	(1510 - 1495 cal BP)	

Submitter Material: Charcoal  
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid  
 Analyzed Material: Charred material  
 Analysis Service: AMS-Standard delivery  
 Percent Modern Carbon: 82.86 +/- 0.31 pMC  
 Fraction Modern Carbon: 0.8286 +/- 0.0031  
 D14C: -171.37 +/- 3.09 ‰  
 Δ14C: -178.55 +/- 3.09 ‰ (1950:2022)  
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 1460 +/- 30 BP  
 Calibration: BetaCal4.20: HPD method: INTCAL20

Results are ISO/IEC-17025:2017 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the <sup>14</sup>C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



**Beta Analytic**  
TESTING LABORATORY

**Beta Analytic, Inc.**  
4985 SW 74<sup>th</sup> Court  
Miami, FL 33155 USA  
Tel: 305-667-5167  
Fax: 305-663-0964  
info@betalabservices.com

ISO/IEC 17025:2017-Accredited Testing Laboratory

**REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES**

Pierre Stephan

Report Date: November 21, 2022

CNRS

Material Received: October 26, 2022

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
-------------------	--------------------	--	--

Beta - 644242	PAP C18 E3	3700 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -23.3 o/oo
---------------	------------	----------------	-----------------------

(82.1%)	2150 - 2019 cal BC	(4099 - 3968 cal BP)
( 9.7%)	2199 - 2166 cal BC	(4148 - 4115 cal BP)
( 3.6%)	1996 - 1980 cal BC	(3945 - 3929 cal BP)

Submitter Material: Charcoal

Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid

Analyzed Material: Charred material

Analysis Service: AMS-Micro-sample Analysis; Standard delivery

Percent Modern Carbon: 63.09 +/- 0.24 pMC

Fraction Modern Carbon: 0.6309 +/- 0.0024

D14C: -369.10 +/- 2.36 o/oo

Δ14C: -374.57 +/- 2.36 o/oo (1950:2022)

Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 3670 +/- 30 BP

Calibration: BetaCal4.20: HPD method: INTCAL20

Results are ISO/IEC-17025:2017 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the <sup>14</sup>C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



**REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES**

Pierre Stephan

Report Date: November 16, 2022

CNRS

Material Received: October 26, 2022

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
-------------------	--------------------	--	--

Beta - 644243	PAP C19 E3	3910 +/- 30 BP	IRMS $\delta^{13}C$ : -25.6 o/oo
---------------	------------	----------------	----------------------------------

(95.4%)      2470 - 2295 cal BC      (4419 - 4244 cal BP)

Submitter Material: Charcoal

Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid

Analyzed Material: Charred material

Analysis Service: AMS-Standard delivery

Percent Modern Carbon: 61.46 +/- 0.23 pMC

Fraction Modern Carbon: 0.6146 +/- 0.0023

D14C: -385.38 +/- 2.30 o/oo

$\Delta^{14}C$ : -390.71 +/- 2.30 o/oo (1950:2022)

Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 3920 +/- 30 BP

Calibration: BetaCal4.20: HPD method: INTCAL20

Results are ISO/IEC-17025:2017 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the <sup>14</sup>C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



**REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES**

Pierre Stephan

Report Date: November 16, 2022

CNRS

Material Received: October 26, 2022

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
-------------------	--------------------	--	--

Beta - 644244	PAP C20 E1	1400 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -27.0 o/oo
---------------	------------	----------------	-----------------------

(95.4%)      600 - 666 cal AD      (1350 - 1284 cal BP)

Submitter Material: Charcoal

Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid

Analyzed Material: Charred material

Analysis Service: AMS-Standard delivery

Percent Modern Carbon: 84.01 +/- 0.31 pMC

Fraction Modern Carbon: 0.8401 +/- 0.0031

D14C: -159.94 +/- 3.14 o/oo

Δ14C: -167.23 +/- 3.14 o/oo (1950:2022)

Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 1430 +/- 30 BP

Calibration: BetaCal4.20: HPD method: INTCAL20

Results are ISO/IEC-17025:2017 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the <sup>14</sup>C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



**REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES**

Pierre Stephan

Report Date: November 16, 2022

CNRS

Material Received: October 26, 2022

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
-------------------	--------------------	--	--

Beta - 644245	PAP C20 E2	1370 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -25.2 o/oo
	(87.2%) 604 - 685 cal AD	(1346 - 1265 cal BP)	
	( 6.3%) 743 - 760 cal AD	(1207 - 1190 cal BP)	
	( 2.0%) 766 - 773 cal AD	(1184 - 1177 cal BP)	

Submitter Material: Charcoal  
 Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid  
 Analyzed Material: Charred material  
 Analysis Service: AMS-Standard delivery  
 Percent Modern Carbon: 84.32 +/- 0.31 pMC  
 Fraction Modern Carbon: 0.8432 +/- 0.0031  
 D14C: -156.80 +/- 3.15 o/oo  
 Δ14C: -164.11 +/- 3.15 o/oo (1950:2022)  
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 1370 +/- 30 BP  
 Calibration: BetaCal4.20: HPD method: INTCAL20

Results are ISO/IEC-17025:2017 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the <sup>14</sup>C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



**Beta Analytic**  
TESTING LABORATORY

**Beta Analytic, Inc.**  
4985 SW 74<sup>th</sup> Court  
Miami, FL 33155 USA  
Tel: 305-667-5167  
Fax: 305-663-0964  
info@betalabservices.com

ISO/IEC 17025:2017-Accredited Testing Laboratory

## REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Pierre Stephan

Report Date: November 21, 2022

CNRS

Material Received: October 26, 2022

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
-------------------	--------------------	---	--

Beta - 644247	PAP C20 E5	3610 +/- 30 BP	IRMS $\delta^{13}C$ : -28.2 o/oo
---------------	------------	----------------	----------------------------------

(93.1%)	2037 - 1886 cal BC	(3986 - 3835 cal BP)	
( 2.3%)	2115 - 2099 cal BC	(4064 - 4048 cal BP)	

Submitter Material: Charcoal

Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid

Analyzed Material: Charred material

Analysis Service: AMS-Micro-sample Analysis; Standard delivery

Percent Modern Carbon: 63.80 +/- 0.24 pMC

Fraction Modern Carbon: 0.6380 +/- 0.0024

D14C: -361.99 +/- 2.38 o/oo

$\Delta^{14}C$ : -367.52 +/- 2.38 o/oo (1950:2022)

Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 3660 +/- 30 BP

Calibration: BetaCal4.20: HPD method: INTCAL20

Results are ISO/IEC-17025:2017 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the  $^{14}C$  signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30.  $d^{13}C$  values are on the material itself (not the AMS  $d^{13}C$ ).  $d^{13}C$  and  $d^{15}N$  values are relative to VPDB. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.

## REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Pierre Stephan

Report Date: November 16, 2022

CNRS

Material Received: October 26, 2022

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
-------------------	--------------------	---	--

Beta - 644248	PAP C21 E1	1460 +/- 30 BP	IRMS $\delta^{13}C$ : -24.8 o/oo
---------------	------------	----------------	----------------------------------

(95.4%)	564 - 650 cal AD	(1386 - 1300 cal BP)	
---------	------------------	----------------------	--

Submitter Material: Charcoal

Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid

Analyzed Material: Charred material

Analysis Service: AMS-Standard delivery

Percent Modern Carbon: 83.38 +/- 0.31 pMC

Fraction Modern Carbon: 0.8338 +/- 0.0031

$\delta^{14}C$ : -166.19 +/- 3.11 o/oo

$\Delta^{14}C$ : -173.42 +/- 3.11 o/oo (1950:2022)

Measured Radiocarbon Age: (without  $\delta^{13}C$  correction): 1460 +/- 30 BP

Calibration: BetaCal4.20: HPD method: INTCAL20

Results are ISO/IEC-17025:2017 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the <sup>14</sup>C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30.  $\delta^{13}C$  values are on the material itself (not the AMS  $\delta^{13}C$ ).  $\delta^{13}C$  and  $\delta^{15}N$  values are relative to VPDB. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



**REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES**

Pierre Stephan

Report Date: November 16, 2022

CNRS

Material Received: October 26, 2022

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
-------------------	--------------------	--	--

Beta - 644249	PAP C34 E2	860 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -15.3 o/oo
---------------	------------	---------------	-----------------------

(89.5%)	1156 - 1262 cal AD	(794 - 688 cal BP)
( 5.9%)	1052 - 1077 cal AD	(898 - 873 cal BP)

Submitter Material: Charcoal

Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid

Analyzed Material: Charred material

Analysis Service: AMS-Standard delivery

Percent Modern Carbon: 89.85 +/- 0.34 pMC

Fraction Modern Carbon: 0.8985 +/- 0.0034

D14C: -101.53 +/- 3.36 o/oo

Δ14C: -109.32 +/- 3.36 o/oo (1950:2022)

Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 700 +/- 30 BP

Calibration: BetaCal4.20: HPD method: INTCAL20

Results are ISO/IEC-17025:2017 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the <sup>14</sup>C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



**Beta Analytic**  
TESTING LABORATORY

**Beta Analytic, Inc.**  
4985 SW 74<sup>th</sup> Court  
Miami, FL 33155 USA  
Tel: 305-667-5167  
Fax: 305-663-0964  
info@betalabservices.com

ISO/IEC 17025:2017-Accredited Testing Laboratory

## REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Pierre Stephan

Report Date: November 16, 2022

CNRS

Material Received: October 26, 2022

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
-------------------	--------------------	---	--

Beta - 644250	PAP C34 E3	6140 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -25.6 o/oo
---------------	------------	----------------	-----------------------

(95.4%)      5209 - 4997 cal BC      (7158 - 6946 cal BP)

Submitter Material: Charcoal

Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid

Analyzed Material: Charred material

Analysis Service: AMS-Standard delivery

Percent Modern Carbon: 46.56 +/- 0.17 pMC

Fraction Modern Carbon: 0.4656 +/- 0.0017

D14C: -534.37 +/- 1.74 o/oo

Δ14C: -538.40 +/- 1.74 o/oo (1950:2022)

Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 6150 +/- 30 BP

Calibration: BetaCal4.20: HPD method: INTCAL20

Results are ISO/IEC-17025:2017 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the <sup>14</sup>C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



**REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES**

Pierre Stephan

Report Date: March 06, 2023

CNRS

Material Received: February 15, 2023

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
-------------------	--------------------	--	--

Beta - 656060	PaP21-1	3620 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -20.6 o/oo
			IRMS δ15N: +9.4 o/oo
	(89.8%) 2040 - 1891 cal BC	(3989 - 3840 cal BP)	
	( 5.6%) 2123 - 2095 cal BC	(4072 - 4044 cal BP)	

Submitter Material: Tooth  
 Pretreatment: (tooth collagen) collagen extraction; with alkali  
 Analyzed Material: Tooth collagen  
 Analysis Service: AMS-Standard delivery  
 Percent Modern Carbon: 63.72 +/- 0.24 pMC  
 Fraction Modern Carbon: 0.6372 +/- 0.0024  
 D14C: -362.78 +/- 2.38 o/oo  
 Δ14C: -368.39 +/- 2.38 o/oo (1950:2023)  
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 3550 +/- 30 BP  
 Calibration: BetaCal4.20: HPD method: INTCAL20  
 Carbon/Nitrogen: CN : 3.2 %C: 39.67 %N: 14.57

Results are ISO/IEC-17025:2017 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the <sup>14</sup>C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



**REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES**

Pierre Stephan

Report Date: March 06, 2023

CNRS

Material Received: February 15, 2023

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
-------------------	--------------------	--	--

<b>Beta - 656061</b>	<b>PaP21-2</b>	<b>3640 +/- 30 BP</b>	IRMS δ13C: -22.1 o/oo
			IRMS δ15N: +8.4 o/oo
	(76.4%) 2059 - 1919 cal BC	(4008 - 3868 cal BP)	
	(18.0%) 2135 - 2082 cal BC	(4084 - 4031 cal BP)	
	( 1.0%) 1909 - 1900 cal BC	(3858 - 3849 cal BP)	

Submitter Material: Tooth

Pretreatment: (tooth collagen) collagen extraction; with alkali

Analyzed Material: Tooth collagen

Analysis Service: AMS-Standard delivery

Percent Modern Carbon: 63.56 +/- 0.24 pMC

Fraction Modern Carbon: 0.6356 +/- 0.0024

D14C: -364.37 +/- 2.37 o/oo

Δ14C: -369.96 +/- 2.37 o/oo (1950:2023)

Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 3590 +/- 30 BP

Calibration: BetaCal4.20: HPD method: INTCAL20

Carbon/Nitrogen: CN : 3.2 %C: 41.34 %N: 15.29

Results are ISO/IEC-17025:2017 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



**Beta Analytic**  
TESTING LABORATORY

**Beta Analytic, Inc.**  
4985 SW 74<sup>th</sup> Court  
Miami, FL 33155 USA  
Tel: 305-667-5167  
Fax: 305-663-0964  
info@betalabservices.com

ISO/IEC 17025:2017-Accredited Testing Laboratory

## REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Pierre Stephan

Report Date: March 06, 2023

CNRS

Material Received: February 15, 2023

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
-------------------	--------------------	--	--

Beta - 656062	PaP21-3	3880 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -26.3 o/oo
---------------	---------	----------------	-----------------------

(91.8%)	2465 - 2284 cal BC	(4414 - 4233 cal BP)
( 2.7%)	2249 - 2234 cal BC	(4198 - 4183 cal BP)
( 0.9%)	2218 - 2211 cal BC	(4167 - 4160 cal BP)

Submitter Material: Charcoal

Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid

Analyzed Material: Charred material

Analysis Service: AMS-Standard delivery

Percent Modern Carbon: 61.69 +/- 0.23 pMC

Fraction Modern Carbon: 0.6169 +/- 0.0023

D14C: -383.08 +/- 2.30 o/oo

Δ14C: -388.50 +/- 2.30 o/oo (1950:2023)

Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 3900 +/- 30 BP

Calibration: BetaCal4.20: HPD method: INTCAL20

Results are ISO/IEC-17025:2017 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the <sup>14</sup>C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



**Beta Analytic**  
TESTING LABORATORY

**Beta Analytic, Inc.**  
4985 SW 74<sup>th</sup> Court  
Miami, FL 33155 USA  
Tel: 305-667-5167  
Fax: 305-663-0964  
info@betalabservices.com

ISO/IEC 17025:2017-Accredited Testing Laboratory

**REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES**

Pierre Stephan

Report Date: March 06, 2023

CNRS

Material Received: February 15, 2023

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
-------------------	--------------------	--	--

Beta - 656063	PaP21-4	3810 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -26.4 o/oo
---------------	---------	----------------	-----------------------

(93.3%)	2346 - 2141 cal BC	(4295 - 4090 cal BP)
( 2.1%)	2401 - 2383 cal BC	(4350 - 4332 cal BP)

Submitter Material: Charcoal

Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid

Analyzed Material: Charred material

Analysis Service: AMS-Standard delivery

Percent Modern Carbon: 62.23 +/- 0.23 pMC

Fraction Modern Carbon: 0.6223 +/- 0.0023

D14C: -377.68 +/- 2.32 o/oo

Δ14C: -383.15 +/- 2.32 o/oo (1950:2023)

Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 3830 +/- 30 BP

Calibration: BetaCal4.20: HPD method: INTCAL20

Results are ISO/IEC-17025:2017 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the <sup>14</sup>C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



**REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES**

Pierre Stephan

Report Date: March 06, 2023

CNRS

Material Received: February 15, 2023

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
-------------------	--------------------	--	--

Beta - 656064	PAP_C24_E1	4160 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -21.9 o/oo
---------------	------------	----------------	-----------------------

(89.7%)	2879 - 2661 cal BC	(4828 - 4610 cal BP)
( 5.7%)	2655 - 2631 cal BC	(4604 - 4580 cal BP)

Submitter Material: Charcoal

Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid

Analyzed Material: Charred material

Analysis Service: AMS-Micro-sample Analysis; Standard delivery

Percent Modern Carbon: 59.58 +/- 0.22 pMC

Fraction Modern Carbon: 0.5958 +/- 0.0022

D14C: -404.21 +/- 2.23 o/oo

Δ14C: -409.45 +/- 2.23 o/oo (1950:2023)

Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 4110 +/- 30 BP

Calibration: BetaCal4.20: HPD method: INTCAL20

Results are ISO/IEC-17025:2017 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the <sup>14</sup>C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.



**REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES**

Pierre Stephan

Report Date: March 06, 2023

CNRS

Material Received: February 15, 2023

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
-------------------	--------------------	--	--

Beta - 656065	PAP_C33_E1	4870 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -21.8 o/oo
---------------	------------	----------------	-----------------------

(87.7%)	3711 - 3627 cal BC	(5660 - 5576 cal BP)
( 7.7%)	3560 - 3534 cal BC	(5509 - 5483 cal BP)

Submitter Material: Charcoal

Pretreatment: (charred material) acid/alkali/acid

Analyzed Material: Charred material

Analysis Service: AMS-Standard delivery

Percent Modern Carbon: 54.54 +/- 0.20 pMC

Fraction Modern Carbon: 0.5454 +/- 0.0020

D14C: -454.61 +/- 2.04 o/oo

Δ14C: -459.41 +/- 2.04 o/oo (1950:2023)

Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 4820 +/- 30 BP

Calibration: BetaCal4.20: HPD method: INTCAL20

Results are ISO/IEC-17025:2017 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" was calculated using the Libby half-life (5568 years), is corrected for total isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the <sup>14</sup>C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted errors are 1 sigma counting statistics. Calculated sigmas less than 30 BP on the Conventional Radiocarbon Age are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C). d13C and d15N values are relative to VPDB. References for calendar calibrations are cited at the bottom of calibration graph pages.

## Annexe n° 4 – Description et interprétation des types de micro-faciès identifiés à Béniguet en lames minces.

<b>Microfaciès 1a</b>	
<b>Les apports colluviaux non laminés</b>	
Microstructure	Massive
Type de vides	Rares cavités et chenaux
Porosité	5%
Masse basale	Coalescence d'agrégats arrondis de type Limons 2 principalement et de quelques agrégats de type Limons 1 et 3 Répartition aléatoire des sables issus de l'altération du substrat, localement concentré Intégration de sables à 5-10 % de sables anguleux
Distribution relative c/f	Loose porphyrique
Artefact	None
Traits pédo-sédimentaires	Quelques intercalations argilo-poussièreuse dans la masse
Unité stratigraphique et n° d'échantillon	X4 / PAP 21.2bas
<b>Microfaciès 1b</b>	
<b>Les apports colluviaux très peu anthropisés</b>	
Microstructure	Massive, à tendance vésiculaire
Type de vides	Vésicule, chenaux, quelques cavités
Porosité	5-10%
Masse basale	Coalescence d'agrégats arrondis de type Limons 2 principalement et de quelques agrégats de type Limons 1 et 3 Répartition aléatoire des sables issus de l'altération du substrat, localement concentrés Intégration de sables à 5-10 % de sables anguleux
Distribution relative c/f	Loose porphyrique
Artefact	Au sommet : fragment d'os brûlé, charbons de bois
Traits pédo-sédimentaires	Plages excrémentielles de géophages Au sommet : croutes argilo-poussiéreuses / incisions en V comblées de sables grossiers de quartz anguleux Localement : comblement argileux dans la porosité argileux orangé
Unité stratigraphique et n° d'échantillon	X3c / PAP 21.2 bas et PAP 21.4 bas
<b>Microfaciès 1c</b>	
<b>Les apports colluviaux peu anthropisés</b>	
Microstructure	Massive, à tendance vésiculaire
Type de vides	Vésicule, chenaux, quelques cavités
Porosité	5-10%
Masse basale	Coalescence d'agrégats arrondis de type Limons 2 principalement et de quelques agrégats de type Limons 1 et 3 Répartition aléatoire des sables issus de l'altération du substrat, localement concentré Augmentation de la charge en sables grossiers de quartz anguleux et en graviers anguleux de quartzite/micaschiste 10-20 %
Distribution relative c/f	Loose porphyrique / localement concentration de sables
Artefact	Au sommet : écaille de poisson / os, quelques charbons de bois

Traits pédo-sédimentaires	Au sommet : croutes argilo-poussiéreuses / incisions en V comblées de sables grossiers de quartz anguleux Intercalations argileuses dans la masse 1 biosphéroïde calcitique
Unité stratigraphique et n° d'échantillon	X3c / PAP 21.2 bas et PAP 21.4 bas
<b>Microfaciès 2a</b>	
<b>Le niveau coquillier inférieur</b>	
Microstructure	Structure apedal, microstructure à tendance canaliculaire
Type de vides	Chenaux, Cavités quelques vésicules
Porosité	5 %
Masse basale	Coalescence d'agrégats arrondis de type Limons 2 principalement et de quelques agrégats de type Limons 1 et 3 Répartition aléatoire des sables issus de l'altération du substrat, localement concentré
Distribution relative c/f	Loose porphyrique
Artefact	Coquilles (•) taille millimétrique, fracturées pour la plupart et certaines d'entre elles brûlées : patelles +++, moules, Intégration de plages brunifiées Spicules et fragments tests d'oursin Charbons de bois Os dont certains brûlés
Traits pédo-sédimentaires	Intercalations argileuses dans la masse et redistribution des sables / orientation subhorizontale des éléments grossiers en limite d'apport
Unité stratigraphique et n° d'échantillon	Sommet de X3b PAP 21.2 haut et 21.4 haut
<b>Microfaciès 2b</b>	
<b>Le niveau coquillier supérieur</b>	
Microstructure	Structure apedal, microstructure cavitaire
Type de vides	Cavités, quelques chenaux
Porosité	5-10 %
Masse basale	Masse basale composée de 2 fractions : Limons 2 et de sables éoliens
Distribution relative c/f	Porphyrique en plages et en bande
Artefact	Coquilles : Patelles entières ou du moins de taille centimétrique, rares fragments de moules différentes orientations Spicules d'oursins et fragments de test d'oursins 1 tesson de céramique, bord arrondi Rares os brûlés Charbons de bois (certains éléments entre 5-10 mm) agrégats anguleux brunifiés
Traits pédo-sédimentaires	1 biosphéroïde calcitique
Unité stratigraphique et n° d'échantillon	X3a : PAP 21.2 haut PAP 21.4 haut
<b>Microfaciès 3</b>	
<b>Mise en place de la dune</b>	
Microstructure	Microstructure canaliculaire
Type de vides	Chenaux et quelques cavités
Porosité	10 %
Masse basale	Sables éoliens arrondis quartzeux (rares plagioclase) avec des éléments coquilliers limoneux

Distribution relative c/f	Porphyrique dense
Artefact	Quelques patelles dont certaines entières + os brulés
Traits pédo-sédimentaires	
Unité stratigraphique et n° d'échantillon	Base de X2
<b>Microfaciès 4</b>	
<b>Apports éoliens anthropisés</b>	
Microstructure	Microstructure a simple grain ou bridged grain
Type de vides	Chenaux et cavités
Porosité	40%
Masse basale	Sables subarrondis à arrondis de quartz et feldspaths plagioclase (5 %) + rares paillettes de micas et en enrichi en sables coquilliers (10-20 %)
Distribution relative c/f	Monic
Artefact	Faible proportion : patelles fragmentées (6 mm) anguleuses et rares entières, rare fragments d'oursins. Différentes orientations des coquilles Rares microfragments d'os brulés + 1 fragment de 1,5 cm de section, 1 écaille de poisson
Traits pédo-sédimentaires	Biopéroïdes calcitiques Au sommet : enrichissement en limons argileux brun/gris conduit à un C/F type gefuric + micro-charbons de bois Reprécipitations carbonatées de type sparite dans la porosité de l'os
Unité stratigraphique et n° d'échantillon	US X1 PAP 21.1 et 21.3

## Annexe n° 5 – Inventaire du mobilier (suite 2021)

EA n°	Arrêté n°	Lot	Sondage	ISO	Carré	Sous-carré	US	Fait	Passe	Mobilier	Maille tamis	Poids (g)	Caisse
290400008	2021-109	541	TR2		A1	c	X3		3	Vertébrés terrestres	4 mm	10	7
290400008	2021-109	542	TR2		A1	c	X3		3	Poissons	4 mm	7	6
290400008	2021-109	543	TR2		A1	c	X3		3	Grès/quartz	4 mm	9	3
290400008	2021-109	544	TR2		A1	c	X3		3	Silex	4 mm	14	2
290400008	2021-109	545	TR2		A1	c	X3		3	Charbons	4 mm	3	4
290400008	2021-109	546	TR2		B1	b	X3		2	Vertébrés terrestres	4 mm	3	7
290400008	2021-109	547	TR2		B1	b	X3		2	Silex	4 mm	3	2
290400008	2021-109	548	TR2		B1	b	X3		2	Poissons	4 mm	2	6
290400008	2021-109	549	TR2		B1	b	X3		2	Grès/quartz	4 mm	1	3
290400008	2021-109	550	TR2		B1	b	X3		2	Charbons	4 mm	3	4
290400008	2021-109	551	TR2		B1	a	X3		2	Vertébrés terrestres	4 mm	9	7
290400008	2021-109	552	TR2		B1	a	X3		2	Charbons	4 mm	3	4
290400008	2021-109	553	TR2		B1	a	X3		2	Céramique	4 mm	2	1
290400008	2021-109	554	TR2		B1	a	X3		2	Silex	4 mm	11	2
290400008	2021-109	555	TR2		B1	a	X3		2	Poissons	4 mm	3	6
290400008	2021-109	556	TR2		B1	c	X3		4	Grès/quartz	4 mm	117	3
290400008	2021-109	557	TR2		B1	c	X3		4	Silex	4 mm	15	2
290400008	2021-109	558	TR2		B1	c	X3		4	Poissons	4 mm	6	6
290400008	2021-109	559	TR2		B1	c	X3		4	Charbons	4 mm	5	4
290400008	2021-109	560	TR2		B1	c	X3		4	Vertébrés terrestres	4 mm	4	7
290400008	2021-109	561	TR2		C2	b	X3		2	Vertébrés terrestres	4 mm	14	7
290400008	2021-109	562	TR2		C2	b	X3		2	Charbons	4 mm	2	4
290400008	2021-109	563	TR2		C2	b	X3		2	Céramique	4 mm	5	1
290400008	2021-109	564	TR2		C2	b	X3		2	Grès/quartz	4 mm	3	3
290400008	2021-109	565	TR2		C2	b	X3		2	Silex	4 mm	13	2
290400008	2021-109	566	TR2		C2	b	X3		2	Poissons	4 mm	6	6
290400008	2021-109	567	TR2		B1	d	X3		2	Vertébrés terrestres	4 mm	5	7

EA n°	Arrêté n°	Lot	Sondage	ISO	Carré	Sous-carré	US	Fait	Passe	Mobilier	Maille tamis	Poids (g)	Caisse
290400008	2021-109	568	TR2		B1	d	X3		2	Charbons	4 mm	3	4
290400008	2021-109	569	TR2		B1	d	X3		2	Grès/quartz	4 mm	4	3
290400008	2021-109	570	TR2		B1	d	X3		2	Silex	4 mm	16	2
290400008	2021-109	571	TR2		B1	d	X3		2	Poissons	4 mm	7	6
290400008	2021-109	572	TR2		C1	a	X3		2	Grès/quartz	4 mm	134	3
290400008	2021-109	573	TR2		C1	a	X3		2	Silex	4 mm	46	2
290400008	2021-109	574	TR2		C1	a	X3		2	Poissons	4 mm	18	6
290400008	2021-109	575	TR2		C1	a	X3		2	Charbons	4 mm	2	4
290400008	2021-109	576	TR2		C1	a	X3		2	Vertébrés terrestres	4 mm	12	7
290400008	2021-109	577	TR2		A1	c	X3		4	Grès/quartz	4 mm	160	3
290400008	2021-109	578	TR2		A1	c	X3		4	Charbons	4 mm	2	4
290400008	2021-109	579	TR2		A1	c	X3		4	Poissons	4 mm	10	6
290400008	2021-109	580	TR2		A1	c	X3		4	Silex	4 mm	16	2
290400008	2021-109	581	TR2		Z1	a	X3		4	éclat lame polie	4 mm	3	2
290400008	2021-109	582	TR2		Z1	a	X3		4	Charbons	4 mm	2	4
290400008	2021-109	583	TR2		Z1	a	X3		4	Silex	4 mm	6	2
290400008	2021-109	584	TR2		Z1	a	X3		4	Vertébrés terrestres	4 mm	10	7
290400008	2021-109	585	TR2		Z1	a	X3		4	Poissons	4 mm	9	6
290400008	2021-109	586	TR1		A1	b	X2		3	Grès/quartz	4 mm	11	3
290400008	2021-109	587	TR1		A1	b	X2		3	Vertébrés terrestres	4 mm	9	7
290400008	2021-109	588	TR1		A1	b	X2		3	Poissons	4 mm	8	6
290400008	2021-109	589	TR1		A1	b	X2		3	Silex	4 mm	14	2
290400008	2021-109	590	TR2		C1	d	X3		3	Grès/quartz	4 mm	18	3
290400008	2021-109	591	TR2		C1	d	X3		3	Poissons	4 mm	11	6
290400008	2021-109	592	TR2		C1	d	X3		3	Vertébrés terrestres	4 mm	20	7
290400008	2021-109	593	TR2		C1	d	X3		3	Silex	4 mm	8	2
290400008	2021-109	594	TR2		C1	d	X3		3	Charbons	4 mm	4	4
290400008	2021-109	595	TR2		B1	d	X3		3	Charbons	4 mm	5	4
290400008	2021-109	596	TR2		B1	d	X3		3	Grès/quartz	4 mm	173	3

EA n°	Arrêté n°	Lot	Sondage	ISO	Carré	Sous-carré	US	Fait	Passe	Mobilier	Maille tamis	Poids (g)	Caisse
290400008	2021-109	597	TR2		B1	d	X3		3	Silex	4 mm	31	2
290400008	2021-109	598	TR2		B1	d	X3		3	Poissons	4 mm	13	6
290400008	2021-109	599	TR2		B1	d	X3		3	Vertébrés terrestres	4 mm	12	7
290400008	2021-109	600	TR2		B1	a	X3		2	Grès/quartz	4 mm	39	3
290400008	2021-109	601	TR2		B1	a	X3		2	Charbons	4 mm	2	4
290400008	2021-109	602	TR2		B1	a	X3		2	Silex	4 mm	4	2
290400008	2021-109	603	TR2		B1	a	X3		2	Poissons	4 mm	3	6
290400008	2021-109	604	TR2		B1	c	X3		2	Vertébrés terrestres	4 mm	25	7
290400008	2021-109	605	TR2		B1	c	X3		2	Poissons	4 mm	5	6
290400008	2021-109	606	TR2		B1	c	X3		2	Grès/quartz	4 mm	2	3
290400008	2021-109	607	TR2		B1	c	X3		2	Silex	4 mm	36	2
290400008	2021-109	608	TR2		B1	c	X3		2	Charbons	4 mm	3	4
290400008	2021-109	609	TR2		A1	c	X3		2	Poissons	4 mm	4	6
290400008	2021-109	610	TR2		A1	c	X3		2	Vertébrés terrestres	4 mm	6	7
290400008	2021-109	611	TR2		A1	c	X3		2	Silex	4 mm	5	2
290400008	2021-109	612	TR2		A1	c	X3		2	Charbons	4 mm	2	4
290400008	2021-109	613	TR2		A1	d	X3		3	Grès/quartz	4 mm	117	3
290400008	2021-109	614	TR2		A1	d	X3		3	Poissons	4 mm	4	6
290400008	2021-109	615	TR2		A1	d	X3		3	Vertébrés terrestres	4 mm	3	7
290400008	2021-109	616	TR2		A1	d	X3		3	Silex	4 mm	8	2
290400008	2021-109	617	TR2		A1	d	X3		3	Charbons	4 mm	3	4
290400008	2021-109	618	TR2		A1	d	X3		3	Céramique	4 mm	2	1
290400008	2021-109	619	TR1		C1	a	X1		1	Vertébrés terrestres	4 mm	9	7
290400008	2021-109	620	TR1		C1	a	X1		1	Poissons	4 mm	13	6
290400008	2021-109	621	TR1		C1	a	X1		1	Silex	4 mm	22	2
290400008	2021-109	622	TR1		C1	a	X1		1	Grès/quartz	4 mm	3	3
290400008	2021-109	623	TR1		C1	a	X1		1	Charbons	4 mm	2	4
290400008	2021-109	624	TR1		C1	a	X1		1	Céramique	4 mm	3	1
290400008	2021-109	625	TR2		A1	a	X3		2	macro-outillage	4 mm	193	8

EA n°	Arrêté n°	Lot	Sondage	ISO	Carré	Sous-carré	US	Fait	Passe	Mobilier	Maille tamis	Poids (g)	Caisse
290400008	2021-109	626	TR2		A1	a	X3		2	Vertébrés terrestres	4 mm	59	7
290400008	2021-109	627	TR2		A1	a	X3		2	Grès/quartz	4 mm	213	3
290400008	2021-109	628	TR2		A1	a	X3		2	macro-outillage	4 mm	59	8
290400008	2021-109	629	TR2		A1	a	X3		2	Poissons	4 mm	8	6
290400008	2021-109	630	TR2		A1	a	X3		2	Silex	4 mm	45	2
290400008	2021-109	631	TR2		A1	a	X3		2	Charbons	4 mm	3	4
290400008	2021-109	632	TR2		A1	b	X3		2	Grès/quartz	4 mm	113	3
290400008	2021-109	633	TR2		A1	b	X3		2	Silex	4 mm	25	2
290400008	2021-109	634	TR2		A1	b	X3		2	Poissons	4 mm	4	6
290400008	2021-109	635	TR2		A1	b	X3		2	Vertébrés terrestres	4 mm	4	7
290400008	2021-109	636	TR2		A1	b	X3		2	Céramique	4 mm	2	1
290400008	2021-109	637	TR2		C1	a	X3		2	Céramique	à vue	12	
290400008	2021-109	638	TR2		B2	b	X3		1	Charbons	à vue	2	4
290400008	2021-109	639	TR2		B1	a	X3		4	Céramique	4 mm	29	
290400008	2021-109	640	TR2		C1	a	X3		4	Céramique	4 mm	18	
290400008	2021-109	641	TR0				X1		NR	Vertébrés terrestres	à vue	150	1
290400008	2021-109	642	TR0				X3		NR	Vertébrés terrestres	à vue	63	7
290400008	2021-109	643	TR1				HC		NR	Vertébrés terrestres	à vue	73	7
290400008	2021-109	644	TR0				X3		NR	Vertébrés terrestres	à vue	65	7
290400008	2021-109	645	TR1				HC		NR	Vertébrés terrestres	à vue	302	7
290400008	2021-109	646	TR1				HC		NR	Vertébrés terrestres	à vue	380	31
290400008	2021-109	647	TR1				HC		NR	Vertébrés terrestres	à vue	41	7
290400008	2021-109	648	TR1		D1	b	X1		1	Vertébrés terrestres	4 mm	6	7
290400008	2021-109	649	TR0				H3		NR	Vertébrés terrestres	à vue	14	7
290400008	2021-109	650	TR0				H3		NR	Vertébrés terrestres	à vue	7	7
290400008	2021-109	651	TR1		E1	c	X1		1	Vertébrés terrestres	4 mm	6	7
290400008	2021-109	652	TR1		C1	d	X1		1	Vertébrés terrestres	4 mm	9	7
290400008	2021-109	653	TR1		A1		nettoyage		NR	Vertébrés terrestres	4 mm	4	7

EA n°	Arrêté n°	Lot	Sondage	ISO	Carré	Sous-carré	US	Fait	Passe	Mobilier	Maille tamis	Poids (g)	Caisse
290400008	2021-109	654	Nettoyage haut d'estran				HC		NR	Vertébrés terrestres	4 mm	15	7
290400008	2021-109	655	TR1				HC		NR	Vertébrés terrestres	à vue	15	7
290400008	2021-109	656	TR1		D1	d	X1		NR	Vertébrés terrestres	4 mm	4	7
290400008	2021-109	657	TR1		E1	d	X1		NR	Vertébrés terrestres	4 mm	9	7
290400008	2021-109	658	TR1		D1	c	X1		NR	Vertébrés terrestres	4 mm	9	7
290400008	2021-109	659	TR1		E1	b	X1		NR	Vertébrés terrestres	4 mm	18	7
290400008	2021-109	660	TR1		E1	b	X1		NR	Invertébrés	4 mm	900	13
290400008	2021-109	661	TR1		E1	c	X1		NR	Invertébrés	4 mm	25	13
290400008	2021-109	662	TR1		D1	d	X1		NR	Invertébrés	4 mm	20	13
290400008	2021-109	663	TR1		C1	d	X1		NR	Invertébrés	4 mm	20	13
290400008	2021-109	664	TR0				X3		NR	Invertébrés	2 mm	5	13
290400008	2021-109	665	TR1		D1	c	X1		NR	Invertébrés	4 mm	70	13
290400008	2021-109	666	TR1		D1	b	X1		NR	Invertébrés	4 mm	5	13
290400008	2021-109	667	TR1		E1	d	X1		NR	Invertébrés	4 mm	600	13
290400008	2021-109	668	TR1				HC		NR	Invertébrés	4 mm	11	13
290400008	2021-109	669	TR0				H3		NR	Invertébrés	4 mm	1350	13
290400008	2021-109	670	TR1		C1	d	X1		NR	Invertébrés	4 mm	250	13
290400008	2021-109	671	TR1		A1				NR	Invertébrés	à vue	6	13
290400008	2021-109	672	TR1				HC		NR	Invertébrés	4 mm	5	13
290400008	2021-109	673	TR1		D1	b	X1		NR	Invertébrés	4 mm	4	13
290400008	2021-109	674	TR0				X3		NR	Invertébrés	2 mm	102	13
290400008	2021-109	675	TR0				X3		NR	Invertébrés	2 mm	60	13
290400008	2021-109	676	TR0				X3		NR	Invertébrés	2 mm	50	13
290400008	2021-109	677	TR0				X3		NR	Invertébrés	4 mm	55	13
290400008	2021-109	678	TR0				H3		NR	Invertébrés	2 mm	57	13
290400008	2021-109	679	TR0				H3		NR	Invertébrés	2 mm	70	13
290400008	2021-109	680	TR0				H3		NR	Invertébrés	2 mm	79	13
290400008	2021-109	681	TR0				H3		NR	Invertébrés	2 mm	70	13

EA n°	Arrêté n°	Lot	Sondage	ISO	Carré	Sous-carré	US	Fait	Passe	Mobilier	Maille tamis	Poids (g)	Caisse
290400008	2021-109	682	TR0				H3		NR	Invertébrés	4 mm	54	13
290400008	2021-109	683	TR0				X3		NR	Invertébrés	2 mm	61	13
290400008	2021-109	684	TR0				X3		NR	Invertébrés	2 mm	41	13
290400008	2021-109	685	TR0				X3		NR	Invertébrés	4 mm	700	13
290400008	2021-109	686	TR0				X3		NR	Invertébrés	4 mm	650	13
290400008	2021-109	687	TR0				X3		NR	Invertébrés	4 mm	550	13
290400008	2021-109	688	TR0				H3		NR	Invertébrés	4 mm	950	13
290400008	2021-109	689	TR0				H3		NR	Invertébrés	4 mm	300	13
290400008	2021-109	690	TR0				H3		NR	Invertébrés	4 mm	950	14
290400008	2021-109	691	TR0				H3		NR	Invertébrés	2 mm	900	14
290400008	2021-109	692	TR0				H3		NR	Invertébrés	4 mm	1000	14
290400008	2021-109	693	TR0				H3		NR	Invertébrés	4 mm	1050	14
290400008	2021-109	694	TR0				H3		NR	Invertébrés	4 mm	1000	14
290400008	2021-109	695	TR0				H3		NR	Invertébrés	4 mm	1000	14
290400008	2021-109	696	TR0				H3		NR	Invertébrés	4 mm	950	14
290400008	2021-109	697	TR0				H3		NR	Invertébrés	4 mm	900	14
290400008	2021-109	698	TR0				H3		NR	Vertébrés terrestres	4 mm	7	7
290400008	2021-109	699	TR0				X3		NR	Vertébrés terrestres	4 mm	10	7
290400008	2021-109	700	TR0				X3		NR	Vertébrés terrestres	4 mm	11	7
290400008	2021-109	701	TR0				X3		NR	Vertébrés terrestres	4 mm	20	7
290400008	2021-109	702	TR0				H3		NR	Vertébrés terrestres	4 mm	10	7
290400008	2021-109	703	TR0				H3		NR	Vertébrés terrestres	2 mm	12	7
290400008	2021-109	704	TR0				H3		NR	Vertébrés terrestres	4 mm	8	7
290400008	2021-109	705	TR0				X3		NR	Vertébrés terrestres	4 mm	8	7
290400008	2021-109	706	TR0				X3		NR	Vertébrés terrestres	2 mm	6	7
290400008	2021-109	707	TR0				X3		NR	Vertébrés terrestres	2 mm	6	7
290400008	2021-109	708	TR0				X3		NR	Vertébrés terrestres	à vue	8	7
290400008	2021-109	709	TR0				H3		NR	Poissons	à vue	31	6
290400008	2021-109	710	TR0				X3		NR	Poissons	4 mm	10	6

EA n°	Arrêté n°	Lot	Sondage	ISO	Carré	Sous-carré	US	Fait	Passe	Mobilier	Maille tamis	Poids (g)	Caisse
290400008	2021-109	711	TR0				X3		NR	Poissons	4 mm	7	6
290400008	2021-109	712	TR0				X3		NR	Poissons	4 mm	8	6
290400008	2021-109	713	TR0				X3		NR	Poissons	2 mm	10	6
290400008	2021-109	714	TR0				H3		NR	Poissons	2 mm	3	6
290400008	2021-109	715	TR0				H3		NR	Poissons	4 mm	12	6
290400008	2021-109	716	TR0				H3		NR	Poissons	2 mm	7	6
290400008	2021-109	717	TR0				X3		NR	Poissons	4 mm	10	6
290400008	2021-109	718	TR0				X3		NR	Poissons	2 mm	7	6
290400008	2021-109	719	TR1				HC		NR	Poissons	à vue	5	6
290400008	2021-109	720	TR0				X3		NR	Poissons	4 mm	10	6
290400008	2021-109	721	TR0				X1		NR	Poissons	à vue	11	6
290400008	2021-109	722	TR0				X3		NR	Poissons	à vue	13	6
290400008	2021-109	723	TR1		E1	d	X1		1	Poissons	4 mm	7	6
290400008	2021-109	724	TR1		C1	d	X1		1	Poissons	4 mm	9	6
290400008	2021-109	725	TR1		E1	b	X1			Poissons	4 mm	9	6
290400008	2021-109	726	TR1		C1	d	X1		1	Poissons	4 mm	6	6
290400008	2021-109	727	TR1		E1	c	X1		1	Poissons	4 mm	7	6
290400008	2021-109	728	TR1		D1	b	X1		1	Poissons	4 mm	7	6
290400008	2021-109	729	TR1		D1	d	X1		1	Poissons	4 mm	10	6
290400008	2021-109	730	TR1		D1	c	X1		1	Poissons	4 mm	13	6
290400008	2021-109	731	TR0				H3		NR	Poissons	2 mm	42	6
290400008	2021-109	732	TR0				H3		NR	Poissons	4 mm	20	6
290400008	2021-109	733	TR0				X3		NR	Charbons	2 mm	8	4
290400008	2021-109	734	TR0				X3		NR	Charbons	2 mm	7	4
290400008	2021-109	735	TR0				X3		NR	Charbons	4 mm	7	4
290400008	2021-109	736	TR0				H3		NR	Charbons	4 mm	3	4
290400008	2021-109	737	TR0				H3		NR	Charbons	2 mm	4	4
290400008	2021-109	738	TR0				H3		NR	Charbons	2 mm	4	4
290400008	2021-109	739	TR0				H3		NR	Charbons	4 mm	3	4

EA n°	Arrêté n°	Lot	Sondage	ISO	Carré	Sous-carré	US	Fait	Passe	Mobilier	Maille tamis	Poids (g)	Caisse
290400008	2021-109	740	TR0				H3		NR	Charbons	2 mm	5	4
290400008	2021-109	741	TR0				H3		NR	Charbons	4 mm	6	4
290400008	2021-109	742	TR0				H3		NR	Charbons	2 mm	6	4
290400008	2021-109	743	TR0				H3		NR	Charbons	4 mm	6	4
290400008	2021-109	744	TR0				H3		NR	Charbons	4 mm	7	4
290400008	2021-109	745	TR0				H3		NR	Charbons	4 mm	7	4
290400008	2021-109	746	TR0				H3		NR	Charbons	4 mm	7	4
290400008	2021-109	747	TR0				H3		NR	Charbons	2 mm	8	4
290400008	2021-109	748	TR0				X3		NR	Charbons	4 mm	7	4
290400008	2021-109	749	TR0				X3		NR	Charbons	4 mm	6	4
290400008	2021-109	750	TR0				X3		NR	Charbons	4 mm	5	4
290400008	2021-109	751	TR0				X3		NR	Charbons	4 mm	9	4
290400008	2021-109	752	TR0				X3		NR	Charbons	2 mm	5	4
290400008	2021-109	753	TR0				X1		NR	Charbons	à vue	8	4
290400008	2021-109	754	TR0				X3		NR	Charbons	à vue	10	4
290400008	2021-109	755	TR0				X3		NR	Charbons	à vue	8	4
290400008	2021-109	756	TR0				H3		NR	Charbons	à vue	5	4
290400008	2021-109	757	TR0				X3		NR	Charbons	2 mm	7	4
290400008	2021-109	758	TR0				X3		NR	Charbons	4 mm	8	4
290400008	2021-109	759	TR1		E1	d	X1		1	Charbons	4 mm	6	4
290400008	2021-109	760	TR1		C1	d	X1		1	Charbons	4 mm	4	4
290400008	2021-109	761	TR1		E1	c	X1		1	Charbons	4 mm	7	4
290400008	2021-109	762	TR1		E1	b	X1		NR	Charbons	4 mm	7	4
290400008	2021-109	763	TR1		D1	b	X1		1	Charbons	4 mm	7	4
290400008	2021-109	764	TR1		D1	c	X1		1	Charbons	4 mm	7	4
290400008	2021-109	765	TR1				HC		NR	Céramique	à vue	357	1
290400008	2021-109	766	Nettoyage haut d'estran				HC		NR	Céramique	à vue	58	1
290400008	2021-109	767	TR1		D1	b	X1		1	Céramique	à vue	41	1

EA n°	Arrêté n°	Lot	Sondage	ISO	Carré	Sous-carré	US	Fait	Passe	Mobilier	Maille tamis	Poids (g)	Caisse
290400008	2021-109	768	TR1		D1	d	X1		NR	Céramique	4 mm	17	1
290400008	2021-109	769	TR0				X3		NR	Céramique	à vue	21	1
290400008	2021-109	770	TR1				HC		NR	Céramique	à vue	29	1
290400008	2021-109	771	TR0				X3		NR	Céramique	4 mm	21	1
290400008	2021-109	772	TR0				H3		NR	Céramique	4 mm	12	1
290400008	2021-109	773	TR1				HC		NR	Céramique	à vue	69	1
290400008	2021-109	774	TR0				H3		NR	Céramique	4 mm	13	1
290400008	2021-109	775	TR0				X3		NR	Céramique	4 mm	28	1
290400008	2021-109	776	TR1		E1	d	X1		NR	Céramique	4 mm	12	1
290400008	2021-109	777	TR0				H3		NR	Céramique	2 mm	8	1
290400008	2021-109	778	TR0				H3		NR	Céramique	2 mm	4	1
290400008	2021-109	779	TR0				H3		NR	Céramique	à vue	6	1
290400008	2021-109	780	TR0				X3		NR	Céramique	à vue	5	1
290400008	2021-109	781	TR0				X3		NR	Céramique	2 mm	4	1
290400008	2021-109	782	TR0				X3		NR	Céramique	2 mm	4	1
290400008	2021-109	783	TR0				X3		NR	Céramique	2 mm	6	1
290400008	2021-109	784	TR0				X3		NR	Céramique	2 mm	6	1
290400008	2021-109	785	TR0				X3		NR	Céramique	4 mm	5	1
290400008	2021-109	786	TR1		E1	b	X1		NR	Céramique	4 mm	9	1
290400008	2021-109	787	Nettoyage haut d'estran				HC		NR	Grès/quartz	à vue	137	3
290400008	2021-109	788	nettoyage				HC		NR	Grès/quartz	à vue	173	3
290400008	2021-109	789	TR0				X3		NR	Grès/quartz	à vue	113	3
290400008	2021-109	790	TR1				HC		NR	Grès/quartz	à vue	73	3
290400008	2021-109	791	TR1				HC		NR	Silex	à vue	115	2
290400008	2021-109	792	Nettoyage haut d'estran				HC		NR	Silex	4 mm	84	2
290400008	2021-109	793	TR0				X3		NR	Silex	à vue	261	2
290400008	2021-109	794	TR0				X3		NR	Silex	à vue	401	2

EA n°	Arrêté n°	Lot	Sondage	ISO	Carré	Sous-carré	US	Fait	Passe	Mobilier	Maille tamis	Poids (g)	Caisse
290400008	2021-109	795	TR0				X1		NR	Silex	à vue	51	2
290400008	2021-109	796	TR0				X3		NR	Silex	4 mm	26	2
290400008	2021-109	797	TR0				X3		NR	Silex	à vue	63	2
290400008	2021-109	798	TR0				X3		NR	Silex	4 mm	25	2
290400008	2021-109	799	TR1				HC		NR	Silex	à vue	27	2
290400008	2021-109	800	TR1		D1	c	X1		NR	Silex	4 mm	19	2
290400008	2021-109	801	TR1				HC		NR	Silex	à vue	16	2
290400008	2021-109	802	TR1		E1	b	X1		NR	Silex	4 mm	18	2
290400008	2021-109	803	TR1		C1	d	X1		1	Silex	4 mm	7	2
290400008	2021-109	804	TR1		E1	d	X1		1	Silex	4 mm	11	2
290400008	2021-109	805	TR0				X3		NR	Silex	4 mm	7	2
290400008	2021-109	806	TR0				X3		NR	Silex	2 mm	7	2
290400008	2021-109	807	TR0				X3		NR	Silex	2 mm	6	2
290400008	2021-109	808	TR1		C1	d	X1		1	Silex	4 mm	7	2
290400008	2021-109	809	TR0				X3		NR	Silex	2 mm	5	2
290400008	2021-109	810	TR0				X3		NR	Silex	2 mm	4	2
290400008	2021-109	811	TR1				HC		NR	Macro-outillage	à vue	892	29
290400008	2021-109	812	TR1		NR		HC		NR	Macro-outillage	à vue	454	29
290400008	2021-109	813	Nettoyage haut d'estran		NR		HC		NR	Macro-outillage	à vue	901	29
290400008	2021-109	814	TR0		NR		X3		NR	Macro-outillage	à vue	344	29
290400008	2021-109	815	TR1		NR		HC		NR	Macro-outillage	à vue	631	29
290400008	2021-109	816	TR1		D1	c	X1		NR	Macro-outillage	à vue	230	29
290400008	2021-109	817	TR0		NR		X3		NR	Graines	2 mm	4	23
290400008	2021-109	818	TR0		NR		H3		NR	Graines	2 mm	6	23
290400008	2021-109	819	TR1		NR		NR		NR	Arts du feu	à vue	162,7	27
290400008	2021-109	820	TR1		NR		HC		NR	Macro-outillage	à vue	42	29
290400008	2021-109	821	TR2		C2	b	X3b		NR	Invertébrés	à vue	17	14
290400008	2021-109	822	TR1		E1	c	X2		1	Vertébrés terrestres	4 mm	5	7

EA n°	Arrêté n°	Lot	Sondage	ISO	Carré	Sous-carré	US	Fait	Passe	Mobilier	Maille tamis	Poids (g)	Caisse
290400008	2021-109	823	TR1		E1	c	X2		1	Poissons	4 mm	2,4	6
290400008	2021-109	824	TR1		E1	c	X2		1	Céramique	4 mm	5,2	1
290400008	2021-109	825	TR1		E1	c	X2		1	Invertébrés	4 mm	227	21
290400008	2021-109	826	TR2		C2	d	X1		4	Vertébrés terrestres	4 mm	5,8	7
290400008	2021-109	827	TR2		C2	d	X1		4	Poissons	4 mm	6,2	6
290400008	2021-109	828	TR2		C2	d	X1		4	Invertébrés	4 mm	43,9	21
290400008	2021-109	829	TR1		B1	b	X2		1	Invertébrés	4 mm	812	21
290400008	2021-109	830	TR1		B1	b	X2		1	Grès/quartz	4 mm	6,8	3
290400008	2021-109	831	TR1		B1	b	X2		1	Poissons	4 mm	7	6
290400008	2021-109	832	TR1		B1	b	X2		1	Vertébrés terrestres	4 mm	17,9	7
290400008	2021-109	833	TR1		B1	b	X2		1	Céramique	4 mm	8,5	1
290400008	2021-109	834	TR1		B1	b	X2		1	Silex	4 mm	12,3	2
290400008	2021-109	835	TR1		B1	b	X2		1	Charbons	4 mm	1	4
290400008	2021-109	836	TR2		C1	a	X1		4	Poissons	4 mm	3,7	6
290400008	2021-109	837	TR2		C1	a	X1		4	Silex	4 mm	4,4	2
290400008	2021-109	838	TR2		C1	a	X1		4	Invertébrés	4 mm	16	21
290400008	2021-109	839	TR2		C2	a	X1		4	Vertébrés terrestres	4 mm	1	7
290400008	2021-109	840	TR2		C2	a	X1		4	Poissons	4 mm	1	6
290400008	2021-109	841	TR2		C2	a	X1		4	Invertébrés	4 mm	11,6	21
290400008	2021-109	842	TR2		C2	a	X1		4	Grès/quartz	4 mm	1	3
290400008	2021-109	843	TR2		C2	a	X1		4	Charbons	4 mm	3,5	4
290400008	2021-109	844	TR2		C2	a	X1		4	Céramique	4 mm	1	1
290400008	2021-109	845	TR2		C2	a	X1		4	Silex	4 mm	1	2
290400008	2021-109	846	TR2		B1	c	X1		4	Invertébrés	4 mm	59,9	21
290400008	2021-109	847	TR2		B1	c	X1		4	Céramique	4 mm	1	1
290400008	2021-109	848	TR2		B1	c	X1		4	Poissons	4 mm	1	6
290400008	2021-109	849	TR2		B1	c	X1		4	Grès/quartz	4 mm	5,4	3
290400008	2021-109	850	TR2		B1	c	X1		4	Vertébrés terrestres	4 mm	4,9	7
290400008	2021-109	851	TR2		B1	c	X1		4	Charbons	4 mm	1	4

EA n°	Arrêté n°	Lot	Sondage	ISO	Carré	Sous-carré	US	Fait	Passe	Mobilier	Maille tamis	Poids (g)	Caisse
290400008	2021-109	852	TR2		B1	d	X1		4	Invertébrés	4 mm	62,4	21
290400008	2021-109	853	TR2		B1	d	X1		4	Poissons	4 mm	4	6
290400008	2021-109	854	TR2		B1	d	X1		4	Vertébrés terrestres	4 mm	5,2	7
290400008	2021-109	855	TR2		B2	b	X1		4	Grès/quartz	4 mm	2,6	3
290400008	2021-109	856	TR2		B2	b	X1		4	Silex	4 mm	3,4	2
290400008	2021-109	857	TR2		B2	b	X1		4	Vertébrés terrestres	4 mm	4,5	7
290400008	2021-109	858	TR2		B2	b	X1		4	Invertébrés	4 mm	18	21
290400008	2021-109	859	TR2		C2	d	X1		4	Grès/quartz	4 mm	3,7	3
290400008	2021-109	860	TR2		C2	d	X1		4	Vertébrés terrestres	4 mm	5	7
290400008	2021-109	861	TR2		C2	d	X1		4	Silex	4 mm	3,7	2
290400008	2021-109	862	TR2		C2	d	X1		4	Poissons	4 mm	3,7	6
290400008	2021-109	863	TR2		C2	d	X1		4	Invertébrés	4 mm	34,3	21
290400008	2021-109	864	TR2		B2	d	X1		4	Céramique	4 mm	4,2	1
290400008	2021-109	865	TR2		B2	d	X1		4	Vertébrés terrestres	4 mm	3,6	7
290400008	2021-109	866	TR2		B2	d	X1		4	Poissons	4 mm	3,7	6
290400008	2021-109	867	TR2		B2	d	X1		4	Invertébrés	4 mm	26,9	21
290400008	2021-109	868	TR2		C1	b	X1		4	Grès/quartz	4 mm	1,5	3
290400008	2021-109	869	TR2		C1	b	X1		4	Vertébrés terrestres	4 mm	3,7	7
290400008	2021-109	870	TR2		C1	b	X1		4	Grès/quartz	4 mm	3,7	6
290400008	2021-109	871	TR2		C1	b	X1		4	Grès/quartz	4 mm	1,1	1
290400008	2021-109	872	TR2		C1	b	X1		4	Invertébrés	4 mm	51,2	21
290400008	2021-109	873	TR2		B1	a	X1		Nettoyage coupe	Invertébrés	4 mm	79,3	21
290400008	2021-109	874	TR2		B1	a	X1		Nettoyage coupe	Céramique	4 mm	8,3	1
290400008	2021-109	875	TR2		B1	a	X1		Nettoyage coupe	Vertébrés terrestres	4 mm	4	7
290400008	2021-109	876	TR2		B1	a	X1		Nettoyage coupe	Poissons	4 mm	3,7	6
290400008	2021-109	877	TR2		C1	c	X1		1	Charbons	4 mm	3,7	4
290400008	2021-109	878	TR2		C1	c	X1		1	Vertébrés terrestres	4 mm	6,2	7
290400008	2021-109	879	TR2		C1	c	X1		1	Silex	4 mm	4,3	2
290400008	2021-109	880	TR2		C1	c	X1		1	Invertébrés	4 mm	162,8	21

EA n°	Arrêté n°	Lot	Sondage	ISO	Carré	Sous-carré	US	Fait	Passe	Mobilier	Maille tamis	Poids (g)	Caisse
290400008	2021-109	881	TR2		C1	c	X1		1	Céramique	4 mm	1,8	1
290400008	2021-109	882	TR2		C1	c	X1		1	Poissons	4 mm	3,7	6
290400008	2021-109	883	TR2		C1	a	X1		Nettoyage coupe	Céramique	4 mm	3,7	1
290400008	2021-109	884	TR2		C1	a	X1		Nettoyage coupe	Charbons	4 mm	3,7	4
290400008	2021-109	885	TR2		C1	a	X1		Nettoyage coupe	Invertébrés	4 mm	35,1	21
290400008	2021-109	886	TR2		C1	a	X1		Nettoyage coupe	Vertébrés terrestres	4 mm	3,7	7
290400008	2021-109	887	TR2		C1	a	X1		Nettoyage coupe	Poissons	4 mm	3,7	6
290400008	2021-109	888	TR2		C1	a	X1		Nettoyage coupe	Grès/quartz	4 mm	4,4	3
290400008	2021-109	889	TR2		C1	a	X1		Nettoyage coupe	Invertébrés	4 mm	3,7	21
290400008	2021-109	890	TR2		C1	a	X1		Nettoyage coupe	Silex	4 mm	82,3	2
290400008	2021-109	890	TR2		B1	b	X1		4	Invertébrés	4 mm	20,3	21
290400008	2021-109	891	TR2		C1	a	X1		Nettoyage coupe	Céramique	4 mm	17,3	1
290400008	2021-109	891	TR2		C2	a	X1		1	Céramique	4 mm	20	1
290400008	2021-109	892	TR2		C1	a	X1		Nettoyage coupe	Vertébrés terrestres	4 mm	33,5	7
290400008	2021-109	892	TR2		C2	a	X1		1	Graines	4 mm	1	23
290400008	2021-109	893	TR2		C1	a	X1		Nettoyage coupe	Grès/quartz	4 mm	330	3
290400008	2021-109	893	TR2		C2	a	X1		1	Macro-outillage	4 mm	81	22
290400008	2021-109	894	TR1		D1	d	X2		1	Invertébrés	4 mm	276	21
290400008	2021-109	894	TR2		C2	a	X1		1	Invertébrés	4 mm	215,5	21
290400008	2021-109	895	TR1		D1	d	X2		1	Céramique	4 mm	4,7	1
290400008	2021-109	895	TR2		C2	a	X1		1	Vertébrés terrestres	4 mm	11,7	7
290400008	2021-109	896	TR1		D1	d	X2		1	Grès/quartz	4 mm	3,3	3
290400008	2021-109	896	TR2		C2	a	X1		1	Poissons	4 mm	2,7	6
290400008	2021-109	897	TR1		D1	d	X2		1	Vertébrés terrestres	4 mm	6,7	7
290400008	2021-109	897	TR2		C2	a	X1		1	Silex	4 mm	4,8	2
290400008	2021-109	898	TR1		D1	d	X2		1	Poissons	4 mm	3,7	6
290400008	2021-109	898	TR2		C2	a	X1		1	Charbons	4 mm	1	4
290400008	2021-109	899	TR2		B1	b	X1		4	Poissons	4 mm	3,6	6
290400008	2021-109	899	TR2		C1	c	X1		4	Vertébrés terrestres	4 mm	1	7

EA n°	Arrêté n°	Lot	Sondage	ISO	Carré	Sous-carré	US	Fait	Passe	Mobilier	Maille tamis	Poids (g)	Caisse
290400008	2021-109	900	TR2		C1	c	X1		4	Invertébrés	4 mm	26	21
290400008	2021-109	901	TR2		C1	c	X1		4	Céramique	4 mm	2	1
290400008	2021-109	902	TR1		C1	c	X1		1	Vertébrés terrestres	4 mm	28,2	7
290400008	2021-109	903	TR1		C2	c	X2		1	Vertébrés terrestres	4 mm	17,2	7
290400008	2021-109	904	TR1		B2	a	X2		1	Vertébrés terrestres	4 mm	7	7
290400008	2021-109	905	TR2		B1	b	X1		1	Invertébrés	4 mm	207	21
290400008	2021-109	906	TR2		B1	b	X1		1	Vertébrés terrestres	4 mm	9	7
290400008	2021-109	907	TR2		B1	b	X1		1	Céramique	4 mm	3,2	1
290400008	2021-109	908	TR2		B1	b	X1		1	Silex	4 mm	2,2	2
290400008	2021-109	909	TR2		B1	b	X1		1	Poissons	4 mm	0,7	6
290400008	2021-109	910	TR2		B2	a	X1		4	Invertébrés	4 mm	29,7	21
290400008	2021-109	911	TR2		B2	a	X1		4	Vertébrés terrestres	4 mm	0,7	7
290400008	2021-109	912	TR2		B2	a	X1		4	Poissons	4 mm	0,4	6
290400008	2021-109	913	TR2		C2	d	X1		Nettoyage coupe	Invertébrés	4 mm	9,8	21
290400008	2021-109	914	TR2		C2	d	X1		Nettoyage coupe	Vertébrés terrestres	4 mm	2,7	7
290400008	2021-109	915	TR2		C1	d	X1		4	Vertébrés terrestres	4 mm	0,7	7
290400008	2021-109	916	TR2		C1	d	X1		4	Poissons	4 mm	1	6
290400008	2021-109	917	TR2		C1	d	X1		4	Invertébrés	4 mm	19,5	21
290400008	2021-109	918	TR2		C2	d	X1		1	Grès/quartz	4 mm	2	3
290400008	2021-109	919	TR2		C2	d	X1		1	Vertébrés terrestres	4 mm	7,6	7
290400008	2021-109	920	TR2		C2	d	X1		1	Invertébrés	4 mm	194,8	21
290400008	2021-109	921	TR2		C2	d	X1		1	Céramique	4 mm	11	1
290400008	2021-109	922	TR2		C2	d	X1		1	Invertébrés	4 mm	140	21
290400008	2021-109	923	TR2		C1	a	X1		3	Silex	4 mm	0,6	2
290400008	2021-109	924	TR2		C1	a	X1		3	Macro-outillage	4 mm	56	22
290400008	2021-109	925	TR2		C1	a	X1		3	Céramique	4 mm	4,7	1
290400008	2021-109	926	TR2		C1	a	X1		3	Vertébrés terrestres	4 mm	6,5	7
290400008	2021-109	927	TR2		C1	a	X1		3	Poissons	4 mm	1,5	6
290400008	2021-109	928	TR2		B2	b	X1		Nettoyage coupe	Poissons	4 mm	1,6	6

EA n°	Arrêté n°	Lot	Sondage	ISO	Carré	Sous-carré	US	Fait	Passe	Mobilier	Maille tamis	Poids (g)	Caisse
290400008	2021-109	929	TR2		C2	d	X1		1	Silex	4 mm	26	2
290400008	2021-109	930	TR2		C2	d	X1		1	Charbons	4 mm	1,1	4
290400008	2021-109	931	TR2		C2	d	X1		1	Poissons	4 mm	2,4	6
290400008	2021-109	932	TR2		B2	b	X1		Nettoyage coupe	Invertébrés	4 mm	75,3	21
290400008	2021-109	933	TR2		B2	b	X1		Nettoyage coupe	Vertébrés terrestres	4 mm	3,2	7
290400008	2021-109	934	TR2		B2	b	X1		Nettoyage coupe	Charbons	4 mm	1	4
290400008	2021-109	935	TR2		B2	b	X1		Nettoyage coupe	Céramique	4 mm	1,1	1
290400008	2021-109	936	TR1		B1	d	X2		1	Invertébrés	4 mm	496	21
290400008	2021-109	937	TR1		B1	d	X2		1	Céramique	4 mm	11,1	1
290400008	2021-109	938	TR1		B1	d	X2		1	Grès/quartz	4 mm	1,6	3
290400008	2021-109	939	TR1		B1	d	X2		1	Vertébrés terrestres	4 mm	10,2	7
290400008	2021-109	940	TR1		B1	d	X2		1	Silex	4 mm	2,2	2
290400008	2021-109	941	TR1		B1	d	X2		1	Charbons	4 mm	2,4	4
290400008	2021-109	942	TR1		B1	d	X2		1	Poissons	4 mm	1	6
290400008	2021-109	943	TR1		C1	d	X2		1	Invertébrés	4 mm	1258	21
290400008	2021-109	944	TR1		C1	d	X2		1	Silex	4 mm	91,2	2
290400008	2021-109	945	TR1		C1	d	X2		1	Céramique	4 mm	26,4	1
290400008	2021-109	946	TR1		C1	d	X2		1	Poissons	4 mm	7	6
290400008	2021-109	947	TR1		C1	d	X2		1	Vertébrés terrestres	4 mm	18,6	7
290400008	2021-109	948	TR1		C1	d	X2		1	Grès/quartz	4 mm	8,9	2
290400008	2021-109	949	TR2		C2	b	X1		Nettoyage coupe	Vertébrés terrestres	4 mm	4,3	7
290400008	2021-109	950	TR2		C2	b	X1		Nettoyage coupe	Poissons	4 mm	1,4	6
290400008	2021-109	951	TR2		C2	b	X1		Nettoyage coupe	Silex	4 mm	2,3	2
290400008	2021-109	952	TR2		C2	b	X1		Nettoyage coupe	Céramique	4 mm	2,8	1
290400008	2021-109	953	TR2		C2	b	X1		Nettoyage coupe	Invertébrés	4 mm	136,2	21
290400008	2021-109	954	TR2		C2	b	X1		Nettoyage coupe	Charbons	4 mm	6,2	4
290400008	2021-109	955	TR2		C2	b	X1		Nettoyage coupe	Grès/quartz	4 mm	48,7	3
290400008	2021-109	956	TR2		C2/B2	NR	X1		Nettoyage coupe	Silex	4 mm	5,2	2
290400008	2021-109	957	TR2		C2/B2	NR	X1		Nettoyage coupe	Vertébrés terrestres	4 mm	29,7	7

EA n°	Arrêté n°	Lot	Sondage	ISO	Carré	Sous-carré	US	Fait	Passe	Mobilier	Maille tamis	Poids (g)	Caisse
290400008	2021-109	958	TR2		C2/B2	NR	X1		Nettoyage coupe	Céramique	4 mm	9,6	1
290400008	2021-109	959	TR2		C2/B2	NR	X1		Nettoyage coupe	Poissons	4 mm	2,8	6
290400008	2021-109	960	TR1		B1	b	X2		1	Invertébrés	4 mm	588	21
290400008	2021-109	961	TR1		B1	b	X2		1	Vertébrés terrestres	4 mm	19,6	31
290400008	2021-109	962	TR1		B1	b	X2		1	Poissons	4 mm	1,1	6
290400008	2021-109	963	TR1		B1	b	X2		1	Grès/quartz	4 mm	0,8	3
290400008	2021-109	964	TR1		B1	b	X2		1	Céramique	4 mm	4,2	1
290400008	2021-109	965	TR1		B1	b	X2		1	Charbons	4 mm	0,6	4
290400008	2021-109	966	TR1		B1	b	X2		1	Silex	4 mm	1,2	2
290400008	2021-109	967	TR2		B3	a	X1		Terre autour de prélèvement ADN1	Poissons	4 mm	4,4	6
290400008	2021-109	968	TR2		B3	a	X1		Terre autour de prélèvement ADN1	Céramique	4 mm	8,1	1
290400008	2021-109	969	TR2		B3	a	X1		Terre autour de prélèvement ADN1	Invertébrés	4 mm	188	21
290400008	2021-109	970	TR2		B3	a	X1		Terre autour de prélèvement ADN1	Charbons	4 mm	13,1	4
290400008	2021-109	971	TR2		B3	a	X1		Terre autour de prélèvement ADN1	Grès/quartz	4 mm	2,6	3
290400008	2021-109	972	TR2		B3	a	X1		Terre autour de prélèvement ADN1	Silex	4 mm	33,4	2
290400008	2021-109	973	TR2		B3	a	X1		Terre autour de prélèvement ADN1	Vertébrés terrestres	4 mm	11,8	7
290400008	2021-109	974	TR1		C	c	X1		1	Invertébrés	4 mm	960	21
290400008	2021-109	975	TR1		C	c	X1		1	Vertébrés terrestres	4 mm	19,4	7
290400008	2021-109	976	TR1		C	c	X1		1	Charbons	4 mm	19,5	4
290400008	2021-109	977	TR1		C	c	X1		1	Poissons	4 mm	19,2	6
290400008	2021-109	978	TR1		C	c	X1		1	Silex	4 mm	9,2	2
290400008	2021-109	979	TR1		C	c	X1		1	Céramique	4 mm	47,5	1
290400008	2021-109	980	TR2		C3	a	X1		1/3	Charbons	4 mm	2,1	4

EA n°	Arrêté n°	Lot	Sondage	ISO	Carré	Sous-carré	US	Fait	Passe	Mobilier	Maille tamis	Poids (g)	Caisse
290400008	2021-109	981	TR2		C3	a	X1		1/3	Grès/quartz	4 mm	3,6	3
290400008	2021-109	982	TR2		C3	a	X1		1/3	Céramique	4 mm	22,2	1
290400008	2021-109	983	TR2		C3	a	X1		1/3	Invertébrés	4 mm	273	21
290400008	2021-109	984	TR2		C3	a	X1		1/3	Poissons	4 mm	4,1	6
290400008	2021-109	985	TR2		C3	a	X1		1/3	Vertébrés terrestres	4 mm	8,4	7
290400008	2021-109	986	TR2		C3	a	X1		1/3	Silex	4 mm	24,6	2
290400008	2021-109	987	TR2		C2	a	X1		Nettoyage coupe	Vertébrés terrestres	4 mm	2,1	7
290400008	2021-109	988	TR2		C2	a	X1		Nettoyage coupe	Invertébrés	4 mm	42,9	21
290400008	2021-109	989	TR2		C2	a	X1		Nettoyage coupe	Silex	4 mm	50,2	2
290400008	2021-109	990	TR2		C2	a	X1		Nettoyage coupe	Poissons	4 mm	1,3	6
290400008	2021-109	991	TR1		C	b	X2		1	Invertébrés	4 mm	327	21
290400008	2021-109	992	TR1		C	b	X2		1	Grès/quartz	4 mm	4,2	3
290400008	2021-109	993	TR1		C	b	X2		1	Charbons	4 mm	3,9	4
290400008	2021-109	994	TR1		C	b	X2		1	Céramique	4 mm	10,7	1
290400008	2021-109	995	TR1		C	b	X2		1	Poissons	4 mm	5,5	6
290400008	2021-109	996	TR1		C	b	X2		1	Vertébrés terrestres	4 mm	6,9	7
290400008	2021-109	997	TR2		B2	NR	X1		Effondrement berme	Invertébrés	4 mm	150,5	21
290400008	2021-109	998	TR2		B2	NR	X1		Effondrement berme	Poissons	4 mm	4,8	6
290400008	2021-109	999	TR2		B2	NR	X1		Effondrement berme	Vertébrés terrestres	4 mm	10,2	7
290400008	2021-109	1000	TR2		B2	NR	X1		Effondrement berme	Céramique	4 mm	11	1
290400008	2021-109	1001	TR2		C2	a	X1		4	Silex	2 mm	0,6	2
290400008	2021-109	1002	TR2		C2	a	X1		4	Charbons	2 mm	0,6	4
290400008	2021-109	1003	TR2		C2	a	X1		4	Poissons	2 mm	1,2	6
290400008	2021-109	1004	TR2		C2	a	X1		4	Vertébrés terrestres	2 mm	1,8	7
290400008	2021-109	1005	TR2		C2	a	X1		4	Invertébrés	2 mm	11,9	21
290400008	2021-109	1006	TR2		C2	b	X1		1	Invertébrés	4 mm	321,9	21
290400008	2021-109	1007	TR2		C2	b	X1		1	Céramique	4 mm	21,9	1
290400008	2021-109	1008	TR2		C2	b	X1		1	Vertébrés terrestres	4 mm	16,6	7

EA n°	Arrêté n°	Lot	Sondage	ISO	Carré	Sous-carré	US	Fait	Passe	Mobilier	Maille tamis	Poids (g)	Caisse
290400008	2021-109	1009	TR2		C2	b	X1		1	Poissons	4 mm	3	6
290400008	2021-109	1010	TR2		C2	b	X1		1	Silex	4 mm	8,1	2
290400008	2021-109	1011	TR2		C2	b	X1		1	Charbons	4 mm	3,4	4
290400008	2021-109	1012	TR2		C2	c	X1		4	Invertébrés	4 mm	36,9	25
290400008	2021-109	1013	TR2		C2	c	X1		4	Poissons	4 mm	4,1	6
290400008	2021-109	1014	TR2		C2	c	X1		4	Charbons	4 mm	3,4	4
290400008	2021-109	1015	TR1		D	b	X1		1	Invertébrés	4 mm	517,3	21
290400008	2021-109	1016	TR1		D	b	X1		1	Céramique	4 mm	10,3	1
290400008	2021-109	1017	TR1		D	b	X1		1	Charbons	4 mm	7,3	4
290400008	2021-109	1018	TR1		D	b	X1		1	Silex	4 mm	11,6	2
290400008	2021-109	1019	TR1		D	b	X1		1	Poissons	4 mm	6,6	6
290400008	2021-109	1020	TR1		D	b	X1		1	Vertébrés terrestres	4 mm	12,7	7
290400008	2021-109	1021	TR1		D1	d	X2		4	Materiel poli	4 mm	4,5	24
290400008	2021-109	1022	TR1		D1	d	X2		4	Vertébrés terrestres	2 mm	5	7
290400008	2021-109	1023	TR1		D1	d	X2		4	Charbons	2 mm	0,6	4
290400008	2021-109	1024	TR1		D1	d	X2		4	Poissons	2 mm	0,7	6
290400008	2021-109	1025	TR2		A1	a	X2		1	Invertébrés	4 mm	113,1	25
290400008	2021-109	1026	TR2		A1	a	X2		1	Vertébrés terrestres	4 mm	3,5	7
290400008	2021-109	1027	TR2		A1	a	X2		1	Silex	4 mm	1,2	2
290400008	2021-109	1028	TR2		A1	a	X2		1	Charbons	4 mm	1	4
290400008	2021-109	1029	TR2		A1	a	X2		1	Poissons	4 mm	1,6	6
290400008	2021-109	1030	TR2		A1	a	X2		1	Céramique	4 mm	1,6	1
290400008	2021-109	1031	TR2		B2	d	X1		Nettoyage coupe	Invertébrés	4 mm	52,6	25
290400008	2021-109	1032	TR2		B2	d	X1		Nettoyage coupe	Vertébrés terrestres	4 mm	4,5	7
290400008	2021-109	1033	TR2		B2	d	X1		Nettoyage coupe	Poissons	4 mm	3,8	6
290400008	2021-109	1034	TR1		C1	a	X2		1	Vertébrés terrestres	4 mm	0,7	7
290400008	2021-109	1035	TR1		C1	a	X2		1	Invertébrés	4 mm	9,4	25
290400008	2021-109	1036	TR1		C1	a	X2		1	Poissons	4 mm	1,1	6
290400008	2021-109	1037	TR2		B2	a	X1		1	Charbons	4 mm	0,9	4

EA n°	Arrêté n°	Lot	Sondage	ISO	Carré	Sous-carré	US	Fait	Passe	Mobilier	Maille tamis	Poids (g)	Caisse
290400008	2021-109	1038	TR2		B2	a	X1		1	Silex	4 mm	2,9	2
290400008	2021-109	1039	TR2		B2	a	X1		1	Céramique	4 mm	5,4	1
290400008	2021-109	1040	TR2		B2	a	X1		1	Vertébrés terrestres	4 mm	3,4	7
290400008	2021-109	1041	TR2		B2	a	X1		1	Invertébrés	4 mm	130,4	25
290400008	2021-109	1042	TR2		B2	a	X1		1	Poissons	4 mm	1,6	6
290400008	2021-109	1043	TR2		B2	d	X1		1	Invertébrés	4 mm	23,2	25
290400008	2021-109	1044	TR2		B2	d	X1		1	Vertébrés terrestres	4 mm	0,6	7
290400008	2021-109	1045	TR2		B2	b	X1		1	Vertébrés terrestres	4 mm	5,7	7
290400008	2021-109	1046	TR2		B2	b	X1		1	Grès/quartz	4 mm	20,2	3
290400008	2021-109	1047	TR2		B2	b	X1		1	Charbons	4 mm	0,6	4
290400008	2021-109	1048	TR2		B2	b	X1		1	Silex	4 mm	2,5	2
290400008	2021-109	1049	TR2		B2	b	X1		1	Céramique	4 mm	2,9	1
290400008	2021-109	1050	TR2		B2	b	X1		1	Poissons	4 mm	0,9	6
290400008	2021-109	1051	TR2		B2	b	X1		1	Invertébrés	4 mm	230,1	25
290400008	2021-109	1052	TR2		C2	c	X1		1	Invertébrés	4 mm	89,1	25
290400008	2021-109	1053	TR2		C2	c	X1		1	Vertébrés terrestres	4 mm	4,2	7
290400008	2021-109	1054	TR2		C2	c	X1		1	Poissons	4 mm	0,7	6
290400008	2021-109	1055	TR2		C2	c	X1		1	Silex	4 mm	2,6	2
290400008	2021-109	1056	TR2		B1	c	X1		1	Invertébrés	4 mm	49,3	25
290400008	2021-109	1057	TR2		B1	c	X1		1	Vertébrés terrestres	4 mm	0,7	7
290400008	2021-109	1058	TR2		B1	c	X1		1	Poissons	4 mm	0,8	6
290400008	2021-109	1059	TR2		B2	c	X1		4	Invertébrés	4 mm	18,8	25
290400008	2021-109	1060	TR1		A0	b	X1		3	Poissons	4 mm	1	6
290400008	2021-109	1061	TR1		A0	b	X1		3	Vertébrés terrestres	4 mm	0,9	7
290400008	2021-109	1062	TR1		A0	b	X1		3	Silex	4 mm	1	2
290400008	2021-109	1063	TR1		A0	b	X1		3	Invertébrés	4 mm	46,5	25
290400008	2021-109	1064	TR1		A	b	X1		3	Invertébrés	4 mm	274,3	25
290400008	2021-109	1065	TR1		A	b	X1		3	Vertébrés terrestres	4 mm	6,4	7
290400008	2021-109	1066	TR1		A	b	X1		3	Poissons	4 mm	3	6

EA n°	Arrêté n°	Lot	Sondage	ISO	Carré	Sous-carré	US	Fait	Passe	Mobilier	Maille tamis	Poids (g)	Caisse
290400008	2021-109	1067	TR1		A	b	X1		3	Grès/quartz	4 mm	4,9	3
290400008	2021-109	1068	TR1		A	b	X1		3	Céramique	4 mm	6,1	1
290400008	2021-109	1069	TR1		A	b	X1		3	Charbons	4 mm	3,3	4
290400008	2021-109	1070	TR1		A	b	X1		3	Silex	4 mm	3,9	2
290400008	2021-109	1071	TR2		C1	d	X1		1	Vertébrés terrestres	4 mm	3,6	7
290400008	2021-109	1072	TR2		C1	d	X1		1	Invertébrés	4 mm	130,8	25
290400008	2021-109	1073	TR2		C1	d	X1		1	Poissons	4 mm	1,4	6
290400008	2021-109	1074	TR2		C1	d	X1		1	Silex	4 mm	16,6	2
290400008	2021-109	1075	TR2		C1	d	X1		1	Céramique	4 mm	3,4	1
290400008	2021-109	1076	TR2		B1	d	X1		1	Invertébrés	4 mm	75,9	25
290400008	2021-109	1077	TR2		B1	d	X1		1	Poissons	4 mm	1,4	6
290400008	2021-109	1078	TR2		B1	d	X1		1	Silex	4 mm	19,6	2
290400008	2021-109	1079	TR2		B1	d	X1		1	Materiel poli	4 mm	2	24
290400008	2021-109	1080	TR2		B1	d	X1		1	Vertébrés terrestres	4 mm	5,5	7
290400008	2021-109	1081	TR2		B1	d	X1		1	Céramique	4 mm	3,3	1
290400008	2021-109	1082	TR2		C1	a	X1		3	Invertébrés	2 mm	40	25
290400008	2021-109	1083	TR2		C1	a	X1		3	Silex	2 mm	1,9	2
290400008	2021-109	1084	TR2		C1	a	X1		3	Poissons	2 mm	2,7	6
290400008	2021-109	1085	TR2		C1	a	X1		3	Vertébrés terrestres	2 mm	4,5	7
290400008	2021-109	1086	TR2		C1	a	X1		3	Charbons	2 mm	0,8	4
290400008	2021-109	1087	TR1		B2	c	X1		3	Invertébrés	4 mm	378	25
290400008	2021-109	1088	TR1		B2	c	X1		3	Vertébrés terrestres	4 mm	16,9	7
290400008	2021-109	1089	TR1		B2	c	X1		3	Charbons	4 mm	2,5	4
290400008	2021-109	1090	TR1		B2	c	X1		3	Poissons	4 mm	2,1	6
290400008	2021-109	1091	TR1		B2	c	X1		3	Silex	4 mm	12,1	2
290400008	2021-109	1092	TR1		B2	c	X1		3	Céramique	4 mm	5	1
290400008	2021-109	1093	TR1		C	b	X1		3	Invertébrés	4 mm	704	25
290400008	2021-109	1094	TR1		C	b	X1		3	Grès/quartz	4 mm	93,4	3
290400008	2021-109	1095	TR1		C	b	X1		3	Céramique	4 mm	1,8	1

EA n°	Arrêté n°	Lot	Sondage	ISO	Carré	Sous-carré	US	Fait	Passe	Mobilier	Maille tamis	Poids (g)	Caisse
290400008	2021-109	1096	TR1		C	b	X1		3	Poissons	4 mm	3,4	6
290400008	2021-109	1097	TR1		C	b	X1		3	Vertébrés terrestres	4 mm	15,6	7
290400008	2021-109	1098	TR1		C	b	X1		3	Charbons	4 mm	1,7	4
290400008	2021-109	1099	TR1		C	b	X1		3	Silex	4 mm	24	2
290400008	2021-109	1100	TR2		B2	c	X1		1	Invertébrés	4 mm	56,5	25
290400008	2021-109	1101	TR2		B2	c	X1		1	Poissons	4 mm	1,3	6
290400008	2021-109	1102	TR2		B2	c	X1		1	Vertébrés terrestres	4 mm	4,2	7
290400008	2021-109	1103	TR2		B2	c	X1		1	Céramique	4 mm	1,8	1
290400008	2021-109	1104	TR2		B2	a	X1		4	Vertébrés terrestres	2 mm	1,1	7
290400008	2021-109	1105	TR2		B2	a	X1		4	Silex	2 mm	0,6	2
290400008	2021-109	1106	TR2		B2	a	X1		4	Invertébrés	2 mm	9,4	25
290400008	2021-109	1107	TR2		B2	a	X1		4	Poissons	2 mm	0,9	6
290400008	2021-109	1108	TR2		B2	a	X1		4	Charbons	2 mm	0,6	4
290400008	2021-109	1109	TR1		C	a	X1		3	Vertébrés terrestres	4 mm	37	7
290400008	2021-109	1110	TR1		B	a	X1		3	Céramique	4 mm	5,2	1
290400008	2021-109	1111	TR1		B	a	X1		3	Vertébrés terrestres	4 mm	6,7	7
290400008	2021-109	1112	TR1		B	a	X1		3	Invertébrés	4 mm	300,4	25
290400008	2021-109	1113	TR1		A2	a	X1		3	Invertébrés	4 mm	136,1	25
290400008	2021-109	1114	TR1		A2	a	X1		3	Vertébrés terrestres	4 mm	5	7
290400008	2021-109	1115	TR1		A2	a	X1		3	Poissons	4 mm	0,8	6
290400008	2021-109	1116	TR1		A2	a	X1		3	Silex	4 mm	1	2
290400008	2021-109	1117	TR1		B0	b	X1		3	Poissons	4 mm	2,7	6
290400008	2021-109	1118	TR1		B0	b	X1		3	Grès/quartz	4 mm	3,9	3
290400008	2021-109	1119	TR1		B0	b	X1		3	Invertébrés	4 mm	273,5	25
290400008	2021-109	1120	TR1		B0	b	X1		3	Silex	4 mm	3,9	2
290400008	2021-109	1121	TR1		B0	b	X1		3	Vertébrés terrestres	4 mm	7,3	7
290400008	2021-109	1122	TR1		B0	b	X1		3	Céramique	4 mm	4,1	1
290400008	2021-109	1123	TR1		B	a	X1		3	Silex	4 mm	8,8	2
290400008	2021-109	1124	TR1		B	a	X1		3	Poissons	4 mm	6,4	6

EA n°	Arrêté n°	Lot	Sondage	ISO	Carré	Sous-carré	US	Fait	Passe	Mobilier	Maille tamis	Poids (g)	Caisse
290400008	2021-109	1125	TR1		B	a	X1		3	Charbons	4 mm	1,2	4
290400008	2021-109	1126	TR1		E	c	X1		3	Invertébrés	4 mm	540,5	25
290400008	2021-109	1127	TR1		E	c	X1		3	Poissons	4 mm	4,6	6
290400008	2021-109	1128	TR1		E	c	X1		3	Vertébrés terrestres	4 mm	7,6	7
290400008	2021-109	1129	TR1		E	c	X1		3	Grès/quartz	4 mm	3,9	3
290400008	2021-109	1130	TR1		E	c	X1		3	Silex	4 mm	44,4	2
290400008	2021-109	1131	TR1		D	b	X1		3	Macro-outillage	4 mm	957,9	22
290400008	2021-109	1132	TR1		C1	c	X2		1	Macro-outillage	à vue	> 2 KG	22
290400008	2021-109	1133	TR1		E1	d	X1		2	Macro-outillage	à vue	> 2 KG	29
290400008	2021-109	1134	TR1		D1	b	X1		3	Invertébrés	4 mm	560,4	25
290400008	2021-109	1135	TR1		D1	b	X1		3	Poissons	4 mm	6,7	6
290400008	2021-109	1136	TR1		D1	b	X1		3	Silex	4 mm	10	2
290400008	2021-109	1137	TR1		D1	b	X1		3	Vertébrés terrestres	4 mm	20	7
290400008	2021-109	1138	TR1		D1	b	X1		3	Grès/quartz	4 mm	23,4	3
290400008	2021-109	1139	TR1		D1	b	X1		3	Céramique	4 mm	8,8	1
290400008	2021-109	1140	TR1		D1	b	X1		3	Charbons	4 mm	6	4
290400008	2021-109	1141	TR1		B1	b	X2		2	Macro-outillage	à vue	1100,4	26
290400008	2021-109	1142	TR1		B2	a	X2	F9	2	Macro-outillage	à vue	1491,4	26
290400008	2021-109	1143	TR1		B1	d	X2		NR	Macro-outillage	à vue	1013,2	26
290400008	2021-109	1144	TR1		C1	c	X1		3	Invertébrés	4 mm	789,2	25
290400008	2021-109	1145	TR1		C1	c	X1		3	Céramique	4 mm	19,7	1
290400008	2021-109	1146	TR1		C1	c	X1		3	Silex	4 mm	11,7	2
290400008	2021-109	1147	TR1		C1	c	X1		3	Grès/quartz	4 mm	3,4	3
290400008	2021-109	1148	TR1		C1	c	X1		3	Charbons	4 mm	1	4
290400008	2021-109	1149	TR1		C1	c	X1		3	Vertébrés terrestres	4 mm	15,5	7
290400008	2021-109	1150	TR1		C1	c	X1		3	Poissons	4 mm	6,4	6
290400008	2021-109	1151	TR1		B1	b	X2		1	Vertébrés terrestres	2 mm	2,9	7
290400008	2021-109	1152	TR1		B1	b	X2		1	Charbons	2 mm	0,7	4
290400008	2021-109	1153	TR1		B1	b	X2		1	Poissons	2 mm	2	6

EA n°	Arrêté n°	Lot	Sondage	ISO	Carré	Sous-carré	US	Fait	Passe	Mobilier	Maille tamis	Poids (g)	Caisse
290400008	2021-109	1154	TR1		B1	b	X2		1	Invertébrés	2 mm	42,1	25
290400008	2021-109	1155	TR1	2	NR	NR	NR	NR	NR	Vertébrés terrestres	à vue	165,8	31
290400008	2021-109	1156	TR1	2	NR	NR	NR	NR	NR	Céramique (médiévale)	à vue	136,7	1
290400008	2021-109	1157	TR1		A1	b	X2		1	Poissons	4 mm	2	6
290400008	2021-109	1158	TR1		A1	b	X2		1	Invertébrés	4 mm	213,3	25
290400008	2021-109	1159	TR1		A1	b	X2		1	Vertébrés terrestres	4 mm	2,7	7
290400008	2021-109	1160	TR1		A1	b	X2		1	Céramique	4 mm	7,7	1
290400008	2021-109	1161	TR1		C1	a	X1		3	Poissons	4 mm	7,9	6
290400008	2021-109	1162	TR1		C1	a	X1		3	Silex	4 mm	43,9	2
290400008	2021-109	1163	TR1		C1	a	X1		3	Vertébrés terrestres	4 mm	10,1	7
290400008	2021-109	1164	TR1		C1	a	X1		3	Macro-outillage	4 mm	58,8	26
290400008	2021-109	1165	TR1		C1	a	X1		3	Invertébrés	4 mm	310,7	25
290400008	2021-109	1166	TR1		D1	c	X1		1	Macro-outillage	à vue	464,5	26
290400008	2021-109	1167	TR1		A1	b	X1		1	Macro-outillage	à vue	980	26
290400008	2021-109	1168	TR1		D1	a	X1		2	Macro-outillage	à vue	388	26
290400008	2021-109	1169	TR1		B1	c	X2		1	Invertébrés	4 mm	293,3	25
290400008	2021-109	1170	TR1		B1	c	X2		1	Invertébrés	4 mm	254,7	26
290400008	2021-109	1171	TR1		B1	c	X2		1	Grès/quartz	4 mm	4,1	3
290400008	2021-109	1172	TR1		B1	c	X2		1	Vertébrés terrestres	4 mm	12,5	7
290400008	2021-109	1173	TR1		B1	c	X2		1	Poissons	4 mm	2,1	6
290400008	2021-109	1174	TR1		B1	c	X2		1	Charbons	4 mm	2,3	4
290400008	2021-109	1175	TR1		B1	c	X2		1	Silex	4 mm	19,1	2
290400008	2021-109	1176	TR1	1	NR	NR	couche sable		NR	Macro-outillage	4 mm	218,4	26
290400008	2021-109	1177	TR2		C2	a	X1		Nettoyage coupe	Silex	2 mm	3,8	2
290400008	2021-109	1178	TR2		C2	a	X1		Nettoyage coupe	Charbons	2 mm	3,8	4
290400008	2021-109	1179	TR2		C2	a	X1		Nettoyage coupe	Invertébrés	2 mm	17,3	25
290400008	2021-109	1180	TR2		C2	a	X1		Nettoyage coupe	Poissons	2 mm	9,4	6
290400008	2021-109	1181	TR2		C2	a	X1		Nettoyage coupe	Vertébrés terrestres	2 mm	9,7	7
290400008	2021-109	1182	TR1		NR	NR	NR		Effondrement	Vertébrés terrestres	4 mm	11	7

EA n°	Arrêté n°	Lot	Sondage	ISO	Carré	Sous-carré	US	Fait	Passe	Mobilier	Maille tamis	Poids (g)	Caisse
290400008	2021-109	1183	TR1		NR	NR	NR		Effondrement	Céramique (médiévale)	4 mm	32,9	1
290400008	2021-109	1184	TR1		NR	NR	NR		Effondrement	Silex	4 mm	7,6	2
290400008	2021-109	1185	TR1		D1	a	X1		3	Invertébrés	4 mm	325,3	25
290400008	2021-109	1186	TR1		D1	a	X1		3	Poissons	4 mm	4	6
290400008	2021-109	1187	TR1		D1	a	X1		3	Vertébrés terrestres	4 mm	7	7
290400008	2021-109	1188	TR1		D1	a	X1		3	Céramique	4 mm	1	1
290400008	2021-109	1189	TR1		D1	a	X1		3	Charbons	4 mm	3,7	4
290400008	2021-109	1190	TR1		B1	d	X1		3	Invertébrés	4 mm	651,1	28
290400008	2021-109	1191	TR1		B1	d	X1		3	Silex	4 mm	15,7	2
290400008	2021-109	1192	TR1		B1	d	X1		3	Vertébrés terrestres	4 mm	31,4	7
290400008	2021-109	1193	TR1		B1	d	X1		3	Grès/quartz	4 mm	9,5	3
290400008	2021-109	1194	TR1		B1	d	X1		3	Céramique (médiévale)	4 mm	39,5	1
290400008	2021-109	1195	TR1		B1	d	X1		3	Céramique	4 mm	7,5	1
290400008	2021-109	1196	TR1		B1	d	X1		3	Macro-outillage	4 mm	252,3	26
290400008	2021-109	1197	TR1		B1	d	X1		3	Poissons	4 mm	5,3	6
290400008	2021-109	1198	NR	NR	NR	NR	NR		NR	Os humain	à vue	81	12
290400008	2021-109	1199	TR1		B1	d	X1		3	Charbons	4 mm	1,7	4
290400008	2021-109	1200	TR1	NR	NR	NR	NR		Effondrement/Sans contexte	Silex	4 mm	16,6	2
290400008	2021-109	1201	TR1	NR	NR	NR	NR		Effondrement/Sans contexte	Céramique (médiévale)	4 mm	196,5	1
290400008	2021-109	1202	TR1	NR	NR	NR	NR		Effondrement/Sans contexte	Vertébrés terrestres	4 mm	188,1	31
290400008	2021-109	1203	TR1		B2	c	X1		3	Invertébrés	4 mm	386,5	28
290400008	2021-109	1204	TR1		B2	c	X1		3	Vertébrés terrestres	4 mm	13,4	7
290400008	2021-109	1205	TR1		B2	c	X1		3	Silex	4 mm	5,9	2
290400008	2021-109	1206	TR1		B2	c	X1		3	Poissons	4 mm	7,1	6
290400008	2021-109	1207	TR1		B2	c	X1		3	Arts du feu	4 mm	0,8	27
290400008	2021-109	1208	TR1		B2	c	X1		3	Charbons	4 mm	0,6	4
290400008	2021-109	1209	TR1		B2	c	X1		3	Céramique	4 mm	0,7	1
290400008	2021-109	1210	TR1		C1	c	X2		1	Macro-outillage	4 mm	13,7	26

EA n°	Arrêté n°	Lot	Sondage	ISO	Carré	Sous-carré	US	Fait	Passe	Mobilier	Maille tamis	Poids (g)	Caisse
290400008	2021-109	1211	TR1		C1	c	X2		1	Poissons	4 mm	1,7	6
290400008	2021-109	1212	TR1		C1	c	X2		1	Grès/quartz	4 mm	1,6	3
290400008	2021-109	1213	TR1		C1	c	X2		1	Vertébrés terrestres	4 mm	3,5	7
290400008	2021-109	1214	TR1		C1	c	X2		1	Céramique	4 mm	1	1
290400008	2021-109	1215	TR1		C1	c	X2		1	Silex	4 mm	64,7	2
290400008	2021-109	1216	TR1		C1	c	X2		1	Invertébrés	4 mm	543	28
290400008	2021-109	1217	TR1		F2	NR	NR		Nettoyage/ effondrement pierre	Céramique (médiévale)	4 mm	113,2	1
290400008	2021-109	1218	TR1		F2	NR	NR		Nettoyage/ effondrement pierre	Poissons	4 mm	1,4	6
290400008	2021-109	1219	TR1		F2	NR	NR		Nettoyage/ effondrement pierre	Vertébrés terrestres	4 mm	1,2	7
290400008	2021-109	1220	TR1		F2	NR	NR		Nettoyage/ effondrement pierre	Invertébrés	4 mm	115,2	28
290400008	2021-109	1221	TR1		F2	NR	NR		Nettoyage/ effondrement pierre	Arts du feu	4 mm	12	27
290400008	2021-109	1222	TR1		B1	a	X2		1	Macro-outillage	4 mm	778,8	26
290400008	2021-109	1223	TR1		B1	a	X2		1	Arts du feu	4 mm	1094	27
290400008	2021-109	1224	TR1		B1	a	X2		1	Vertébrés terrestres	4 mm	16,1	7
290400008	2021-109	1225	TR1		D1	a	X1		2	Macro-outillage	à vue	361,5	26
290400008	2021-109	1226	TR1		E1	d	X1		2	Macro-outillage	à vue	483,2	26
290400008	2021-109	1227	TR1		D1	d	X1		2	Macro-outillage	à vue	2394	29
290400008	2021-109	1228	TR1		B1	a	X1		2	Macro-outillage	à vue	731	29
290400008	2021-109	1229	TR2		C1	a	X3		1	Invertébrés	à vue	26,2	28
290400008	2021-109	1230	TR1		D1	c	X1		2	Macro-outillage	à vue	250,2	29
290400008	2021-109	1231	TR1		D1	a	X1		3	Invertébrés	4 mm	255,9	28
290400008	2021-109	1232	TR1		D1	a	X1		3	Vertébrés terrestres	4 mm	6,7	7
290400008	2021-109	1233	TR1		D1	a	X1		3	Silex	4 mm	4	2
290400008	2021-109	1234	TR1		D1	a	X1		3	Charbons	4 mm	0,5	4

EA n°	Arrêté n°	Lot	Sondage	ISO	Carré	Sous-carré	US	Fait	Passe	Mobilier	Maille tamis	Poids (g)	Caisse
290400008	2021-109	1235	TR1		D1	a	X1		3	Poissons	4 mm	5	6
290400008	2021-109	1236	TR1		D1	a	X1		3	Céramique	4 mm	9	1
290400008	2021-109	1237	TR1		B1	c	X1		1	Poissons	2 mm	1	6
290400008	2021-109	1238	TR1		B1	c	X1		1	Charbons	2 mm	0,8	4
290400008	2021-109	1239	TR1		B1	c	X1		1	Grès/quartz	2 mm	0,8	3
290400008	2021-109	1240	TR1		B1	c	X1		1	Invertébrés	2 mm	21	28
290400008	2021-109	1241	TR1		B1	c	X1		1	Vertébrés terrestres	2 mm	1,2	7
290400008	2021-109	1242	TR1		B1	c	X1		1	Céramique	2 mm	0,7	1
290400008	2021-109	1243	TR2		C1	a	X3		Nettoyage coupe	Poissons	4 mm	4,3	6
290400008	2021-109	1244	TR2		C1	a	X3		Nettoyage coupe	Céramique	4 mm	4,7	1
290400008	2021-109	1245	TR2		C1	a	X3		Nettoyage coupe	Silex	4 mm	6,9	2
290400008	2021-109	1246	TR2		C1	a	X3		Nettoyage coupe	Invertébrés	4 mm	91,3	28
290400008	2021-109	1247	TR2		C1	a	X3		Nettoyage coupe	Charbons	4 mm	3,8	4
290400008	2021-109	1248	TR2		C1	a	X3		Nettoyage coupe	Vertébrés terrestres	4 mm	4,3	7
290400008	2021-109	1249	TR2		NR	NR	H3		NR	Arts du feu	4 mm	26,7	27
290400008	2021-109	1250	TR2		NR	NR	H3		NR	Macro-outillage	4 mm	173,1	29
290400008	2021-109	1251	TR2		NR	NR	H3		NR	Silex	4 mm	7,5	2
290400008	2021-109	1252	TR2		NR	NR	H3		NR	Invertébrés	4 mm	5,3	28
290400008	2021-109	1253	TR1		B1	c	X1		3	Invertébrés	4 mm	357	28
290400008	2021-109	1254	TR1		B1	c	X1		3	Vertébrés terrestres	4 mm	38,8	7
290400008	2021-109	1255	TR1		B1	c	X1		3	Silex	4 mm	9,2	2
290400008	2021-109	1256	TR1		B1	c	X1		3	Grès/quartz	4 mm	2	3
290400008	2021-109	1257	TR1		B1	c	X1		3	Charbons	4 mm	3,3	4
290400008	2021-109	1258	TR1		B1	c	X1		3	Macro-outillage	4 mm	179,3	29
290400008	2021-109	1259	TR1		B1	c	X1		3	Céramique	4 mm	21,2	1
290400008	2021-109	1260	TR1		B1	c	X1		3	Poissons	4 mm	2,4	6
290400008	2021-109	1261	TR1		C1	a	X1		3	Invertébrés	4 mm	665,9	28
290400008	2021-109	1262	TR1		C1	a	X1		3	Poissons	4 mm	3,1	6
290400008	2021-109	1263	TR1		C1	a	X1		3	Grès/quartz	4 mm	0,8	3

EA n°	Arrêté n°	Lot	Sondage	ISO	Carré	Sous-carré	US	Fait	Passe	Mobilier	Maille tamis	Poids (g)	Caisse
290400008	2021-109	1264	TR1		C1	a	X1		3	Céramique	4 mm	2,6	1
290400008	2021-109	1265	TR1		C1	a	X1		3	Vertébrés terrestres	4 mm	9,6	7
290400008	2021-109	1266	TR1		C1	a	X1		3	Silex	4 mm	3,1	2
290400008	2021-109	1267	TR1		C1	a	X1		3	Charbons	4 mm	0,6	4
290400008	2021-109	1268	TR2		A1	a	X3		5	Invertébrés	4 mm	9,3	28
290400008	2021-109	1269	TR2		A1	a	X3		5	Poissons	4 mm	0,6	6
290400008	2021-109	1270	TR2		A1	a	X3		5	Céramique	4 mm	12,8	1
290400008	2021-109	1271	TR2		A1	a	X3		5	Vertébrés terrestres	4 mm	1,6	7
290400008	2021-109	1272	TR2		NR	NR	NR		Sans contexte	Macro-outillage	4 mm	379,1	29
290400008	2021-109	1273	TR2		NR	NR	NR		Sans contexte	Poissons	4 mm	4,4	6
290400008	2021-109	1274	TR2		NR	NR	NR		Sans contexte	Vertébrés terrestres	4 mm	5,1	7
290400008	2021-109	1275	TR1		NR	NR	NR		Effondrement	Céramique	NR	17,1	1
290400008	2021-109	1276	TR1		NR	NR	NR		Effondrement	Vertébrés terrestres	NR	9,4	7
290400008	2021-109	1277	TR1		NR	NR	NR		Effondrement	Arts du feu	NR	8	27
290400008	2021-109	1278	TR1		D1	c	X2		1	Invertébrés	4 mm	321,6	28
290400008	2021-109	1279	TR1		D1	c	X2		1	Vertébrés terrestres	4 mm	6,2	7
290400008	2021-109	1280	TR1		D1	c	X2		1	Céramique	4 mm	4,1	1
290400008	2021-109	1281	TR1		D1	c	X2		1	Silex	4 mm	4	2
290400008	2021-109	1282	TR1		D1	c	X2		1	Poissons	4 mm	3,9	6
290400008	2021-109	1283	TR2		A2	NR	X3		Nettoyage	Silex	4 mm	4,6	2
290400008	2021-109	1284	TR2		A2	NR	X3		Nettoyage	Céramique	4 mm	32,9	1
290400008	2021-109	1285	TR1		B1	c	X1		3	Arts du feu	4 mm	3,6	27
290400008	2021-109	1286	TR1		F2	NR	NR		NR	Céramique	4 mm	11,1	1
290400008	2021-109	1287	TR1		F2	NR	NR		NR	Invertébrés	4 mm	314,6	28
290400008	2021-109	1288	TR2		C1	a	X2		1	Poissons	4 mm	0,7	
290400008	2021-109	1289	TR2		C1	a	X2		1	Invertébrés	4 mm	8,5	28
290400008	2021-109	1290	TR2		C1	a	X2		1	Vertébrés terrestres	4 mm	0,7	7
290400008	2021-109	1291	TR2		C1	a	X2		1	Silex	4 mm	0,8	2
290400008	2021-109	1292	TR2		B1	a	X3		1	Grès/quartz	4 mm	35,1	3

EA n°	Arrêté n°	Lot	Sondage	ISO	Carré	Sous-carré	US	Fait	Passe	Mobilier	Maille tamis	Poids (g)	Caisse
290400008	2021-109	1293	TR2		B1	a	X3		1	Silex	4 mm	18,4	2
290400008	2021-109	1294	TR2		B1	a	X1		1	Graines	2 mm	0,7	23
290400008	2021-109	1295	TR2		B1	a	X1		1	Grès/quartz	2 mm	4,1	3
290400008	2021-109	1296	TR2		B1	a	X1		1	Charbons	2 mm	0,6	4
290400008	2021-109	1297	TR2		B1	a	X1		1	Invertébrés	2 mm	26,1	28
290400008	2021-109	1298	TR2		B1	a	X1		1	Vertébrés terrestres	2 mm	2,2	7
290400008	2021-109	1299	TR2		B1	a	X1		1	Poissons	2 mm	1,4	6
290400008	2021-109	1300	TR1		B1	a	X1		3	Vertébrés terrestres	4 mm	8,3	7
290400008	2021-109	1301	TR1		B1	a	X1		3	Invertébrés	4 mm	9,5	28
290400008	2021-109	1302	TR2		C2	a	X1		2	Poissons	4 mm	5,2	6
290400008	2021-109	1303	TR2		C2	a	X1		2	Grès/quartz	4 mm	102,5	3
290400008	2021-109	1304	TR2		C2	a	X1		2	Vertébrés terrestres	4 mm	20,8	7
290400008	2021-109	1305	TR2		C2	a	X1		2	Charbons	4 mm	3,4	4
290400008	2021-109	1306	TR2		C2	a	X1		2	Céramique	4 mm	8,3	1
290400008	2021-109	1307	TR2		C2	a	X1		2	Silex	4 mm	8,4	2
290400008	2021-109	1308	TR2		C2	a	X1		2	Invertébrés	4 mm	228,6	28
290400008	2021-109	1309	TR2		B2	a	X1		4	Poissons	4 mm	3,7	6
290400008	2021-109	1310	TR2		B2	a	X1		4	Invertébrés	4 mm	11,5	28
290400008	2021-109	1311	TR2		B2	a	X1		4	Céramique	4 mm	4,2	1
290400008	2021-109	1312	TR1		D1	a	X2		1	Charbons	4 mm	1	4
290400008	2021-109	1313	TR1		D1	a	X2		1	Vertébrés terrestres	4 mm	4	7
290400008	2021-109	1314	TR1		D1	a	X2		1	Invertébrés	4 mm	46,9	28
290400008	2021-109	1315	TR2		A1	a	X3		4	Silex	4 mm	10,1	2
290400008	2021-109	1316	TR2		A1	a	X3		4	Invertébrés	4 mm	84	28
290400008	2021-109	1317	TR2		A1	a	X3		4	Vertébrés terrestres	4 mm	19,9	7
290400008	2021-109	1318	TR2		A1	a	X3		4	Poissons	4 mm	4,8	6
290400008	2021-109	1319	TR2		A1	a	X3		4	Céramique	4 mm	20,4	1
290400008	2021-109	1320	TR1		B2	a	X1		3	Invertébrés	4 mm	1072,8	28
290400008	2021-109	1321	TR1		B2	a	X1		3	Silex	4 mm	2,6	2

EA n°	Arrêté n°	Lot	Sondage	ISO	Carré	Sous-carré	US	Fait	Passe	Mobilier	Maille tamis	Poids (g)	Caisse
290400008	2021-109	1322	TR1		B2	a	X1		3	Charbons	4 mm	2,2	4
290400008	2021-109	1323	TR1		B2	a	X1		3	Poissons	4 mm	7,2	6
290400008	2021-109	1324	TR1		B2	a	X1		3	Grès/quartz	4 mm	11	3
290400008	2021-109	1325	TR1		B2	a	X1		3	Vertébrés terrestres	4 mm	39,2	7
290400008	2021-109	1326	TR1		B2	a	X1		3	Macro-outillage	4 mm	303,5	22
290400008	2021-109	1327	TR1		NR	NR	NR		Nettoyage entre F2 et USX3	Vertébrés terrestres	4 mm	18,5	7
290400008	2021-109	1328	TR1		NR	NR	NR		Nettoyage entre F2 et USX3	Poissons	4 mm	4,7	6
290400008	2021-109	1329	TR1		NR	NR	NR		Nettoyage entre F2 et USX3	Céramique	4 mm	16	1
290400008	2021-109	1330	TR1		B1	a	X2		1	Invertébrés	4 mm	283	28
290400008	2021-109	1331	TR1		B1	a	X2		1	Vertébrés terrestres	4 mm	16,2	7
290400008	2021-109	1332	TR1		B1	a	X2		1	Charbons	4 mm	1	4
290400008	2021-109	1333	TR1		B1	a	X2		1	Poissons	4 mm	6,7	6
290400008	2021-109	1334	TR1		B1	a	X2		1	Céramique	4 mm	2,3	1
290400008	2021-109	1335	TR1		B1	a	X2		1	Grès/quartz	4 mm	9,3	3
290400008	2021-109	1336	TR1		B1	b	X1		3	Grès/quartz	4 mm	7,5	3
290400008	2021-109	1337	TR1		B1	b	X1		3	Invertébrés	4 mm	738,6	28
290400008	2021-109	1338	TR1		B1	b	X1		3	Charbons	4 mm	3,7	4
290400008	2021-109	1339	TR1		B1	b	X1		3	Poissons	4 mm	6,1	6
290400008	2021-109	1340	TR1		B1	b	X1		3	Vertébrés terrestres	4 mm	20,2	7
290400008	2021-109	1341	TR1		B1	b	X1		3	Silex	4 mm	20,7	2
290400008	2021-109	1342	TR1		B1	b	X1		3	Céramique	4 mm	5,8	1
290400008	2021-109	1343	TR1		E1	a	X1		2	Vertébrés terrestres	4 mm	5,4	7
290400008	2021-109	1344	TR1		E1	a	X1		2	Charbons	4 mm	0,8	4
290400008	2021-109	1345	TR2		B1	a	X3/X4		4	Grès/quartz	4 mm	44,9	3
290400008	2021-109	1346	TR2		B1	a	X3/X4		4	Poissons	4 mm	4,3	6
290400008	2021-109	1347	TR2		B1	a	X3/X4		4	Céramique	4 mm	4,4	1
290400008	2021-109	1348	TR2		B1	a	X3/X4		4	Silex	4 mm	4	2
290400008	2021-109	1349	TR2		B1	a	X3/X4		4	Macro-outillage	4 mm	564,3	29

EA n°	Arrêté n°	Lot	Sondage	ISO	Carré	Sous-carré	US	Fait	Passe	Mobilier	Maille tamis	Poids (g)	Caisse
290400008	2021-109	1350	TR2		A1	NR	X3		Nettoyage	Invertébrés	4 mm	6,5	28
290400008	2021-109	1350	TR1		NR	NR	X1		Nettoyage sommel/berme ouest	Macro-outillage	4 mm	134,3	29
290400008	2021-109	1351	TR2		A1	NR	X3		Nettoyage	Vertébrés terrestres	4 mm	5,1	7
290400008	2021-109	1352	TR2		A1	NR	X3		Nettoyage	Céramique	4 mm	19,6	1
290400008	2021-109	1353	TR2		A1	NR	X3		Nettoyage	Silex	4 mm	7,4	2
290400008	2021-109	1354	TR2		B1	a	X1		4	Vertébrés terrestres	4 mm	6,2	7
290400008	2021-109	1355	TR2		B1	a	X1		4	Poissons	4 mm	3,8	6
290400008	2021-109	1356	TR2		B1	a	X1		4	Invertébrés	4 mm	62,4	28
290400008	2021-109	1357	TR2		B1	a	X1		4	Céramique	4 mm	6,7	1
290400008	2021-109	1358	TR2		Z1	a	X3		5	Céramique	4 mm	13,5	1
290400008	2021-109	1359	TR2		Z1	a	X3		5	Vertébrés terrestres	4 mm	7,4	7
290400008	2021-109	1360	TR2		Z1	a	X3		5	Invertébrés	4 mm	43,2	28
290400008	2021-109	1361	TR2		Z1	a	X3		5	Silex	4 mm	18,8	2
290400008	2021-109	1362	TR2		Z1	a	X3		5	Poissons	4 mm	4,3	6
290400008	2021-109	1363	TR1		D1	d	X1		3	Invertébrés	4 mm	602,3	28
290400008	2021-109	1364	TR1		D1	d	X1		3	Grès/quartz	4 mm	6,2	3
290400008	2021-109	1365	TR1		D1	d	X1		3	Charbons	4 mm	2,9	4
290400008	2021-109	1366	TR1		D1	d	X1		3	Vertébrés terrestres	4 mm	7,4	7
290400008	2021-109	1367	TR1		D1	d	X1		3	Poissons	4 mm	4	6
290400008	2021-109	1367	TR2		C1	a	X3/X4		4	Vertébrés terrestres	4 mm	8,8	7
290400008	2021-109	1368	TR1		D1	d	X1		3	Céramique	4 mm	4,8	1
290400008	2021-109	1369	TR1		D1	d	X1		3	Silex	4 mm	4,3	2
290400008	2021-109	1370	TR1		E1	d	X1		3	Invertébrés	4 mm	383,8	28
290400008	2021-109	1371	TR1		E1	d	X1		3	Vertébrés terrestres	4 mm	8,3	7
290400008	2021-109	1372	TR1		E1	d	X1		3	Céramique	4 mm	2,3	1
290400008	2021-109	1373	TR1		E1	d	X1		3	Silex	4 mm	4,4	2
290400008	2021-109	1374	TR1		E1	d	X1		3	Charbons	4 mm	2,3	4
290400008	2021-109	1375	TR1		E1	d	X1		3	Poissons	4 mm	1	6

EA n°	Arrêté n°	Lot	Sondage	ISO	Carré	Sous-carré	US	Fait	Passe	Mobilier	Maille tamis	Poids (g)	Caisse
290400008	2021-109	1376	TR1		D1	c	X1		3	Silex	4 mm	4	2
290400008	2021-109	1377	TR1		D1	c	X1		3	Poissons	4 mm	5	6
290400008	2021-109	1378	TR1		D1	c	X1		3	Vertébrés terrestres	4 mm	18,7	31
290400008	2021-109	1379	TR1		D1	c	X1		3	Céramique	4 mm	10,6	1
290400008	2021-109	1380	TR1		D1	c	X1		3	Grès/quartz	4 mm	16,8	3
290400008	2021-109	1381	TR1		D1	c	X1		3	Charbons	4 mm	2,1	4
290400008	2021-109	1382	TR1		D1	c	X1		3	Invertébrés	4 mm	650,2	30
290400008	2021-109	1382	TR2		NR	NR	H3	F4	NR	Céramique	4 mm	13,8	1
290400008	2021-109	1383	TR1		E1	NR	NR		Nettoyage	Vertébrés terrestres	4 mm	14,8	7
290400008	2021-109	1384	TR1		A2	a	X1		3	Invertébrés	4 mm	372,9	30
290400008	2021-109	1385	TR1		A2	a	X1		3	Grès/quartz	4 mm	1,2	3
290400008	2021-109	1386	TR1		A2	a	X1		3	Silex	4 mm	1,5	2
290400008	2021-109	1387	TR1		A2	a	X1		3	Poissons	4 mm	3,9	6
290400008	2021-109	1388	TR1		A2	a	X1		3	Céramique	4 mm	13,4	1
290400008	2021-109	1389	TR1		A2	a	X1		3	Vertébrés terrestres	4 mm	8,3	7
290400008	2021-109	1390	TR1		B1	d	X2		3	Grès/quartz	4 mm	193,6	3
290400008	2021-109	1391	TR1		C1	NR	NR		Nettoyage	Poissons	4 mm	4,1	6
290400008	2021-109	1392	TR1		C1	NR	NR		Nettoyage	Invertébrés	4 mm	6,6	30
290400008	2021-109	1393	TR2		C1	b	X1		Nettoyage coupe	Vertébrés terrestres	4 mm	3,8	7
290400008	2021-109	1394	TR2		C1	b	X1		Nettoyage coupe	Céramique	4 mm	4	1
290400008	2021-109	1395	TR2		C1	b	X1		Nettoyage coupe	Poissons	4 mm	3,7	6
290400008	2021-109	1396	TR2		C1	b	X1		Nettoyage coupe	Invertébrés	4 mm	14,9	30
290400008	2021-109	1397	TR1		B1	NR	NR		Nettoyage	Céramique	4 mm	14,9	1
290400008	2021-109	1398	TR1		B1	NR	NR		Nettoyage	Vertébrés terrestres	4 mm	9,5	7
290400008	2021-109	1399	TR1		B1	NR	NR		Nettoyage	Céramique	4 mm	39,8	2
290400008	2021-109	1400	TR1		C1	d	X1		3	Invertébrés	4 mm	783,5	30
290400008	2021-109	1401	TR1		C1	d	X1		3	Grès/quartz	4 mm	1	3
290400008	2021-109	1403	TR1		C1	d	X1		3	Poissons	4 mm	3,3	6
290400008	2021-109	1404	TR1		C1	d	X1		3	Céramique	4 mm	46,8	1

EA n°	Arrêté n°	Lot	Sondage	ISO	Carré	Sous-carré	US	Fait	Passe	Mobilier	Maille tamis	Poids (g)	Caisse
290400008	2021-109	1405	TR1		C1	d	X1		3	Charbons	4 mm	2,9	4
290400008	2021-109	1405	TR1		B1	c	X1		Nettoyage coupe	céramique	4 mm	2,4	1
290400008	2021-109	1406	TR1		C1	d	X1		3	Vertébrés terrestres	4 mm	26,6	7
290400008	2021-109	1406	TR1		B1	c	X1		Nettoyage coupe	Graines	4 mm	0,5	23
290400008	2021-109	1407	TR1		C1	d	X1		3	Silex	4 mm	28	2
290400008	2021-109	1408	TR2		C1	a	X2		2	Invertébrés	4 mm	24,4	30
290400008	2021-109	1409	TR2		C1	a	X2		2	Vertébrés terrestres	4 mm	4	7
290400008	2021-109	1410	TR2		C1	a	X2		2	Silex	4 mm	4,4	2
290400008	2021-109	1411	TR1		D1	d	X1		2	Invertébrés	4 mm	7	30
290400008	2021-109	1412	TR2		NR	NR	H3		NR	Vertébrés terrestres	4 mm	151,3	7
290400008	2021-109	1413	TR2		B1	a	X3/X4		4	Poissons	4 mm	3,6	6
290400008	2021-109	1414	TR2		B1	a	X3/X4		4	Silex	4 mm	6,1	2
290400008	2021-109	1415	TR2		B1	a	X3/X4		4	Invertébrés	4 mm	9,4	30
290400008	2021-109	1416	TR2		B1	a	X3/X4		4	Céramique	4 mm	13	1
290400008	2021-109	1417	TR1		D1	a	X1		1	Céramique	NR	26,3	1
290400008	2021-109	1418	TR1		B1	a	X1		2	Céramique	NR	48,2	1
290400008	2021-109	1419	TR2		B1	a	X3		1	Céramique	NR	50,6	1
290400008	2021-109	1420	TR1		C1	c	X1		1	Céramique	NR	41,7	1
290400008	2021-109	1420	TR2		NR	NR	H3	3	NR	Céramique	4 mm	30,8	1
290400008	2021-109	1421	TR1		D1	a	X1		1	Céramique	NR	68,1	1
290400008	2021-109	1422	TR1		D1	c	X1		1	Céramique	NR	57	1
290400008	2021-109	1423	TR1		C1	c	X1		1	Céramique	NR	75,5	1
290400008	2021-109	1424	TR1		D1	NR	NR		Nettoyage	Invertébrés	NR	4,2	30
290400008	2021-109	1425	TR1		D1	NR	NR		Nettoyage	Céramique (médiévale)	NR	42,3	1
290400008	2021-109	1426	TR1		D1	NR	NR		Nettoyage	Silex	NR	16	2
290400008	2021-109	1427	TR2		B2	a	X1		3	Silex	4 mm	11,7	2
290400008	2021-109	1428	TR2		B2	a	X1		3	Vertébrés terrestres	4 mm	14,7	7
290400008	2021-109	1429	TR2		B2	a	X1		3	Invertébrés	4 mm	294,8	30
290400008	2021-109	1430	TR2		B2	a	X1		3	Céramique	4 mm	9,1	1

EA n°	Arrêté n°	Lot	Sondage	ISO	Carré	Sous-carré	US	Fait	Passé	Mobilier	Maille tamis	Poids (g)	Caisse
290400008	2021-109	1431	TR2		B2	a	X1		3	Poissons	4 mm	4,5	6
290400008	2021-109	1432	TR2		B2	a	X1		3	Grès/quartz	4 mm	4	3
290400008	2021-109	1433	TR1		D1	c	X1		1	Invertébrés	4 mm	666,1	30
290400008	2021-109	1434	TR1		D1	c	X1		1	Silex	4 mm	22,6	2
290400008	2021-109	1435	TR1		D1	c	X1		1	Vertébrés terrestres	4 mm	5,5	7
290400008	2021-109	1435	TR1		NR	NR	X1		Nettoyage sommel/berme est	Céramique	4 mm	23,4	1
290400008	2021-109	1436	TR1		D1	c	X1		1	Poissons	4 mm	8,6	6
290400008	2021-109	1437	TR2		C1	a	X1		2	Invertébrés	4 mm	332,5	30
290400008	2021-109	1438	TR2		C1	a	X1		2	Vertébrés terrestres	4 mm	38,4	7
290400008	2021-109	1439	TR2		C1	a	X1		2	Silex	4 mm	9,2	2
290400008	2021-109	1440	TR2		C1	a	X1		2	Céramique	4 mm	4,1	1
290400008	2021-109	1441	TR2		C1	a	X1		2	Charbons	4 mm	0,7	4
290400008	2021-109	1442	TR2		C1	a	X1		2	Poissons	4 mm	3,4	6
290400008	2021-109	1443	TR2		C1	a	X1		2	Grès/quartz	4 mm	4,4	3
290400008	2021-109	1444	TR2		C2	NR	Interface X2/X3		NR	Vertébrés terrestres	4 mm	3,3	31
290400008	2021-109	1445	TR2		C2	NR	Interface X2/X3		NR	Céramique	4 mm	2,9	1
290400008	2021-109	1446	TR2		C2	NR	Interface X2/X3		NR	Poissons	4 mm	2,5	6
290400008	2021-109	1447	TR2		C2	NR	Interface X2/X3		NR	Charbons	4 mm	0,7	4
290400008	2021-109	1448	TR1		B1	d	X2		2	Charbons	4 mm	6,2	4
290400008	2021-109	1449	TR1		B1	d	X2		2	Silex	4 mm	13,2	2
290400008	2021-109	1450	TR1		B1	d	X2		2	Poissons	4 mm	4,2	6
290400008	2021-109	1451	TR1		B1	d	X2		2	Céramique	4 mm	3,8	1
290400008	2021-109	1452	TR1		B1	d	X2		2	Vertébrés terrestres	4 mm	5	31
290400008	2021-109	1453	TR1		B1	d	X2		2	Invertébrés	4 mm	441,9	32
290400008	2021-109	1454	TR2		B2	a	X1		2	Invertébrés	4 mm	216,4	32
290400008	2021-109	1455	TR2		B2	a	X1		2	Silex	4 mm	14,5	2
290400008	2021-109	1456	TR2		B2	a	X1		2	Vertébrés terrestres	4 mm	15,4	31
290400008	2021-109	1457	TR2		B2	a	X1		2	Céramique	4 mm	5,2	1
290400008	2021-109	1458	TR2		B2	a	X1		2	Poissons	4 mm	2,2	6

EA n°	Arrêté n°	Lot	Sondage	ISO	Carré	Sous-carré	US	Fait	Passe	Mobilier	Maille tamis	Poids (g)	Caisse
290400008	2021-109	1459	TR2		B2	a	X1		2	Charbons	4 mm	0,6	4
290400008	2021-109	1460	TR2		B2	a	X1		2	Grès/quartz	4 mm	1,2	3
290400008	2021-109	1461	TR2		B1	a	X1		2	Charbons	4 mm	0,7	4
290400008	2021-109	1462	TR2		B1	a	X1		2	Macro-outillage	4 mm	36,6	29
290400008	2021-109	1463	TR2		B1	a	X1		2	Céramique	4 mm	13,1	1
290400008	2021-109	1464	TR2		B1	a	X1		2	Silex	4 mm	3,5	2
290400008	2021-109	1465	TR2		B1	a	X1		2	Grès/quartz	4 mm	2,4	3
290400008	2021-109	1466	TR2		B1	a	X1		2	Poissons	4 mm	3,9	6
290400008	2021-109	1467	TR2		B1	a	X1		2	Vertébrés terrestres	4 mm	21,9	31
290400008	2021-109	1468	TR2		B1	a	X1		2	Invertébrés	4 mm	360,9	32
290400008	2021-109	1469	TR1		E1	d	X2		2	Invertébrés	4 mm	588,7	32
290400008	2021-109	1470	TR1		E1	d	X2		2	Silex	4 mm	4,1	2
290400008	2021-109	1471	TR1		E1	d	X2		2	Poissons	4 mm	3,9	6
290400008	2021-109	1472	TR1		E1	d	X2		2	Vertébrés terrestres	4 mm	10,9	31
290400008	2021-109	1473	TR1		E1	d	X2		2	Céramique	4 mm	5	1
290400008	2021-109	1474	TR1		E1	d	X2		2	Charbons	4 mm	2	4
290400008	2021-109	1475	TR1		E1	a	X1		2	Invertébrés	4 mm	443,5	32
290400008	2021-109	1476	TR1		E1	a	X1		2	Céramique	4 mm	7,8	1
290400008	2021-109	1477	TR1		E1	a	X1		2	Poissons	4 mm	4,8	6
290400008	2021-109	1478	TR1		E1	a	X1		2	Vertébrés terrestres	4 mm	12,9	31
290400008	2021-109	1479	TR1		E1	a	X1		2	Charbons	4 mm	3,7	4
290400008	2021-109	1480	TR1		E1	a	X1		2	Silex	4 mm	11,2	2
290400008	2021-109	1481	TR2		B2	NR	X2/X3		Interface couches	Invertébrés	4 mm	132,1	32
290400008	2021-109	1482	TR2		B2	NR	X2/X3		Interface couches	Grès/quartz	4 mm	13,3	3
290400008	2021-109	1483	TR2		B2	NR	X2/X3		Interface couches	Charbons	4 mm	4,6	4
290400008	2021-109	1484	TR2		B2	NR	X2/X3		Interface couches	Céramique	4 mm	4,1	1
290400008	2021-109	1485	TR2		B2	NR	X2/X3		Interface couches	Vertébrés terrestres	4 mm	4,2	31
290400008	2021-109	1486	TR2		B2	NR	X2/X3		Interface couches	Poissons	4 mm	4,6	6
290400008	2021-109	1487	TR2		B2	NR	X2/X3		Interface couches	Silex	4 mm	4,3	2

EA n°	Arrêté n°	Lot	Sondage	ISO	Carré	Sous-carré	US	Fait	Passe	Mobilier	Maille tamis	Poids (g)	Caisse
290400008	2021-109	1488	TR2		C2	a	X1		1	Invertébrés	2 mm	34,3	32
290400008	2021-109	1489	TR2		C2	a	X1		1	Charbons	2 mm	4,1	4
290400008	2021-109	1490	TR2		C2	a	X1		1	Poissons	2 mm	5,7	6
290400008	2021-109	1491	TR2		C2	a	X1		1	Vertébrés terrestres	2 mm	6,4	31
290400008	2021-109	1492	TR2		C1	NR	X2/X3		NR	Invertébrés	4 mm	67,2	32
290400008	2021-109	1493	TR2		C1	NR	X2/X3		NR	Céramique	4 mm	4,2	1
290400008	2021-109	1494	TR2		C1	NR	X2/X3		NR	Poissons	4 mm	3,8	6
290400008	2021-109	1495	TR2		C1	NR	X2/X3		NR	Vertébrés terrestres	4 mm	6,4	31
290400008	2021-109	1496	TR2		C1	NR	X2/X3		NR	Charbons	4 mm	3,7	4
290400008	2021-109	1497	TR2		NR	NR	NR		NR	Poissons	4 mm	0,6	6
290400008	2021-109	1498	TR2		NR	NR	NR		NR	Céramique	4 mm	29	1
290400008	2021-109	1499	TR2		NR	NR	NR		NR	Vertébrés terrestres	4 mm	14	31
290400008	2021-109	1500	TR2		NR	NR	NR		NR	Silex	4 mm	41,1	2
290400008	2021-109	1501	TR2		B2	a	X1		1	Graines	2 mm	3,7	23
290400008	2021-109	1502	TR2		B2	a	X1		1	Invertébrés	2 mm	20,8	32
290400008	2021-109	1503	TR2		B2	a	X1		1	Poissons	2 mm	1,7	6
290400008	2021-109	1504	TR2		B2	a	X1		1	Vertébrés terrestres	2 mm	1,6	31
290400008	2021-109	1505	TR2		C1	a	X1		Nettoyage coupe	Poissons	2 mm	4,3	6
290400008	2021-109	1506	TR2		C1	a	X1		Nettoyage coupe	Charbons	2 mm	3,7	4
290400008	2021-109	1507	TR2		C1	a	X1		Nettoyage coupe	Vertébrés terrestres	2 mm	3,9	31
290400008	2021-109	1508	TR2		C1	a	X1		Nettoyage coupe	Invertébrés	2 mm	10,6	32
290400008	2021-109	1509	TR1		B1	c	X2		3	Macro-outillage	4 mm	28,1	29
290400008	2021-109	1510	TR1		B1	c	X2		3	Invertébrés	4 mm	223,1	32
290400008	2021-109	1511	TR1		B1	c	X2		3	Charbons	4 mm	0,6	4
290400008	2021-109	1512	TR1		B1	c	X2		3	Céramique	4 mm	3,7	1
290400008	2021-109	1513	TR1		B1	c	X2		3	Poissons	4 mm	6,2	6
290400008	2021-109	1514	TR1		B1	c	X2		3	Vertébrés terrestres	4 mm	13	31
290400008	2021-109	1515	TR2		C2	c	X1		2	Invertébrés	4 mm	280,8	32
290400008	2021-109	1516	TR2		C2	c	X1		2	Poissons	4 mm	4,9	6

EA n°	Arrêté n°	Lot	Sondage	ISO	Carré	Sous-carré	US	Fait	Passe	Mobilier	Maille tamis	Poids (g)	Caisse
290400008	2021-109	1517	TR2		C2	c	X1		2	Charbons	4 mm	3,7	4
290400008	2021-109	1518	TR2		C2	c	X1		2	Grès/quartz	4 mm	6,1	3
290400008	2021-109	1519	TR2		C2	c	X1		2	Céramique	4 mm	7,9	1
290400008	2021-109	1520	TR2		C2	c	X1		2	Vertébrés terrestres	4 mm	19	31
290400008	2021-109	1521	TR1		E1	d	X1		2	Poissons	4 mm	6,6	6
290400008	2021-109	1522	TR1		E1	d	X1		2	Céramique	4 mm	12,2	1
290400008	2021-109	1523	TR1		E1	d	X1		2	Vertébrés terrestres	4 mm	12,8	31
290400008	2021-109	1524	TR1		E1	d	X1		2	Silex	4 mm	20,8	2
290400008	2021-109	1525	TR1		E1	d	X1		2	Charbons	4 mm	2,2	4
290400008	2021-109	1526	TR1		E1	d	X1		2	Invertébrés	4 mm	678	32
290400008	2021-109	1527	TR1		A0	b	X1		2	Poissons	4 mm	0,7	6
290400008	2021-109	1528	TR1		A0	b	X1		2	Vertébrés terrestres	4 mm	2,4	31
290400008	2021-109	1529	TR1		A0	b	X1		2	Charbons	4 mm	1,1	4
290400008	2021-109	1530	TR1		A0	b	X1		2	Invertébrés	4 mm	105,9	32
290400008	2021-109	1531	TR1		E1	a	X1		1	Silex	4 mm	59,1	2
290400008	2021-109	1532	TR1		E1	a	X1		1	Invertébrés	4 mm	1094,4	32
290400008	2021-109	1533	TR1		E1	a	X1		1	Grès/quartz	4 mm	84,1	3
290400008	2021-109	1534	TR1		E1	a	X1		1	Céramique	4 mm	59,6	1
290400008	2021-109	1535	TR1		E1	a	X1		1	Macro-outillage	4 mm	159,4	29
290400008	2021-109	1536	TR1		E1	a	X1		1	Charbons	4 mm	0,7	4
290400008	2021-109	1537	TR1		E1	a	X1		1	Poissons	4 mm	7,4	6
290400008	2021-109	1538	TR1		E1	a	X1		1	Vertébrés terrestres	4 mm	11,1	31
290400008	2021-109	1539	TR2		C1	d	X1		2	Poissons	4 mm	8,1	6
290400008	2021-109	1540	TR2		C1	d	X1		2	Grès/quartz	4 mm	11,8	3
290400008	2021-109	1541	TR2		C1	d	X1		2	Invertébrés	4 mm	225,5	33
290400008	2021-109	1542	TR2		C1	d	X1		2	Vertébrés terrestres	4 mm	10,2	31
290400008	2021-109	1543	TR2		C1	d	X1		2	Silex	4 mm	16,9	2
290400008	2021-109	1544	TR2		C1	d	X1		2	Céramique	4 mm	13	1
290400008	2021-109	1545	TR2		C1	d	X1		2	Charbons	4 mm	0,6	4

EA n°	Arrêté n°	Lot	Sondage	ISO	Carré	Sous-carré	US	Fait	Passe	Mobilier	Maille tamis	Poids (g)	Caisse
290400008	2021-109	1546	TR1		D1	a	X1		1	Silex	4 mm	21,2	2
290400008	2021-109	1547	TR1		D1	a	X1		1	Poissons	4 mm	8,2	6
290400008	2021-109	1548	TR1		D1	a	X1		1	Céramique	4 mm	5,6	1
290400008	2021-109	1549	TR1		D1	a	X1		1	Vertébrés terrestres	4 mm	4,5	31
290400008	2021-109	1550	TR1		D1	a	X1		1	Charbons	4 mm	0,6	4
290400008	2021-109	1551	TR1		D1	a	X1		1	Invertébrés	4 mm	349,2	33
290400008	2021-109	1552	TR1		C1	d	X1		2	Invertébrés	4 mm	932,6	33
290400008	2021-109	1553	TR1		C1	d	X1		2	Silex	4 mm	98,6	2
290400008	2021-109	1554	TR1		C1	d	X1		2	Vertébrés terrestres	4 mm	11,4	31
290400008	2021-109	1555	TR1		C1	d	X1		2	Poissons	4 mm	10,8	6
290400008	2021-109	1556	TR1		C1	d	X1		2	Céramique	4 mm	1,9	1
290400008	2021-109	1557	TR1		C1	d	X1		2	Charbons	4 mm	6,8	4
290400008	2021-109	1558	TR1		E1	a	X1		1	Invertébrés	4 mm	271,5	33
290400008	2021-109	1559	TR1		E1	a	X1		1	Charbons	4 mm	1	4
290400008	2021-109	1560	TR1		E1	a	X1		1	Vertébrés terrestres	4 mm	3,4	31
290400008	2021-109	1561	TR1		E1	a	X1		1	Poissons	4 mm	4,6	6
290400008	2021-109	1562	TR1		A2	a	X1		2	Céramique	4 mm	1	1
290400008	2021-109	1563	TR1		A2	a	X1		2	Silex	4 mm	29	2
290400008	2021-109	1564	TR1		A2	a	X1		2	Poissons	4 mm	8,2	6
290400008	2021-109	1565	TR1		A2	a	X1		2	Vertébrés terrestres	4 mm	12,5	31
290400008	2021-109	1566	TR1		A2	a	X1		2	Grès/quartz	4 mm	21,5	3
290400008	2021-109	1567	TR1		A2	a	X1		2	Invertébrés	4 mm	528	33
290400008	2021-109	1568	TR1		D1	d	X1		1	Invertébrés	4 mm	440	33
290400008	2021-109	1569	TR1		D1	d	X1		1	Silex	4 mm	15,8	2
290400008	2021-109	1570	TR1		D1	d	X1		1	Charbons	4 mm	8,7	4
290400008	2021-109	1571	TR1		D1	d	X1		1	Poissons	4 mm	11,8	6
290400008	2021-109	1572	TR1		D1	d	X1		1	Vertébrés terrestres	4 mm	7,1	31
290400008	2021-109	1573	TR1		D1	d	X1		1	Céramique	4 mm	6	1
290400008	2021-109	1574	TR1		B1	d	X1		2	Vertébrés terrestres	4 mm	8,7	31

EA n°	Arrêté n°	Lot	Sondage	ISO	Carré	Sous-carré	US	Fait	Passe	Mobilier	Maille tamis	Poids (g)	Caisse
290400008	2021-109	1575	TR1		B1	d	X1		2	Silex	4 mm	4,4	2
290400008	2021-109	1576	TR1		B1	d	X1		2	Poissons	4 mm	4,8	6
290400008	2021-109	1577	TR1		B1	d	X1		2	Charbons	4 mm	3	4
290400008	2021-109	1578	TR1		B1	d	X1		2	Invertébrés	4 mm	30,9	33
290400008	2021-109	1579	TR1		B1	d	X1		2	Macro-outillage	à vue	452,9	34
290400008	2021-109	1580	TR1		E1	c	X1		2	Invertébrés	4 mm	1117,4	33
290400008	2021-109	1581	TR1		E1	c	X1		2	Charbons	4 mm	1,5	4
290400008	2021-109	1582	TR1		E1	c	X1		2	Vertébrés terrestres	4 mm	11,9	31
290400008	2021-109	1583	TR1		E1	c	X1		2	Poissons	4 mm	7,2	6
290400008	2021-109	1584	TR1		E1	c	X1		2	Silex	4 mm	24,1	2
290400008	2021-109	1585	TR1		E1	c	X1		2	Céramique	4 mm	18,6	1
290400008	2021-109	1586	TR1		B1	b	X1		2	Invertébrés	4 mm	727	33
290400008	2021-109	1587	TR1		B1	b	X1		2	Vertébrés terrestres	4 mm	8,6	31
290400008	2021-109	1588	TR1		B1	b	X1		2	Charbons	4 mm	1,4	4
290400008	2021-109	1589	TR1		B1	b	X1		2	Céramique	4 mm	3	1
290400008	2021-109	1590	TR1		B1	b	X1		2	Poissons	4 mm	7,9	6
290400008	2021-109	1591	TR1		B1	b	X1		2	Silex	4 mm	5,5	2
290400008	2021-109	1592	TR1		B1	b	X1		2	Grès/quartz	4 mm	20,6	3
290400008	2021-109	1593	TR1		C1	b	X1		2	Invertébrés	4 mm	1837,9	33
290400008	2021-109	1594	TR1		C1	b	X1		2	Céramique	4 mm	9,7	1
290400008	2021-109	1595	TR1		C1	b	X1		2	Poissons	4 mm	17,1	6
290400008	2021-109	1596	TR1		C1	b	X1		2	Vertébrés terrestres	4 mm	25,9	31
290400008	2021-109	1597	TR1		C1	b	X1		2	Silex	4 mm	65,5	2
290400008	2021-109	1598	TR1		C1	b	X1		2	Charbons	4 mm	9,5	4
290400008	2021-109	1599	TR1		C1	c	X1		2	Invertébrés	4 mm	582	33
290400008	2021-109	1600	TR1		C1	c	X1		2	Poissons	4 mm	8	6
290400008	2021-109	1601	TR1		C1	c	X1		2	Charbons	4 mm	1,6	4
290400008	2021-109	1602	TR1		C1	c	X1		2	Silex	4 mm	33,9	2
290400008	2021-109	1603	TR1		C1	c	X1		2	Vertébrés terrestres	4 mm	11,7	31

EA n°	Arrêté n°	Lot	Sondage	ISO	Carré	Sous-carré	US	Fait	Passe	Mobilier	Maille tamis	Poids (g)	Caisse
290400008	2021-109	1604	TR1		C1	c	X1		2	Céramique	4 mm	0,7	1
290400008	2021-109	1605	TR1		B1	a	X1		1	Invertébrés	4 mm	439,2	33
290400008	2021-109	1606	TR1		B1	a	X1		1	Silex	4 mm	15,4	2
290400008	2021-109	1607	TR1		B1	a	X1		1	Poissons	4 mm	8,8	6
290400008	2021-109	1608	TR1		B1	a	X1		1	Vertébrés terrestres	4 mm	14,7	31
290400008	2021-109	1609	TR1		B1	a	X1		1	Charbons	4 mm	0,6	4
290400008	2021-109	1610	TR1		B1	a	X1		1	Céramique	4 mm	8,2	1
290400008	2021-109	1611	TR1		D1	c	X1		1	Vertébrés terrestres	4 mm	56,9	31
290400008	2021-109	1612	TR1		B0	a	X1		NR	Silex	à vue	17	2
290400008	2021-109	1613	TR1		B1	a	X1		2	Vertébrés terrestres	4 mm	14,7	31
290400008	2021-109	1614	TR2		B1	b	X1		2	Invertébrés	4 mm	197,7	33
290400008	2021-109	1615	TR2		B1	b	X1		2	Poissons	4 mm	5	6
290400008	2021-109	1616	TR2		B1	b	X1		2	Céramique	4 mm	6,3	1
290400008	2021-109	1617	TR2		B1	b	X1		2	Silex	4 mm	14,5	2
290400008	2021-109	1618	TR2		B1	b	X1		2	Grès/quartz	4 mm	19,4	3
290400008	2021-109	1619	TR2		B1	b	X1		2	Charbons	4 mm	1,2	4
290400008	2021-109	1620	TR2		B1	b	X1		2	Vertébrés terrestres	4 mm	13	31
290400008	2021-109	1621	TR1		C1	c	X1		2	Vertébrés terrestres	à vue	114,2	31
290400008	2021-109	1622	TR1		D1	c	X1		1	Charbons	4 mm	7,2	4
290400008	2021-109	1623	TR1		C1	a	X1		2	Vertébrés terrestres	à vue	9,8	31
290400008	2021-109	1624	TR1		C1	b	X1		2	Vertébrés terrestres	à vue	84,4	31
290400008	2021-109	1625	TR2		B1	d	X1		2	Charbons	4 mm	0,6	4
290400008	2021-109	1626	TR2		B1	d	X1		2	Silex	4 mm	4,6	2
290400008	2021-109	1627	TR2		B1	d	X1		2	Vertébrés terrestres	4 mm	8,5	31
290400008	2021-109	1628	TR2		B1	d	X1		2	Céramique	4 mm	6,3	1
290400008	2021-109	1629	TR2		B1	d	X1		2	Poissons	4 mm	4,4	6
290400008	2021-109	1630	TR2		B1	d	X1		2	Invertébrés	4 mm	110	35
290400008	2021-109	1631	TR1		C1	b	X1		NR	Silex	4 mm	3,9	2
290400008	2021-109	1632	TR1		C1	b	X1		NR	Poissons	4 mm	4,7	6

EA n°	Arrêté n°	Lot	Sondage	ISO	Carré	Sous-carré	US	Fait	Passe	Mobilier	Maille tamis	Poids (g)	Caisse
290400008	2021-109	1633	TR1		C1	b	X1		NR	Invertébrés	4 mm	77,4	35
290400008	2021-109	1634	TR1		D1	d	X1		2	Charbons	4 mm	22,9	4
290400008	2021-109	1635	TR1		D1	d	X1		2	Vertébrés terrestres	4 mm	7,7	31
290400008	2021-109	1636	TR1		D1	d	X1		2	Poissons	4 mm	7,6	6
290400008	2021-109	1637	TR1		D1	d	X1		2	Silex	4 mm	15,3	2
290400008	2021-109	1638	TR1		D1	d	X1		2	Invertébrés	4 mm	484,6	35
290400008	2021-109	1639	TR1		C1	a	X1		1	Vertébrés terrestres	4 mm	5,6	31
290400008	2021-109	1640	TR1		C1	a	X1		1	Invertébrés	4 mm	248,9	35
290400008	2021-109	1641	TR1		C1	a	X1		1	Silex	4 mm	3,7	2
290400008	2021-109	1642	TR1		C1	a	X1		1	Poissons	4 mm	6,1	6
290400008	2021-109	1643	TR1		C1	a	X1		1	Charbons	4 mm	1,2	4
290400008	2021-109	1644	TR1		E1	b	X1		2	Macro-outillage	4 mm	416,6	34
290400008	2021-109	1645	TR1		E1	b	X1		2	Poissons	4 mm	5	6
290400008	2021-109	1646	TR1		E1	b	X1		2	Céramique	4 mm	5,6	1
290400008	2021-109	1647	TR1		E1	b	X1		2	Vertébrés terrestres	4 mm	24,8	31
290400008	2021-109	1648	TR1		E1	b	X1		2	Invertébrés	4 mm	545,2	35
290400008	2021-109	1649	TR1		B0	b	X1		1	Invertébrés	4 mm	303,1	35
290400008	2021-109	1650	TR1		B0	b	X1		1	Vertébrés terrestres	4 mm	13,9	31
290400008	2021-109	1651	TR1		B0	b	X1		1	Charbons	4 mm	0,6	4
290400008	2021-109	1652	TR1		B0	b	X1		1	Céramique	4 mm	7,5	1
290400008	2021-109	1653	TR1		B0	b	X1		1	Silex	4 mm	4,1	2
290400008	2021-109	1654	TR1		B0	b	X1		1	Poissons	4 mm	3,5	6
290400008	2021-109	1655	TR1		B0	b	X1		1	Grès/quartz	4 mm	4,3	3
290400008	2021-109	1656	TR1		B1	c	X1		2	Invertébrés	4 mm	262	35
290400008	2021-109	1657	TR1		B1	c	X1		2	Poissons	4 mm	3,6	6
290400008	2021-109	1658	TR1		B1	c	X1		2	Vertébrés terrestres	4 mm	4,1	31
290400008	2021-109	1659	TR1		B1	b	X1		1	Vertébrés terrestres	4 mm	34	31
290400008	2021-109	1660	TR1		B1	b	X1		1	Invertébrés	4 mm	98,6	35
290400008	2021-109	1661	TR1		B1	b	X1		1	Charbons	4 mm	4,7	4

EA n°	Arrêté n°	Lot	Sondage	ISO	Carré	Sous-carré	US	Fait	Passe	Mobilier	Maille tamis	Poids (g)	Caisse
290400008	2021-109	1662	TR1		B1	b	X1		1	Poissons	4 mm	4,2	6
290400008	2021-109	1663	TR1		B1	c	X1		2	Vertébrés terrestres	4 mm	9,6	31
290400008	2021-109	1664	TR1		B1	c	X1		2	Charbons	4 mm	1,9	4
290400008	2021-109	1665	TR1		B1	c	X1		2	Invertébrés	4 mm	300,9	35
290400008	2021-109	1666	TR1		B1	c	X1		2	Poissons	4 mm	5,9	6
290400008	2021-109	1667	TR1		B1	c	X1		2	Silex	4 mm	9	2
290400008	2021-109	1668	TR1		B0	b	X1		2	Invertébrés	4 mm	161,8	35
290400008	2021-109	1669	TR1		B0	b	X1		2	Céramique	4 mm	4,9	1
290400008	2021-109	1670	TR1		B0	b	X1		2	Silex	4 mm	33,6	2
290400008	2021-109	1671	TR1		B0	b	X1		2	Poissons	4 mm	4	6
290400008	2021-109	1672	TR1		B0	b	X1		2	Vertébrés terrestres	4 mm	3,8	31
290400008	2021-109	1673	TR1		D1	c	X1		2	Poissons	4 mm	5,5	6
290400008	2021-109	1674	TR1		D1	c	X1		2	Vertébrés terrestres	4 mm	13,5	31
290400008	2021-109	1675	TR1		D1	c	X1		2	Charbons	4 mm	5	4
290400008	2021-109	1676	TR1		D1	c	X1		2	Silex	4 mm	32,6	2
290400008	2021-109	1677	TR1		D1	c	X1		2	Céramique	4 mm	8,4	1
290400008	2021-109	1678	TR1		D1	c	X1		2	Invertébrés	4 mm	545,9	35
290400008	2021-109	1679	TR2		B2	b	X1		2	Invertébrés	4 mm	246	35
290400008	2021-109	1680	TR2		B2	b	X1		2	Poissons	4 mm	8,3	6
290400008	2021-109	1681	TR2		B2	b	X1		2	Vertébrés terrestres	4 mm	8,4	31
290400008	2021-109	1682	TR2		B2	b	X1		2	Grès/quartz	4 mm	4,5	3
290400008	2021-109	1683	TR2		B2	b	X1		2	Silex	4 mm	4,7	2
290400008	2021-109	1684	TR2		B2	b	X1		2	Charbons	4 mm	4,2	4
290400008	2021-109	1685	TR2		B2	b	X1		2	Céramique	4 mm	8,5	1
290400008	2021-109	1686	TR1		B1	d	X1		1	Invertébrés	4 mm	5,6	35
290400008	2021-109	1687	TR1		B1	d	X1		1	Silex	4 mm	4,2	2
290400008	2021-109	1688	TR1		D1	a	X1		2	Céramique	4 mm	13	1
290400008	2021-109	1689	TR1		D1	a	X1		2	Charbons	4 mm	4,5	4
290400008	2021-109	1690	TR1		D1	a	X1		2	Grès/quartz	4 mm	21,8	3

EA n°	Arrêté n°	Lot	Sondage	ISO	Carré	Sous-carré	US	Fait	Passe	Mobilier	Maille tamis	Poids (g)	Caisse
290400008	2021-109	1691	TR1		D1	a	X1		2	Poissons	4 mm	5,8	6
290400008	2021-109	1692	TR1		D1	a	X1		2	Vertébrés terrestres	4 mm	10,6	31
290400008	2021-109	1693	TR1		D1	a	X1		2	Silex	4 mm	4,8	1
290400008	2021-109	1694	TR1		D1	a	X1		2	Invertébrés	4 mm	647	35
290400008	2021-109	1695	TR1		C1	a	X1		2	Invertébrés	4 mm	720	35
290400008	2021-109	1696	TR1		C1	a	X1		2	Poissons	4 mm	8,9	6
290400008	2021-109	1697	TR1		C1	a	X1		2	Grès/quartz	4 mm	10	3
290400008	2021-109	1698	TR1		C1	a	X1		2	Céramique	4 mm	4,6	1
290400008	2021-109	1699	TR1		C1	a	X1		2	Vertébrés terrestres	4 mm	9,5	31
290400008	2021-109	1700	TR1		C1	a	X1		2	Silex	4 mm	26,4	2
290400008	2021-109	1701	TR1		C1	a	X1		2	Charbons	4 mm	4,1	4
290400008	2021-109	1702	TR1		B1	b	X1		1	Silex	4 mm	18,9	2
290400008	2021-109	1703	TR1		B1	b	X1		1	Vertébrés terrestres	4 mm	12	31
290400008	2021-109	1704	TR1		B1	b	X1		1	Poissons	4 mm	7,7	6
290400008	2021-109	1705	TR1		B1	b	X1		1	Charbons	4 mm	8,4	4
290400008	2021-109	1706	TR1		B1	b	X1		1	Céramique	4 mm	5,5	1
290400008	2021-109	1707	TR1		B1	b	X1		1	Grès/quartz	4 mm	6,2	3
290400008	2021-109	1708	TR1		B1	b	X1		1	Invertébrés	4 mm	705,9	36
290400008	2021-109	1709	TR1		B0	d	X1		2	Poissons	4 mm	4,2	6
290400008	2021-109	1710	TR1		B0	d	X1		2	Vertébrés terrestres	4 mm	4,7	31
290400008	2021-109	1711	TR1		B0	d	X1		2	Invertébrés	4 mm	55,6	35
290400008	2021-109	1712	TR1		B0	d	X1		2	Grès/quartz	4 mm	15,7	3
290400008	2021-109	1713	TR2		C2	b	X1		2	Silex	4 mm	17	2
290400008	2021-109	1714	TR2		C2	b	X1		2	Céramique	4 mm	4,2	1
290400008	2021-109	1715	TR2		C2	b	X1		2	Poissons	4 mm	4,3	6
290400008	2021-109	1716	TR2		C2	b	X1		2	Vertébrés terrestres	4 mm	14,6	31
290400008	2021-109	1717	TR2		C2	b	X1		2	Invertébrés	4 mm	194	35
290400008	2021-109	1718	TR1		C1	b	X1		2	Vertébrés terrestres	4 mm	22,2	31
290400008	2021-109	1719	TR1		C1	b	X1		2	Poissons	4 mm	8,6	6

EA n°	Arrêté n°	Lot	Sondage	ISO	Carré	Sous-carré	US	Fait	Passe	Mobilier	Maille tamis	Poids (g)	Caisse
290400008	2021-109	1720	TR1		C1	b	X1		2	Charbons	4 mm	4,1	4
290400008	2021-109	1721	TR1		C1	b	X1		2	Silex	4 mm	12,7	2
290400008	2021-109	1722	TR1		C1	b	X1		2	Céramique	4 mm	12,9	1
290400008	2021-109	1723	TR1		C1	b	X1		2	Invertébrés	4 mm	743,7	36
290400008	2021-109	1724	TR1		D1	b	X1		2	Invertébrés	4 mm	681	36
290400008	2021-109	1725	TR1		D1	b	X1		2	Silex	4 mm	28	2
290400008	2021-109	1726	TR1		D1	b	X1		2	Charbons	4 mm	6	4
290400008	2021-109	1727	TR1		D1	b	X1		2	Grès/quartz	4 mm	209,3	3
290400008	2021-109	1728	TR1		D1	b	X1		2	Vertébrés terrestres	4 mm	22,2	31
290400008	2021-109	1729	TR1		D1	b	X1		2	Poissons	4 mm	7,5	6
290400008	2021-109	1730	TR1		B1	a	X1		2	Charbons	4 mm	6	4
290400008	2021-109	1731	TR1		B1	a	X1		2	Céramique	4 mm	4,6	1
290400008	2021-109	1732	TR1		B1	a	X1		2	Invertébrés	4 mm	877	36
290400008	2021-109	1733	TR1		B1	a	X1		2	Vertébrés terrestres	4 mm	18,6	31
290400008	2021-109	1734	TR1		B1	a	X1		2	Poissons	4 mm	9,4	6
290400008	2021-109	1735	TR1		B1	a	X1		2	Silex	4 mm	20,5	2
290400008	2021-109	1736	TR1		B1	a	X1		2	Grès/quartz	4 mm	24,4	3
290400008	2021-109	1737	TR1		D1	d	X1		2	Silex	4 mm	5,6	2
290400008	2021-109	1738	TR1		D1	d	X1		2	Vertébrés terrestres	4 mm	9	31
290400008	2021-109	1739	TR1		D1	d	X1		2	Céramique	4 mm	5,5	1
290400008	2021-109	1740	TR1		D1	d	X1		2	Charbons	4 mm	4	4
290400008	2021-109	1741	TR1		D1	d	X1		2	Poissons	4 mm	7,1	6
290400008	2021-109	1742	TR1		D1	d	X1		2	Invertébrés	4 mm	493	35
290400008	2021-109	1743	TR2		B2	c	X1		2	Céramique	4 mm	8,5	1
290400008	2021-109	1744	TR2		B2	c	X1		2	Vertébrés terrestres	4 mm	5,5	31
290400008	2021-109	1745	TR2		B2	c	X1		2	Poissons	4 mm	3,8	6
290400008	2021-109	1746	TR2		B2	c	X1		2	Invertébrés	4 mm	63,2	35
290400008	2021-109	1747	TR2		C2	d	X1		1	Vertébrés terrestres	4 mm	41,6	31
290400008	2021-109	1748	TR2		C2	d	X1		1	Poissons	4 mm	5,8	6

EA n°	Arrêté n°	Lot	Sondage	ISO	Carré	Sous-carré	US	Fait	Passe	Mobilier	Maille tamis	Poids (g)	Caisse
290400008	2021-109	1749	TR2		C2	d	X1		1	Grès/quartz	4 mm	4	3
290400008	2021-109	1750	TR2		C2	d	X1		1	Céramique	4 mm	10,2	1
290400008	2021-109	1751	TR2		C2	d	X1		1	Silex	4 mm	6	2
290400008	2021-109	1752	TR2		C2	d	X1		1	Charbons	4 mm	5,4	4
290400008	2021-109	1753	TR2		C2	d	X1		1	Invertébrés	4 mm	404,1	35
290400008	2021-109	1754	TR1		B1	d	X1		2	Poissons	4 mm	6	6
290400008	2021-109	1755	TR1		B1	d	X1		2	Charbons	4 mm	12,3	4
290400008	2021-109	1756	TR1		B1	d	X1		2	Vertébrés terrestres	4 mm	8,5	31
290400008	2021-109	1757	TR1		B1	d	X1		2	Invertébrés	4 mm	292	35
290400008	2021-109	1758	TR1		A0	d	X1		2	Invertébrés	4 mm	65,6	35
290400008	2021-109	1759	TR1		A0	d	X1		2	Poissons	4 mm	4,1	6
290400008	2021-109	1760	TR1		A0	d	X1		2	Vertébrés terrestres	4 mm	6,8	31
290400008	2021-109	1761	TR1		B1	d	X1		2	Céramique	4 mm	4,7	1
290400008	2021-109	1762	TR1		B1	d	X1		2	Silex	4 mm	10	2
290400008	2021-109	1763	TR1		B1	d	X1		2	Poissons	4 mm	5,2	6
290400008	2021-109	1764	TR1		B1	d	X1		2	Invertébrés	4 mm	276,2	36
290400008	2021-109	1765	TR1		B1	d	X1		2	Vertébrés terrestres	4 mm	6,3	31
290400008	2021-109	1766	TR1		B1	d	X1		2	Charbons	4 mm	4,3	4
290400008	2021-109	1767	TR2		B2	d	X1		2	Silex	4 mm	4,3	2
290400008	2021-109	1768	TR2		B2	d	X1		2	Vertébrés terrestres	4 mm	4,5	31
290400008	2021-109	1769	TR2		B2	d	X1		2	Invertébrés	4 mm	38,3	36
290400008	2021-109	1770	TR2		B2	d	X1		2	Poissons	4 mm	3,6	6
290400008	2021-109	1771	TR2		B1	c	X1		2	Grès/quartz	4 mm	4	3
290400008	2021-109	1772	TR2		B1	c	X1		2	Charbons	4 mm	4,4	4
290400008	2021-109	1773	TR2		B1	c	X1		2	Céramique	4 mm	24,2	1
290400008	2021-109	1774	TR2		B1	c	X1		2	Vertébrés terrestres	4 mm	8,4	31
290400008	2021-109	1775	TR2		B1	c	X1		2	Poissons	4 mm	5,4	6
290400008	2021-109	1776	TR2		B1	c	X1		2	Silex	4 mm	5,1	2
290400008	2021-109	1777	TR2		B1	c	X1		2	Invertébrés	4 mm	225,5	36

EA n°	Arrêté n°	Lot	Sondage	ISO	Carré	Sous-carré	US	Fait	Passe	Mobilier	Maille tamis	Poids (g)	Caisse
290400008	2021-109	1778	TR2		NR	a	X3		3	Silex	4 mm	8,3	1
290400008	2021-109	1779	TR0		NR	NR	X1 (Beni 201)		NR	Graines	2 mm	3,9	23
290400008	2021-109	1780	TR1		D1	c	X1		1	Matériel poli	4 mm	5	24
290400008	2021-109	1781	TR1		E1	b	X1		NR	Matériel poli	4 mm	5,6	24
290400008	2021-109	1782	TR1		D1	c	X1		1	Arts du feu	4 mm	5,5	27
290400008	2021-109	1783	TR0		NR	NR	X1 (Beni 201)		NR	Invertébrés	2 mm	437,3	36
290400008	2021-109	1784	TR1		D1	b	X1		1	Matériel poli	4 mm	0,3	24
290400008	2021-109	1785	TR1		E1	c	X1		1	Matériel poli	4 mm	2,8	24
290400008	2021-109	1786	TR0		NR	NR	X3 (Beni 200)		NR	Poissons	2 mm	4,4	6
290400008	2021-109	1787	TR0		NR	NR	X3 (Beni 200)		NR	Silex	4 mm	32,7	2
290400008	2021-109	1788	TR0		NR	NR	X3 (Beni 200)		NR	Céramique	2 mm	3,7	1
290400008	2021-109	1789	NR		NR	NR	NR		NR	Matériel poli	NR	3,3	24
290400008	2021-109	1790	TR0		NR	NR	X1 (Beni 201)		NR	Céramique	4 mm	36,2	1
290400008	2021-109	1791	TR0		NR	NR	X3 (Beni 200)		NR	Silex	2 mm	7,1	2
290400008	2021-109	1792	TR0		NR	NR	X1 (Beni 201)		NR	Silex	2 mm	3,2	2
290400008	2021-109	1793	TR0		NR	NR	X1 (Beni 201)		NR	Silex	4 mm	27,8	2
290400008	2021-109	1794	TR0		NR	NR	X1 (Beni 201)		NR	Céramique	2 mm	4,9	1
290400008	2021-109	1795	TR0		NR	NR	X3 (Beni 200)		NR	Céramique	4 mm	7	1
290400008	2021-109	1796	TR0		NR	NR	X1 (Beni 201)		NR	Vertébrés terrestres	2 mm	3,5	7
290400008	2021-109	1797	TR0		NR	NR	X1 (Beni 201)		NR	Poissons	2 mm	28,3	6
290400008	2021-109	1798	TR0		NR	NR	X3 (Beni 200)		NR	Invertébrés	2 mm	346	36
290400008	2021-109	1799	TR0		NR	NR	X3 (Beni 200)		NR	Invertébrés	2 mm	8,3	36
290400008	2021-109	1800	TR0		NR	NR	NR		NR	Poissons	4 mm	17,3	6
290400008	2021-109	1801	TR0		NR	NR	X1 (Beni 201)		NR	Graines	2 mm	3,4	23
290400008	2021-109	1802	TR0		NR	NR	X1 (Beni 201)		NR	Graines	2 mm	8,4	23
290400008	2021-109	1803	TR1		D1	d	X1		1	Matériel poli	4 mm	5,5	24
290400008	2021-109	1804	TR0		NR	NR	X3 (Beni 200)		NR	Graines	2 mm	3,3	23
290400008	2021-109	1805	TR0		NR	NR	X3 (Beni 200)		NR	Charbons	2 mm	4	4
290400008	2021-109	1806	TR0		NR	NR	X3 (Beni 200)		NR	Charbons	4 mm	9,3	4

EA n°	Arrêté n°	Lot	Sondage	ISO	Carré	Sous-carré	US	Fait	Passe	Mobilier	Maille tamis	Poids (g)	Caisse
290400008	2021-109	1807	TR0		NR	NR	Beni 104		NR	Vertébrés terrestres	à vue	87,5	31
290400008	2021-109	1808	TR0		NR	NR	X3 (Beni 200)		NR	Poissons	2 mm	20,7	6
290400008	2021-109	1809	TR0		NR	NR	X1 (Beni 201)		NR	Vertébrés terrestres	4 mm	68,7	31
290400008	2021-109	1810	TR0		NR	NR	X1 (Beni 201)		NR	Poissons	4 mm	10,8	6
290400008	2021-109	1811	TR0		NR	NR	X1 (Beni 201)		NR	Vertébrés terrestres	2 mm	9,3	31
290400008	2021-109	1812	TR0		NR	NR	X3 (Beni 200)		NR	Poissons	4 mm	5,7	
290400008	2021-109	1813	TR0		NR	NR	X3 (Beni 200)		NR	Invertébrés	4 mm	2171,8	36
290400008	2021-109	1814	TR0		NR	NR	X3 (Beni 200 = Beni 120?)		NR	Invertébrés	4 mm	117,7	36
290400008	2021-109	1815	NR		NR	NR	NR		NR	Invertébrés	à vue	56,3	36
290400008	2021-109	1816	TR0		NR	NR	X3 (Beni 200)		NR	Macro-outillage	à vue	1972	34
290400008	2021-109	1817	TR0		NR	NR	X1 (Beni 201)		NR	Invertébrés	4 mm	2472,3	36
290400008	2021-109	1818	NR		NR	NR	NR		NR	Invertébrés	2 mm	222,9	36
290400008	2021-109	1819	NR		NR	NR	NR		NR	Graines	2 mm	5	23
290400008	2021-109	1820	NR		NR	NR	NR		NR	Charbons	2 mm	2,1	4
290400008	2021-109	1821	NR		NR	NR	NR		NR	Poissons	2 mm	22,3	6
290400008	2021-109	1822	TR2		B1	a	X3/X4		4	Céramique	4 mm	9,8	1
290400008	2021-109	1823	TR2		C1	d	X3		1	Invertébrés	4 mm	27,8	36
290400008	2021-109	1824	TR1		NR	NR	X1		Nettoyage sommel/berme ouest	Grès/quartz	4 mm	11,4	3
290400008	2021-109	1825	TR2		C1	a	X3		3	Grès/quartz	4 mm	26,4	3
290400008	2021-109	1826	TR1		A1	a	X1		3	Grès/quartz	4 mm	9,2	3
290400008	2021-109	1827	TR1		B1	a	X1		2	Grès/quartz	4 mm	3	3
290400008	2021-109	1828	TR1		B1	c	X1		Nettoyage coupe	Grès/quartz	4 mm	4	3
290400008	2021-109	1829	TR1		B1	d	X2		3	Grès/quartz	4 mm	8,7	3
290400008	2021-109	1830	TR2		C1	a	X3		4	Grès/quartz	4 mm	37,2	3
290400008	2021-109	1831	TR1		NR	NR	X1		Nettoyage sommel/berme est	Grès/quartz	4 mm	10,8	3
290400008	2021-109	1832	TR2		C2	NR	Interface X2/X3		NR	Grès/quartz	4 mm	9,6	3
290400008	2021-109	1833	TR1		NR	NR	X1		Nettoyage sommel/berme ouest	Charbons	4 mm	1,2	4

EA n°	Arrêté n°	Lot	Sondage	ISO	Carré	Sous-carré	US	Fait	Passe	Mobilier	Maille tamis	Poids (g)	Caisse
290400008	2021-109	1834	TR2		C1	a	X3/X4		4	Charbons	4 mm	23,6	4
290400008	2021-109	1835	TR2		C1	c	X3/X4		4	Charbons	4 mm	19,3	4
290400008	2021-109	1836	TR2		C1	c	X3/X4		4	Charbons	4 mm	3,8	4
290400008	2021-109	1837	TR2		C1	a	NR		NR	Charbons	2 mm	3,8	4
290400008	2021-109	1838	TR2		B1	NR	Interface X2/X3		NR	Charbons	4 mm	0,7	4
290400008	2021-109	1839	TR1		B1	a	X1		2	Charbons	4 mm	0,7	4
290400008	2021-109	1840	TR1		A1	a	X2		3	Charbons	4 mm	0,6	4
290400008	2021-109	1841	TR1		B1	d	X2		3	Charbons	4 mm	0,6	4
290400008	2021-109	1842	TR2		NR	NR	H3	3	NR	Charbons	4 mm	4,1	4
290400008	2021-109	1843	TR1		B1	b	X2		3	Vertébrés terrestres	4 mm	9,2	31
290400008	2021-109	1844	TR1		NR	NR	X1		Nettoyage sommel/berme est	Vertébrés terrestres	4 mm	17,1	31
290400008	2021-109	1845	TR1		B1	d	X2		3	Vertébrés terrestres	4 mm	12,8	31
290400008	2021-109	1846	TR1		B1	c	X1		Nettoyage coupe	Vertébrés terrestres	4 mm	2,4	31
290400008	2021-109	1847	TR1		A1	a	X1		3	Vertébrés terrestres	4 mm	3,9	31
290400008	2021-109	1848	TR1		B1	a	X1		2	Vertébrés terrestres	4 mm	19,3	31
290400008	2021-109	1849	TR2		C1	a	X3		3	Vertébrés terrestres	4 mm	9,3	31
290400008	2021-109	1850	TR2		C1	a	NR		NR	Vertébrés terrestres	2 mm	3,9	31
290400008	2021-109	1851	TR0		NR	NR	X3		NR	Vertébrés terrestres	2 mm	4,5	31
290400008	2021-109	1852	TR2		NR	NR	H3	F4	NR	Vertébrés terrestres	4 mm	4,4	31
290400008	2021-109	1853	TR1		NR	NR	X1		Nettoyage sommel/berme ouest	Vertébrés terrestres	4 mm	16,6	31
290400008	2021-109	1854	TR1		A1	a	X2		3	Vertébrés terrestres	4 mm	1,2	31
290400008	2021-109	1855	NR		NR	NR	X3		Nettoyage USX3	Vertébrés terrestres	NR	22,3	31
290400008	2021-109	1856	TR2		B1	NR	Interface X2/X3		NR	Vertébrés terrestres	4 mm	3,9	31
290400008	2021-109	1857	TR2		NR	NR	H3	3	NR	Vertébrés terrestres	4 mm	6,3	31
290400008	2021-109	1858	TR2		C1	c	X3/X4		4	Silex	4 mm	7,5	2
290400008	2021-109	1859	TR1		B1	b	X2		3	Silex	4 mm	9,8	2
290400008	2021-109	1860	NR		NR	NR	X3		Nettoyage USX3	Silex	NR	16,5	2
290400008	2021-109	1861	TR1		A1	a	X1		3	Silex	4 mm	4,3	2

EA n°	Arrêté n°	Lot	Sondage	ISO	Carré	Sous-carré	US	Fait	Passe	Mobilier	Maille tamis	Poids (g)	Caisse
290400008	2021-109	1862	TR2		NR	NR	H3		NR	Silex	4 mm	8,3	2
290400008	2021-109	1862	TR1		B1	a	X1		2	Silex	4 mm	32	2
290400008	2021-109	1863	TR1		A1	NR	X2/X3		4	Silex	4 mm	6,8	2
290400008	2021-109	1864	TR2		C1	a	X3		3	Silex	4 mm	16,6	2
290400008	2021-109	1865	TR2		C1	a	X3		4	Silex	4 mm	5,4	2
290400008	2021-109	1866	TR1		B1	d	X2		3	Silex	4 mm	4,2	2
290400008	2021-109	1867	TR2		C1	a	X3/X4		4	Silex	4 mm	6,1	2
290400008	2021-109	1868	TR2		C2	NR	Interface X2/X3		NR	Silex	4 mm	21,5	2
290400008	2021-109	1869	TR1		NR	NR	X1		Nettoyage sommel/berme est	Silex	4 mm	19,1	2
290400008	2021-109	1870	TR1		NR	NR	X1		Nettoyage sommel/berme ouest	Silex	4 mm	11,2	2
290400008	2021-109	1871	TR2		NR	NR	H3	3	NR	Arts du feu	4 mm	4,9	27
290400008	2021-109	1872	TR1		NR	NR	X1		Nettoyage sommel/berme est	Arts du feu	4 mm	9,5	27
290400008	2021-109	1873	TR1		NR	NR	X1		Nettoyage sommel/berme ouest	Arts du feu	4 mm	20,4	27
290400008	2021-109	1874	TR2		C1	a	X3		3	Poissons	4 mm	4	6
290400008	2021-109	1875	TR1		B1	c	X1		Nettoyage coupe	Poissons	4 mm	1,4	6
290400008	2021-109	1876	TR1		NR	NR	X1		Nettoyage sommel/berme ouest	Poissons	4 mm	20,5	6
290400008	2021-109	1877	TR1		B1	d	X2		3	Poissons	4 mm	5,6	6
290400008	2021-109	1878	TR1		NR	NR	X1		Nettoyage sommel/berme est	Poissons	4 mm	16,4	6
290400008	2021-109	1879	TR1		A1	a	X2		3	Poissons	4 mm	1,6	6
290400008	2021-109	1880	TR2		NR	NR	H3	3	NR	Poissons	4 mm	4,2	6
290400008	2021-109	1881	TR2		C1	c	X3/X4		4	Poissons	4 mm	4,4	6
290400008	2021-109	1882	TR2		B1	NR	Interface X2/X3		NR	Poissons	4 mm	3,9	6
290400008	2021-109	1883	TR2		NR	NR	H3	F4	NR	Poissons	4 mm	4,1	6
290400008	2021-109	1884	TR1		A1	a	X1		3	Poissons	4 mm	5,5	6
290400008	2021-109	1885	TR2		C1	a	NR		NR	Poissons	2 mm	3,8	6

EA n°	Arrêté n°	Lot	Sondage	ISO	Carré	Sous-carré	US	Fait	Passé	Mobilier	Maille tamis	Poids (g)	Caisse
290400008	2021-109	1886	TR1		B1	a	X1		2	Poissons	4 mm	9,8	6
290400008	2021-109	1887	TR1		B1	b	X2		3	Poissons	4 mm	3,8	6
290400008	2021-109	1888	TR1		NR	NR	X1		Nettoyage sommel/berme ouest	Céramique	4 mm	8,2	1
290400008	2021-109	1889	TR1		C1	c	X1		1	Céramique		12	1
290400008	2021-109	1890	TR2		C1	c	X3/X4		4	Céramique	4 mm	20,8	1
290400008	2021-109	1891	TR2		C1	d	X3		1	Céramique		9,5	1
290400008	2021-109	1892	TR2		C1	b	X3		2	Céramique		11,7	1
290400008	2021-109	1893	TR1		B1	b	X2		3	Céramique	4 mm	5,7	1
290400008	2021-109	1894	TR1		B1	d	X2		3	Céramique	4 mm	4,6	1
290400008	2021-109	1895	TR2		C1	a	X3/X4		4	Céramique	4 mm	3,9	1
290400008	2021-109	1896	TR2		C1	a	X3		3	Céramique	4 mm	14,8	1
290400008	2021-109	1897	TR1		A1	a	X2		3	Céramique	4 mm	1	1
290400008	2021-109	1898	TR1		B1	a	X1		2	Céramique	4 mm	4,2	1
290400008	2021-109	1899	TR2		C1	a	X3		4	Céramique	4 mm	6,3	1
290400008	2021-109	1900	TR1		D1	a	X1		1	Céramique		22	1
290400008	2021-109	1901	TR2		B1	a	X3		1	Céramique		2	1
290400008	2021-109	1902	TR1		D1	a	X1		1	Céramique	4 mm	10	1
290400008	2021-109	1903	NR		D1	a	X1		1	Céramique		15	1
290400008	2021-109	1904	TR1		D1	c	X1		1	Céramique		33	1
290400008	2021-109	1905	TR1		C1	c	X1		1	Céramique		4	1
290400008	2021-109	1906	TR1		NR	NR	X1		Nettoyage sommel/berme ouest	Invertébrés	4 mm	1442	30
290400008	2021-109	1907	TR2		C1	a	NR		NR	Invertébrés	2 mm	12,3	30
290400008	2021-109	1908	TR2		C1	a	X3		3	Invertébrés	4 mm	53	30
290400008	2021-109	1909	TR1		A1	a	X1		3	Invertébrés	4 mm	77,2	30
290400008	2021-109	1910	TR2		NR	NR	H3	F4	NR	Invertébrés	4 mm	1634,6	30
290400008	2021-109	1911	TR2		B1	NR	Interface X2/X3		NR	Invertébrés	4 mm	126,2	30
290400008	2021-109	1912	TR1		B1	a	X1		2	Invertébrés	4 mm	802,4	30

EA n°	Arrêté n°	Lot	Sondage	ISO	Carré	Sous-carré	US	Fait	Passe	Mobilier	Maille tamis	Poids (g)	Caisse
290400008	2021-109	1913	TR1		A1	a	X2		3	Invertébrés	4 mm	110,7	30
290400008	2021-109	1914	TR1		C1	d	X1		3	Macro-outillage	4 mm	47,4	29
290400008	2021-109	1915	TR1		B1	c	X1		Nettoyage coupe	Invertébrés	4 mm	98,5	30
290400008	2021-109	1916	TR1		B1	d	X2		3	Invertébrés	4 mm	400,5	30
290400008	2021-109	1917	TR2		NR	NR	H3	3	NR	Invertébrés	4 mm	85,8	30
290400008	2021-109	1918	TR2		C1	a	X3		4	Invertébrés	4 mm	3,8	30
290400008	2021-109	1919	TR2		C1	a	X3		4	Macro-outillage	4 mm	285,9	29
290400008	2021-109	1920	TR1		B1	b	X2		3	Invertébrés	4 mm	276,7	30
290400008	2021-109	1921	TR1		B1	b	X2		3	Macro-outillage	4 mm	70,7	29
290400008	2021-109	1922	TR1		NR	NR	X1		Nettoyage sommel/berme est	Invertébrés	4 mm	749,3	32
290400008	2021-109	1923	TR1		NR	NR	X1		Nettoyage sommel/berme est	Macro-outillage	4 mm	25,2	29
290400008	2021-109	1924	TR2		C2	NR	Interface X2/X3		NR	Invertébrés	4 mm	330,8	32
290400008	2021-109	1925	TR2		C2	NR	Interface X2/X3		NR	Macro-outillage	4 mm	35,7	29

## Annexe n° 6 – Inventaire de la céramique, 2021 (L. Manceau)

EA n°	Arrêté n°	Lot	Sondage	ISO	Carré	Sous-carré	US	Fait	Passe	Mobilier	Maille tamis	Caisse	Cer_pds (g)	Cer_NR	Cer_INDIV	Commentaires
290400008	2021-109	639	TR2		B1	a	X3		4	Céramique	4 mm					pour analyse lipidique
290400008	2021-109	640	TR2		C1	a	X3		4	Céramique	4 mm					pour analyse lipidique
290400008	2021-109	765	TR1				HC		NR	Céramique	à vue	1				
290400008	2021-109	766	Nettoyage haut d'estran				HC		NR	Céramique	à vue	1	27	5	X_77 X_78	qq tessons néo, mélangé avec de la tournée
290400008	2021-109	767	TR1		D1	b	X1		1	Céramique	à vue	1	26	2		3 tessons qui remontent, le moyen prélèvement pour C14
290400008	2021-109	768	TR1		D1	d	X1		NR	Céramique	4 mm	1	6	1		
290400008	2021-109	769	TR0				X3		NR	Céramique	à vue	1	16	6	X3_52	
290400008	2021-109	771	TR0				X3		NR	Céramique	4 mm	1	16	5		
290400008	2021-109	772	TR0				H3		NR	Céramique	4 mm	1				
290400008	2021-109	773	TR1				HC		NR	Céramique	à vue	1				
290400008	2021-109	774	TR0				H3		NR	Céramique	4 mm	1				
290400008	2021-109	775	TR0				X3		NR	Céramique	4 mm	1	28	5	X3_53	
290400008	2021-109	776	TR1		E1	d	X1		NR	Céramique	4 mm	1	6	2		
290400008	2021-109	777	TR0				H3		NR	Céramique	2 mm	1				
290400008	2021-109	778	TR0				H3		NR	Céramique	2 mm	1				
290400008	2021-109	779	TR0				H3		NR	Céramique	à vue	1				
290400008	2021-109	780	TR0				X3		NR	Céramique		1	>1	NE		Étiquette incomplète
290400008	2021-109	781	TR0				X3		NR	Céramique	2 mm	1	>1	NE		
290400008	2021-109	782	TR0				X3		NR	Céramique	2 mm	1	>1	NE		
290400008	2021-109	783	TR0				X3		NR	Céramique	2 mm	1	>1	NE		
290400008	2021-109	784	TR0				X3		NR	Céramique	2 mm	1	>1	NE		Étiquette incomplète
290400008	2021-109	785	TR0				X3		NR	Céramique	4 mm	1	>1	NE		
290400008	2021-109	786	TR1		E1	b	X1		NR	Céramique	4 mm	1	2	2		
290400008	2021-109	824	TR1		E1	c	X2		1	Céramique	4 mm	1	3	2		
290400008	2021-109	833	TR1		B1	b	X2		1	Céramique	4 mm	1	4	5		
290400008	2021-109	844	TR2		C2	a	X1		4	Céramique	4 mm	1	>1	NE		
290400008	2021-109	847	TR2		B1	c	X1		4	Céramique	4 mm	1	1	NE		

EA n°	Arrêté n°	Lot	Sondage	ISO	Carré	Sous-carré	US	Fait	Passe	Mobilier	Maille tamis	Caisse	Cer_pds (g)	Cer_NR	Cer_INDIV	Commentaires
290400008	2021-109	864	TR2		B2	d	X1		4	Céramique	4 mm	1	2	1		
290400008	2021-109	871	TR2		C1	b	X1		4	Céramique	4 mm	1	1,1	2		
290400008	2021-109	874	TR2		B1	a	X1		Nettoyage coupe	Céramique	4 mm	1	7	2		
290400008	2021-109	881	TR2		C1	c	X1		1	Céramique	4 mm	1	1	2		
290400008	2021-109	891	TR2		C1	a	X1		Nettoyage coupe	Céramique	4 mm	1	14	2		
290400008	2021-109	891	TR2		C2	a	X1		1	Céramique	4 mm	1	18	2		
290400008	2021-109	895	TR1		D1	d	X2		1	Céramique	4 mm	1	2	1		
290400008	2021-109	901	TR2		C1	c	X1		4	Céramique	4 mm	1	1	NE		
290400008	2021-109	907	TR2		B1	b	X1		1	Céramique	4 mm	1	3	1		
290400008	2021-109	921	TR2		C2	d	X1		1	Céramique	4 mm	1	8	4		
290400008	2021-109	925	TR2		C1	a	X1		3	Céramique	4 mm	1	4,7	6		
290400008	2021-109	935	TR2		B2	b	X1		Nettoyage coupe	Céramique	4 mm	1	>1	NE		
290400008	2021-109	937	TR1		B1	d	X2		1	Céramique	4 mm	1	7	2	X2_62	
290400008	2021-109	945	TR1		C1	d	X2		1	Céramique	4 mm	1	25	6	X2_63	
290400008	2021-109	952	TR2		C2	b	X1		Nettoyage coupe	Céramique	4 mm	1	2,8	4		
290400008	2021-109	958	TR2		C2/B2	NR	X1		Nettoyage coupe	Céramique	4 mm	1	8	2	X1_24	
290400008	2021-109	964	TR1		B1	b	X2		1	Céramique	4 mm	1	2	2		
290400008	2021-109	968	TR2		B3	a	X1		Terre autour de prélèvement ADN1	Céramique	4 mm	1	5	4		
290400008	2021-109	979	TR1		C	c	X1		1	Céramique	4 mm	1	5	4		
290400008	2021-109	982	TR2		C3	a	X1		1/3	Céramique	4 mm	1	19	7		
290400008	2021-109	994	TR1		C	b	X2		1	Céramique	4 mm	1	8	4	X2_64	
290400008	2021-109	1000	TR2		B2	NR	X1		Effondrement berme	Céramique	4 mm	1	8	4		
290400008	2021-109	1007	TR2		C2	b	X1		1	Céramique	4 mm	1	18	9	X1_66	
290400008	2021-109	1016	TR1		D	b	X1		1	Céramique	4 mm	1	7	2		
290400008	2021-109	1030	TR2		A1	a	X2		1	Céramique	4 mm	1	1,6	1		
290400008	2021-109	1039	TR2		B2	a	X1		1	Céramique	4 mm	1	5,4	2		

EA n°	Arrêté n°	Lot	Sondage	ISO	Carré	Sous-carré	US	Fait	Passe	Mobilier	Maille tamis	Caisse	Cer_pds (g)	Cer_NR	Cer_INDIV	Commentaires
290400008	2021-109	1049	TR2		B2	b	X1		1	Céramique	4 mm	1	2	1	X1_67	formes
290400008	2021-109	1068	TR1		A	b	X1		3	Céramique	4 mm	1	6,1	2		
290400008	2021-109	1075	TR2		C1	d	X1		1	Céramique	4 mm	1	3,4	1		
290400008	2021-109	1081	TR2		B1	d	X1		1	Céramique	4 mm	1	3,3	1	X1_65	MED ?
290400008	2021-109	1092	TR1		B2	c	X1		3	Céramique	4 mm	1	4	2		
290400008	2021-109	1095	TR1		C	b	X1		3	Céramique	4 mm	1	1,8	2		
290400008	2021-109	1103	TR2		B2	c	X1		1	Céramique	4 mm	1	1,8	1		
290400008	2021-109	1110	TR1		B	a	X1		3	Céramique	4 mm	1	2	1	X1_54	
290400008	2021-109	1122	TR1		B0	b	X1		3	Céramique	4 mm	1	1	NE		
290400008	2021-109	1139	TR1		D1	b	X1		3	Céramique	4 mm	1	5	6	X1_58	
290400008	2021-109	1145	TR1		C1	c	X1		3	Céramique	4 mm	1	16	6	X1_57	TCA ?
290400008	2021-109	1160	TR1		A1	b	X2		1	Céramique	4 mm	1	6	4		med
290400008	2021-109	1188	TR1		D1	a	X1		3	Céramique	4 mm	1	1	1		
290400008	2021-109	1195	TR1		B1	d	X1		3	Céramique	4 mm	1	5	4		
290400008	2021-109	1209	TR1		B2	c	X1		3	Céramique	4 mm	1		NE		
290400008	2021-109	1214	TR1		C1	c	X2		1	Céramique	4 mm	1	1	1		
290400008	2021-109	1236	TR1		D1	a	X1		3	Céramique	4 mm	1	6	3		
290400008	2021-109	1242	TR1		B1	c	X1		1	Céramique	2 mm	1	>1	NE		
290400008	2021-109	1244	TR2		C1	a	X3		Nettoyage coupe	Céramique	4 mm	1	1	1		
290400008	2021-109	1259	TR1		B1	c	X1		3	Céramique	4 mm	1	19	3	X1_54	
290400008	2021-109	1264	TR1		C1	a	X1		3	Céramique	4 mm	1	2,6	3		
290400008	2021-109	1270	TR2		A1	a	X3		5	Céramique	4 mm	1	9	8	X3_73 X3_74	
290400008	2021-109	1275	TR1		NR	NR	NR		Effondrement	Céramique	NR	1				
290400008	2021-109	1280	TR1		D1	c	X2		1	Céramique	4 mm	1	>1	NE		
290400008	2021-109	1284	TR2		A2	NR	X3		Nettoyage	Céramique	4 mm	1	29	1	X3_69	
290400008	2021-109	1306	TR2		C2	a	X1		2	Céramique	4 mm	1	4	5		
290400008	2021-109	1311	TR2		B2	a	X1		4	Céramique	4 mm	1	>1	NE		
290400008	2021-109	1319	TR2		A1	a	X3		4	Céramique	4 mm	1	20,4	15	X3_75	

EA n°	Arrêté n°	Lot	Sondage	ISO	Carré	Sous-carré	US	Fait	Passe	Mobilier	Maille tamis	Caisse	Cer_pds (g)	Cer_NR	Cer_INDIV	Commentaires
290400008	2021-109	1329	TR1		NR	NR	NR		Nettoyage entre F2 et USX3	Céramique	4 mm	1				
290400008	2021-109	1334	TR1		B1	a	X2		1	Céramique	4 mm	1	2	2		
290400008	2021-109	1342	TR1		B1	b	X1		3	Céramique	4 mm	1	2	2		
290400008	2021-109	1888	TR1		NR	NR	X1		Nettoyage sommet/berme ouest	Céramique	4 mm	1	3	3		moderne
290400008	2021-109	1347	TR2		B1	a	X3/X4		4	Céramique	4 mm	1	>1	NE		
290400008	2021-109	1352	TR2		A1	NR	X3		Nettoyage	Céramique	4 mm	1	15	3		
290400008	2021-109	1357	TR2		B1	a	X1		4	Céramique	4 mm	1	3	2		
290400008	2021-109	1358	TR2		Z1	a	X3		5	Céramique	4 mm	1	9	12		
290400008	2021-109	1890	TR2		C1	c	X3/X4		4	Céramique	4 mm	1	17	12	X3_70	
290400008	2021-109	1895	TR2		C1	a	X3/X4		4	Céramique	4 mm	1	>1	NE		
290400008	2021-109	1368	TR1		D1	d	X1		3	Céramique	4 mm	1	2	2		
290400008	2021-109	1372	TR1		E1	d	X1		3	Céramique	4 mm	1	2,3	NE		
290400008	2021-109	1896	TR2		C1	a	X3		3	Céramique	4 mm	1	9	4		formes
290400008	2021-109	1379	TR1		D1	c	X1		3	Céramique	4 mm	1	7	3		
290400008	2021-109	1382	TR2		NR	NR	H3	F4	NR	Céramique	4 mm	1				
290400008	2021-109	1388	TR1		A2	a	X1		3	Céramique	4 mm	1	12	2		
290400008	2021-109	1898	TR1		B1	a	X1		2	Céramique	4 mm	1	>1	NE		
290400008	2021-109	1394	TR2		C1	b	X1		Nettoyage coupe	Céramique	4 mm	1	1	NE		
290400008	2021-109	1897	TR1		A1	a	X2		3	Céramique	4 mm	1		NE		
290400008	2021-109	1399	TR1		B1	NR	NR		Nettoyage	Céramique	4 mm	2				
290400008	2021-109	1404	TR1		C1	d	X1		3	Céramique	4 mm	1	43	3	X1_54	
290400008	2021-109	1405	TR1		B1	c	X1		Nettoyage coupe	Céramique	4 mm	1	2,4	1	X1_61	
290400008	2021-109	1894	TR1		B1	d	X2		3	Céramique	4 mm	1	>1	NE		
290400008	2021-109	1416	TR2		B1	a	X3/X4		4	Céramique	4 mm	1	13	12	X3_72	
290400008	2021-109	1417	TR1		D1	a	X1		1	Céramique	NR	1				
290400008	2021-109	1418	TR1		B1	a	X1		2	Céramique	NR	1				

EA n°	Arrêté n°	Lot	Sondage	ISO	Carré	Sous-carré	US	Fait	Passe	Mobilier	Maille tamis	Caisse	Cer_pds (g)	Cer_NR	Cer_INDIV	Commentaires
290400008	2021-109	1419	TR2		B1	a	X3		1	Céramique	NR	1				
290400008	2021-109	1420	TR1		C1	c	X1		1	Céramique	NR	1				
290400008	2021-109	1420	TR2		NR	NR	H3	3	NR	Céramique	4 mm	1	27	19		MED
290400008	2021-109	1421	TR1		D1	a	X1		1	Céramique	NR	1				
290400008	2021-109	1422	TR1		D1	c	X1		1	Céramique	NR	1				
290400008	2021-109	1423	TR1		C1	c	X1		1	Céramique	NR	1				
290400008	2021-109	1899	TR2		C1	a	X3		4	Céramique	4 mm	1	2	3		
290400008	2021-109	1893	TR1		B1	b	X2		3	Céramique	4 mm	1	3	3		
290400008	2021-109	1430	TR2		B2	a	X1		3	Céramique	4 mm	1	5	8		
290400008	2021-109	1435	TR1		NR	NR	X1		Nettoyage sommel/berme est	Céramique	4 mm	1				
290400008	2021-109	1440	TR2		C1	a	X1		2	Céramique	4 mm	1	4,1	3		
290400008	2021-109	1445	TR2		C2	NR	Interface X2/X3		NR	Céramique	4 mm	1	2	1		
290400008	2021-109	1451	TR1		B1	d	X2		2	Céramique	4 mm	1	>1	NE		
290400008	2021-109	1457	TR2		B2	a	X1		2	Céramique	4 mm	1	4	2		
290400008	2021-109	1463	TR2		B1	a	X1		2	Céramique	4 mm	1	11	6		
290400008	2021-109	1473	TR1		E1	d	X2		2	Céramique	4 mm	1	2	1		
290400008	2021-109	1476	TR1		E1	a	X1		2	Céramique	4 mm	1	7,8	4	X1_56	
290400008	2021-109	1484	TR2		B2	NR	X2/X3		Interface couches	Céramique	4 mm	1	2	1		
290400008	2021-109	1493	TR2		C1	NR	X2/X3		NR	Céramique	4 mm	1	1	NE		
290400008	2021-109	1498	TR2		NR	NR	NR		NR	Céramique	4 mm	1				
290400008	2021-109	1512	TR1		B1	c	X2		3	Céramique	4 mm	1	1	1		
290400008	2021-109	1519	TR2		C2	c	X1		2	Céramique	4 mm	1	4	3		
290400008	2021-109	1522	TR1		E1	d	X1		2	Céramique	4 mm	1	8	8		
290400008	2021-109	1534	TR1		E1	a	X1		1	Céramique	4 mm	1	56	10	X1_60	
290400008	2021-109	1544	TR2		C1	d	X1		2	Céramique	4 mm	1	11	5	X1_68	
290400008	2021-109	1548	TR1		D1	a	X1		1	Céramique	4 mm	1	2	2	X1_60	
290400008	2021-109	1556	TR1		C1	d	X1		2	Céramique	4 mm	1	2	2		

EA n°	Arrêté n°	Lot	Sondage	ISO	Carré	Sous-carré	US	Fait	Passe	Mobilier	Maille tamis	Caisse	Cer_pds (g)	Cer_NR	Cer_INDIV	Commentaires
290400008	2021-109	1562	TR1		A2	a	X1		2	Céramique	4 mm	1	NE	NE		
290400008	2021-109	1573	TR1		D1	d	X1		1	Céramique	4 mm	1	3	2		
290400008	2021-109	1585	TR1		E1	c	X1		2	Céramique	4 mm	1	15	8		
290400008	2021-109	1589	TR1		B1	b	X1		2	Céramique	4 mm	1	3	2		
290400008	2021-109	1594	TR1		C1	b	X1		2	Céramique	4 mm	1	6	2		
290400008	2021-109	1604	TR1		C1	c	X1		2	Céramique	4 mm	1	>1	NE		
290400008	2021-109	1610	TR1		B1	a	X1		1	Céramique	4 mm	1	4	2		
290400008	2021-109	1616	TR2		B1	b	X1		2	Céramique	4 mm	1	4	3		
290400008	2021-109	1628	TR2		B1	d	X1		2	Céramique	4 mm	1	3	3		
290400008	2021-109	1646	TR1		E1	b	X1		2	Céramique	4 mm	1	5,6	5	X1_58 X1_60	
290400008	2021-109	1652	TR1		B0	b	X1		1	Céramique	4 mm	1	3	3		
290400008	2021-109	1669	TR1		B0	b	X1		2	Céramique	4 mm	1	1	1		
290400008	2021-109	1677	TR1		D1	c	X1		2	Céramique	4 mm	1	2	3	X1_60	
290400008	2021-109	1685	TR2		B2	b	X1		2	Céramique	4 mm	1	4	7		
290400008	2021-109	1688	TR1		D1	a	X1		2	Céramique	4 mm	1	1	1	X1_59	TCA
290400008	2021-109	1698	TR1		C1	a	X1		2	Céramique	4 mm	1	>1	NE		
290400008	2021-109	1706	TR1		B1	b	X1		1	Céramique	4 mm	1	2	2		
290400008	2021-109	1714	TR2		C2	b	X1		2	Céramique	4 mm	1	1	NE		
290400008	2021-109	1722	TR1		C1	b	X1		2	Céramique	4 mm	1	9	5	X1_55	
290400008	2021-109	1731	TR1		B1	a	X1		2	Céramique	4 mm	1	>1	NE		
290400008	2021-109	1739	TR1		D1	d	X1		2	Céramique	4 mm	1	2	2		
290400008	2021-109	1743	TR2		B2	c	X1		2	Céramique	4 mm	1	5	1		
290400008	2021-109	1750	TR2		C2	d	X1		1	Céramique	4 mm	1	10,2	5		
290400008	2021-109	1773	TR2		B1	c	X1		2	Céramique	4 mm	1	19	11		
290400008	2021-109	1788	TR0				X3			Céramique	2 mm	1	1	NE		porcelaine
290400008	2021-109	1790	TR0				X1			Céramique		1	33	18	X1_50 X1_51	
290400008	2021-109	1794	TR0				X1			Céramique		1	>1	NE		
290400008	2021-109	1795	TR0				X3			Céramique	4 mm	1	3	5		

EA n°	Arrêté n°	Lot	Sondage	ISO	Carré	Sous-carré	US	Fait	Passe	Mobilier	Maille tamis	Caisse	Cer_pds (g)	Cer_NR	Cer_INDIV	Commentaires
290400008	2021-109	1822	TR2		B1	a	X3/X4		4	Céramique		1	1	1		
290400008	2021-109	1889	TR1		C	c	X1		1	Céramique		1	12	2		
290400008	2021-109	1891	TR2		C1	d	X3		1	Céramique		1	9,5	1	X3_48	
290400008	2021-109	1892	TR2		C1	b	X3		2	Céramique		1	11,7	1	X3_49	
290400008	2021-109	1900	TR1		D	a	X1		1	Céramique		1	22	2	X1_60	
290400008	2021-109	1901	TR2		B1	a	X3		1	Céramique		1	2	1		
290400008	2021-109	1902	TR1		D	a	X1		1	Céramique	4 mm	1	10	1		
290400008	2021-109	1903	TR1		D	a	X1		1	Céramique		1	15	1		
290400008	2021-109	1904	TR1		D	c	X1		1	Céramique		1	33	1		
290400008	2021-109	1905	TR1		C	c	X1		1	Céramique		1	4	1	X1_60	



## Notice scientifique

Bien que repéré dès 1950, le site de Porz ar Puñs est un temps oublié puis redécouvert lors des tempêtes hivernales de 2013-2014 qui mettent au jour un important niveau coquillier. En 2021, trois tranchées ont été ouvertes dans la dune perpendiculairement au trait de côte afin d'appréhender en coupe la stratigraphie générale du site. Cette première campagne de fouille a permis de mettre au jour plusieurs niveaux d'occupations humaines associés à des rejets culinaires plus ou moins denses selon les périodes et interstratifiés dans la dune. Si la succession des couches était comprise dans ces grandes lignes malgré quelques mélanges dus à l'activité des lapins en particulier en bord de dune, il reste à comprendre dans le détail la nature de ces couches.

En 2022, nous avons donc élargi la tranchée 1 de manière à disposer d'une fenêtre permettant d'observer spatialement les faits archéologiques repérés. Dans les niveaux supérieurs, ce sont des vestiges de la période contemporaine et de la fin du Moyen Âge qui ont pu être documentés. Sous l'épaisse couche de sable blanc quasi-stérile (US H4), nous avons atteint les couches attribuables au Bronze ancien (US X0 et X1) dont nous avons entamé la fouille. La découverte de structures empierrées (murets, dallage et un trou de piquet) laisse penser que le site ne correspond pas seulement à un lieu de dépotoir mais que des structures d'habitation sont toutes proches. De même, la reconnaissance de stries perpendiculaires pourrait indiquer une mise en culture du secteur dès le Bronze ancien. Parallèlement aux fouilles, les travaux en géoarchéologie viennent donner un éclairage plus large sur l'histoire humaine et paléoenvironnementale (phases de mise en place des dunes) du centre de l'île. S'il reste encore bien des points à éclaircir, la chrono-stratigraphie du site dans sa globalité est de mieux en mieux cernée. La micro-morphologie vient nous interroger sur la nature même des occupations que nous étudions. Ainsi, la couche coquillière à la base de la dune (US X3) s'est formée dans un environnement ouvert, mais résulte-t-elle d'un colluvionnement partiel, de déplacements naturel ou anthropique (rejet secondaire remobilisé) ? Quoiqu'il en soit l'étude céramologique des US X0 à X3 montre une succession vraisemblable des occupations, depuis un niveau campaniforme auquel serait associé des tessons décorés de style Conguel jusqu'à un Bronze ancien assez évolué en passant par l'Épicampaniforme. L'étude des niveaux les plus anciens de Porz ar Puñs est donc une occasion unique en Bretagne pour comprendre les sociétés des III<sup>e</sup> et II<sup>e</sup> millénaires avant notre ère.