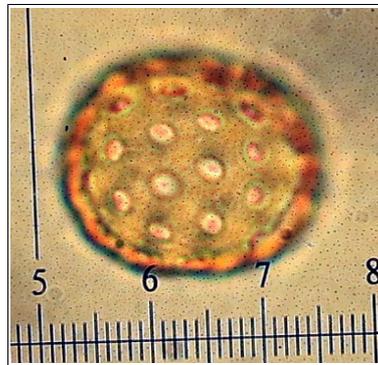




ArkéoMap

ANALYSES SCIENTIFIQUES DES DÉCOUVERTES ARCHÉOLOGIQUES : TESTS PALYNOLOGIQUES



**TESTS PALYNOLOGIQUES RÉALISÉS LE LONG D'UNE COLONNE
STRATIGRAPHIQUE, TRANCHÉE 35 - PARCELLE 66,
DOMAINE DE SUSCINIO, SARZEAU (56),
OPÉRATION DE DIAGNOSTIC**

Service départemental d'archéologie du Morbihan

Rapport sur les tests palynologiques

Juin 2018

Service départemental d'archéologie du Morbihan

Département du Morbihan

2 rue Saint-Tropez

CS 82400

56009 VANNES Cedex

Opération de diagnostic sur le domaine de Suscinio, Sarzeau (56)

**Tests palynologiques sur cinq prélèvements réalisés
dans la tranchée 35, parcelle 66, à proximité de l'étang de Corn er Pont.**

Références des échantillons étudiés :

Tranchée 35 (Parcelle 66) – prélèvements 1, 2, 3, 5, 7

Rapport de tests palynologiques

Loïc GAUDIN

membre associé à l'UMR 6566 CReAAH et chargé de cours l'Université de Rennes 1

E-mail : loic.gaudin@arkeomap.com

Site web : arkeomap.com

Juin 2018

Illustration de la page de couverture : Pollen de Chénopodiacées de type halophile (Chenopodiaceae t. halophile) observé dans le prélèvement 3. Grossissement x1000. L'échelle représente des micromètres.

SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	4
1. PRELEVEMENT DES ECHANTILLONS, STRATIGRAPHIE et OBJECTIFS.....	5
2. TRAITEMENT CHIMIQUE et OBSERVATION DES ECHANTILLONS.....	7
2.1 Le protocole d'extraction utilisé.....	7
2.2 Les comptages et déterminations.....	7
3. RESULTATS DES TESTS.....	9
4. PRECONISATIONS.....	12
5. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	14
6. ANNEXE.....	15
6.1 Détail du protocole d'extraction utilisé :.....	15
6.2 Description des échantillons et des traitements.....	19

INTRODUCTION

Ce document présente les résultats des tests palynologiques de cinq prélèvements réalisés lors d'un diagnostic archéologique à proximité du château de Suscinio à Sarzeau (56). Ce rapport vise à estimer le contenu palynologique des prélèvements dans l'optique de faire des analyses plus approfondies.

Le diagnostic a été réalisé sous la conduite du service départemental d'archéologie du Morbihan sous la direction de Madame Karine Vincent. En parallèle, une étude géoarchéologique a été menée sur différents points de sondage par la société GéoArchEon (Carole Vissac). L'étude a été commandée par le service avec l'accord de son responsable Monsieur Olivier Agogué.

1. PRELEVEMENT DES ECHANTILLONS, STRATIGRAPHIE et OBJECTIFS

Le diagnostic archéologique a été mené à proximité du château préalablement à des aménagements du site (nouvelles voies de circulation piétonnières, parkings). Les parcelles diagnostiquées sont situées en périphérie du château, aux abords du hameau de Kermoisan, en arrière de la lagune, aux abords de l'étang et de la roselière de Corn er Pont. Les sondages ont pu faire l'objet d'études géoarchéologiques (Vissac C., 2018). Dans le cadre de l'étude palynologique, seule la tranchée 35 (parcelle 66), localisée à quelques mètres du bord ouest de l'étang de Corn er Pont, a été retenue. En effet, ce sondage semblait réunir des conditions taphonomiques à priori favorables à la conservation pollinique, grâce aux conditions anaérobies induites par la zone humide.

Les conditions sédimentaires du site sont particulières car l'étang de Corn er Pont est alimenté par le ruisseau de Suscinio recueillant lui-même les eaux de plusieurs zones humides périphériques au château et il est aujourd'hui encore en connexion à une lagune en arrière-dune littoral de l'anse de Suscinio.

La parcelle 66 diagnostiquée est située en contrebas de la route longeant le château. La tranchée 35 a fait l'objet d'un log géoarchéologique (n°22) (Vissac, 2018). Une côte de 2,68m NGF a été mesurée en surface et une profondeur de 2,70 mètres a pu être atteinte pour identifier le substrat rocheux (fig. 1). La stratigraphie est donc actuellement située dans la zone de battement des marées.

Les prélèvements ont été réalisés le long de la colonne stratigraphique au cours du diagnostic en avril 2018 (Fig. 1).

L'objectif de cette étude vise à obtenir une description du paysage végétal environnant le site. Les résultats permettront par ailleurs de nourrir le programme de recherche en cours sur ce site (fouille programmée pluriannuelle en cours dans l'enceinte du château) afin d'inscrire le monument et son occupation dans un cadre élargi, celui de son paysage.

Treize prélèvements ont été réalisés à l'intérieur de la tranchée 35 en coupe stratigraphique :

- deux rails de 30cm ont été positionnés de façon à recouper les niveaux du fond de sondage,
- en parallèle des prélèvements « en sachet » ont été réalisés pour compléter les prélèvements en rail et aussi afin de recueillir suffisamment de sédiment.



Figure 1. Positions des prélèvements le long de la colonne stratigraphique de la tranchée 35 (parcelle 66)

Cinq échantillons ont été retenus pour faire les tests (cf. Fig. 8).

2. TRAITEMENT CHIMIQUE et OBSERVATION DES ECHANTILLONS

2.1 Le protocole d'extraction utilisé

L'extraction pollinique a été réalisée au sein du laboratoire de l'UMR CNRS 5805 EPOC (Environnements et Paléoenvironnements Océaniques et Continentaux) à l'université de Bordeaux.

Le protocole utilisé est détaillé en annexe (chapitre 6.1).

2.2 Les comptages et déterminations

Les outils utilisés pour les déterminations sont de plusieurs sortes :

- des lames de référence du Laboratoire de l'UMR 6566 « CReAAH », de pollens actuels portant principalement sur la flore hygrophile des marais,
- des clichés photographiques pris au microscope optique et électronique,
- de l'atlas photographique « pollens et spores d'Europe et d'Afrique du Nord » (Reille, 1992).

Le nombre de grains de pollens et de spores comptés par échantillon peut être variable en fonction des conditions de conservation et de la nature des sédiments. L'objectif de cette pré-étude étant avant tout d'estimer le potentiel palynologique, nous n'avons pas cherché à atteindre le nombre de 300 pollens préconisé par M. Reille (1990).

Nous nous sommes néanmoins attachés à quelques règles et indices pour estimer le contenu palynologique :

- le balayage d'une dizaine « d'allers-retours » de la lamelle,
- un minimum d'une à deux heures a été consacré au balayage de chaque lamelle.

Nous avons aussi calculé des fréquences polliniques absolues afin d'estimer le nombre de grains par volume (mL) de sédiment. Nous nous sommes basés pour cela sur une méthode préconisant l'introduction de pastilles de Lycopodes au nombre connu dans les préparations (Stokmarr, 1972).

Remarque par rapport à la détection des microfossiles non-polliniques (MNP) :

Le parcours des lames polliniques permet souvent d'observer des microfossiles non-polliniques. Ils peuvent être d'origines diverses : spores algales, ascospores fongiques, fructifications, restes de métazoaires, œufs ou kystes de parasites, kyste de dinoflagellés...

Il n'est pas toujours possible de déterminer ces microfossiles. Néanmoins, nous nous sommes basés sur les inventaires de Van Geel *et al.* (2006) et C. Cugny (2011) notamment, pour identifier certains microfossiles et ainsi compléter l'interprétation des résultats polliniques. La typologie adoptée est celle initiée par B. van Geel, réutilisée et complétée par C. Cugny (2011).

3. RESULTATS DES TESTS

Les résultats des tests sont donnés sous la forme d'un tableau de comptages représentant les effectifs des différents spores et pollens identifiés (Figure 2) .

	Taxons \ Code Prélèvements	PR1 (prof. 100cm)	PR2 (prof. 130cm)	PR3 (prof. 150cm)	PR5 (prof. 185cm)	PR7 (prof. 250cm)
Pollens	Pinus	0	1	1	2	2
	Quercus	1	3	1	3	3
	Quercus ilex	0	2	0	0	0
	Fagus	0	0	0	1	0
	Corylus	1	1	1	2	3
	Betula	0	0	1	0	1
	Alnus	0	0	1	0	1
	Viburnum	0	0	1	0	0
	POACEAE	6	5	7	6	2
	CICHORIOIDEAE	1	0	1	0	1
	ASTERACEAE	0	1	0	0	0
	CARYOPHYLACEAE	1	1	0	0	0
	CHENOPODIACEAE t. halophile	29	34	18	25	27
	BRASSICACEAE	0	6	0	0	0
	Plantago	0	0	2	1	0
	URTICACEAE	0	0	0	0	2
	Cerealia type	0	0	1	0	0
	Rumex	0	0	0	1	0
	Armeria	0	1	0	1	0
	VALERIANACEAE	1	0	0	0	0
	Lysimachia	0	1	0	0	0
	CYPERACEAE	4	0	4	2	2
	JUNCACEAE	0	1	0	0	0
Lemna	1	0	1	0	0	
Potamogeton	0	0	1	0	0	
Spores	Pteridium	0	1	0	1	0
	Spore monolète	21	4	11	6	3
	Polypodium	1	2	0	0	0
	Spore trilète	0	3	0	0	3
Non polliniques	Amérospores – TM-505	2	0	0	0	0
	Amérospores – TM-382	1	0	0	0	0
	Amérospores – HdV-207	11	0	2	2	0
	Dictyospores – TM-329	9	2	0	1	0
	Kystes de dinoflagellé t. Spiniferite sp.	0	6	0	6	0
	Kystes de dinoflagellé t. Lingulodinium sp.	29	54	6	210	96
	Indéterminés	5	1	0	0	0
	SOM. pollen (somme de base)	45	57	41	44	44
	SOM. Sporo-pollinique	67	67	52	51	50
	CONC. ABS Pollen (nb / cm3)	3625	17491	28308	81010	21810
CONC. ABS Pollen et Spores (nb / cm3)	5397	20559	35902	93898	24785	

Figure 2. Diagnostic archéologique du domaine de Suscinio, parcelle 66, tranchée 35, Sarzeau (56). Comptages correspondant aux pollens et spores déterminés dans chacun des 5 prélèvements testés. Les valeurs grisées correspondent à des sommes polliniques, sommes sporo-polliniques et pour les deux dernières lignes à des concentrations absolues de pollens et de spores + pollen. Les concentrations absolues sont exprimées en nombre de grains par g de sédiment.

Code des prélèvements	Nombre de pollens comptés	Nombre de spores et Lycopodes comptés	Concentration absolue pollen spores	Concentration absolue pollen uniquement	Etat de conservation	Diversité taxonomique	Remarque	Ordre de priorité	
PR1	45	67	60	5397	3625	Bon	11	taxons halophiles	2
PR2	57	67	18	20559	17491	Bon	17	taxons halophiles	2
PR3	41	52	7	35902	28308	Bon	16	taxons remarquables (Cerealia type, végétation moins halophile)	1
PR5	44	51	3	93898	81010	Bon	13	taxons halophiles ++	2
PR7	44	50	13	24785	21810	Bon	13	taxons halophiles ++	2

Figure 3. Diagnostic archéologique du domaine de Suscinio, parcelle 66, tranchée 35, Sarzeau (56). Tableau synthétisant les sommes, les concentrations absolues en spores et pollens (en nb/g de sédiment) ainsi que la diversité taxonomique de chaque prélèvement. Quelques faits remarquables sont aussi indiqués. Un ordre de priorité d'analyses des échantillons est proposé en tenant compte de ces résultats.



Figure 4. Diagnostic archéologique du domaine de Suscinio, parcelle 66, tranchée 35, Sarzeau (56). Photographie d'un pollen « *Cerealia type* », grossissement x1000, prélèvement 3. L'échelle représente des micromètres.



Figure 5. Diagnostic archéologique du domaine de Suscinio, parcelle 66, tranchée 35, Sarzeau (56). Photographie d'un kyste de dinoflagellé de type « *Lingulodinium* », grossissement x1000, prélèvement 1. L'échelle représente des micromètres.



Figure 6. Diagnostic archéologique du domaine de Suscinio, parcelle 66, tranchée 35, Sarzeau (56). Photographie d'un kyste de dinoflagellé de type « *Spiniferites* », grossissement x1000, prélèvement 5. L'échelle représente des micromètres.

4. PRECONISATIONS

Les pollens ont systématiquement été détectés en quantité. Une trentaine de taxons a été identifiée lors de ces tests. L'observation des échantillons a livré des compositions polliniques assez homogènes. Seul le prélèvement n°1 montre une concentration un peu plus faible (Fig. 4).

Certains taxons sont représentés de façon très importante. Il s'agit notamment des pollens de Chénopodiacées très probablement de type halophile (plantes supportant les conditions salines du milieu ex. la salicorne, la soude). Quelques pollens d'*Armeria sp.*, voire de caryophyllacées mais surtout les nombreux kystes de dinoflagellés de type *Lingulidonium* et *Spiniferites* s'accordent pour décrire des groupements végétaux de schorre et de slikke (végétation se développant dans des zones de battement des marées).

Les pollens de chénopodiacées sont donc surreprésentés, mais contrairement aux analyses réalisées dans des contextes archéologiques situés dans des zones de battement de nappe (ex. comblements de fossés avec des conditions plus ou moins anaérobies), ce résultat ne découle vraisemblablement pas de biais taphonomiques (conservations différentielles des pollens les plus résistants ex. Cichorioïdées) mais bien à la composition végétale originelle. Ce constat serait donc plutôt caractéristique de bonnes conditions de conservation.

L'échantillon n°3 livra quelques pollens intéressants avec une attestation de « type Céréale », (sans plantes accompagnatrices) mais aussi quelques pollens de plantes d'eau douce (*Lemna sp.*, *Potamogeton sp.*).

Pour l'ensemble des lots, des pollens d'arbres sont détectés (noisetier, chêne, pin, bouleau, aulne, hêtre). Ils sont relativement peu nombreux, mais une étude plus approfondie permettrait de décrire davantage la végétation située un peu plus à l'intérieur des terres et d'avancer quelques hypothèses d'ordre chronologique.

En tenant compte de l'état de conservation des pollens, de la diversité observée dans chaque prélèvement, mais aussi la détection de taxons remarquables, un ordre de priorité parmi les cinq prélèvements à étudier a été proposé (Fig. 7).

Code des prélèvements	Ordre de priorité
PR1	2
PR2	2
PR3	1
PR5	2
PR7	2

Figure 7. Diagnostic archéologique du domaine de Suscinio, parcelle 66, tranchée 35, Sarzeau (56), tableau récapitulant l'ordre de priorité des analyses palynologiques.

5. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

CUGNY C., 2011 – Apport des microfossiles non-polliniques à l'histoire du pastoralisme sur le versant nord pyrénéen. Entre référentiels actuels et reconstitution du passé. Thèse de doctorat, Université Toulouse 2 Le Mirail, 2 vol., 373 p.

REILLE M., 1990 – Leçon de palynologie et d'analyse pollinique. CNRS, Paris, 206 pages.

REILLE M., 1992 - *Pollen et spores d'Europe et d'Afrique du Nord.*, Editions Louis-Jean, Gap, 520 p.

STOCKMARR J., 1972 – Tablets with spores used in absolute pollen analysis. *Pollens et spores*, 13, p. 615-621.

VAN GEEL B., APTROOT A., 2006 – Fossil Ascomycetes in Quaternary deposits. *Nov Hedw*, 82, p. 313-329.

VISSAC C., 2018 – *Etude géoarchéologique, domaine de Suscinio (Sarzeau, Morbihan)*. Rapport de diagnostic. 13p.

6. ANNEXE

6.1 Détail du protocole d'extraction utilisé :

Afin d'isoler et de concentrer les grains de pollen, le protocole utilisé au sein de l'UMR EPOC comporte les étapes suivantes :

Préparation du sédiment

1- Le sédiment (environ 5g) est séché à l'étuve à 40°C pendant une nuit ou plus, suivant la teneur en eau.

Estimation du volume de sédiment

2- Dans une éprouvette de 25cc en polypropylène, mettre 15cc d'eau distillée. Poser celle-ci sur une balance, faire la tare, puis ajouter le sédiment. La colonne d'eau augmente, enregistrer le poids ainsi que le volume.

Lavage du sédiment

Ce lavage permet de travailler sur deux proxies. La fraction supérieure est récupérée pour, en particulier, l'étude des foraminifères, et la fraction inférieure pour l'étude des pollens et dinoflagellés.

3- Prendre un tamis de maille 150µm et de diamètre 10cm, le poser sur un bécher de 1000ml. Vider le contenu de l'éprouvette sur le tamis, et laver délicatement à l'eau du robinet. Lorsque le résidu > à 150µm est propre, bien le rincer à l'eau distillée et le récupérer dans une coupelle toujours avec de l'eau distillée. La fraction inférieure récupérée dans le bécher est mise à décanter pendant 48h minimum. Ne pas oublier de couvrir les bécher pour éviter toute pollution.

Attaque à l'acide chlorhydrique (HCl)

Cette attaque permet d'éliminer tous les organismes et particules calcaires.

4- Aspirer l'eau à l'aide d'une trompe à vide. Celle-ci est équipée, à l'extrémité du tuyau, d'un embout en plastique présentant un angle de 90° par rapport à la paroi du bécher. Cet embout permet d'éviter toute aspiration accidentelle du résidu décanté au fond du bécher. Récupérer le résidu dans un tube de 100ml à fond rond en polypropylène.

5- Centrifuger 7mn à 2500tr/mn. Eliminer l'eau, remettre en suspension avec l'agitateur. Mettre une ou deux pastilles de Lycopodes dans le tube, le nombre de pastilles étant défini en fonction de la concentration supposée en pollen ou en dinoflagellés. Elles permettent d'estimer les concentrations en palynomorphes.

6- L'attaque à l'HCl à **froid** se fait en trois étapes. Une première attaque à **10%**, remuer à l'aide d'une baguette d'agitation en verre, laisser agir quelques minutes, si le sédiment est riche en carbonates il est important de commencer par l'HCl à faible concentration afin d'éviter une importante effervescence et également un débordement des tubes. Continuer par de l'HCl à **25%** attendre quelques minutes et terminer par de l'HCl à **50%**. Cette dernière attaque est essentielle pour la suite

de la manipulation. Bien s'assurer que la réaction est terminée en ajoutant de l'HCl à 50%. Lorsqu'il n'y a plus d'effervescence dans le tube, la réaction est terminée.

Attaque à l'acide fluorhydrique (HF)

Cette attaque permet d'éliminer la silice et les silicates.

7- Centrifuger les tubes de 100ml pendant 7mn à 2500tr/mn et éliminer le surnageant. Remettre le culot en suspension avec l'agitateur, puis mettre environ 40 à 50cc d'HF à **45% à froid**. Fermer les tubes avec le bouchon approprié et les poser sur le secoueur, laisser agiter pendant 4 à 5h. Bien respecter la concentration de l'HF, car une concentration supérieure peut entraîner une forte effervescence, avec risque de perte de sédiment.

8- Centrifuger à nouveau les tubes, 7mn à 2500tr/mn, éliminer le surnageant. Remettre en suspension avec l'agitateur, puis mettre environ 40 à 50cc d'HF à **70% à froid**. Poser les tubes sur le secoueur, laisser agiter pendant **28 à 30h**.

Note : Attention pour faire cette manipulation il est impératif de respecter les mesures de sécurité, mettre des longs gants, ainsi que des lunettes. Travailler toujours sous hotte aspirante bien fermée. Travailler également les tubes toujours fermés.

Deuxième attaque à l'acide chlorhydrique (HCl)

Élimination des fluorosilicates.

9- Centrifuger les tubes, 7mn à 2500tr/mn, éliminer le surnageant. Remettre en suspension avec l'agitateur, puis mettre environ 40 à 50cc d'HCl à **25% à froid**. Poser les tubes sur le secoueur, laisser agiter pendant 15mn.

Note : Il est très important de faire cette attaque à l'HCl avant de rincer à l'eau distillée. Des risques de formation de fluorures peuvent avoir lieu et donc gêner le reste de la manipulation.

Rinçage

10- Centrifuger les tubes, 7mn à 2500tr/mn, éliminer le surnageant. Remettre en suspension le culot avec l'agitateur, remplir les tubes d'eau distillée. Centrifuger les tubes, 7mn à 2500tr/mn. Éliminer l'eau, les résidus sont prêts pour la filtration.

Filtration

Cette opération nécessite la mise en œuvre d'un système de filtration. Ce matériel est posé sur une fiole à vide de 2l reliée à une trompe à vide.

11- Remettre en suspension le culot avec l'agitateur et verser une partie ou la totalité du résidu, suivant la concentration, sur le filtre en nylon de maille 10µm. Rincer à l'eau distillée avec une pissette de 50ml. La contenance de la pissette est essentielle car elle permet de l'avoir bien en main et donc de presser suffisamment fort pour avoir un jet assez puissant pour la filtration. Lorsque cela colmate, mettre 20 à 40s d'ultrasons et rincer abondamment, en même temps, avec la pissette. Le succès de cette opération est basé sur la coordination entre les ultrasons et la pissette. Il est important de bien gérer le temps des ultrasons, car l'abus peut casser les microorganismes.

12- Récupérer le résidu, une fois bien lavé, avec la pissette dans un tube à fond

conique de 50ml en polypropylène. Bien froisser le filtre entre les doigts pour décoller éventuellement les micro-organismes qui pourraient rester sur le filtre.

13- Centrifuger les tubes, 7mn à 2500tr/mn, éliminer le surnageant à l'aide de la trompe à vide munie de l'embout à 90°. Transvaser le résidu avec de l'eau distillée dans un tube à fond conique de 8cc en plastique. Centrifuger les tubes, 7mn à 2500tr/mn, éliminer le surnageant toujours avec la trompe à vide. Le résidu est prêt pour le montage.

14 – En fonction du caractère organique du résidu il est parfois nécessaire d'effectuer un traitement supplémentaire au HNO3 : Séparation du culot en 2 puis sur une moitié, attaque HNO3 2mn, filtration 10µ, 20s Ultra son, 2mn HNO3, filtration 10µ

Montage

Montage à la glycérine bidistillée phénolée (lames mobiles)

Cette technique de montage est utilisée pour l'étude des grains de pollen.

14b- Poser une lame sur la plaque chauffante (T° 200°C-250°C), mettre sur celle-ci une goutte de glycérine (*voir annexes*), ajouter quelques gouttes de résidus, doser suivant la concentration voulue. Laisser évaporer l'eau. Pendant ce temps préparer la lamelle en posant sur les longueurs de la lamelle de l'histolaque. Une fois l'évaporation terminée poser la lamelle sur la lame. Retirer la lame de la plaque chauffante et luter les deux côtés restants.

Conservation

15- Pour la conservation remplir les tubes de 8cc d'eau distillée, puis ajouter quelques gouttes de glycérine bidistillée phénolée

Annexes

- Fournisseur des pastilles de lycopodes

Lund University
Department of Geology
Quaternary Sciences
Sölvegatan 12
SE-223 62 Lund
Sweden
Fax : 46-46-2224830

- Fournisseur des filtres de 10µm

Saulas et Cie
5, rue des epinettes
BP 20
10160 Paisy cosdon
fax : 03 25 40 74 87

- Préparation de la gélatine glycinée

Mettre dans un bécher 10g de gélatine plus 34,2cc d'eau distillée. Laisser reposer pendant 2h à froid sans agitation. Ensuite, ajouter 51cc de glycérol à 98% plus 1g de phénol. Chauffer jusqu'à complète dissolution. La solution se solidifie à froid. Lors du montage mettre le bécher sur la plaque chauffante.

- Préparation du glycérol bidistillé phénolé pour la conservation

Mettre dans 1l de glycérol à 98% 1% de phénol.

6.2 Description des échantillons et des traitements

Site	Numéro d'US	Masse totale (g)	RQ
Suscinio (Sarzeau, 56)	TR35 – PLV 1 – prof. 1m	85g	Couche argileuse - anaérobie
Suscinio (Sarzeau, 56)	TR35 – PLV 2 – prof. 1,3m	110g	Couche argileuse - anaérobie
Suscinio (Sarzeau, 56)	TR35 – PLV 3 – prof. 1,5m	85g	Couche argileuse - anaérobie
Suscinio (Sarzeau, 56)	TR35 – PLV 5 – prof. 1,80m	110g	Couche argileuse - anaérobie
Suscinio (Sarzeau, 56)	TR35 – PLV 7 – prof. 2,4m	140g	Couche argileuse avec litage + macrorestes - anaérobie

Figure 8. Liste des 5 échantillons retenus pour l'extraction pollinique.

SERIE N°	Nom du demandeur	TECH	Date	Coul (N,B,R, V)	Sol Exotique (lycopodes...)	Nombre grains	Num (1-8)	NOM DE LA CAROTTE	TRON CON	VOL	HCL	HF 48%	HF 70%	filtration 5 ou 10 microns	Type de montage (G,L)	NB de lame
2238	GAUDIN	Muriel	12/06/2018	R	lycopodes	19332	1	tr 35	1	4	X	X	X	10	L	1
2238	GAUDIN	Muriel	12/06/2018	R	lycopodes	19332	2	tr 35	2	3.5	X	X	X	10	L	1
2238	GAUDIN	Muriel	12/06/2018	R	lycopodes	19332	8	tr 35	3	4	X	X	X	10	L	1
2238	GAUDIN	Muriel	12/06/2018	R	lycopodes	19332	3	tr 35	5	3.5	X	X	X	10	L	1
2238	GAUDIN	Muriel	12/06/2018	R	lycopodes	19332	4	tr 35	7	3	X	X	X	10	L	1

Figure 9. Description des traitements réalisés (UMR EPOC)