Potentiel bioarchéologique des micro-fossiles non-polliniques en archéologie préventive

Les micro-fossiles non polliniques (MNP) constituent un vaste groupe de nouveaux bio-indicateurs (propagules ou forme de résistance, entre autres) issus de différents organismes tels que les champignons, les algues, le plancton, les bactéries, les animaux, les végétaux, etc.

Si leur analyse est désormais fréquente dans les études palynologiques menées dans les milieux naturels (lacs ou tourbières), les MNP sont encore peu exploités en contexte archéologique. Leur potentiel bioarchéologique reste à évaluer mais l'enjeu est grand tant les informations qu'ils peuvent apporter sont nombreuses aussi bien sur le plan paléoenvironnemental que paléoécologique, géoarchéologique ou taphonomique. L'éventail de sites et de structures offert par les opérations d'archéologie préventive constitue le cadre idéal pour initier cette évaluation.

Le puits du site « chemin de Rouquette » à Villeneuve-sur-Lot (Lot-et Garonne)

La fouille d'un site d'habitat gaulois (culture de La Tène, LT2) menée sur la commune de Villeneuve-sur Lot, au chemin des Rouquettes, a permis la mise au jour, à l'extrême sud-est de la parcelle, de trois puits dont deux (Pt940 et Pt750) étaient localisés dans des fossés.

Le troisième puits (Pt350), en bordure des fossés, a fait l'objet d'une fouille complète par la cellule d'intervention sur les structures archéologiques profondes (CISAP) de l'Inrap **(1)** et a donné lieu à un prélèvement dans le dernier mètre du comblement, de nature argileuse, en vue d'une étude paléoenvironnementale.

L'analyse palynologique a livré un matériel pollinique bien conservé, abondant et diversifié avec de nombreux micro-fossiles non polliniques **(2)**. En revanche, la quasi absence de pollen d'arbres ne semble pas traduire la réalité du paysage existant au moment de la sédimentation des unités stratigraphiques analysées et ne permet pas la reconstitution du couvert végétal arboré environnant le site. En effet, ces observations ne s'accordent pas avec les résultats des études menées sur des sites avoisinants où le chêne (*Quercus*) est le taxon arboré majoritaire. De plus, l'absence de micro-débris végétaux et de micro-particules charbonneuses dans les lames analysées ainsi que de macro-restes (graines) dans le sédiment témoigne possiblement d'une structure aménagée **(3)** et donc protégée des apports extérieurs.

Toutefois, le regroupement des taxons effectué par affinités écologiques **(4)** met en évidence, sur la base des grains de pollen d'herbacées et des MNP découverts, deux zones d'assemblage polliniques (Z.A.P.). Ces dernières, qui se superposent aux deux unités stratigraphiques observées, pourraient traduire deux phases de fonctionnement du puits.
Dans la Z.A.P.a, la présence marquée d'hydrophytes et de spores d'algues **(5)** indique un milieu franchement aquatique, avec la présence d'une eau stagnante (cf. HdV-119 **6B**) ou peu courante et probablement peu profonde, méso- à eutrophe voire eutrophe (cf. HdV-900 **5B** et HdV-128 **6C**).
Dans la Z.A.P.b, une modification des conditions environnementales aquatiques est mise en évidence avec une probable diminution de la tranche d'eau (atténuation des hydrophytes au profit des hygrophytes) qui demeure méso-à eutrophe et témoigne d'un milieu engorgé, pouvant présenter des périodes d'assèchement.

De manière synchrone, l'apparition d'une courbe continue de céréales, l'amplification des traces de messicoles (IPA) et l'enregistrement d'un MNP correspondant à des spores de *Riccia* (HdV-165 **6D**), hépatique annuelle pionnière des terres arables qui se développe sur les sols nus des champs/friches, témoignent de parcelles cultivées à proximité immédiate de la structure analysée et d'une pression anthropique qui s'accentue dans le secteur.

La tombe princière de Lavau (Aube)

La découverte de cette tombe, datée de La Tène A1, a livré un mobilier fastueux et complexe qui se partage en deux ensembles **(7)**. L'un qui semble renvoyer à la consommation de nourriture (deux bassins en bronze et un long couteau **7B**), l'autre plus fourni, est composé d'un chaudron, d'une ciste à cordons (seau à deux anses), d'une œnochoé à figures noires, d'une petite œnochoé en bronze, d'une bouteille en céramique cannelée et, enfin, de trois pièces en argent doré : une passoire, une cuillère perforée et un pied de récipient dévolus à la consommation d'une boisson **(7C)**.

Les analyses physico-chimiques menées sur les résidus organiques présents dans le chaudron **(8)** ont révélé la présence d'une grande quantité de poix de conifère, d'un amas localisé de cire d'abeille et d'une boisson à base de vin rouge (présence d'acides tartrique et syringique ainsi que de marqueurs de fermentation alcoolique).

Les observations palynologiques, en cours actuellement, réalisées sur un résidu organique jaunâtre prélevé dans le chaudron **(9)**, mettent en évidence un cortège majoritaire de grains de pollen issus de plantes mellifères. La famille des Labiées **(10A)**, qui prédomine nettement, est représentée par différents genres qui doivent encore être identifiés. La famille des Rosacées est également détectée à travers plusieurs genres et espèces. Enfin, du tilleul (*Tilia* sp.) est aussi décelé mais en moindres proportions **(10B)**. Ces constatations semblent confirmer la présence de miel et étayer l'hypothèse établie sur la base des analyses chimiques pour expliquer la présence d'un amas de cire d'abeille, à savoir, l'ajout d'un pan de rayon de ruche directement dans le chaudron afin d'en sucrer le breuvage. Toutefois, une aromatisation par ajout direct d'inflorescences ou d'autres parties de végétaux (feuilles, tiges) ne peut être écartée.

Dans le spectre palynologique, se trouve également des concentrations substantielles d'un MNP correspondant à *Pseudoschizaea*, une spore d'algue d'eau douce **(11)**. L'hypothèse d'un processus post-dépositionnel tel qu'une infiltration d'eau ou une inondation de la tombe pourrait expliquer la présence de ce MNP dans le chaudron. Néanmoins, l'étude palynologique préliminaire de points de contrôle réalisés dans le sédiment, à différents endroits de la tombe, à l'intérieur **(12A)** et l'extérieur **(12B)** du chaudron, a mis en évidence des MNP de nature fongique non identifiés **(13F, 13G, 13H)** mais aucune spore de *Pseudoschizaea*.
Dans l'état actuel de l'avancée de nos analyses, la présence de *Pseudoschizaea* semble donc circonscrite aux résidus organiques analysés à l'intérieur du chaudron et suggère que de l'eau douce a pu être contenue dans celui-ci. Parmi les explications possibles, celle d'un mélange d'eau et de vin, selon les pratiques méditerranéennes (grecques et étrusques) du *symposion*, s'avère plausible.

À travers ces deux exemples, il apparaît important de systématiser l'analyse des micro-fossiles non polliniques lors des études polliniques de structures archéologiques. La constitution d'un atlas photographique numérique de MNP issus de contextes archéologiques est en projet. L'objectif est de tenter de les classifier par type de structures (p. ex. puits, mares, fosses de stockage) et d'activités artisanales (p. ex. tannerie, teinture, rouissage) ou agricoles (p. ex. stabulation, aires de battage). En outre, cet outil permettra de décrire les MNP rencontrés lors des analyses palynologiques en contextes archéologiques et non encore répertoriés **(13)**, la littérature existante concernant essentiellement les contextes naturels.

Contenu scientifique

BARBIER-PAIN Delphine
Inrap Go
CNRS UMR 6566 CReAAH
LGO - UBS Vannes

MIRAS Yannick
CNRS, UMR 7194
HNHP, MNHN

SILHOUETTE Hélène
Inrap NAOM

FRERE Dominique
Laboratoire TEMOS
UBS - Lorient

DUBUIS Bastien
Inrap GE
CNRS UMR 6298 Artehis

© Inrap, novembre 2019

Mise en page : Marie Dunez, Inrap

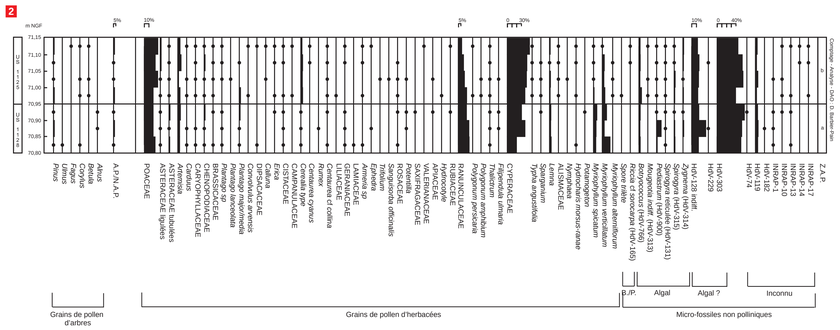
Inrap
121 rue d'Alésia
75014 Paris
Tél. 01 40 08 80 00

www.inrap.fr



1 Le puits Pt350 en cours de fouille par le CISAP
Apparition vers - 4m15 de profondeur de niveaux argileux et du cuvelage en bois de chêne. © P.Clerc, Inrap

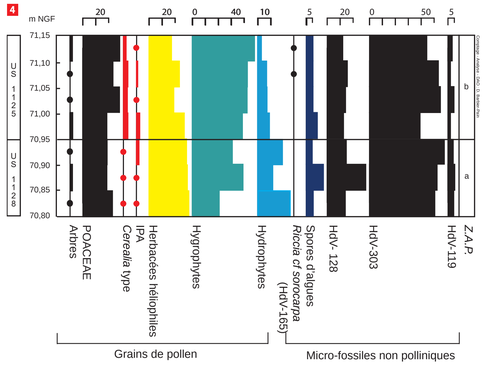
2 Diagramme palynologique des niveaux argileux du puits Pt350
US 1128 : argile grise légèrement sableuse – US 1125 : argile brun-noir légèrement sableuse. © D. Barbier-Pain, Inrap

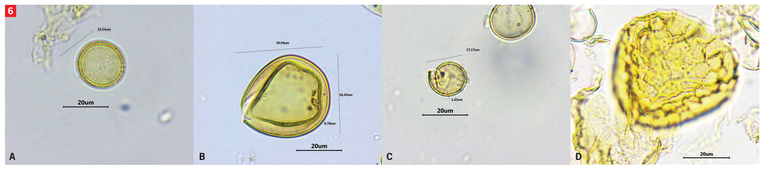




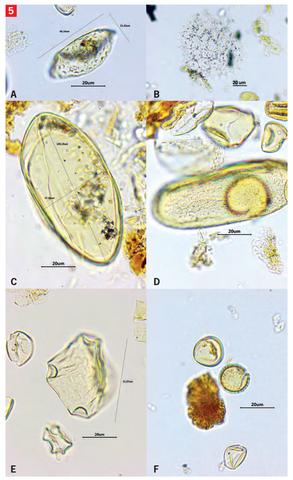
3 Le puits Pt350 en début de fouille
L'ouverture circulaire semble présenter un aménagement (↙). Le puits Pt940 creusé dans un fossé est visible en arrière-plan. © H. Silhouette, Inrap

4 Diagramme palynologique synthétique
Deux zones d'assemblage polliniques (Z.A.P.) sont visibles. IPA = Indices Polliniques d'Anthropisation. © D. Barbier-Pain, Inrap





6 Autres MNP mis en évidence dans le puits Pt350
A: HdV-303 algal ? ; B : HdV-119 inconnu/aquatique ; C : HdV-128 indiff. algal? ; D HdV-165 *Riccia* cf. *sorocarpa* Bryophytes. © D. Barbier-Pain, Inrap



5 MNP d'origine algale mis en évidence dans le puits Pt350
Règle de nomenclature des MNP : Nom du laboratoire ayant décrit le MNP-n°d'ordre
A : HdV-314 *Zygnema*,
B : HdV-900 *Pediastrum*
C : HdV-315 *Spirogyra*
D : HdV-131 *Spirogyra* réticulée
E : HdV-313 *Mougeotia indiff.*
F : HdV-766 *Botryococcus*.
© D. Barbier-Pain, Inrap





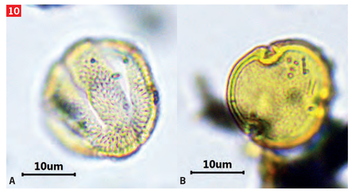
7 La tombe princière de Lavau
A – Le défunt inhumé sur un char à 2 roues.
B – Récipients et ustensiles liés à la consommation de nourriture.
C – Récipients et ustensiles liés à la consommation de boisson.
© B. Dubuis, Inrap

8 Détail de l'intérieur d'un fragment du chaudron
Traces organiques au bord de la lèvre marquant la limite supérieure de remplissage du chaudron.
© B. Dubuis, Inrap

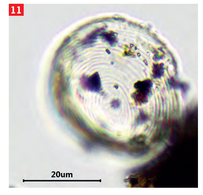
9 Matière organique déposée dans le fond du chaudron
⬭ Résidus organiques prélevés pour analyse palynologique.
© B. Dubuis, Inrap



10 Grains de pollen contenus dans les résidus organiques du chaudron
A – Pollen de Lamiacées indiff.
B – Pollen de tilleul (*Tilia*).
© D. Barbier-Pain, Inrap

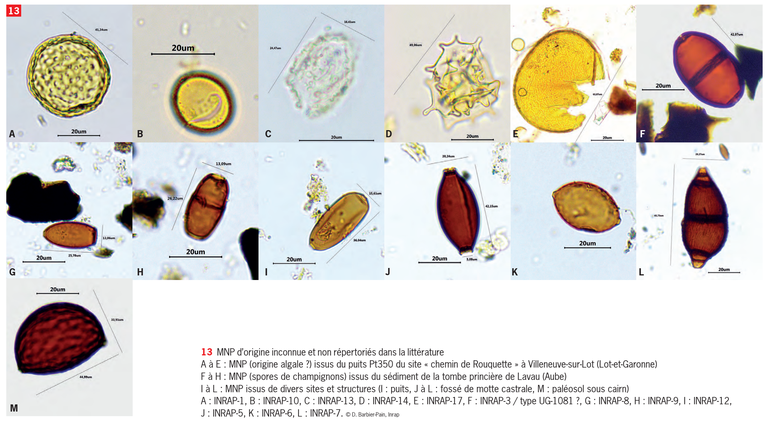


11 MNP découvert dans les résidus organiques du chaudron
Pseudoschizaea. © D. Barbier-Pain, Inrap



12 Le chaudron en cours de fouille laissant apparaître l'œnochoé et la ciste
Points de contrôle sédimentaires
A – dans le chaudron.
B – à l'extérieur du chaudron dans la tombe.
© D. Josset, Inrap





13 MNP d'origine inconnue et non répertoriés dans la littérature
A à E : MNP (origine algale ?) issus du puits Pt350 du site « chemin de Rouquette » à Villeneuve-sur-Lot (Lot-et-Garonne)
F à H : MNP (spores de champignons) issus du sédiment de la tombe princière de Lavau (Aube)
I à L : MNP issus de divers sites et structures (I : puits, J à L : fossé de motte castrale, M : paléosol sous cairn)
A : INRAP-1, B : INRAP-10, C : INRAP-13, D : INRAP-14, E : INRAP-17, F : INRAP-3 / type UG-1081 ?, G : INRAP-8, H : INRAP-9, I : INRAP-12, J : INRAP-5, K : INRAP-6, L : INRAP-7. © D. Barbier-Pain, Inrap