

**13^{es} RENCONTRES
D'ARCHEOBOTANIQUE
2018**

PRÉ-ACTES

**La carpologie et
l'interdisciplinarité :
approches intégrées**

**Besse et Saint-Anastaise
(Auvergne, France)**

27 février – 2 mars 2018



**Rencontres
Archéobotanique
2018**

Relecture : Comité scientifique 2018
Maquettage : Caroline Schaal 2018
Imprimerie Université Clermont-Auvergne

Crédits photos :
page couverture ©Alain Ouvry 2005
page 8 ©Rencontres d'Archéobotanique 1999, 2011, 2017
page 10 ©Mairie de Besse
page 15 ©Gérard Vernet
page 80 ©Pierre Goubet et ©Evolution 2
page 83 ©Pierre Goubet
page 84 ©OT Sancy
page 85 ©Stephane Evolution 2
page 88 à 91 ©Musée de Bruxelles
autres pages©Caroline Schaal

**13^{es} RENCONTRES
D'ARCHEOBOTANIQUE
2018**

PRÉ-ACTES

**La carpologie et
l'interdisciplinarité :
approches intégrées**

**Besse et Saint-Anastaise
(Auvergne, France)**

27 février – 2 mars 2018



Le comité de pilotage tient à exprimer ses remerciements aux partenaires qui contribuent directement au bon déroulement des Rencontres d'Archéobotanique 2018

L'Université Clermont-Auvergne UCA

L'Université Bourgogne-Franche-Comté UBFC

Le Centre National de la Recherche Scientifique CNRS

La laboratoire GEOLAB CNRS UMR 6042

Le laboratoire Chrono-environnement CNRS UMR 6249

L'Institut national de recherches archéologiques préventives Inrap

La Maison des Sciences de l'Homme de Clermont-Ferrand MSH

La Direction Régionale des Affaires Culturelles d'Auvergne, Service Régional de l'Archéologie d'Auvergne DRAC/SRA

La Société Botanique de France SBF

La société GéoArchÉon

L'École Doctorale Société Espace Pratique Temps de Bourgogne-Franche-Comté SEPT

La Mairie de Besse et Saint-Anastaise

L'association Kokopelli

Beta Analytic

Parc Naturel Régional du Haut-Jura

Station biologique de l'Université Clermont-Auvergne

L'association Traces Archéologie Médiévale

Ainsi qu'à tous les participants.



Comité de pilotage

Manon Cabanis (carpologue, anthracologue, Inrap, Geolab)

Caroline Schaal (carpologue Univ, Chrono-environnement, GéoArchÉon)

Comité scientifique

Aude Beauger (écologue diatomologue, CNRS Geolab)

Emmanuelle Bonnaire (carpologue, Archéologie Alsace)

Gudrun Bornette (écologue aquatique, CNRS)

Cécile Brun (palynologue, Univ, CNRS)

Olivier Brun (archéologue, CD08)

Bertrand Dousteyssier (archéologue du paysage, Univ)

Ana Ejarque (palynologue, CNRS Geolab)

Emilie Gauthier (palynologue, Univ, CNRS)

Olivier Girardclos (dendrochronologue, CNRS)

Charlotte Hallavant (carpologue, Hadès, TRACES)

Matthieu Le Bailly (paléoparasitologue, Univ, CNRS)

Henri-Georges Naton (géoarchéologue, GéoArchÉon)

Vanessa Py-Saragaglia (anthracologue, CNRS)

Jérôme Salse (paléogénéticien, INRA)

Gérard Vernet (géomorphologue, Geolab, Inrap)

Julian Wiethold (carpologue, Inrap)

Comité d'organisation

Elisabeth Allain (technicienne, CNRS Geolab)

Valentina Bellavia (anthracologue, Eveha, Geolab)

François Blondel (dendrologue/xylologue, Univ)

Jean Cayrol (technicien, Inrap)

Priscille Dhesse (master en carpologie, Univ)

Bertrand Dousteyssier (archéologue du paysage, Univ)

Laurie Flottes (carpologue, Archéodunum, Geolab)

Sébastien Gaime (gestionnaire, TracesArchéo, Inrap, Geolab)

Pierre Goubet (écologue, Sphagnum, Geolab)

Emilie Gouriveau (palynologue, Univ)

Loeiz Rialland (technicien, Inrap)

Isabelle Tripeau (technicienne, Inrap)



SOMMAIRE

- 9 Avant propos
- 10 Programme
- 18 Session I - L'archéobotanique en approches intégrées
- 46 Session II - Les nouveaux outils de l'archéobotanique
- 64 Session débat - Favoriser l'émergence de nouvelles thématiques, développer l'interdisciplinarité, structurer la communauté. Quels moyens ? Quelles actions possibles ?
- 66 Session III - L'actualité de la recherche archéobotanique
- 80 Excursions
- 86 Session laboratoire - carpologie et paléobryologie
- 88 2020 - Les 14^{es} Rencontres d'Archéobotanique de langue française
- 92 Annuaire des participants





La paléocarpologie et les Rencontres

Nous avons l'immense plaisir de vous accueillir aux Rencontres d'Archéobotanique 2018. Le choix d'un calendrier hivernal pour cette treizième édition du 28 février au 2 mars a été dicté par la disponibilité de la station biologique de Besse et Saint-Anastaise (Puy-de-Dôme). La station, occupée par les biologistes et écologues du printemps à l'automne, est idéale pour recevoir un séminaire de notre ampleur, avec ses salles de travail, de conférence, de bibliothèque et ses espaces de vie. Faire le choix de la saison d'hiver, c'est profiter de la splendeur de la région des volcans d'Auvergne et de la ville de Besse située à plus de 1000 m d'altitude. Ce n'est pas sans rappeler les deuxièmes Rencontres d'Archéobotanique organisées en 1999 à Levier (Doubs) par Karen Lundström-Baudais où les participants ont pu expérimenter des techniques de préparation alimentaire des céréales et des légumineuses sur le plateau enneigé.

L'édition 2018 souhaite s'ouvrir au vaste domaine de l'archéobotanique. De nombreux spécialistes de la botanique à échelle variable, carpologues, palynologues, anthracologues, diatomologues, généticien du végétal, ont répondu à notre appel « la Carpologie et l'interdisciplinarité : approches intégrées ». Citons pour exemple les sujets interdisciplinaires sur la reconstitution des dynamiques des écosystèmes lacustres dans le Massif Central par le couplage des pollens, des diatomées et des cyanobactéries (A. Beauger). Citons également les recherches sur l'impact des activités humaines passées sur les tourbières du Massif central par les analyses croisées de macro-restes végétaux (A.-M. Dendievel) ; et les recherches sur l'évolution des milieux végétaux en Bas-Dauphiné par les enregistrements sédimentaires (B. Lecomte-Schmitt). L'objectif de cette manifestation est aussi de valoriser les nouveaux outils de la recherche tels que les bases de données géoréférencées (E. Theveniaud), l'inventaire des espèces végétales introduites sur le territoire national (C. Brun), l'analyse génétique des plantes cultivées (C. Pont et J. Salse). Et ainsi, permettre le développement des analyses croisées ou intégrées qui constituent un enjeu remarquable dans la compréhension et l'interprétation des sources archéobotaniques.

Ce colloque propose un programme sur 4 jours, alternant présentations scientifiques, débat, excursions et travaux pratiques en laboratoire.

“ Les graines sont invisibles. Elles dorment dans le secret de la terre jusqu'à ce qu'il prenne fantaisie à l'une d'elles de se réveiller. ”

Le Petit Prince (1946) - Antoine de Saint-Exupéry



The map shows the village of Bertelange with the following callouts and arrows:

- Hôtel Restaurant Le Clos**: Points to a building on the left side of the map.
- La station biologique**: Points to a building in the upper central part of the map.
- La mairie**: Points to a building in the lower central part of the map.
- L'église**: Points to a church building on the right side of the map.

À partir de 9h accueil des participants à la station biologique de Besse et Saint-Anastaise, remise des documents.

11h30 Visite guidée de la cité médiévale de Besse et Saint-Anastaise par **Marie LEGER** (responsable patrimoine de la mairie de Besse et Saint-Anastaise), rendez-vous devant l'église de Besse

12h30 Buffet de bienvenue, produits régionaux

14h30 Allocutions de bienvenue de **Johannes STEIGER** (Directeur de l'UMR GEOLAB). et **Patrick PION** (chargé de mission évaluation Hcéres Inrap)

15h Ouverture des 13es Rencontres par **Philippe MARINVAL**

SESSION I - L'ARCHÉOBOTANIQUE EN APPROCHES INTÉGRÉES

15h15 Modération par Philippe MARINVAL

15h15 **Blandine LECOMTE-SCHMITT**, J.-F. Berger, L. Bouby - Évolution des milieux végétaux par l'analyse multi-proxy des enregistrements sédimentaires de structures hydrauliques : l'exemple de l'Isle-Crémieu en Bas-Dauphiné.

15h45 **Sandrine PARADIS-GRENOUILLET**, G. Bazan - Dynamiques forestières des « Colli Euganei » (Padoue, Italie). Approches comparatives entre la composition et les modes de gestion actuels et passés.

16h15 **Aurore DUPIN**, O. Girardclos, C. Fruchart, A. Dufraisie, D. Sordoillet, E. Gauthier - Approche pluri-disciplinaire des anthroposylvosystèmes, pour la compréhension des modes de gestion sylvicoles et de l'évolution de la biodiversité forestière. Le cas des plateformes de charbonnage de la forêt de Chailluz (Doubs).

16h45 Pause en salle botanique

17h15 Reprise de la session et modération par Ana EJARQUE

17h15 **Elisabeth DODINET** - Présentation de la Société Botanique de France.

17h30 **André-Marie DENDIEVEL**, J. Argant, H. Cubizolle, B. Dietre, G. Lemdahl, J.-N. Haas - Impacts néolithiques et protohistoriques en moyenne montagne : analyse des macro-restes issus des tourbières du plateau du Béage (Ardèche, SE Massif Central).

18h **Emilie GOURIVEAU**, C. Schaal, V. Robin, A.-V. Walter-Simonnet, P. Ruffaldi, L. Duchamp - Impact des activités humaines passées et récentes sur les écosystèmes des Vosges du Nord.

18h30 Quartier libre

19h30 Repas à la station, soirée libre, venez profiter des animations à Besse

Mercredi 28 février

SESSION I (SUITE) - L'ARCHÉOBOTANIQUE EN APPROCHES INTÉGRÉES

- 9h Reprise de la session et modération par Charlotte HALLAVANT
- 9h **Amandine ANGELI**, E. Gauthier, H. Richard, V. Bichet - La pluridisciplinarité en archéologie : vers une meilleure compréhension du rapport homme/environnement. L'exemple du lac de Chalain, (Jura).
- 9h30 **Céline MAICHER**, M. Saña, A. Palomo, J. Revelles, C. Harb, N. Bleicher, F. Antolin, M. Le Bailly - La gestion des déchets au Néolithique en Europe : approche pluridisciplinaire sur les sites de La Draga et Zurich-Parkhaus Opéra.
- 10h **Bérangère LEYS**, W. Finsinger, C. Carcaillet - Les fortes fréquences de feux ne sont pas le point sensible du Pin noir laricio en Corse au cours des derniers 12 000 ans.
- 10h30 Pause en salle botanique

SESSION II - LES NOUVEAUX OUTILS DE L'ARCHÉOBOTANIQUE

- 11h Ouverture de la session et modération par Henri-Georges NATON
- 11h **Pierre GOUBET** - La paléobotanique au service de la conservation des tourbières.
- 11h15 **Alain ATASSI**, S. Damy, C. Schaal - Développement de la base de données carpologique Agam.
- 11h30 **Estelle THEVENIAUD** - Base de données géoréférencées PostgreSQL: outil convivial et accessible en ligne applicable aux données archéobotaniques.
- 12h **Christophe TUFFERY** - L'enregistrement numérique de terrain pour les carpologues : pour une proposition d'adaptation de l'application EDArc.
- 12h30 Buffet à la station
- 14h30 Reprise de la session et modération par Marie-France DIETSCH-SELLAMI
- 14h30 **Christel FRAISSE** - Manipulation « L'archéologie sous la loupe : ce que disent les graines carbonisées » : retour d'expérience.
- 15h F. Verdin, **Thierry MAUDUIT**, les membres du projet LITAQ - Programme de recherche LITAQ « Du Pléistocène à l'Anthropocène : connaître les mécanismes passés d'évolution des populations (végétales, animales, humaines) et des milieux pour prédire les réponses futures : l'exemple du littoral aquitain ».

15h30 **Cécile BRUN**, G. Freid - Présentation du GdR (Groupement de Recherche) CNRS INEE : Inventaire des espèces végétales introduites sur le territoire national : Archéophytes et Néophytes de France (ANF).

16h00 **Caroline PONT** et J. Salse - Origine et domestication des plantes par l'étude de l'ADN ancien de restes archéobotaniques.

SESSION DÉBAT

16h45 Ouverture de la session débat

« Favoriser l'émergence de nouvelles thématiques, développer l'interdisciplinarité, structurer la communauté. Quels moyens ? Quelles actions possibles ? »

Modérateurs : Marie-France DIETSCH-SELLAMI (Carpologue Inrap), Christel FRAISSE (Chargée du développement culturel Inrap), Sébastien GAIME (DAST Inrap Auvergne), Frédéric LETTERLÉ (CRA DRAC Auvergne-Rhône-Alpes), Philippe MARINVAL (Carpologue CNRS), Fabrice MULLER (Chargé de mission DST Inrap), Henri-Georges NATON (Gérant GéoArchEon), Vanessa PY-SARAGAGLIA (CR CNRS Geode), Jérôme SALSE (DR INRA), Johannes STEIGER (Professeur UCA), Christophe TUFFERY (Ingénieur DST Inrap)

18h45 quartier libre

20h30 Soirée Gala-dinatoire au restaurant Le Clos à Besse

Jeudi 1er mars

SESSION I (SUITE) - L'ARCHÉOBOTANIQUE EN APPROCHES INTÉGRÉES

- 9h Reprise de la session et modération par Sidonie PREISS
- 9h **Julian WIETHOLD**, Th. Klag, V. Ollive, D. Etienne - Les mardelles sur le tracé de la LGV Est (Lorraine, Grand Est) - Démarche scientifique et résultats d'une opération archéologique exceptionnelle. Le rôle de la carpologie dans une approche interdisciplinaire.
- 9h30 **Aude BEAUGER**, K. Serieyssol, B. Legrand, D. Latour, M. Lavrieux, V. Berthon, Y. Miras - Dynamique de l'écosystème lacustre d'Aydat (Massif central, France) sur 6700 ans par le couplage des diatomées, pollen, microfossiles non polliniques et akinètes de cyanobactéries.
- 10h **Charlotte HALLAVANT**, V. Py-Saragaglia, M. Lahaye - Un dépôt fourrager médiéval (XIIe-XIIIe s.) de branches feuillues et de graines ? Caractérisation d'une concentration de macrorestes carbonisés découverts à Périgny «Rue des Aigrettes» (Charente-Maritime).
- 10h30 Pause en salle botanique
- 11h Reprise de la session et modération par Aude BEAUGER
- 11h **Mona COURT-PICON**, S. Preiss, E. De Waele, F. Heller - L'abbaye de Villers-la-Ville et son environnement à l'aube de sa fondation : approche archéobotanique.
- 11h30 **Sidonie PREISS**, M. Court-Picon, Q. Goffette, D. Herremans, I. Bernard, P. Mignot - Il était une fois Clairefontaine : le quotidien des nonnes d'une abbaye cistercienne au XVIIIème siècle.
- 12h **Philippe MARINVAL**, M. Perra, F. Lo Schiavo, L. Bouby, E. Chabrol, N. Garnier, M.-C. Saad.- Approche multi- et interdisciplinaire (anthracologie, biochimie, carpologie, palynologie et phytolithes) d'un Nuraghe de l'âge du Bronze : Arrubiu-Orroli, Sardaigne.
- 12h30 Repas à la station

EXCURSIONS

14 h Départ des excursions en 3 groupes

Sortie pédestre (convoi jusqu'à la tourbière de la Liste)

Sortie raquettes (convoi jusqu'à Super-Besse)

Sortie chiens de traineau (convoi jusqu'au Pont de Clamouse)

17h Retour des sorties

19h Repas à la station

20h30 CONFÉRENCE GRAND PUBLIC - CINEMA DE BESSE

Allocution d'un(e) représentant(e) de la Mairie de Besse et Saint-Anastaise.

« Hommes et volcans d'Auvergne et d'ailleurs » par Gérard VERNET (géologue Inrap)



suivi du film documentaire
« Jura, le temps d'une montagne »
Parc Naturel Régional du Haut-Jura

Vendredi 2 mars

SESSION I (FIN) - L'ARCHÉOBOTANIQUE EN APPROCHES INTÉGRÉES

9h30 Reprise de la session et modération par Julian WIETHOLD

9h30 **Rachel PINAUD QUERRA'CH**, L. Liottier, S. Jiménez-Manchón, N. Rovira, A. Nieto, A. Gardeisen F. Rivals, L. Chabal, A. Beylier - Analyses multiproxy sur l'utilisation de la ressource végétale sur le site de La Monédière (Bessan, Hérault) : regards croisés de la carpologie, de l'anthracologie et de l'archéozoologie sur les niveaux de destruction de l'UNF 9.

10h **Alexandra HANRY**, M.-F. Dietsch-Sellami, P. Mille, G. Allenet de Ribemont, A. Bouchette - Les restes végétaux (graines, bois, pollens) des puits de la villa à pavillons multiples du Haut-Empire de Malemort-sur-Corrèze «Cazaudet-Roumégoux» (Corrèze) et leur contribution décisive à la compréhension de son organisation spatiale.

10h30 Pause en salle botanique

SESSION III - ACTUALITÉ DE LA RECHERCHE ARCHÉOBOTANIQUE

11h Ouverture de la session et modération par Emmanuelle BONNAIRE

11h **Elsa NEVEU** - Évolution des agricultures dans le nord-ouest de la France de l'âge de bronze à l'époque gallo-romaine.

11h30 **Laurie FLOTTES**, J. Grasso, S. Foucras - Les puits antiques du site d'Appoigny « Les Bries » (Yonne) : fruiticulture et restitution du paysage.

12h **Charlotte HALLAVANT** et B. Garros - Ambres « le Village » (Tarn). Un ensilage original en contexte castral (mi-XIIe-mi-XIIIe siècle) ?

12h30 Repas à la station

14h Reprise de la session et modération par Frédérique DURAND

14h **Emmanuelle BONNAIRE** et A. Vuillemin - Découverte d'un amas de graines de moutarde noire, *Brassica nigra*, dans un bâtiment incendié du bas Moyen Âge à Wingen-sur-Moder (Bas-Rhin).

14h30 **Morgane SABATIÉ** - Histoire et archéologie des jardins à Lyon à la fin du Moyen Âge (du début XIV^e au milieu du XVI^e s.).

15h **Geneviève DAOULAS** et Q. Guerin - Les Moulins à eau de Rumilly-Lès-Vaudes : approche multidisciplinaire d'un complexe de meunerie des XVI^e-XVII^e siècle.

15h30 **Priscille DHESSE**, L. Brou, V. Bellavia, H.-G. Naton - Alimentation et écologie végétale du campement militaire de 1794 au lieu-dit « Beim-Kleinen-Weiher » à Gasperich, Luxembourg.

16h Pause en salle botanique

SESSION DE LABORATOIRE

16h30 Les univers macroscopiques et microscopiques des paléosemences et des bryophytes (session animée par Julian WIETHOLD et Pierre GOUBET).

CLOTÛRE

18h30 Discours de clôture de Manon CABANIS et Caroline SCHAAL

18h40 Sidonie PREISS et Mona COURT-PICON - Annonce des 14^{es} Rencontres d'Archéobotanique 2020

18h45 Pot de clôture - Douceurs et liqueurs des montagnes

19h30 Repas à la station. Soirée libre, venez profiter des animations à Besse

Résumés des communications



“ Elle se fait apporter du froment, de l'orge, du millet, de la graine de pavots, des pois, des lentilles et des fèves. Elle mêle et confond le tout (...). Tu vois cet amas de graines confondues ? Tu vas me trier tout, séparer chaque espèce, et en faire autant de tas. Je te donne jusqu'à ce soir pour m'expédier cette tâche.”
Le mythe de Psyché (IIe siècle) - Apulée



SESSION I

L'archéobotanique en approches intégrées

Ces Rencontres rassemblent une soixantaine de scientifiques de différentes disciplines travaillant sur la végétation, l'environnement et les relations hommes - milieux du passé : archéobotanique, paléoécologie, archéologie. La carpologie, se place au cœur de ces Rencontres. L'objectif affiché est l'échange entre les différents experts qui interviennent en contexte archéologique et ont pour objet d'étude les grains de pollen, les charbons, les bois, les diatomés, les matériaux archéologiques, etc. Le regard croisé des intervenants de la région Auvergne, d'autres régions françaises et, d'autres pays européens permettra une meilleure compréhension des différentes sources archéobotaniques et de leur complémentarité pour l'étude intégrée des paléoenvironnements et des activités humaines du passé.

Évolution des milieux végétaux par l'analyse multi-proxy des enregistrements sédimentaires de structures hydrauliques : l'exemple de l'Isle-Crémieu en Bas-Dauphiné

Blandine LECOMTE-SCHMITT ¹, Jean-François BERGER ², Laurent BOUBY ³

¹ Inrap, Lyon 2, UMR 5600, 26 Chemin de Chalin, FR-69130, Ecully, blandine.lecomte-schmitt@inrap.fr

² UMR 5600 EVS/IRG, Université Lumière Lyon 2, 5 avenue Pierre Mendès-France, FR-69676 Bron Cedex

³ CNRS, Institut des Sciences de l'Évolution - ISEM (UMR 5554), Université Montpellier, Place Eugène Bataillon, Bât 22 - CC 065, FR-34095 Montpellier cedex 5

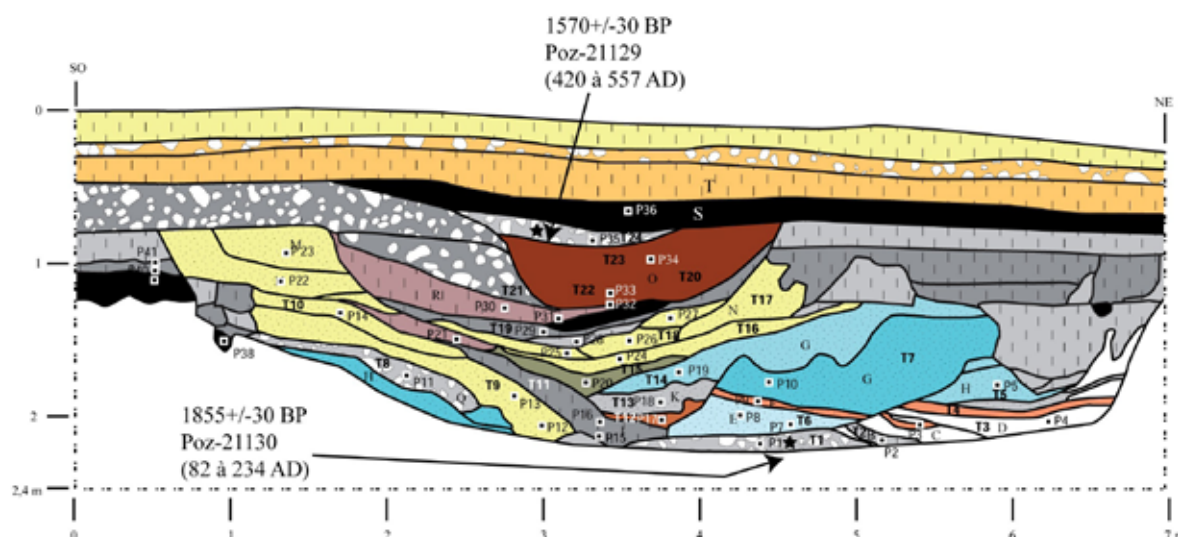
Cette présentation s'appuie sur le travail de thèse débuté en avril 2016, intitulé : « L'homme et les ressources ligneuses depuis les Âges des métaux dans le couloir rhodanien : exploiter, habiter, vivre et s'adapter dans un milieu naturel à l'équilibre fragile. »

L'étude d'échantillons de bois et autres macro-restes végétaux provenant de divers sites et sondages archéologiques réalisés sur le secteur de l'Isle Crémieu en Rhône-Alpes, permet de mieux entrevoir la place du ligneux dans les assemblages archéobotaniques (évolution au cours du temps, modes d'exploitation), parallèlement aux aléas climatiques et pressions anthropiques subies par ces zones peuplées et exploitées dès le Néolithique.

Nous envisageons une approche croisée et systémique de données issues d'archives naturelles (type paléochen-

nal), et d'archives mixtes (structures hydrauliques organisées en réseaux au cœur des agro-systèmes) depuis le début de l'âge du Bronze (quatre derniers millénaires). Nous intégrerons les résultats d'autres disciplines paléoenvironnementales (palynologie, carpologie, anthracologie, géoarchéologie), issues de plusieurs programmes de recherche de l'Est lyonnais, notamment le Programme Collectif de Recherche (PCR) de l'Isle Crémieu, initié il y a une quinzaine d'années par Jean-François Berger, ainsi que l'Observatoire Hommes-Milieus de la Vallée du Rhône (OHM VR).

Parallèlement, nous rechercherons, à travers un échantillonnage de contextes analogues (sub)-contemporains, des clés de lecture pour nos assemblages anciens (origine, nature, mode de formation et représentativité des dépôts). Les premiers tests effectués reflètent notamment une diversité taxonomique



ZAC Maladière : coupe du bief de moulin (st.142). N. Bernigaud (EPHE / UMR 8210) / J.-F. Berger (CNRS / UMR 5600).

plus importante que dans les assemblages archéologiques, qui sera à discuter (échantillonnage, taphonomie, etc.).

Ce travail nécessairement très méthodologique, du fait de la disparité des archives qui composent les enregistrements, aussi bien quantitativement que qualitativement, présente un vrai challenge : comment comparer et synthétiser de manière intelligible les données disparates provenant de disciplines dont les langages, méthodes et échelles de travail sont si différents ? Très récemment encore (colloque de Bibracte sur les zones humides, 9-11 novembre 2017) le débat a tourné autour de la sémantique et des discours employés par chacune des disciplines relevant du paléoenvironnement au sens large.

À travers cette étude socio-environnementale multi-proxies et de longue durée, nous recherchons à mieux qualifier les fluctuations de la végétation (étendue, formes, modes d'exploitation) face aux forçages anthropiques ou naturels, notamment climatiques (pluviosité, inondations, bilan sédimentaire, etc.), mais aussi à discuter de l'adaptation du mode d'occupation de l'espace fluvial face aux modifications environnementales, dans la continuité des grands questionnements archéologiques sur les relations Homme-milieu dont plusieurs colloques et tables-rondes se sont fait l'écho depuis le début des années 2000.

Mots-clés : bois, macro-restes végétaux, paléoenvironnement, analyses multi-proxy, forçages, structure hydraulique, Holocène

Dynamiques forestières des « Colli Euganei » (Padoue, Italie). Approches comparatives entre la composition et les modes de gestion actuels et passés

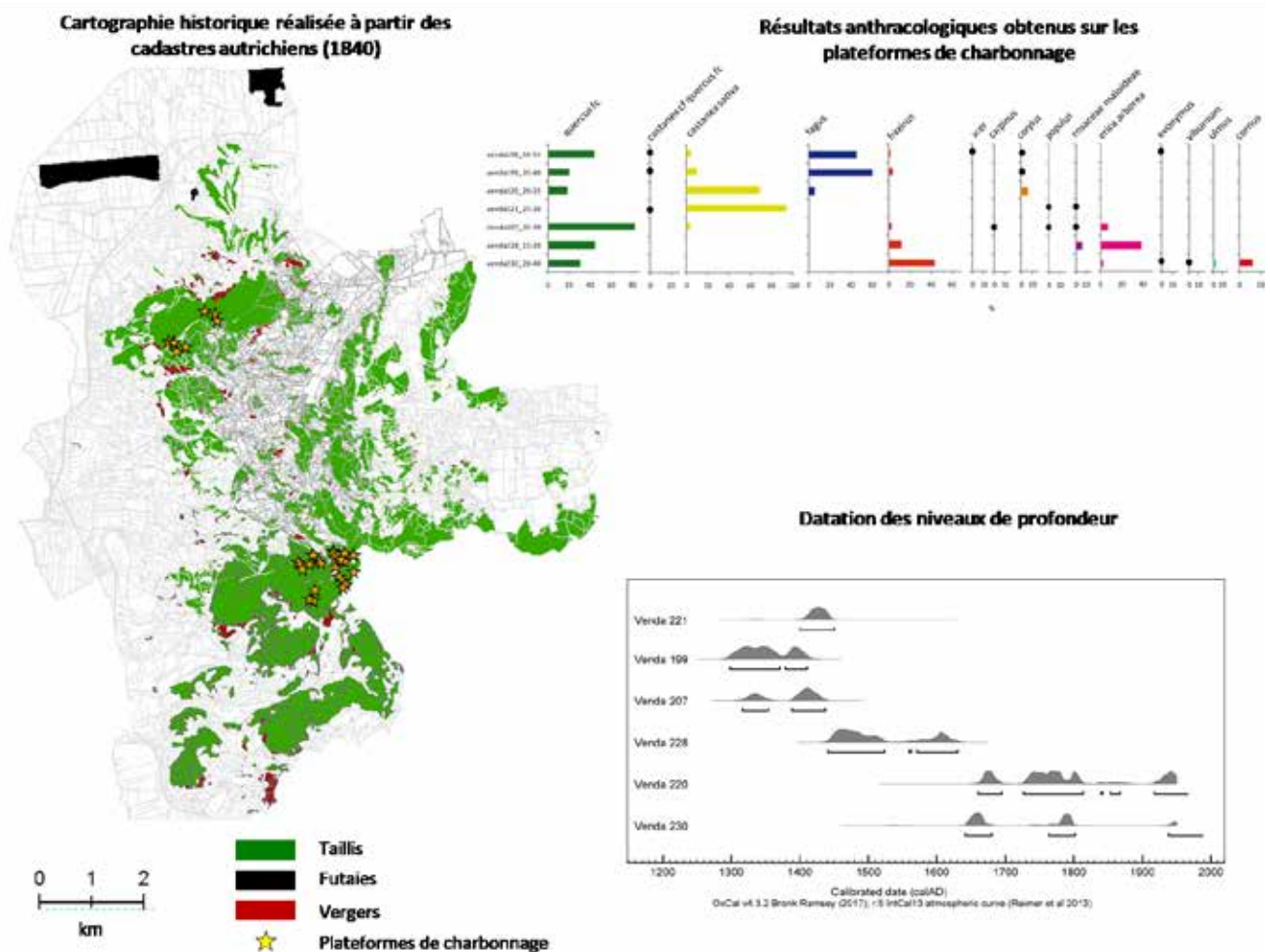
Sandrine PARADIS-GRENOUILLET ^{1,2}, Giuseppe BAZAN

1 Université de Padoue, Département des biens culturels, Piazza capitaniato 7, I-35139 Padoue, Italie

2 Géolab UMR 6042 CNRS, Université de Limoges, 39E rue Camille Guérin, FR-87000 Limoges, France

3 Université de Palerme, Département des sciences technologiques, biologiques, chimiques et pharmaceutiques

Les espaces forestiers actuels sont l'héritage de siècles de gestions forestières. Ces derniers ont fourni de nombreux produits : bois d'œuvre, écorce, résines mais surtout bois combustibles pour les besoins des activités artisanales industrielles ou encore domestiques. Pour répondre à ces besoins en bois combustibles, les sociétés ont progressivement modifié, transformé et modelé les espaces forestiers. Le territoire des « Colli Euganei » n'échappe pas à cette étroite relation



entre activités humaines et dynamiques forestières. Ces espaces forestiers aujourd'hui en partie protégés par le Parc Régional des « Colli Euganei » recèlent une extraordinaire biodiversité. En effet, ce massif volcanique offre des contextes pédoclimatiques très variés permettant la cohabitation de formations forestières proches des milieux alpins avec des formations plus méditerranéennes. Cette mosaïque de paysages forestiers est par ailleurs renforcée par une très grande hétérogénéité de modes de gestion liés à la présence de nombreuses petites parcelles privées. Les travaux engagés dans le cadre projet européen THISTLE - Transformations and management of HISTorical foresT Landscapes of the Euganean hills (Padua, Italy). Fresh perspectives through spatial analyses and dendro-anthracology (H2020-MSCA-IF-2014 grant agreement No 656397) visent à comprendre l'origine de cette biodiversité forestière. La mise en place d'une approche pluridisciplinaire, associant analyses archéologiques et anthracologiques avec des approches de cartographie historique apporte aujourd'hui de précieux éclairages sur une histoire forestière jusqu'alors méconnue.

En s'appuyant sur les cadastres anciens (autrichiens et napoléoniens), il a ainsi été possible d'obtenir une

image relativement précise de l'extension des massifs forestiers, de leurs modes de gestion mais également de la répartition de ces propriétés dans les communautés locales, cela pour la première moitié du XIXe siècle. Par ailleurs, la réalisation de prospections archéologiques en forêts a permis la mise en évidence de plus d'une trentaine de plateformes de charbonnage, témoignant d'une exploitation des ressources ligneuses pour fournir du combustible. L'analyse anthracologique de certaines d'entre elles et les datations nous permettent aujourd'hui d'attester une pratique du charbonnage sur ce territoire aux XIVe et XVe siècles. Les résultats anthracologiques mettent en évidence un maintien des mêmes taxons sur le territoire, en revanche on constate une certaine évolution des proportions dans les taxons dominants.

Cette première approche d'archéologie de la forêt sur le territoire des « Colli Euganei » ouvre à ce jour de belles perspectives de valorisation pour le Parc Régional.

Mots-clés : forêts anciennes, archéologie forestières, anthracologie, cartographie historique

Approche pluri-disciplinaire des anthroposylvosystèmes, pour la compréhension des modes de gestion sylvicoles et de l'évolution de la biodiversité forestière. Le cas des plateformes de charbonnage de la forêt de Chailluz (Doubs)

Aurore DUPIN ¹, Olivier GIRARD CLOS ¹, Catherine FRUCHART ¹, Alexa DUFRAISSE ²,
Dominique SORDOILLET ¹, Emilie GAUTHIER ¹

¹ UMR Chrono-Environnement, 16 route de Gray, FR-25000 Besançon, aurore.dupin@univ-fcomte.fr

² UMR 7209 AASPE, 55 rue Buffon, FR-75005 Paris

La région Franche-Comté a joué un rôle important pour l'industrie métallurgique depuis au moins la période hallstattiennne, mais plus particulièrement depuis la révolution industrielle (fin du XVIIIème siècle). Le millier de plateformes de charbonnage identifiées dans la forêt principale de Besançon (capitale franc-comtoise) est le seul vestige archéologique attestant de l'utilisation du charbon de bois de cette forêt par les usines métallurgiques franc-comtoises. L'objectif de cette étude est de caractériser la production de charbon régionale, son impact sur la végétation passée, et de caractériser la gestion sylvicole du XVIIIème siècle, par une approche archéométrique des plateformes de charbonnage de cette forêt. L'anthraco-analyse a permis de démontrer que la

production de charbon a ouvert l'espace forestier sans pour autant modifier les stations forestières. Les approches micromorphologique, géophysique et spectroscopique Raman vont également dans ce sens. Elles ont permis de mettre en évidence la réutilisation intensive des plateformes, en adéquation avec le contexte industriel. Enfin, le charbonnage en forêt de Chailluz se caractérise par une sélection des calibres de bois, mais un métissage taxonomique dû à l'utilisation du tout-venant autour de la plateforme.

Mots-clés : charbonnage, gestion forestière, approche archéométrique, Franche-Comté, époque moderne et contemporaine

Impacts néolithiques et protohistoriques en moyenne montagne : analyse des macro-restes issus des tourbières du plateau du Béage (Massif du Mézenc, Ardèche, SE Massif Central)

André-Marie DENDIEVEL ^{1,2}, Jacqueline ARGANT ³, Hervé CUBIZOLLE ¹, Benjamin DIÈTRE ^{2,4}, Geoffrey LEMDAHL ⁵, Jean Nicolas HAAS ²

¹ Univ. Lyon, Université Jean Monnet, UMR CNRS 5600 EVS-ISTHME, FR-Saint-Etienne, andre.marie.dendievel@univ-st-etienne.fr

² University of Innsbruck, Institute of Botany, AT-Innsbruck

³ UMR CNRS LAMPEA 7269, FR-Aix-en-Provence

⁴ UMR CNRS Chrono-environnement 6249, Université Bourgogne-Franche-Comté, FR-25000 Besançon

⁵ Linnaeus University, Department of Biology and Environmental Science, SE-Kalmar

L'analyse des macro-restes est une approche paléoécologique qui consiste à identifier les restes d'origine végétale (graines, macrospores, bourgeons, tiges, feuilles, brindilles, racines et charbons), zoologique (coléoptères, insectes aquatiques, champignons) ou minérale (fragments de quartz, de basalte, etc.) conservés dans les sédiments organiques et tourbeux. Cette analyse fournit des données précises sur l'évolution des écosystèmes et de leur bassin versant au cours du temps grâce à (1) un niveau d'identification élevé (au genre ou à l'espèce) et à (2) une origine plutôt locale des macro-restes due à une faible distance de dispersion depuis leur source d'origine dans le cas des tourbières. L'étude des macro-restes, complétant les résultats palynologiques (pollen, spores et autres microfossiles), permet de préciser les modalités des changements hydro-climatiques et anthropiques.

Dans le cadre d'un travail en thèse de doctorat (Dendievel, 2017), nous avons utilisé cette approche pour analyser les dépôts organiques du plateau du Béage en Ardèche (fig.). Cette analyse a permis de décrypter l'entourbement du lac tardiglaciaire de La Narce du Béage, survenu entre 10 800 et 9900 ans cal. BP et, de mettre en évidence les processus de paludification de la zone humide de Pialeloup autour de 8400 ans cal. BP. En s'appuyant sur un total de 26 datations par le radiocarbone (14C-AMS), l'étude de ces archives naturelles a permis d'identifier plusieurs phases d'impacts anthropiques au cours de l'Holocène.

Dès 8800–7700 av. J.-C., une forte présence de macro-charbons met en évidence des feux locaux au sein de la chênaie mixte. Il pourrait éventuellement s'agir de l'impact d'une fréquentation humaine mésolithique. Plusieurs phases d'impacts anthropiques ont ensuite été identifiées à partir du Néolithique ancien : dès 5700–5300 av. J.-C., puis vers 4700–4300 av. J.-C. (fig.). D'autres interventions semblent se produire à la charnière Néolithique moyen 2 (Chasséen) / Néolithique récent (Ferrières) vers 3700–3200 av. J.-C. Ces périodes sont caractérisées par l'augmentation ponctuelle du nombre et de la taille des charbons de bois, corrélée avec des indices polliniques d'anthropisation (IPA), dont du pollen de type-céréale, mais aussi de nombreux restes d'insectes coprophiles. Ces impacts agro-pastoraux semblent limités dans le temps, alimentés par des défrichements par le feu. L'abondance de champignons du sol (*Coenococcum geophilum*) souligne l'érosion des versants. Ces modifications sont suivies par le développement de taxons pionniers (*Betula*).

À partir de 350 av. J.-C., le défrichage local de la hêtraie et le pâturage des zones humides coïncident avec la présence d'un site archéologique à proximité des tourbières. Les fragments de meule « va-et-vient » renvoient notamment aux activités de mouture des céréales. Les pratiques agraires et pastorales paraissent s'intensifier durant les 1ers siècles de notre ère. Cette étude met en évidence l'importance des transformations paysagères intervenant antérieurement aux fondations monastiques

médiévales (XII^e–XIII^e s. apr. J.-C.), complétant ainsi la trame de l'occupation de ce territoire de moyenne montagne (fig).

Référence : DENDIEVEL A.-M., 2017 – *Paléoenvironnements holocènes du plateau du Béage (massif du Mézenc, Massif Central, France). Les variations climatiques et activités anthropiques révélées*

par l'étude des macro-restes dans les sédiments tourbeux et la gyttja. Thèse de Doctorat en Géographie, Université de Lyon, Saint-Etienne, 375 p.

Mots-clés : Macro-restes, paléoenvironnements, impact anthropique, tourbières, Holocène

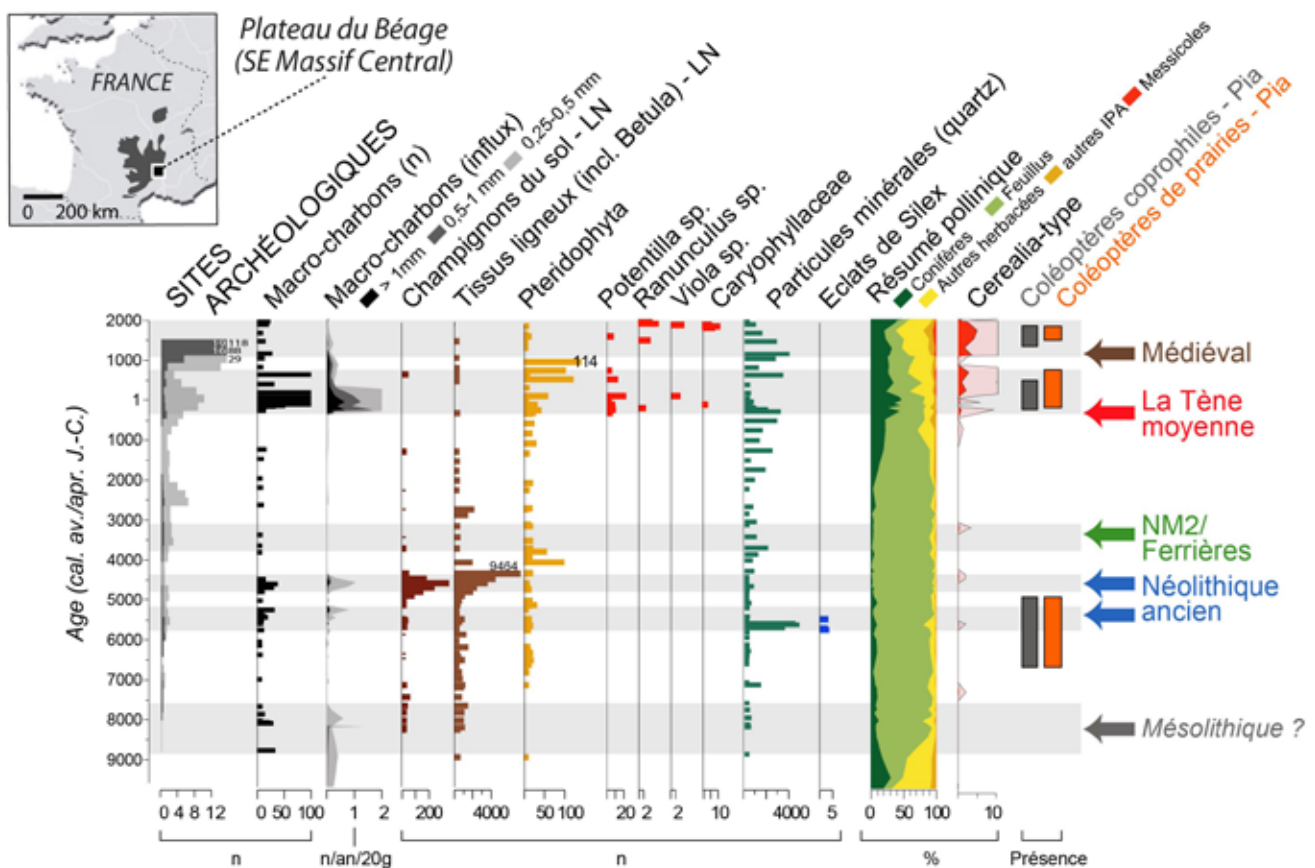


Diagramme synthétique et impacts anthropiques holocènes mis en évidence par les analyses paléoécologiques à l'échelle du plateau du Béage (Ardèche, Sud-Est du Massif Central, France) sauf mentions suivantes : LN = La Narce ; Pia = Pialeloup. Chronologie culturelle : NM2 = Néolithique Moyen 2 (Chasséen) ; Ferrières = Néolithique récent.

Impact des activités humaines passées et récentes sur les écosystèmes des Vosges du Nord

Emilie GOURIVEAU ¹, Caroline SCHAAL ^{1,4}, Pascale RUFFALDI ¹, Vincent ROBIN ², Loïc DUCHAMP ³, Anne-Véronique WALTER-SIMONNET ¹

¹ UMR Chrono-Environnement, 16 route de Gray, FR-25000 Besançon, emilie.gouriveau@univ-fcomte.fr

² LIEC, 8 rue du Général Delestraint, FR-57070 Metz

³ PNR des Vosges du Nord, Maison du Parc – Le Château BP24, FR-67290 La Petite Pierre

⁴ GéoArchÉon Sarl

Le massif des Vosges compte parmi les massifs les plus anciennement peuplés d'Europe, où l'Homme et son environnement ont étroitement interagi au cours du temps (Parmentier, 2007). Dans les Vosges du Nord, l'Homme a abondamment eu recours aux ressources forestières aussi bien pour ses besoins quotidiens que pour alimenter des industries particulièrement xylophages (Jehin, 2005; Parmentier, 2007). Dans cette région, les archives et les vestiges archéologiques montrent l'existence de nombreuses activités humaines, aussi bien agricoles que semi-industrielles de type verreries, mines, métallurgie ou encore, plus récemment, des activités militaires (Pays de Bitche). Ces activités semi-industrielles nécessitaient d'abondantes ressources –bois, fougères, sable, minerai– qui étaient prélevés dans la forêt (Jehin, 2005). Dans l'état actuel de nos connaissances, le début de ces activités ainsi que les premiers impacts humains sur les écosystèmes des Vosges du Nord n'ont pas été clairement identifiés ni datés. Il semblerait que cette utilisation de la forêt remonte à l'époque gallo-romaine ainsi que le montre la découverte de nombreux vestiges gallo-romains dans le Bas-Rhin comme un bas-fourneau à Reichshoffen ou encore les thermes de Niederbronn.

Les analyses polliniques réalisées dans les Vosges sont, pour la très grande majorité, antérieures aux années 1990 et ne concernent que très peu les Vosges du Nord (De Klerk, 2014). De plus, les enregistrements renseignant les 3000 dernières années, ne présentent pas de résultats détaillés sur l'interaction de l'Homme avec son environnement.

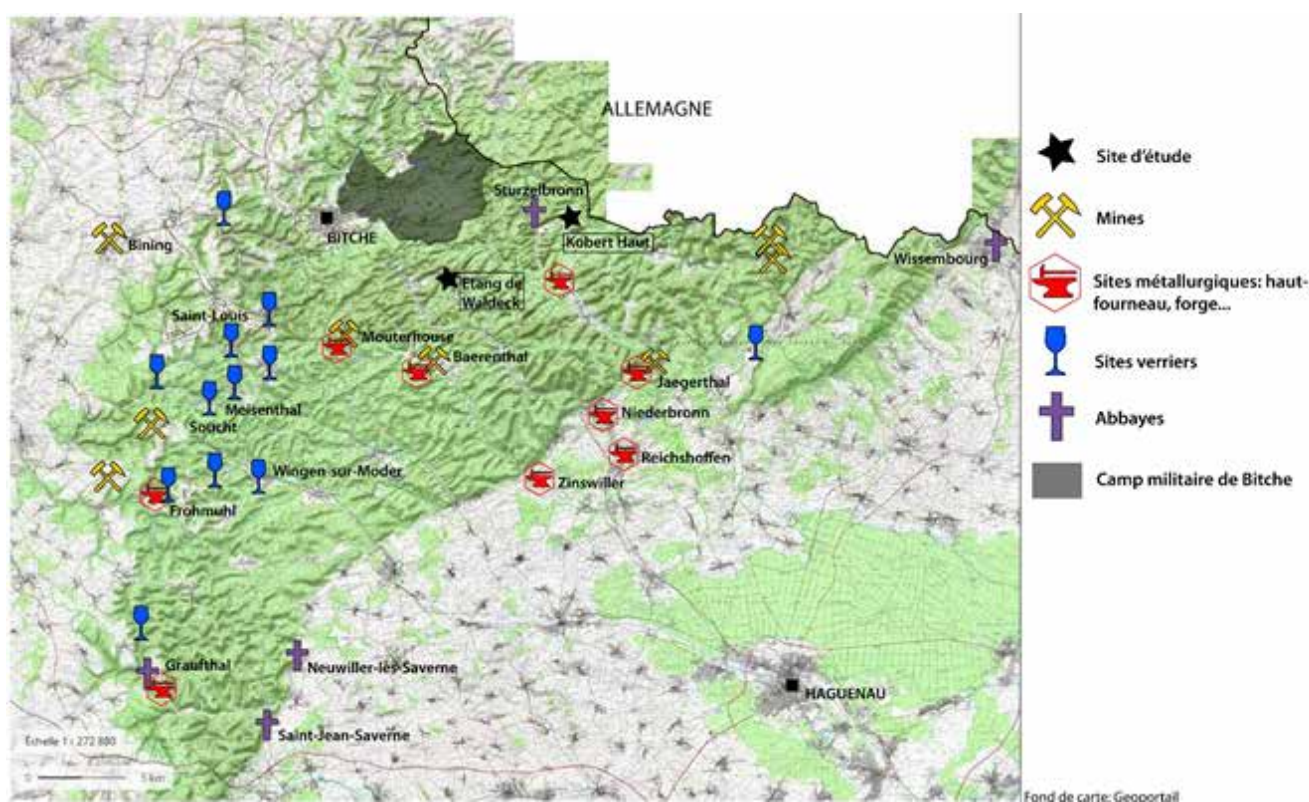
Pour tenter de pallier ce manque de connaissances deux sondages prélevés en tourbières, au cœur des industries des Vosges du Nord font l'objet d'une analyse pluridisciplinaire. Les premiers résultats des analyses polliniques et des microfossiles non polliniques permettent de reconstituer l'histoire de la végétation et de mettre en évidence les premières apparitions des cultures et des plantes qui y sont liées, ainsi que d'autres indices d'anthropisation (taxons pastoraux, rudéraux...). Des analyses carpologiques, réalisées sur les volumes de sédiment nécessaire aux analyses palynologiques (1cm³), apportent des informations complémentaires aux données polliniques. Des datations radiocarbone sont en cours. Enfin, des analyses géochimiques (XRF) sont également effectuées afin d'identifier et de suivre l'évolution des pollutions liées aux industries et ainsi repérer des phases d'activités, qui seront corrélées aux modifications du paysage.

Références : De Klerk, P., 2014. Palynological research of the Vosges Mountains (NE France) : a historical overview. *Carolinea* 72, 15–39.

Jehin, P., 2005. Les forêts des Vosges du Nord du Moyen-Age à la Révolution: Milieux, usages, exploitations, *Presses universitaires de Strasbourg*, ed. Strasbourg.

Parmentier, D., 2007. Vosges : Massif d'histoire, terre de liberté., *La Nuée Bleue*. ed. Strasbourg.

Mots-clés : anthropisation, palynologie, MNPs, carpologie, géochimie



Localisation des activités humaines (semi-) industrielles et militaires dans le Parc Naturel Régional des Vosges du Nord.

La pluridisciplinarité en archéologie : vers une meilleure compréhension du rapport homme/environnement. L'exemple du lac de Chalain (Jura)

Amandine ANGELI ^{1,2,3}, Émilie GAUTHIER ^{1,3}, Hervé RICHARD ^{1,3}, Vincent BICHET ^{1,3}

1 Laboratoire Chronoenvironnement (UMR 6249), 16 route de Gray, FR-25000 Besançon, amandine.angeli@univ-fcomte.fr

2 MSHE Claude Nicolas Ledoux (USR 3124), 1 rue Charles Nodier, FR-25000 Besançon

3 Université de Bourgogne–Franche–Comté, 32 avenue de l'observatoire, FR-25000 Besançon

Le lac de Chalain est un lac de moyenne montagne (540 m d'altitude environ) situé sur le premier plateau jurassien. Connus depuis le début du XX^{ème} siècle pour son intérêt archéologique, il a été fouillé durant de nombreuses années sous la direction de Pierre Pétrequin. Les recherches ont permis de mettre en évidence les vestiges de plusieurs villages lacustres aujourd'hui classés au patrimoine mondial de l'UNESCO. Les travaux menés sur les sites et les zones littorales du lac ont permis de recueillir une importante quantité de données archéologiques et paléoenvironnementales, attestant d'une occupation de la rive occidentale du Néolithique moyen à la fin de l'âge du Bronze (de -4000 à -800 cal. BP).

Si les modalités d'occupations et les conditions de vie sont bien renseignés, l'impact de ces occupations sur l'environnement local pour les périodes postérieures aux villages palafittes (âge du Fer à aujourd'hui) reste encore très mal connu. Par ailleurs, il est

important de préciser que malgré la réalisation de nombreuses études paléoenvironnementales, très peu ont concernées les études palynologiques hors contexte archéologique, nous empêchant ainsi d'envisager le rôle de ces habitats littoraux sur les modifications environnementales du bassin versant du lac. Suite à ce constat, la réalisation d'une étude multiparamètre à haute résolution temporelle sur deux séquences sédimentaires prélevées respectivement au centre du lac et à proximité des sites archéologiques a été décidé.

Ce type d'étude, permettant la mise en relation de diverses disciplines, se présente comme la solution adéquate pour comprendre les changements environnementaux et la gestion du territoire par l'homme, autour du lac de Chalain et ce sur les sept derniers millénaires.

Mots-clés : anthropisation, massif jurassien, lac de Chalain, palynologie, NPP, archéologie

La gestion des déchets au Néolithique en Europe : approche pluridisciplinaire sur les sites de La Draga et Zurich-Parkhaus Opéra

Céline MAICHER ¹, Maria SAÑA ², Antoni PALOMO ², Jordi REVELLES ², Christian HARB ³, Niels BLEICHER ⁴, Ferran ANTOLIN ⁵, Matthieu LE BAILLY ¹

¹ CNRS UMR 6249 Chrono-Environnement, Université Bourgogne Franche-Comté, 16 route de Gray FR-25030 Besançon Cedex, celine.maicher@univ-fcomte.fr

² Departament de Prehistòria, Universitat Autònoma de Barcelona, ES-08193 Cerdanyola del Vallès, Barcelone

³ Amt für Raumentwicklung Kantonsarchäologie, Stettbachstrasse 7, CH-8600 Dubendorf

⁴ Centre for Underwater Archaeology and Dendrochronology, Office for Urbanism, CH-Zurich

⁵ Integrative Prehistoric and Archaeological Science (University of Basel), Spalenring 145 CH-4055 Basel

Le processus de néolithisation a engendré de nombreux bouleversements dans l'organisation des sociétés humaines : une intensification de la sédentarisation des sociétés, accompagnée d'une proximité grandissante entre l'homme et l'animale consécutive à la domestication des espèces sauvages. Ces éléments ont eu pour conséquence une augmentation de la quantité de déchets produits, qui ont alors nécessité une adaptation quant à la gestion de ceux-ci.

La paléoparasitologie est un outil efficace qui dans certaines conditions peut permettre la mise en évidence des zones dédiées au stockage ou à l'élimination de ces déchets. En effet, la paléoparasitologie correspond à l'étude des parasites, notamment les vers intestinaux, retrouvés sur les sites archéologiques. Ils peuvent avoir diverses origines, humaine ou animale. Ce sont les œufs, émis par certains vers adultes, qui sont recherchés à l'aide de la microscopie. Ils donnent alors des indications sur le niveau d'hygiène, l'état de santé et plus généralement les conditions de vie des populations. La gestion des

déchets au sein de l'habitat est une problématique importante car elle peut être vectrice de parasitoses, et influence la santé des habitants.

L'intégration des données paléoparasitologiques à des Systèmes d'Information Géographiques (SIG) permet de modéliser les zones de concentrations en œuf de parasites et donc des zones de rejet ou de dépôt de matière fécale. Au même titre, les données palynologiques et carpologiques apportent de nombreuses informations sur la gestion des déchets végétaux au sein de la sphère domestique.

Au travers des exemples des sites de La Draga en Espagne (-5300 BC) et de Zurich-Opéra-Parkhaus en Suisse (-3200 BC), nous montrerons comment la modélisation spatiale des données issues de disciplines complémentaires telles que la palynologie, la carpologie et la paléoparasitologie permettent de mettre en évidence ces zones particulières.

Mots-clés : Néolithique, paléoparasitologie, spatial, pluridisciplinarité, gestion des déchets

Les fortes fréquences de feux ne sont pas le point sensible du Pin noir laricio de Corse au cours des derniers 12 000 ans

Bérangère LEYS¹, Walter FINSINGER², Christopher CARCAILLET³

¹ Laboratoire Chrono-environnement, 16 route de Gray, FR-25030 Besançon cedex, berangereleys@gmail.com

² Institut des Sciences de l'Evolution, Place Eugène Bataillon, Université de Montpellier Bât 21 CC065, FR- 34095 Montpellier cedex

³ Laboratoire d'Ecologie des Hydrosystèmes Naturels et Anthropisés Université Lyon 1, CNRS, UMR 5023 - LEHNA 6, rue Raphaël Dubois - Bât. Forel, FR-69622 Villeurbanne Cedex

Cette étude, issue d'une thèse de doctorant, vise à reconstituer la dynamique à long terme du feu et de la végétation autour du lac de Creno (1 310 m.s.l), un site montagnard de l'île de Corse, caractérisé par des forêts dominées par *Pinus nigra laricio*. Cette espèce endémique est actuellement restreinte dans l'espace (moins de 16 000 ha) et diminue en étendue, peut-être à cause des incendies et de l'exploitation forestière. Les macrorestes de plantes et le charbon de bois sont utilisés pour reconstruire la végétation locale et la présence de feux dans des archives sédimentaires lacustres.

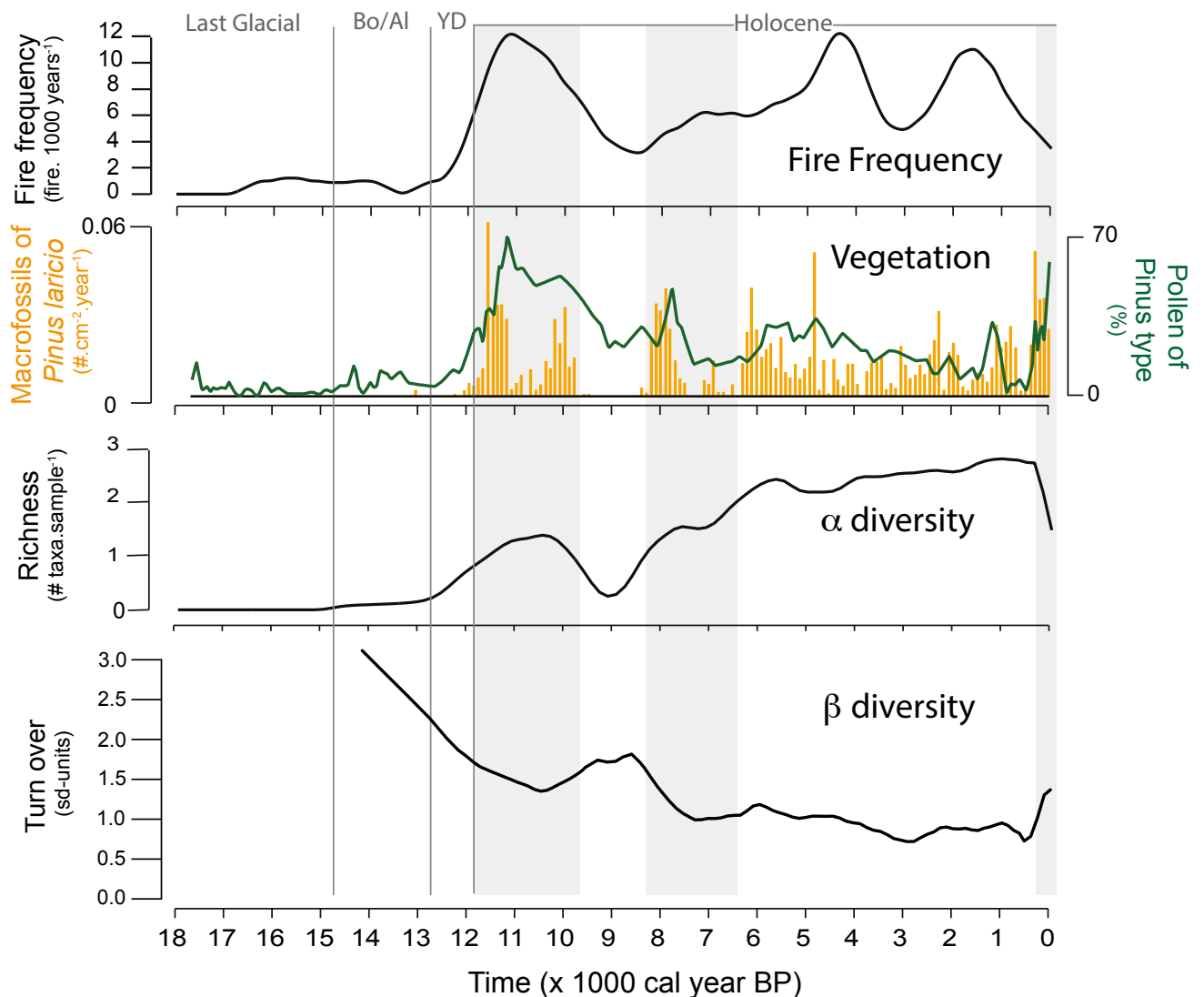
Le pin noir emblématique de Corse, *Pinus nigra* ssp. *laricio*, est présent sur du site d'étude depuis environ 13 200 ans BP, ce qui démontre que ce pin était présent sur l'île avant l'arrivée des humains préhistoriques. La transition entre les Dryas Plus Jeunes (YD) et l'Holocène (~ 11 700 cal. BP) a été marquée par un changement rapide de ligneux et l'établissement d'une forêt dominée par *Pinus laricio* caractérisée par un faible renouvellement des espèces

et une augmentation à long terme de la richesse taxonomique, dont des espèces caducifoliées.

Synchrone avec une plus grande disponibilité du combustible, les intervalles de retour du feu sont devenus significativement plus courts et ont fluctué entre 500 et 30 ans durant l'Holocène, indiquant que la végétation dominée par *P. nigra laricio* persistait pendant plusieurs millénaires malgré des fréquences de feux élevées. Depuis la mise en place du climat interglaciaire (12 000 ans), l'intervalle de retour de feux moyen ne dépasse jamais 80 ans. Ce résultat pourrait être utilisé comme une limite supérieure naturelle d'intervalle de feu qui ne modifie pas le couvert de la forêt de pins corse.

Nous concluons que (i) le feu est une composante naturelle de l'écosystème et que (ii) les incendies ont probablement joué un rôle écologique important dans le fonctionnement de l'écosystème forestier des pins noirs de Corse.

Mots-clés : diversité, fréquence de feu, forêt, Méditerranée, paléo-écologie, *Pinus nigra laricio*



Fréquence des feux, pollen de pin et macrorestes de pin laricio (*Pinus nigra* ssp. *laricio*), diversité α (richesse des macrorestes végétaux) et β (taux de remplacement des espèces végétales au cours du temps) sur le site de Creno (Corse, France). L'augmentation des fréquences de feux au début de l'Holocène coïncide avec l'établissement du Pin laricio. La fréquence élevée des feux est associée à une forte diversité d'espèces végétales et au maintien du pin laricio. Bo/Al pour Bølling/Allerød, DR pour Dryas Récent.

Les mardelles sur le tracé de la LGV Est (Lorraine, Grand Est) - Démarche scientifique et résultats d'une opération archéologique exceptionnelle. Le rôle de la carpologie dans une approche interdisciplinaire

Julian WIETHOLD ¹, Thibault KLAG ¹, Vincent OLLIVE ², David ETIENNE ³

¹ Institut national de recherches archéologiques préventives (Inrap), direction interrégionale Grand Est, Laboratoire archéobotanique, 12, rue de Méric, FR-57063 Metz cedex 2, julian.wiethold@inrap.fr

² LOTERR - Laboratoire d'observation des territoires Université de Lorraine, Campus Lettres et Sciences Humaines, 23 boulevard Albert 1er, BP 13397, FR-54015 Nancy,

³ INRA, UMR CARRETEL (Centre Alpin de Recherche sur les Réseaux Trophiques des Ecosystèmes Limniques) Université de Savoie, 75 avenue de Corzent, FR-74200 Thonon-les-Bains

Les mardelles, dépressions plus ou moins profondes, remplies d'eau et caractérisées par une végétation marécageuse ou tourbeuse, sont des éléments emblématiques du plateau lorrain, bien reconnaissables sur les images LiDAR. Leurs sédiments argileux et organiques conservent les macrorestes végétaux et les grains de pollen ce qui en fait des archives importantes pour la reconstitution de l'histoire de la végétation du plateau lorrain.



Fig. 1. Haut Clocher (57) « Lohwald ». Vue orientée vers le Nord-Ouest de la mardelle H2 en cours de fouille en 2010. Une partie du comblement minéral présente les mêmes variations de texture et de couleur que les marnes du Keuper (du rougeâtre jusqu'au gris). Ces anomalies permettent d'interpréter ces dépôts résultant d'un glissement gravitaire.

Cependant, les recherches récentes concernant leur origine, leur développement et l'influence des activités humaines sur ces mardelles, a suscité de vifs débats scientifiques. Aucune hypothèse avancée ne faisant aujourd'hui l'unanimité. La fouille de sept mardelles lors d'opérations d'archéologie préventive de l'Institut national de recherches archéologiques préventives (Inrap) sur le tracé de la ligne à grande vitesse entre Baudrecourt en Moselle et Vendenheim en Alsace (LGV-est, 2. Phase) a permis de mener une étude interdisciplinaire des sédiments argileux et organiques. Lors de la fouille, de deux de ces sept mardelles, plusieurs colonnes effectuées sur des grandes coupes ont permis d'engager des études géologiques, carpologiques et palynologiques pour mieux comprendre la formation des mardelles et l'influence des activités humaines.

Les questions importantes des études paléo-environnementales concernent l'origine des mardelles (suffusion¹ des lentilles du sel, de l'anhydrite ou de gypse dans le sous-sol du Keuper lorrain ou creusement par l'Homme ?), la formation et le caractère des sédiments, la rapidité du comblement, les changements du paysage et du milieu forestier autour des mardelles et leur utilisation par l'Homme (par ex. comme point d'eau pour le bétail ou pour le rouissage). Ces études peuvent ainsi contribuer de manière remarquable à déchiffrer les phases d'occupation du plateau lorrain de l'Antiquité à nos jours.

Les résultats palynologiques et les datations radio-carbones montrent que la plupart des mardelles se sont formées durant l'Antiquité. Rapidement

le paysage ouvert autour de ces mardelles a été remplacé par une forêt mixte de type hêtraie-chênaie et les bords marécageux ont été colonisés par une végétation dominée par des aulnes, des saules et des herbacées marécageuses, notamment des diverses laïches. Les analyses carpologiques ont été effectuées sur des échantillons de 8 cm en longueur. Celles de la mardelle B41 (4,32-2,64 m profondeur) ont fourni 1726 macrorestes végétaux, celles de la mardelle H2 (1,70-2,62 m profondeur) 6390 macrorestes. Le début du comblement de la mardelle B41 est daté par une datation radiocarbone Poz-57781 : 1680 ± 30 , calibré avec 2-sigma : 258-425 AD.

Le développement des mardelles durant le Subatlantique récent a été similaire : la gyttja argileuse initiale a fourni des carpores de macrophytes aquatiques (*Nymphaea alba*, *Potamogeton natans* et autres) et quelques diaspores de plantes de zones marécageuses aux bords des mardelles (*Typha* sp., *Eleocharis palustris*, *Oenanthe aquatica*). De plus, les sédiments initiaux contiennent des oogones de characées. Avec le changement vers une gyttja détritique plus organique, les macrorestes provenant des arbres dominent les spectres carpologiques (feuilles, bourgeons, écailles de bourgeons de l'aulne glutineux, des saules, des chênes et du peuplier).

Le stade final du comblement des mardelles se caractérise, dans notre cas, par un changement sédimentologique vers une tourbe à radicelles, qui a fourni principalement des akènes de laïches (*Carex elata*, *Carex paniculata/appropinquata*, *Carex rostrata*). Le sommet de ces prélèvements se caractérise par la présence de tourbes à radicelles intercalées avec des tourbes mésotrophes dominées par *Sphagnum palustre*.

La prescription d'une fouille archéologique conjointe de plusieurs mardelles du plateau lorrain fut une démarche novatrice. Les résultats interdisciplinaires soulignent l'importance des mardelles comme archives de l'histoire de la végétation du plateau lorrain. Néanmoins, les résultats concernent principalement l'alentour direct de ces mardelles dans le secteur de la commune des Belles Forêts. Les

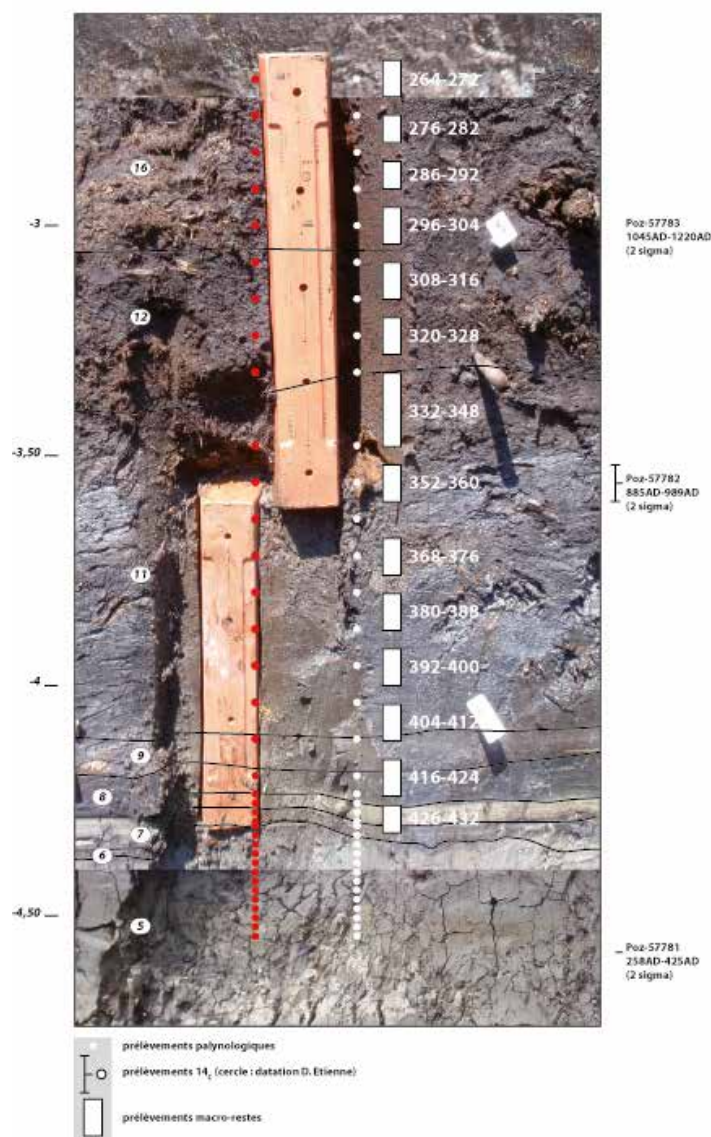


Fig. 2. Belles Forêts (57) « Forêt de Fénétrange ». Mardelle B41. Emplacement des colonnes A et B sur la coupe et positionnement des prélèvements palynologiques et carpologiques. Cliché et DAO : V. Ollive/T. Klag, Inrap

analyses menées sur d'autres mardelles en Lorraine (Tragny, Boulange, Assenoncourt, Brouviller) ont montré quelques différences, concernant l'utilisation par l'Homme (rouissage à Boulange), la persistance d'un paysage ouvert et déboisé autour des mardelles et la rapidité d'une reforestation à la fin de l'Antiquité

1 Dissolution et soutirage des lentilles de gypse, anhydrite et du sel.

Dynamique de l'écosystème lacustre d'Aydat (Massif central, France) sur 6700 ans par le couplage des diatomées, pollen, microfossiles non polliniques et akinètes de cyanobactéries

Aude BEAUGER ¹, Karen SERIEYSSOL ^{2,3}, Benjamin LEGRAND ^{4,5}, Delphine LATOUR ^{4,5}, Marlène LAVRIEUX ^{6,7,8}, Vincent BERTHON ⁹, Yannick MIRAS ¹

¹ Université Clermont Auvergne, CNRS, GEOLAB, FR-63000 Clermont-Ferrand, aude.beauger@uca.fr

² 19 rue Charles Rolland FR-89550 Hery,

³ EVS-ISTHME UMR CNRS 5600, Université Jean Monnet, 6 rue Basse des Rives, FR-42023 St-Etienne cedex 2

⁴ Université Clermont Auvergne, Université Blaise Pascal, LMGE, BP 10448, FR-63000 Clermont-Ferrand

⁵ CNRS, UMR 6023, LMGE, BP 80026, FR-63171 Aubière Cedex

⁶ Université de Bâle, Département des Sciences Environnementales, CH-4056 Bâle

⁷ Institut des Sciences de la Terre d'Orléans, Université d'Orléans, ISTO, UMR 7327, FR-45071 Orléans, France; CNRS/INSU, ISTO, UMR 7327, FR-45071 Orléans ; BRGM, ISTO, UMR 7327, BP 36009, FR-45060 Orléans, BP,

⁸ GéHCo (GéoHydrosystèmes Continentaux), EA 6293, Faculté des Sciences et Techniques, Université François-Rabelais de Tours, Parc Grandmont, FR-37200 Tours

⁹ AQUABIO, 10 rue Hector Guimard, FR-63800 Couron d'Auvergne

Le lac d'Aydat, situé dans le Massif Central, constitue un important centre touristique, fortement influencé par les activités humaines. Par conséquent, les autorités locales et les gestionnaires sont particulièrement intéressés par la restauration des services écosystémiques lacustres compatibles avec un développement socio-économique durable notamment à cause des blooms estivaux de cyanobactéries qui apparaissent régulièrement. Les études paléoenvironnementales permettant une évaluation des interactions homme-climat-environnement sur la longue durée, peuvent fournir de précieux outils pour la gestion durable des écosystèmes lacustres. Un bon exemple est l'étude multi-proxies d'une carotte de 19 m de long collectée au centre du lac d'Aydat et qui combine différents indicateurs abiotiques et biotiques. Des études antérieures retracent le rôle du climat et des activités humaines sur la sédimentation du lac, et caractérisent deux périodes de dépôts sédimentaires (6700 ± 200 à 3180 ± 90 et 1770 ± 60 cal BP à nos jours) séparées par un dépôt érosif de sédiments (Lavrieux, 2011; Lavrieux et al., 2013a). Dans cette étude, nous nous proposons de coupler différents proxies (communautés de diatomées, pollen, microfossiles non-polliniques (MNP) et akinètes de cyanobactéries) afin d'évaluer

l'impact de l'Homme sur la qualité de l'eau au cours du temps.

Les deux périodes de dépôts présentent des assemblages très différents corroborant la dynamique historique du lac décrite récemment. Ainsi, dès la préhistoire, une influence de l'Homme sur le statut trophique du lac est perceptible à travers la présence d'indicateurs de niveau trophique élevé tels que *Stephanodiscus medius*, *S. minutulus*, *S. parvus*, des MNP tels *Triposporium elegans* et *Keratella* et d'akinètes de cyanobactéries de différents genres. Dans la partie supérieure, caractérisée par *Aulacoseira subarctica*, *Asterionella formosa*, *Cyclotella radiosa*, etc., des phases d'enrichissement en nutriments de l'eau et de résilience du lac ont été identifiées même si le statut eutrophe du lac est attesté. Ces changements sont liés non seulement aux activités agro-pastorales, mais aussi au rouissage du chanvre. Le développement de cette dernière activité a été détectée dans le lac de la période médiévale jusqu'à l'époque moderne (Lavrieux et al., 2013b). Les communautés de diatomées indiquent ce changement au Moyen-âge central, quand *Cyclotella radiosa* apparaît en même temps que la culture du chanvre, soulignant une eutrophisation du milieu (Rioual, 2000), associé à l'augmentation de l'abondance des akinètes de

cyanobactéries appartenant au seul genre *Anabaena* (*Dolichospermum*).

Ces travaux montrent ainsi la complémentarité et la pertinence des approches multiproxies en paléoécologie pour définir des trajectoires communes et retracer l'évaluation de la qualité de l'eau à long terme et la reconstitution des paysages.

Références : Lavrieux, M., 2011. *Biomarqueurs moléculaires d'occupation des sols, du sol au sédiment : exemple du bassin-versant et du lac d'Aydat (Puy-de-Dôme)*. PhD, University of François Rabelais, Tours, 246 p.

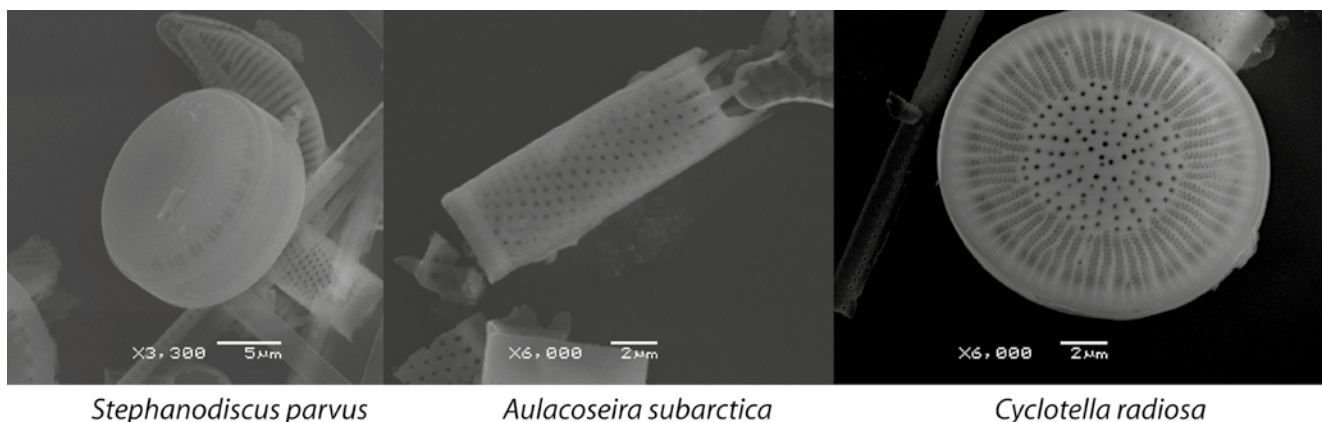
Lavrieux, M., Disnar, J.R., Chapron, E., Bréheret, J.G., Jacob, J., Miras, Y., Reyss, J.L., Andrieu-Ponel, V., Arnaud, F., 2013a. 6,700-year sedimentary

record of climatic and anthropic signals in Lake Aydat (French Massif Central). *The Holocene*, 23: 1317-1328.

Lavrieux, M., Jacob, J., Disnar, J.R., Bréheret, J.G., Le Milbeau, C., Miras, Y., Andrieu-Ponel, V., 2013b. Sedimentary cannabinal tracks the history of hemp retting. *Geology*, 41: 751-754.

Rioual, P., 2000. *Diatom assemblages and water chemistry of lakes in the French Massif Central: a methodology for reconstruction of past limnological and climate fluctuations during the Eemian period*. Unpublished Ph.D. Thesis, University College London, London 509 pp.

Mots-clés : lac, paléo-environnement, étude multiproxies, diatomées



Stephanodiscus parvus

Aulacoseira subarctica

Cyclotella radiosa

Un dépôt fourrager médiéval (XIIe-XIIIe s.) de branches feuillues et de graines ? Caractérisation d'une concentration de macrorestes carbonisés découverts à Périgny «Rue des Aigrettes» (Charente-Maritime)

Charlotte HALLAVANT¹, Vanessa PY-SARAGAGLIA², Marion LAHAYE³

¹ Hadès TRACES (UMR 5608), 9 Rue de Vidailhan, FR-31130 Balma, hallavantcharlotte@yahoo.fr

² CNRS, laboratoire GEODE, Maison de la Recherche de l'Université Jean Jaurès, 5 Allées A. Machado, FR-31058 Toulouse Cedex 9

³ Archéologie Alsace, 11 Rue Jean-François Champollion, FR-67600 Sélestat

En 2010, la fouille préventive menée par ArchéoLoire sous la responsabilité de M. Lahaye au lieu-dit Rue des Aigrettes à Périgny (Charente-Maritime), commune limitrophe de La Rochelle, a mis au jour une installation agricole d'époque médiévale d'assez grande ampleur s'étalant principalement du IXe au XIIIe siècle. Parmi les quelques 200 fosses identifiées, un niveau détritique localisé au sommet d'une d'entre elles (recoupant par ailleurs une grande fosse d'extraction) a livré un important assemblage de macrorestes végétaux carbonisés prélevé dans son intégralité (57 litres). Cette communication propose l'étude croisée de cette concentration combinant la carpologie (C. Hallavant) et l'anthracologie (V. Py-Saragaglia). Les résultats obtenus invitent à discuter l'hypothèse d'un résidu fourrager. Les carporestes étudiés (quelques 4300 restes entiers estimés pour 5 litres traités) se composent en très grande majorité d'orge vêtue (*Hordeum vulgare*), très probablement sous forme d'épillets au moment

de la carbonisation, et de graines de gesse cultivée/chiche (*Lathyrus sativa/cicera*). La nature de cette association peu commune sera discutée au prisme de pratiques agropastorales d'affouragement documentées par des informations ethnobotaniques et ethnographiques notamment originaires de la péninsule ibérique. Les charbons mêlés à ces graines (400 fragments analysés) peuvent également être mis en relation avec le nourrissage du bétail à l'aide de menues branches feuillées d'orme (*Ulmus*) surtout, de chêne décidu (*Quercus*) et de frêne (*Fraxinus*) également. La discussion sur les pratiques agropastorales (qualités nutritives des végétaux utilisés, stockage du bois, etc.) et sylvicoles (entretien de ces arbres fourragers, choix du calibre, etc.) conduira aussi à caractériser l'état et la composition du couvert végétal fréquenté, géré et exploité par des habitants du site.

Mots-clés : carpologie, anthracologie, Moyen Âge, fourrage, insectes xylophages, Charente-Maritime



coupe de la fosse 1393, cliché ArchéoLoire 2013

L'abbaye de Villers-la-Ville et son environnement à l'aube de sa fondation : approche archéobotanique

Mona COURT-PICON ¹, Sidonie PREISS ¹, Éric DE WAELE ², Frédéric HELLER ²

¹ Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, DO Terre et Histoire de la Vie, Hommes et Environnements au Quaternaire, Unité d'Archéosciences, Rue Vautier 29, B-1000 Bruxelles, mona.courticon@naturalsciences.be

² Service Public de Wallonie, DGO4, Direction de l'Archéologie, Rue des Brigades d'Irlande 1, B-5100 Namur

L'abbaye cistercienne de Villers-la-Ville en Brabant wallon fut fondée en 1146 par des moines en provenance de Clairvaux en Champagne (France), et abandonnée après la Révolution française à la fin du 18^e siècle. L'abbaye se situe en fond de vallée, le long de la rivière de la Thyle au niveau de sa confluence avec deux ruisseaux. Site remarquable classé monument historique en 1972, les ruines de l'abbaye présentent une architecture, des bâtiments, cours et jardins tout à fait exceptionnels.

Les études archéobotaniques (grains de pollen et spores, fruits et graines, bois et charbons de bois) se concentrent sur du matériel issu des phases les plus récentes des dernières fouilles conduites entre 1997 et 2012 par le Service de l'Archéologie de Wallonie. Elles ont été entreprises afin de reconstituer le paysage à l'arrivée des moines ainsi que les changements environnementaux induits par la construction d'une telle abbaye. En effet, si les six siècles de vie de l'abbaye sont désormais déjà bien connus, la période précédant son installation reste mystérieuse : pourquoi les moines ont-ils choisi ce site ? Comment était le paysage à leur arrivée ? Quels changements environnementaux furent induits par la construction d'une telle abbaye ? Quelles étaient les relations entre les hommes et leur milieu au moment de l'installation puis de l'occupation du site de l'abbaye ?

Les sites de fond de vallée sont en effet réputés par la tradition comme étant hostiles à un établissement humain de cet ampleur. L'archéologie à Villers-la-Ville a montré que les premiers travaux réalisés par les moines à leur arrivée ont consisté à voûter et canaliser la rivière et les deux ruisseaux en souterrain, à installer un maillage complexe de drainages et à construire par-dessus une vaste et haute plate-forme

artificielle de matériaux pierreux pour édifier les bâtiments.

C'est à ces questions que les investigations archéobotaniques tentent de répondre, à travers l'étude de matériel sédimentaire provenant de sondages profonds ou des couches les plus basses qui aient été rencontrées lors des fouilles de trois secteurs différents de l'abbaye.

Le sondage le plus profond a été réalisé à la pelle mécanique en 2010 sur le site de la porte de Bruxelles. Il livre une stratigraphie de 4 m d'épaisseur environ à plus de 80 cm sous la surface du sol actuel, sans le moindre matériel archéologique. Le niveau supérieur du sondage se trouve directement sous une voirie ancienne. Dix unités stratigraphiques ont été identifiées montrant une alternance de couches plus ou moins humifères et de remblais anthropiques, au-dessus des argiles d'altération du socle schisteux. Les datations radiocarbone effectuées le long du profil sont comprises entre les 10^e et 12^e siècles. Elles suggèrent que le comblement à cet endroit de la vallée s'est opéré assez rapidement par les moines en vue d'assainir le site. Le sondage semble donc bien remonter avant la fin du 12^e siècle et permettre ainsi l'étude du paysage naturel au moment de l'implantation de Villers.

Les résultats archéobotaniques obtenus sur les couches organiques et argileuses de ce sondage montrent un paysage déjà assez ouvert aux abords de l'abbaye à l'arrivée des moines sur le site de Villers. Les assemblages polliniques sont dominés par des ligneux pionniers héliophiles de milieux ouverts. Les céréales sont présentes, accompagnées de quelques messicoles et adventices des cultures, ainsi que plusieurs plantes rudérales et nitrophiles. Ces

boisements clairs sont rapidement attaqués au profit de cultures relativement importantes, mais aussi de prairies et pelouses plus ou moins impactées. La carpologie suggère une mise en culture locale des sols humides et temporairement inondés. Deux nouveaux changements environnementaux sont encore par la suite enregistrés par la palynologie, certainement à mettre en relation avec les problèmes hydrauliques et les tentatives d'assainissement du site.

Les analyses archéobotaniques en cours dans les deux autres secteurs de l'abbaye devraient nous permettre d'avoir une vision encore plus complète du paysage avant l'occupation de Villers et au cours de sa construction :

- le grand moulin, dont la construction remonterait à la fin du XII^e siècle peu avant celle de la porte

de Bruxelles, a livré un sondage avec une couche tourbeuse dans laquelle plusieurs faits archéologiques antérieurs au bâtiment ont été mis au jour ;

- la porte de la ferme, où les fouilles archéologiques ont livré des découvertes datées de la seconde phase d'établissement de l'abbaye de Villers et même avant, jetant ainsi un éclairage nouveau sur l'occupation du lieu, non seulement durant les premiers temps de l'existence de l'abbaye, mais aussi avant l'installation de celle-ci avec des structures bien antérieures à l'arrivée des moines.

Mots-clés : archéobotanique, paléoenvironnement, Moyen Âge, abbaye, Brabant Wallon, Belgique



Localisation de l'Abbaye de Villers-la-Ville (Brabant Wallon, Belgique), plan de fouilles et photos des ruines actuelles

Il était une fois Clairefontaine : le quotidien des nonnes d'une abbaye cistercienne au XVIIIème siècle

Sidonie PREISS ¹, Mona COURT-PICON ¹, Quentin GOFFETTE ¹, Davy HERREMANS ²,
Philippe MIGNOT ³

¹ Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, Rue Vautier, 29, D.O. « Terre et Histoire de la Vie » B-1000 Bruxelles, sidonie.preiss@naturalsciences.be

² Ghent University, Historical Archaeology Research Group, Sint Pietersnieuwstraat 35, B-9000 Gent

³ Service public de Wallonie, Direction de l'archéologie, Département du patrimoine, DGO4, 1, rue des Brigades d'Irlande, B-5100 Jambes

L'abbaye de Clairefontaine, située près d'Arlon en Belgique, a été fondée au XIIIème siècle et détruite lors de la Révolution française à la fin du XVIIIème siècle. Bien qu'après la suppression de la communauté, les bâtiments aient subi un grand démantèlement, les recherches archéologiques ont pu révéler, entre autre, les vestiges souterrains de l'abbaye du XVIIIème siècle.

À la suite de la découverte de latrines dans la partie sud du complexe monastique, une fouille approfondie a été mise en place et des prélèvements sédimentaires ont été effectués. Une étude interdisciplinaire détaillée a ainsi pu être envisagée. En effet de nombreux restes botaniques et zoologiques ainsi que des objets en verre et des poteries ont été retrouvés. Les vestiges organiques sont très diversifiés : pollen et spores, graines, fruits, charbons de bois et bois imbibé pour l'archéobotanique et restes de mammifères, oiseaux, poissons, grenouilles et écrevisses pour l'archéozoologie. Les latrines étaient construites sur un ruisseau permettant l'évacuation régulière des déchets par afflux d'eau. Cet ensemble nous donne un aperçu des rejets de la dernière génération des sœurs présentes à Clairefontaine, la majeure partie des vestiges archéologiques est en effet datée entre 1730 et 1794.

Les données archéozoologiques et archéobotaniques détaillées sont comparées avec les études historiques et matérielles, afin d'illustrer les conditions de vie et les pratiques alimentaires dans ce couvent rural du XVIIIème siècle. la relative diversité de la nourriture consommée ainsi que la présence de produits

inhabituels comme la viande de veau, de cygne ou de chapon, le thé ou encore le chocolat, sont révélateurs du haut statut social des occupantes de l'abbaye.

Mots-clés : abbaye cistercienne, période moderne, régime alimentaire, étude interdisciplinaire, statut social



Reconstitution du complexe monastique de Clairefontaine au XVIIIe siècle. Vue du sud. Dessin G. Ledent (Joset 1935).

Analyses multiproxy sur le site de La Monediere (Bessan, Hérault) : regards croisés en carpologie, archéozoologie, micro-usures dentaires et anthracologie

Rachël PINAUD-QUERRAC¹, Léonor LIOTTIER¹, Sergio JIMÉNEZ-MANCHÓN¹, Nuria ROVIRA¹, Ariadnia NIETO², Armelle GARDEISEN³, Florent RIVALS⁴, Lucie CHABAL⁵, Alexandre BEYLIER³

¹ Université Paul Valéry, ED60, ASM, UMR 5140, LabEx Archimède,, Site Saint Charles, Rue du Professeur Henri Serre, FR-34000 Montpellier, pinaudrachel@gmail.com.

² Institució Milà i Fontanals (IMF-CSIC) C/ Egipcíiques, 15, ES-08001 Barcelona

³ CNRS, ASM, UMR 5140, LabEx Archimède,, Site Saint Charles, Rue du Professeur Henri Serre, FR-34000 Montpellier

⁴ Institut Català de Paleoecologia Humana i Evolució Social, Tarragona, Spain

⁵ CNRS, ISEM, UMR 5554, 163 rue Auguste Broussonnet, FR-34090 Montpellier

Le site protohistorique de La Monédière (Bessan, Hérault, France), localisé en rive droite du fleuve Hérault, est un comptoir littoral urbanisé occupé du début du VI^e s. av. n. ère à la fin du Ve s. av. n. ère Le site est connu depuis les années 1970 et les fouilles préventives de 2014 (Chronoterre Archéologie, A. Beylier dir.) ont permis la mise au jour de nombreuses unités fonctionnelles d'habitation à l'intérieur d'un rempart monumental. L'analyse multiproxie présentée concerne une unité spécifique : l'UNF9, datée de la phase 2 de l'occupation, soit le VI^e s. av. n. ère Cette unité, détruite par un incendie, est construite

en terre crue (A. Di Pascal, 2015) et présente un plan monoabsidial. Des analyses carpologiques, anthracologiques, archéozoologiques et de la micro-usure dentaire ont été réalisées sur les niveaux de destruction de l'UNF9. La synthèse des résultats de ces différentes disciplines permet une première approche sur l'utilisation des ressources végétales sur le site en ce qui concerne notamment, l'alimentation humaine et animale, ainsi que les matériaux combustibles et de construction.

Mots-clés : Golfe du Lion, environnement, protohistoire, Languedoc, alimentation

Les restes végétaux (graines, bois, pollens) des puits de la villa à pavillons multiples du Haut-Empire de Malemort-sur-Corrèze «Cazaudet-Roumégoux» (Corrèze) et leur contribution décisive à la compréhension de son organisation spatiale.

Alexandra HANRY ¹, Marie-France DIETSCH-SELLAMI ², avec la collaboration de Pierre MILLE ³, Gisèle ALLENET de RIBEMONT, Anne BOUCHETTE †

¹ Inrap GSO Domaine de Campagne, Pôle Mixte de Recherches FR-24260 Campagne, UMR 5607 Institut Ausonius, Université Bordeaux Montaigne, alexandra.hanry@inrap.fr

² Inrap GSO Domaine de Campagne, Pôle Mixte de Recherches FR-24260 Campagne

ISEM - Institut des Sciences de l'Evolution de Montpellier | UMR 5554 Equipe Dynamique de la biodiversité, anthropo-écologie

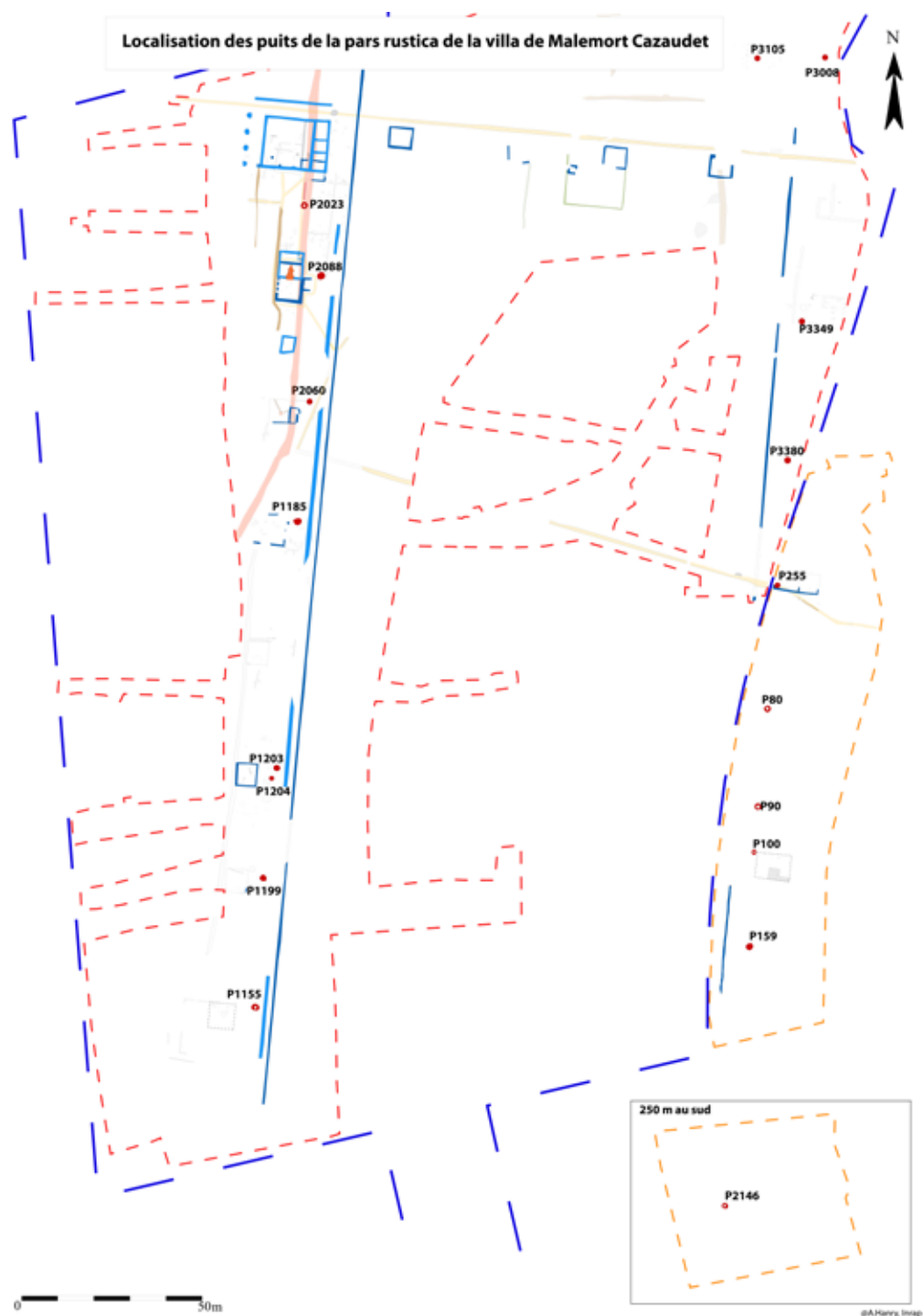
³ InrapW Rhône-Alpes, CRA de Bron, STHME-UMR 5600-CNRS, Université de Saint-Etienne

Si l'existence de plans de villas à pavillons multiples est bien documentée, notamment celle du Champ des Pois à Levet (Cher), de La Vergnée à Romégoux (Charente-Maritime) ou de Petit Bersac (Dordogne), pour ne citer que les plus proches d'un point de vue géographique, la fouille, assez ancienne de ces dernières n'a pas donné lieu à des études archéobotaniques. Les deux campagnes de fouilles de sauvetage menées en 2006 et 2011 sous la direction d'A. Hanry (INRAP) à Malemort-sur-Corrèze «Cazaudet-Roumégoux» ont permis de mettre en évidence une vaste villa à pavillons multiples alignés du Haut-Empire. La pars rustica de ce grand domaine agricole qui occupe une surface d'au moins 10 ha se caractérise par la permanence de son organisation spatiale. Si les prémices de cette dernière se mettent en place à l'époque augusto-tibérienne, c'est lors de l'occupation tibéro-claudienne que se développe un véritable programme architectural. L'ensemble est abandonné à la fin du II^{ème} ou au début du III^{ème} siècle.

Plusieurs ensembles de structures forment une quinzaine de petites unités domestiques ou artisanales qui s'alignent en extérieur des murs de clôture d'une cour agricole de plan allongé (fig. 1). La présence de puits généralement associés à ces diverses unités de vie a favorisé la mise en œuvre d'études archéobotaniques. Dix-huit structures de puisage, atteignant généralement le niveau de la nappe phréatique, ont été échantillonnées et ont livré un matériel archéobotanique diversifié (bois, graines, fruits, pollens).

De l'organisation spatiale des unités de vie et de travail selon une trame topographique spécifique découle une probable spécialisation des espaces. L'analyse spatiale corrélée avec les analyses paléoenvironnementales livrent quelques pistes permettant de définir la fonction des différents espaces anthropisés.

Mots-clés : pars rustica, Haut-Empire, archéobotanique, puits, analyse spatiale



Résumés des communications



“ Je ne confie jamais mes pensées au papier avant d’être obligé de me mettre à écrire, car je parviens mieux à les conserver en bon ordre, sur différents rayons de mon cerveau, étiquetées et cataloguées d’avance, prêtes à être sorties quand j’en aurai besoin” dit encore Dickens (semblant décrire les graines rangées dans leurs tiroirs chez Pumblechook).”

Les grandes espérances (1861) - Charles Dickens

SESSION II

Les nouveaux outils de l'archéobotanique

Cette session portant sur les nouveaux outils au service de l'archéobotanique s'ouvre sur un thème élargi à la paléoécologie des tourbières par P. Goubet «La paléobotanique au service de la conservation des tourbières». Cette conférence est suivie des inévitables montages de bases de données et enregistrements, préambule à toutes recherches et synthèses. Trois communications portent sur ce thème, A. Atassi *et al.* (Chrono-environnement, Besançon), E. Théveniaud (Geolab, Clermont-Fd) et C. Tufféry (Direction Scientifique et Technique, Inrap, Paris). Une expérience de valorisation scientifique de la carpologie auprès du grand public est relatée par C. Fraisse (Chargée du développement Culturel et Communication, Inrap, Bron).

Deux réseaux de recherche, le projet Litaq par T. Mauduit et le Groupe de Recherche GdR CNRS par C. Brun utilisant les données de l'archéobotanique sont ensuite présentés. Enfin, cette session se termine par une nouvelle discipline liée à l'archéobotanique, l'archéologie biomoléculaire par C. Pont et J. Salse (Inra, Clermont-Ferrand) dont le titre est «Origine et domestication des plantes par l'étude de l'ADN ancien de restes archéobotaniques». Ces nouveaux outils sont les indispensables de nos disciplines en archéologie environnementale et en archéométrie.

La paléobotanique au service de la conservation des tourbières

Pierre GOUBET ^{1,2}

1 Cabinet Pierre Goubet, 9 rue de la petite Côte, FR-63420 Aredes, Pierre.goubet@sphagnum.fr

2 Université Clermont Auvergne, CNRS, GEOLAB, FR-63000 Clermont-Ferrand

Les tourbières sont considérées comme des écosystèmes rendant de nombreux services écosystémiques : biodiversité, séquestration du carbone, cycle de l'eau ou connaissance scientifique (par exemple à travers les multiples données paléoécologiques qu'elles recèlent). Pour cela, elles sont l'objet de politique de conservation à l'échelle européenne, nationale ou locale.

Satisfaire ces politiques et conserver les tourbières imposent de connaître leur fonctionnement pour permettre d'y appliquer des modes de gestion appropriés ou dans certains cas de procéder à des restaurations écologiques. Jusqu'à peu, les stratégies de gestion conservatoire s'appuyaient principalement sur des diagnostics phytoécologiques où seule la flore constituait la base scientifique permettant d'appliquer quelques modèles de fonctionnement souvent élaborés dans des pays riches en tourbière : Scandinavie, Îles Britanniques, pays Baltes, etc.

Depuis quelques années, la connaissance de ces milieux a fortement progressé, en France comme ailleurs, et les diagnostics fonctionnels s'appuient aujourd'hui sur de nombreux corps de données et en particulier les données issues de l'analyse des

macrorestes ; ces diagnostics génèrent à leur tour des données paléoécologiques spécifiques.

Ces nouvelles données permettent de proposer de nouveaux modèles de mise en place des tourbières, de leur évolution et de leur interrelation avec les sociétés humaines qui se sont succédées au cours du temps.

On peut citer, comme exemple de résultat déterminant, que pour la grande majorité des cas en France, la tourbière a vécu trois vies principales : une vie avant l'Homme, une vie pendant l'usage pastoral intense, avec la constitution d'un héritage fonctionnel majeur, et une vie d'abandon ; la tourbière n'est donc ni un écosystème à forte naturalité, ni un piège à archives parfait et constant. Sur quelques exemples, il est simple de démontrer qu'en l'absence d'une analyse paléoécologique « minimale », il est impossible de définir avec certitude les types de tourbière présents : le temps de l'approche simpliste du fonctionnement des tourbières est révolu ; l'aspect de la tourbière ne révèle ni son origine, ni son potentiel en termes d'états futurs.

Mots-clés : tourbières, tourbe, macrofossiles, macrorestes

Développement de la base de données carpologique AGAM

Alain ATASSI ¹, Sylvie DAMY ¹, Caroline SCHAAAL ^{1,2}

1 Université de Franche-Comté, UFR des Sciences et Techniques, 16 route de Gray, FR-25000 Besançon
Laboratoire Chrono-environnement, 16 route de Gray, FR-25030 Besançon, alain.atassi@edu.univ-fcomte.fr
2 GéoArchÉon Sarl

La base de données AGAM a été développée dans les années 2000 dans le but de faciliter la gestion de multiples données concernant des graines et fruits fossiles découverts en contextes archéologique et naturel. Elle contient actuellement plus de 17 000 enregistrements de diaspores et est uniquement utilisée par Caroline Schaal, carpologue au laboratoire Chrono-environnement.

Dans le cadre d'un stage d'immersion de 5 semaines réalisé à la fin de ma première année de licence informatique, Caroline Schaal m'a confié la mission d'améliorer les fonctionnalités et l'ergonomie de cette base de données. L'enjeu de cette mission était de permettre à l'utilisatrice de la base de données AGAM,

développée sous le logiciel Access de Microsoft, de gagner en efficacité et en productivité, c'est à dire de saisir et d'exploiter des données plus facilement et plus rapidement. Il a donc fallu faciliter la saisie de données dans la base mais aussi l'accès aux données existantes. Cela a été réalisé par l'amélioration de formulaires permettant la saisie de données et la création d'un formulaire de recherche permettant une consultation facile et rapide des données. Nous présentons ici les améliorations et ajouts réalisés sur la base de données AGAM.

Mots-clés : carpologie, base de données, logiciel Access, formulaire

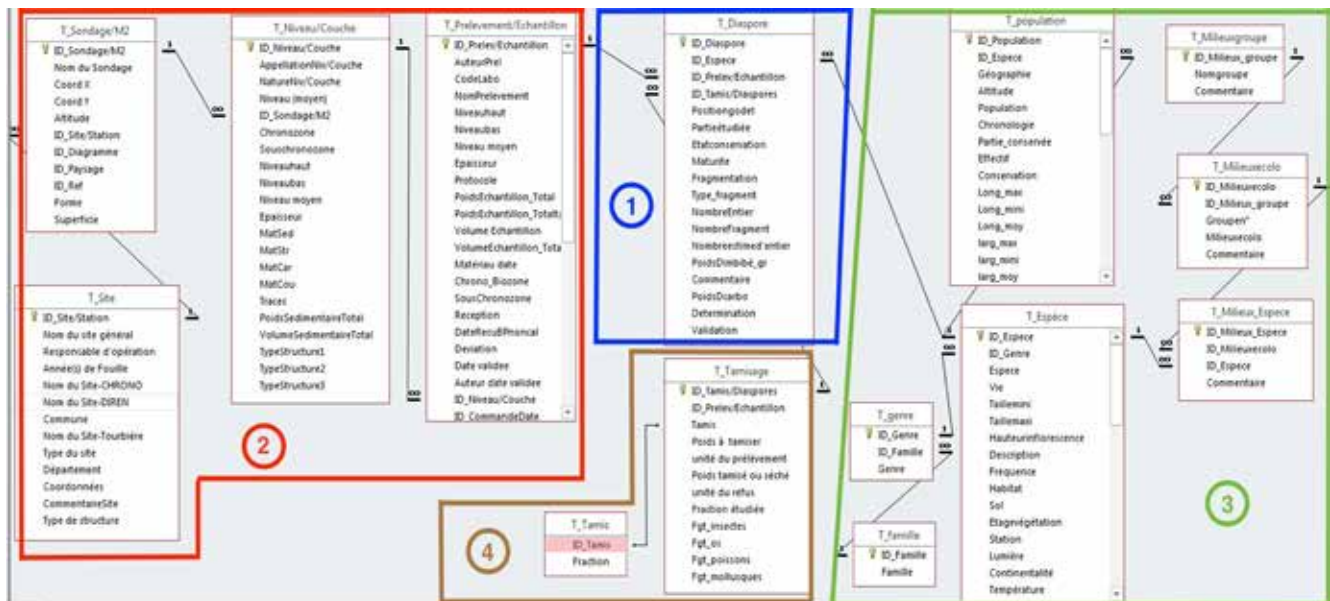


Schéma relationnel de la base de données avec :

- 1 : La table T_Diaspore, c'est la table principale de la base de données, elle répertorie toutes les diaspores
2 : les données archéologiques
3 : les données botaniques
4 : les données concernant le tamisage

Base de données géoréférencées PostgreSQL: outil convivial et accessible en ligne applicable aux données archéobotaniques

Estelle THEVENIAUD¹

¹ Université Clermont Auvergne, CNRS, GEOLAB, FR-63000 Clermont-Ferrand, estelle.theveniaud@uca.fr

L mise en place d'une base de données géoréférencée permet d'organiser les données, de les centraliser et de les mutualiser. Ensuite, celles-ci pourront être référencées afin d'être diffusées et réutilisées. L'objectif de la mise en place d'une telle base de données consiste en l'accès rapide et la réutilisation facile des données par la communauté scientifique afin de permettre un gain de temps considérable.

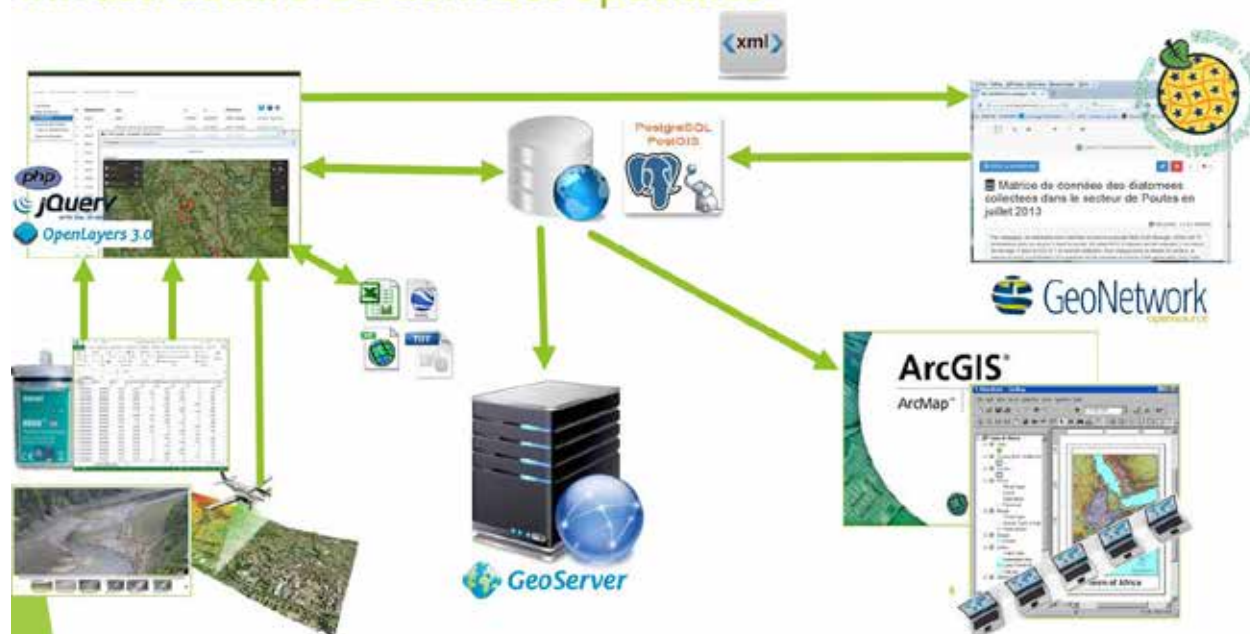
L'outil mis en place à l'UMR GEOLAB, laboratoire de géographie physique et environnementale, repose sur le Système de Gestion de Base de Données PostgreSQL et son module spatial postGIS qui permet la manipulation de données spatiales et la connexion avec les logiciels de SIG.

Les chercheurs peuvent y insérer de façon autonome les données issues de leurs projets de recherche

par l'intermédiaire d'une application web. Les interfaces développées proposent des formulaires de saisie de données et de téléchargement de fichiers Excel et de fichiers issus d'outils SIG, tels que des shapefiles ou des rasters. Une fois les fichiers importés, un programme examine et enregistre en base les données contenues dans ces fichiers. Une description de la structure du fichier est définie au préalable par l'utilisateur.

Les interfaces permettent également de récupérer à distance les données enregistrées en base à travers des moteurs de recherche, avec la possibilité de choisir des types de données, de définir une période dans le temps et de sélectionner une zone sur une carte interactive. Les résultats sont ensuite exportables sous différents formats : Excel, Keyhole Markup Language (KML), langage à base de balises géolocalisées, et KMZ, fichiers KML compressés, afin

Infrastructure de données spatiales



de visualiser la position de capteurs ou de photos dans des applications telles que Google Earth.

Chaque jeu de données fait l'objet d'un référencement dans un géocatalogue. Pour faciliter l'enregistrement dans ce catalogue, l'outil propose des formulaires de saisie de métadonnées pré-remplis réalisés à l'aide des guides techniques de la directive INSPIRE et des guides de saisie de métadonnées rédigés par les « Zones Ateliers ». Ce référencement permet ainsi de rechercher, de consulter et de réutiliser les jeux de données pour des travaux ultérieurs par exemple. Une telle base de données a déjà été mise

en place dans le cadre du projet d'arasement partiel et reconfiguration du barrage de Poutès, projet porté par GEOLAB en collaboration avec EDF. La base fournit des informations sur l'avancement des études hydrogéomorphologiques et hydrobiologiques réalisées par les membres de l'équipe de recherche. Cette solution pourra être appliquée aux projets de recherche en archéobotanique.

Mots-clés : géoréférencement, base de données PostgreSQL, PostGIS, SIG, archéobotanique

de tendre vers des outils et des protocoles facilitant une interopérabilité technique et sémantique des données archéologiques de terrain. Dans ce contexte, la DST et la DSI de l'Inrap se sont engagées depuis 2015 dans la conception et le développement d'un prototype d'application baptisé EDArc (Enregistrement de Données Archéologiques). Cette application s'appuie sur l'analyse de plusieurs dizaines de systèmes d'enregistrement développés ou utilisés à l'Inrap.

La première étape a consisté à identifier un noyau de données minimales, en particulier à partir de l'analyse des applications CADoc (développée avec FileMaker par T. Guillemard, Inrap Saint-Cyr-en-Val) et ArcheoDB (développée avec Access par N. Holzem, Inrap Tours). EDArc se veut une proposition à la libre disposition des agents de l'Inrap qui souhaitent disposer d'une application d'enregistrement de données de terrain simple à utiliser et qui ne nécessite aucun logiciel spécifique autre que ceux installés par défaut sur tous les postes des agents de l'institut. L'architecture d'EDArc repose sur une série de formulaires d'enregistrement au format .html qui peuvent être renseignés sur le terrain dans un navigateur Internet mais sans avoir besoin d'être connecté. Les données saisies sont stockées en local dans la base de données SQLite, installée par défaut avec Google Chrome sur le poste de l'utilisateur, et qui peut aussi être utilisée avec les navigateurs Opera et Safari.

Outre les données administratives minimales désignant l'opération archéologique, les données scientifiques à enregistrer sur le terrain d'EDArc concernent les différentes unités d'enregistrement,

qu'elles soient des unités de découpage dans le raisonnement archéologique (US, faits, ensembles) ou des unités techniques (secteurs, tranchées, sondages). Chacun des formulaires comprend une série de données descriptives minimales, qui peuvent être complétées par des photos et/ou des minutes. Une fois enregistrées, les données peuvent être exportées au format .xls pour être exploitées dans une application de construction de diagramme stratigraphique comme Le Stratifiant (développé par B. Desachy) ou être affichées et mises à jour aisément dans un logiciel de SIG comme QGIS afin d'en exploiter la dimension spatiale, en liaison avec d'autres données géoréférencées.

Selon les besoins des utilisateurs, des modifications peuvent être aisément et rapidement apportées à EDArc sans remettre en cause l'architecture générale ni les principes sous-jacents de cette application. Ainsi il est possible d'ajouter des champs supplémentaires ou de créer un nouveau formulaire pour répondre à des besoins spécifiques. L'objectif de la communication est de démontrer l'intérêt général d'EDArc et en particulier sa possibilité d'être décliné dans un domaine de spécialité comme l'archéobotanique. A titre d'exemple, nous présentons un formulaire dédié à l'enregistrement des données pour des prélèvements archéobotaniques, qui a été réalisé à partir d'un exemple de fiche d'enregistrement dans ce domaine.

Mots-clés : enregistrement de terrain, données d'échange, interopérabilité, prélèvement

Manipulation « L'archéologie sous la loupe : ce que disent les graines carbonisées » : retour d'expérience

Christel FRAISSE ¹

¹ Institut national de recherches archéologiques préventives, 11 rue d'Annonay, FR-69675 Bron, christel.fraisse@inrap.fr

Dans le cadre de ses missions de restitution des résultats de la recherche et de diffusion de la connaissance archéologique, l'Institut national de recherches archéologiques préventives (Inrap) produit différents types de ressources sur les disciplines scientifiques qui concourent à la recherche archéologique. Ainsi, la carpologie est présentée à travers un dépliant et des films courts dans les collections « Les sciences de l'archéologie » et « Les experts de l'archéologie ». En région, chargées du développement culturel et de la communication, spécialistes et archéologues conçoivent également des animations/manipulations sur ces différentes disciplines : céramologie, palynologie, archéo-anthropologie, carpologie... leur permettant d'être au cœur de la médiation scientifique lors de manifestations nationales et régionales, ou dans le cadre des actions d'EAC (éducation artistique et culturelle).

La conception de la manipulation

La création d'une manipulation « carpologie » en Auvergne-Rhône-Alpes répondait à la volonté de faire découvrir ces disciplines de l'archéologie au plus grand nombre. Réalisée en avril 2016, en étroite collaboration avec Manon Cabanis, archéobotaniste à l'Inrap, plusieurs critères ont été pris en compte pour son élaboration :

- montrer en manipulant, en particulier pour les plus jeunes, la démarche du spécialiste, depuis le prélèvement sur le terrain jusqu'à l'identification des graines voire la restitution du paysage, des modes alimentaires, etc. ;
- s'appuyer sur un site concret, restitué grâce aux données archéologiques (ici une ferme de la fin

de l'époque gauloise, de 100 à 50 avant notre ère, fouillée au nord de Lyon, où des graines ont été prélevées dans diverses structures : cave, vase de stockage, foyer, grenier, bâtiments de stockage ou granges, fosse silo, puits) ;

- concevoir une manipulation dont le fonctionnement ne dépend pas de la présence du spécialiste de la discipline de façon à ce que les archéologues puissent se l'approprier facilement.

Une manipulation itinérante pour une médiation adaptée

Un autre critère a été pris en compte lors de la création de la manipulation, et il vaut également pour les autres animations Inrap : elles doivent être facilement transportables et installées. À l'inverse d'un musée qui reçoit du public, équipé pour cela de salles de médiation, de collections archéologiques à mettre en valeur..., nous devons nous adapter aux lieux et aux manifestations qui nous reçoivent. Nous intervenons principalement sur des stands (villages des sciences et de l'archéologie...) à l'intérieur mais aussi à l'extérieur (Les Vinalia au musée de Saint-Romain-en-Gal). Pour la manipulation carpologie, la forte fréquentation lors de ces événements, oblige à réduire le nombre de participants (de 6 à 10) et le temps d'intervention à une moyenne de 30 mn. Pour les interventions en milieu scolaire, cette manipulation peut se faire avec une classe entière et sur une durée plus longue. Les supports pédagogiques sont adaptés aux publics et à la durée de l'intervention : grande bâche pour les stands, trois panneaux roll up pour la classe et deux fiches « exercice » dont celle pour la classe au contenu plus long.

Le déroulement de la manipulation

Les médiateurs expliquent aux participants qu'ils vont travailler comme le carpologue (spécialiste des graines). Ils suivront un protocole rigoureux tout au long de la manipulation qui se partage en deux espaces de travail.

Dans un premier temps : la salle de lavage avec tamisage et tri des graines. Chaque participant choisit un sac qu'il va tamiser avec une passoire au-dessus d'une bassine. Les graines sont triées à la pince dans les résidus du tamisage, puis déposées dans une coupelle en verre identifiée par une vignette mentionnant un numéro d'enregistrement (US). Chaque sac de prélèvement contient du sable (en remplacement du sédiment), des morceaux de charbon de bois et des graines carbonisées. Quatre types de graines sont présents dans ces sacs : lentille, blé, orge, fève, on les retrouve dans le dépliant Inrap « Les sciences de l'archéologie : la carpologie ».

Dans un second temps, après le tri des graines : choix d'une graine carbonisée sous la loupe. Les participants débudent la phase d'observation, d'identification et de remise en contexte archéologique du vestige : la graine. Chacun remplit une fiche « exercice ». Les deux premiers exercices concernent le protocole suivi et les outils utilisés.

L'exercice suivant, le plus long, concerne l'identification de la graine sélectionnée, à l'aide d'un « atlas » illustré des quatre graines. Grâce au listing qui présente les sept structures découvertes dans la ferme gauloise (grenier, cave, fosse silo, foyer, vase de stockage...), ayant chacune une datation (variant de 100 à 50 avant notre ère), le participant met en contexte le lieu précis de découverte de la graine (grenier, cave...) et sa datation. Les derniers exercices consistent à retrouver et coller une photo de la graine étudiée, et à répondre à un quiz sur les aliments pour la fabrication desquels on utilise la graine.

Retour d'expérience

Cette manipulation sur la carpologie a rencontré un vif succès auprès du public, qui dans sa grande majorité découvrait la discipline. Les organisateurs des manifestations, demandeurs de ce type de manipulation, l'ont également beaucoup appréciée.

Le déroulement de la manipulation se fait en plusieurs temps et exige une certaine rigueur, le participant devant se référer à plusieurs documents (atlas, listing US) tout en complétant sa fiche d'exercice. Alors que nous craignions que cet aspect « scolaire », avec une profusion de consignes, soit rébarbatif pour les jeunes participants, il a au contraire beaucoup plu. Ils avaient le sentiment de se mettre vraiment dans la « peau » du chercheur. Si l'animation s'adresse en priorité à un jeune public sachant écrire, le fait de manipuler (tamiser, trier à la pince, observer sous la loupe) attire les plus petits. Et nous les acceptons à condition qu'ils soient accompagnés par un adulte.

Depuis sa création en 2016, cette manipulation a été présentée en région Auvergne-Rhône-Alpes lors de différentes manifestations (villages de l'archéologie et des sciences, Exposciences Auvergne, festival Remue-méninges, Les Vinalia) et dans plusieurs établissements scolaires (primaires et collège). Ce sont environ 4 000 personnes qui ont découvert la carpologie en réalisant eux-mêmes la manipulation (principalement des enfants, parfois aidés d'adultes), ou en tant que spectateur ou encore en lisant panneaux et dépliants. Malgré la spécificité de cette science, une quinzaine d'archéologues de la région ont répondu présents pour l'animer.

En 2018, elle sera présente lors des différentes actions en région et évoluera peut-être grâce à nos échanges lors de ces 13^{es} Rencontres d'Archéobotanique.

Mots-clés : archéologue, carpologue, médiateur scientifique, manipulation, tout public, itinérance



Au village des sciences de l'Ardèche, au Teil en 2016, le stand était entièrement consacré à la manipulation carpologie.

Cliché : Christel Fraisse, Inrap

Programme de recherche LITAQ "Du Pléistocène à l'Anthropocène : connaître les mécanismes passés d'évolution des populations (végétales, animales, humaines) et des milieux pour prédire les réponses futures : l'exemple du littoral aquitain".

Florence VERDIN ¹, Thierry MAUDUIT ² et les membres du projet LITAQ ³

¹ CNRS, Ausonius UMR 5607, Maison de l'Archéologie, Esplanade des Antilles, FR-33607 Pessac Cedex,

² INRA UMR BFP 1332, 71 av. E. Bourlaux, FR-33140 Villenave-d'Ornon, thierry.mauduit@inra.fr

Membre associé Institut Ausonius UMR 5607, Université Bordeaux-Montaigne

³ EPOC (Frédérique Eynaud), PACEA (Pascal Bertran, Mathieu Bosq), IRAMAT-CRPAA (Norbert Mercier, Sebastian Kreutzer), LETG (Pierre Stéphan, Serge Suanez, Stéphane Costa), PRODIG (Gilles Arnaud-Fassetta, Frédéric Bertrand), BioGeCo (Antoine Kremer, Stefanie Wagner)

La péninsule médocaine est une zone d'interface entre milieu marin, continental et estuarien. Elle a enregistré tout au long de son histoire les traces des fluctuations du trait de côte, qui a largement varié en fonction du climat global, des divagations des fleuves et de l'extension des massifs dunaires. Les séries sédimentaires qui servent à la reconstitution de ces modifications environnementales sont à chercher dans le Médoc au niveau des affleurements côtiers du dernier million d'années, mis à nus par l'érosion littorale ou préservés le long des cours d'eau.

Certains de ces témoins de l'évolution du milieu naturel (paléosols) contiennent des vestiges archéologiques, des restes de faune et de végétaux. À partir des éléments mis au jour par l'érosion, il est possible d'étudier les modifications progressives des écosystèmes et de restituer l'histoire complexe des relations entre l'Homme et son environnement, depuis le dernier maximum glaciaire ($\approx 23\,000$ / $13\,000$ av. J.-C.) jusqu'à aujourd'hui. Tel est l'objectif du projet Inter LabEx LITAQ « Du Pléistocène à l'Anthropocène : connaître les mécanismes passés d'évolution des populations (végétales, animales, humaines) et des milieux pour prédire les réponses futures : l'exemple du littoral aquitain » (dir. F. Verdin, F. Eynaud – 2014-2015) qui se poursuit actuellement sous d'autres formes.

L'enchaînement exceptionnel des tempêtes de l'hiver 2014 nous a rappelé la vulnérabilité du littoral face aux aléas météorologiques, comme à Soulac-sur-Mer ou sur la dune du Pilat, où la côte a reculé de plus d'une dizaine de mètres en une seule année. Si le recul du trait de côte menace les installations humaines

contemporaines, il fait aussi disparaître de nombreux sites archéologiques souvent exceptionnellement conservés. Entre 2012 et 2014, la côte a reculé de plus de 20 mètres mettant en péril ce qui reste du site archéologique de la Lède du Gurp où les abords d'un marais ont été occupés depuis le Mésolithique (8 000 av. J.-C.) jusqu'au début de l'Antiquité.



Fouille d'un puits néolithique. (Cl. T. Mauduit)

Différentes méthodes (sédimentologie, paléontologie, palynologie, datation par luminescence ou radiométrique, relevé microtopographique par photogrammétrie...) sont utilisées pour comprendre la mise en place de ces sédiments, évaluer leur âge et reconstituer l'environnement régional contemporain de leur dépôt. Le croisement de ces données avec l'archéologie permet de mieux comprendre certains des facteurs qui ont guidé le peuplement du territoire au cours du temps. L'étude chrono-stratigraphique

repose quant à elle sur l'analyse des dépôts détritiques, organiques ou anthropiques étudiés à partir de sondages, de coupes stratigraphiques et/ou de prélèvements de surface.

D'autres approches innovantes s'appuient sur l'utilisation de nouveaux outils pour localiser précisément les découvertes, tels que le LIDAR et

ci livrent des informations sur le paysage ainsi que des éléments de datations, révélés par le carbone 14 et la dendrochronologie.

Souvent réalisées dans l'urgence et dans des conditions difficiles, l'archéologie littorale, les prospections et les fouilles ne sont possibles qu'entre deux marées, de préférence lors de forts coefficients



Prélèvements sur une fosse à étayage de bois. Plage de l'Amélie Nord. (Cl. O. Got)

le GPS différentiel, particulièrement appréciables dans un milieu mouvant et dépourvu de repères fixes. La photogrammétrie est également pleinement utilisée pour permettre de conserver la mémoire des structures fouillées et d'en restituer la morphologie par des reconstitutions en 3D.

Par ailleurs, les recherches se sont également concentrées sur des sites partiellement étudiés dans les années 1970 mais actuellement livrés à l'érosion marine, comme à la Lède du Gulp où les sédiments argileux du fond de la dépression marécageuse forment à présent une butte isolée sur la plage. Les différents niveaux de comblement qui y sont accumulés permettent d'appréhender finement l'évolution chronologique des activités humaines. De plus, l'humidité des sédiments favorise la conservation des restes végétaux (bois, branches, graines...). Ceux-

qui dégagent largement l'estran. Les sites observés ont une durée de vie éphémère car ils peuvent être très rapidement masqués par des accumulations de sable ou, au contraire, emportés par l'érosion marine. Se posent également les problèmes liés à la conservation, voire la restauration, des matériaux périssables prélevés.

Des études paléogénétiques sont également réalisées en complément des approches paléoenvironnementales. Le croisement des données permet de reconstruire la végétation locale du passé de manière détaillée et précise. Dans le cadre du projet LITAQ, l'étude paléogénétique se base sur des bois de chêne trouvés à la Lède du Gulp (traces d'une forêt ancienne ?) et à l'Amélie Nord (découverte d'une structure archéologique

en fosse). Dans un laboratoire réservé aux analyses de l'ADN ancien (unité BioGeCo, INRA, Cestas Pierroton), des analyses moléculaires à partir de ce bois sont en cours. Il est prévu d'effectuer des analyses génétiques visant à identifier des zones de refuges où les chênes ont survécu lors de la dernière glaciation.

La mise en évidence d'une stratigraphie bien conservée sur la plage de l'Amélie Nord permet de resituer dans leur contexte environnemental certaines phases d'occupation anthropiques uniquement connues par des découvertes sporadiques.

Le mobilier retrouvé en fouille ou en prospection couvre l'ensemble des périodes du Mésolithique à l'Antiquité gallo-romaine. Mais l'attention se porte actuellement sur les découvertes, ces trois dernières années, de types particuliers de structures, parfois exceptionnellement bien conservées, relevées et étudiées dans le cadre du programme LITAG. Celles-ci font écho à des signalements plus anciens, à partir des années 1970, et soulèvent des questionnements

quant à leur utilisation. Ces structures, réparties tout au long de la zone d'étude, apparaissent au fur et à mesure du recul de la côte et de l'apparition des paléosols. Elles peuvent revêtir différentes formes : grandes cuvettes circulaires, fosses étayées en pieux, structures à parois de bois tressés... Des puits consolidés par des bois travaillés en sont parfois voisins. Datés du Néolithique récent ou final par les matériaux organiques qui les composent, ces structures avoisinent des ensembles plus récents (Âge du fer) liés à la production de sel, représentés par des épandages de briquetages et de structures de chauffe. Les références à des recherches menées dans d'autres régions ou à l'étranger, ainsi que les comparaisons ethnologiques, conduisent à penser que ces ensembles de structures anthropiques seraient, elles-aussi, à mettre en relation avec une précoce activité saunière, dès la fin du Néolithique.

Mots-clés : littoral, érosion, paléosol, paléoenvironnement, structure, sel

Présentation du GdR (Groupement de Recherche) CNRS INEE : Inventaire des espèces végétales introduites sur le territoire national : Archéophytes et Néophytes de France (ANF)

Cécile BRUN ¹, Guillaume FRIED ²

¹ Université de Nantes, UMR CNRS 5602 – GEODE, 5, Allées A. Machado, FR-31058 Toulouse Cedex 9, cecile.brun@univ-nantes.fr

² ANSES, Laboratoire de la Santé des Végétaux, Unité Entomologie et Plantes invasives, Montpellier. CBGP 755 avenue du campus Agropolis, CS30016, FR-34988 Montferrier-sur-Lez cedex.

Le Groupement de Recherche (GDR) ANF porte sur la réalisation d'un inventaire des espèces végétales introduites, anciennement (archéophytes) ou plus récemment (néophytes) sur le territoire de la France métropolitaine. Si un nombre croissant de recherches sont aujourd'hui conduites pour mieux comprendre les mécanismes en jeu dans les processus d'introduction végétale, ces études restent souvent concentrées sur un nombre restreint de taxons (espèces ayant les impacts les plus forts) ou d'habitats. Pour ce qui concerne les introductions anciennes, la communauté scientifique s'est longtemps limitée à l'étude des espèces cultivées, avec cependant des avancées récentes sur l'intégration des flores compagnes des cultures (notamment les espèces messicoles). Enfin, les botanistes des Conservatoires Botaniques Nationaux effectuent de nombreux inventaires régionaux dont toute la richesse n'est pas exploitée.

L'ambition de ce GDR est de réunir l'ensemble de ces communautés (archéobotanique, histoire de

la botanique, botanique, phytogéographique, écologie des invasions végétales) pour décloisonner leurs champs d'études respectifs et donner une dimension taxonomique et temporelle plus large à la problématique des introductions végétales. En croisant les concepts et les outils de l'ensemble de ces communautés, ce projet ambitionne de faire avancer la recherche sur les invasions végétales sur le temps long (plusieurs millénaires). La plus-value commune apportée par l'inventaire sera d'apporter des réponses aux préoccupations de recherches de chaque communauté tout en en faisant émerger de nouvelles et ainsi inscrire le territoire français dans les entreprises de synthèses réalisées à l'échelle européenne.

La présentation de ce groupe de recherche dans le cadre des 13^{es} Rencontres d'Archéobotanique se concentrera sur les premières avancées depuis la création du GdR (en 2016) et plus particulièrement sur l'intérêt d'un tel réseau pour le développement de problématiques archéobotaniques.

Origine et domestication des plantes par l'étude de l'ADN ancien de restes archéobotaniques

Caroline PONT ¹, Jérôme SALSE ¹

¹ UMR INRA 1095 Genetics, Diversity and Ecophysiology of Cereals (GDEC Paleogenomics & Evolution Research Group (PaleoEvo), caroline.pont@inra.fr

Les développements récents dans le domaine de l'étude de l'ADN ancien de restes archéobotaniques de plantes permettent de suivre l'évolution des variations génomiques au cours du temps afin de retracer les trajectoires évolutives passées qui ont façonné les génomes d'espèces de plantes modernes. Nos travaux, centrés sur les céréales (notamment le blé) permettront de (1) quantifier le taux d'évolution moléculaire et de décrypter les mécanismes adaptatifs sélectionnés au cours de l'holocène, une période qui a connu de grands bouleversements climatiques et pendant

laquelle l'Homme a domestiqué les plantes de grande culture, (2) mieux appréhender la ressource génétique exploitable dans les populations modernes et prédire leur capacité à s'adapter aux changements climatiques en cours et à venir.

Références : Pont C, Salse J (2017) Wheat paleohistory created asymmetrical genomic evolution. *Curr Opin Plant Biol.* 36:29-37.

Mots-clés : paléogénomique, gènes conservés, aDNA, blé

AGK Ancestral Grass Karyotypes

8581 protogenes

7 Chrs

14 Chrs

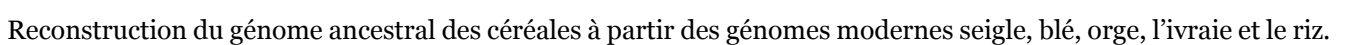
2 fusions

12 Chrs

Sub-genomes D S S D S S D/D S D D/S S

16464 protogenes

1R



Débat



“L'état actuel du monde est le résultat de son état passé, comme la fleur est le résultat de l'évolution de la graine ; et c'est en vain qu'en examinant seulement la fleur et la graine on chercherait à connaître la série des changements qui permettront à l'une de revêtir un jour les formes de l'autre.”

L'Homme et les sociétés (1881) - Gustave Le Bon

Favoriser l'émergence de nouvelles thématiques, développer l'interdisciplinarité, structurer la communauté. Quels moyens ? Quelles actions possibles ?

Le débat est un des temps forts des Rencontres d'Archéobotanique. Il est un reliquat incontournable des anciennes Tables Rondes, tous premiers séminaires d'échange entre les carpologues. La thématique de cette 13^e édition des Rencontres offre l'opportunité d'échanger sur des questions transversales et les actions mettant en œuvre des travaux interdisciplinaires. Le débat, s'intitulant «Favoriser l'émergence de nouvelles thématiques, développer l'interdisciplinarité, structurer la communauté. Quels moyens ? Quelles actions possibles ?», va aborder l'utilisation des bases de données existantes ou à venir (GdR bioarchéodat du MNHN, bases de données de laboratoires, etc.), des outils d'enregistrement, le montage de réseaux et projets de recherches, les nouvelles approches comme l'ADN fossile ou les isotopes et se terminer par les moyens à notre disposition pour développer la valorisation scientifique de nos disciplines.

Modérateurs :

Marie-France DIETSCH-SELLAMI (Carpologue Inrap),
Christel FRAISSE (Chargée du développement culturel Inrap),
Sébastien GAIME (Archéologue Inrap)
Frédéric LETTERLÉ (CRA DRAC Auvergne-Rhône-Alpes)
Philippe MARINVAL (Carpologue CNRS),
Fabrice MULLER (Chargé de mission DST Inrap),
Henri-Georges NATON (Gérant GéoArchÉon),
Vanessa PY-SARAGAGLIA (CR CNRS Geode),
Jérôme SALSE (DR INRA)
Johannes STEIGER (Professeur UCA)
Christophe TUFFERY (Ingénieur DST Inrap)

Résumés des communications



“ Les idées me font parfois penser aux graines trouvées sous les glaciers après des millénaires, qui redeviennent fécondes dès qu'elles sont rendues à l'air libre et à la lumière, et se remettent à vivre, à s'épanouir et à triompher.”

Les enchanteurs (1973) - Romain Gary

SESSION III

Actualités de la recherche archéobotanique

Cette session à point nommé «Actualité de la recherche» nous offre l'occasion de conclure ces Rencontres par des travaux récents et inédits. Dans la première communication, E. Neveu présente sa thèse de doctorat récemment soutenue. Elle s'intitule «Évolution des agricultures dans le nord-ouest de la France de l'âge de Bronze à l'époque gallo-romaine ». La deuxième présentation, par L. Flottes *et al.*, porte sur un contexte très favorable à la conservation des paléosemences : les puits. Elle s'intitule « Les puits antiques du site d'Appoigny Les Bries (Yonne) : fruticulture et restitution du paysage ». Une large place est faite à la période médiévale et contemporaine. C. Hallavant et B. Garros présentent « Ambres le Village (Tarn). Un ensilage original en contexte castral (mi-XIIe-mi-XIIIe siècle) ? ». E. Bonnaire et A. Vuillemin ont identifié un amas de graines de moutarde noire au bas Moyen Âge. Leur présentation se nomme « Découverte d'un amas de graines de moutarde noire, *Brassica nigra*, dans un bâtiment incendié du bas Moyen Âge à Wingen-sur-Moder (67) ». La présentation d'un travail de master sur l'archéologie des jardins, discipline à la croisée de l'histoire, la géographie et l'archéologie environnementale est faite par M. Sabatié « Histoire et archéologie des jardins à Lyon à la fin du Moyen-âge (du début XIVème au milieu du XVIème s.) ». Un travail pluridisciplinaire sur un complexe de meunerie sera présenté par G. Daoulas et Q. Guérin. « Les Moulins à eau de Rumilly-Lès-Vaudes : approche multidisciplinaire d'un complexe de meunerie des XVIe-XVIIe siècle ». Enfin, la dernière présentation multi-auteurs par P. Dhesse *et al.* porte sur l'alimentation dans un campement militaire de 1794 « Alimentation et écologie végétale du campement militaire de 1794 au lieu-dit « Beim-Kleinen-Weiher » à Gasperich, Luxembourg ».

Évolution des agricultures dans le nord-ouest de la France de l'Âge de Bronze à l'époque gallo-romaine

Elsa NEVEU ¹

¹ Université de Nantes UMR 6566 CReAAH - POLEN 2, rue de la Houssinière - BP 92 208, FR-44322 Nantes cedex 3, elsaneveu@hotmail.com

Les enquêtes pilotées par l'Institut national de recherches archéologiques (Inrap) entre 2005 et 2010 avaient mis en évidence un déficit d'études carpologiques pour les périodes protohistoriques dans l'ouest de la France. Les études menées se concentraient dans le Calvados, où les sites laténiens se démarquaient par la mention d'*Avena sativa*, l'abondance des légumineuses et leurs attestations en contexte de stockage.

La première étape de ce doctorat a consisté à enrichir les données existantes pour la Bretagne, la Normandie et les Pays de la Loire. Le corpus comprend 29 sites, 510 prélèvements et 327 contextes positifs. Les problématiques s'articulent autour de la restitution des systèmes agraires et des changements intervenus de l'âge du Bronze à l'époque romaine.

Les apports de ce doctorat ont traités aux productions végétales, aux moyens de production et aux modes d'exploitation via l'analyse de la flore adventice

selon les attributs écologiques des espèces. Des tendances communes au nord de la France et à l'Europe ont été identifiées, telle la diversification des plantes exploitées à la fin de l'âge du Bronze. Mais les systèmes culturels se caractérisent aussi par leurs originalités comme les légumineuses dans le Calvados, la place secondaire des blés nus, la potentielle exploitation de brome, la montée de l'avoine et de l'épeautre, ainsi que la prépondérance de l'orge vêtue ou de l'amidonnier selon que les sites soient dans le Massif armoricain ou le Bassin parisien. Ces agricultures s'apparentent à des polycultures intensives déterminées à stabiliser les moyens de subsistance. À l'âge du Fer, des différences marquées se manifestent avec une hétérogénéité et une diversité des systèmes culturels intensifs pratiqués.

Mots-clés : âge du Bronze, âge du Fer, époque romaine, agriculture, pratiques culturelles, Nord-Ouest de la France

Les puits antiques du site d'Appoigny « Les Bries » (Yonne) : fruiticulture et restitution du paysage

Laurie FLOTTES ¹, Jérôme GRASSO ², Sylvain FOUCRAS ²

¹ Geolab – UMR 6042 4 Rue Ledru, FR-63000 Clermont-Ferrand, laurie.flottes@gmail.com

² Archeodunum, 500 rue Juliette Récamier FR-69970 Chaponnay

Une étude carpologique a été menée sur le site d'Appoigny « Les Bries » (Yonne) afin d'obtenir des informations sur l'économie végétale et le paléoenvironnement du site. Il présente une occupation qui s'étend du Paléolithique moyen à l'Antiquité tardive, avec pour phase principale la période gallo-romaine, qui se caractérise notamment par une série d'ateliers de céramiques et de nombreux puits.

L'étude s'est principalement portée sur l'occupation de la période romaine. Pour cela, quatre fosses, un fond de cabane, une mare et huit puits datés du I^{er} au IV^e siècles après J.-C. ont été analysés. Cette diversité de contextes a permis d'obtenir de nombreuses informations sur l'agriculture, l'économie végétale, l'horticulture et le paléoenvironnement. Les puits favorisent la conservation des restes organiques et se sont donc révélés très riches en carporestes imbibés. En effet, plus de 9000 restes y ont été identifiés.

Quelques restes carbonisés de céréales et de légumineuses y ont été découverts comme de l'orge vêtue (*Hordeum vulgare* var. *vulgare*), du millet

commun (*Panicum miliaceum*) et de la lentille (*Lens culinaris*). Des graines de fruits (noyaux, pépins...) comme la vigne (*Vitis vinifera*), le prunier (*Prunus domestica*), le pêcher (*Prunus persica*), le noyer (*Juglans regia*), la merise/cerise (*Prunus avium/cerasus*) témoignent d'une fruiticulture. L'horticulture est attestée comme en témoigne la présence de plantes potagères ou de jardins identifiées telles que la carotte (*Daucus carota*), la bette (*Beta vulgaris*), la coriandre (*Coriandrum sativum*), le fenouil (*Foeniculum vulgare*), la sarriette (*Satureja hortensis*), le concombre (*Cucumis sativus*) et la gourde calebasse (*Lagenaria siceraria*).

Les assemblages de plantes potentiellement exploitées se sont montrés relativement différents selon les puits analysés. Leur comparaison permettra de cerner l'organisation spatiale de l'environnement des puits. L'étude des plantes sauvages apporte également son lot d'informations sur le paysage et nous permettra d'étoffer cette analyse spatiale de l'aménagement de l'occupation antique.

Mots-clés : puits, antiquité, Bourgogne, carpologie, horticulture, paysage

Ambres « le Village » (Tarn).

Un ensilage original en contexte castral (mi-XII^e-mi-XIII^e siècle) ?

Charlotte HALLAVANT ¹, Benoît GARROS ²

¹ Laboratoire TRACES (UMR 5608), 9 rue de Vidailhan, FR-31130 Balma, hallavantcharlotte@yahoo.fr

² Archéologue responsable d'opération Hadès, 60-64 rue Reinette, FR-33100 Bordeaux

Sous la responsabilité de Benoît Garros, le bureau d'investigations archéologiques Hadès a réalisé en 2015 une fouille préventive au lieu-dit « Le Village » sur la commune d'Ambres (limite occidentale du Tarn), à mi-chemin entre Albi et Toulouse. La parcelle fouillée, sur une emprise de près de 2000m², a révélé la présence de cinq bâtiments en terre crue incendiés et un ensemble de silos, en contrebas d'une motte castrale et en limite nord d'un grand fossé d'enceinte. Ces bâtiments, installés sur une pente importante, ont clairement fait l'objet d'une construction raisonnée caractérisée par un travail de nivellement et la mise en place de terrasses. Le croisement des datations au radiocarbone réalisées sur une série de carpestes avec celles obtenues après étude du mobilier archéologique (céramique, monnaies, mobilier métallique) rend compte d'une occupation du site sur une durée relativement



Grains d'engrain (*Triticum monococcum*) extraits du silo 89

courte, du milieu du XII^e siècle au milieu du XIII^e siècle, voire au maximum, jusqu'au troisième quart du XIII^e siècle.

La préservation de plusieurs lambeaux de niveaux d'occupations incendiés et la présence d'une cinquantaine de structures en creux de type silos, dont un constitué à sa base d'une couche de graines, ont motivé la réalisation d'une étude carpologique conséquente. Ainsi, en plus de ce silo à la conservation exceptionnelle, une quarantaine d'autres contextes ont été étudiés. Au total, un peu plus de 20000 restes entiers estimés ont été identifiés, essentiellement sous forme carbonisée (la minéralisation affecte 2% des vestiges), et font état d'une soixantaine de taxons, cultivés/cueillis pour moitié.

Si la prise en compte de nombreux contextes dans cette étude a permis l'obtention d'une palette végétale variée et l'enregistrement de quelques taxons rarement identifiés (sorgho, engrain



Vue zénitale du silo 89

et épinard), l'analyse d'un ensilage a priori en position primaire représente la découverte majeure. Conservé sur une profondeur de 142 cm, ce silo (Fait 89) au profil cylindrique était constitué dans sa majeure partie de diverses strates formées de matériaux hétérogènes. À sa base cependant (US 9), est apparu un niveau de 8 à 10 cm d'épaisseur composé de graines carbonisées. Échantillonnée en quatre points distincts, cette strate a fait l'objet d'une étude portant sur deux lots. Si un faisceau d'indices établit le caractère en place de ce résidu d'ensilage (localisation de ce niveau densité de restes au litre très importante, rubéfaction des parois, absence de mobilier archéologique et de charbons, etc.), la composition de ces deux échantillons rend compte d'une dissemblance étonnante et inattendue dans ce cadre à laquelle s'ajoute un enregistrement

conséquent de vestiges d'engrain (*Triticum monococcum*). Ainsi, la composition classique d'un des lots où dominant très nettement les grains de blés nus (*Triticum aestivum/durum/turgidum*) s'oppose à celle mise en évidence dans l'autre où l'engrain, essentiellement sous forme de grains, totalise près de la moitié des vestiges ; le reste étant formé d'un mélange de diverses autres céréales et de légumineuses. Le contenu de ce silo fait donc preuve d'une double originalité puisque s'il semble possible de proposer que la formation de cet ensilage relève de séquences de remplissages multiples, il témoigne également d'un cas rare de stockage d'engrain.

Mots-clés : carpologie, ensilage, Moyen Âge, engrain (*Triticum monococcum*), Tarn (France)

Découverte d'un amas de graines de moutarde noire, *Brassica nigra*, dans un bâtiment incendié du bas Moyen Âge à Wingen-sur-Moder (Bas-Rhin)

Emmanuelle BONNAIRE ¹, Adrien VUILLEMIN ¹

¹ Archéologie Alsace, 11 rue Champollion, FR-67600 SELESTAT, et UMR 7209 - Archéozoologie, Archéobotanique : Sociétés, Pratiques et Environnements, CNRS/MNHN/Sorbonne Universités, Paris, emmanuelle.bonnaire@archeologie.alsace

Situation géographique et géologique

Depuis 2016, sur le ban de la commune de Wingen-sur-Moder, village bas-rhinois des Vosges du nord, une fouille programmée concourt à la découverte d'un hameau disparu de l'Erlenkopf du second Moyen Âge (XII^e – début XV^e siècle). Ce village prend place sur un ancien entablement gréseux, disséqué par un réseau hydrographique dense. Cet emplacement revêt un aspect montagnard marqué malgré son altitude modeste.



Amas de graines de moutarde noire F. Schneikert, Archéologie Alsace

Nature du site

En l'état des investigations, le site se compose d'au moins 3 bâtiments de plan quadrangulaire et d'un quatrième de plan circulaire. Les premières indices suggèrent des activités de type agro-pastorales et peut-être de poterie sur le site.

Un bâtiment maçonné semi-excavé à la fonction indéterminée, remanié en

bergerie (?)

Sur un de ces édifices, où les fouilles se sont concentrées, deux phases de construction ont pour l'heure été mises en évidence. Le second état, qui nous intéresse tout particulièrement, se caractérise par un long bâtiment rectangulaire (11 m par 3 m), construit en pans-de-bois sur solins de blocs (entre la seconde moitié du XII^e s. et la 1^{ère} moitié du XIII^e s., et abandonné au plus tard dans la seconde moitié



Vue rapprochée sur les carpo-restes. F. Schneikert, Archéologie Alsace

du XIV^e s.). Lors d'un incendie, ont été carbonisés (et piégés) de possibles fragments de préparation alimentaire, un amas de graines de moutarde ou encore des objets en bois.

Cet amas de graines a donc retenu notre attention en écho à d'autres découvertes plus anciennes en France. Dans le souhait de contribuer à caractériser

le bâtiment et étudier l'évolution du site, nous profiterons de cette découverte pour présenter une actualité de la recherche archéologique et carpologique en Alsace.

Mots-clés : carpologie, graines, moutarde noire, bas Moyen Âge, Alsace

Histoire et archéologie des jardins à Lyon à la fin du Moyen Âge (du début XIV^{ème} au milieu du XVI^{ème} s.)

Morgane SABATIÉ ¹

¹ Université Paul Valéry Montpellier 3, Route de Mende, FR-34090 MONTPELLIER, sabatiemorgane@gmail.com

Cette communication est le fruit d'un travail de master de deux ans réalisé à l'université de Lyon 2, sous la direction de Monsieur Jean-Louis Gaulin enseignant-chercheur et historien, dans le cadre du master Histoire et Archéologie des Mondes médiévaux. Elle propose d'étudier la place des jardins dans le paysage urbain lyonnais d'un point de vue historique, géographique, sociologique et iconographique. Le paysage urbain lyonnais est caractérisé par la confluence de la Saône et du Rhône, qui forme une séparation entre les collines et la plaine lyonnaise. Dès lors, l'urbanisme



Chateaugailard (plan scénographique de Lyon en 1550, planche 14/25)



Fac-similé du plan scénographique de Lyon redessiné et gravé par les Lyonnais Séon et Dubouchet, de 1872 à 1876, pour la Société typographique historique de Lyon, AML 1S 165

porte en lui cette topographie particulière qui participe à l'élaboration de deux secteurs de la ville. L'un, très urbanisé dès le début du Moyen Âge, est coincé entre la rivière et la colline. L'autre, plus spacieux, situé sur la presqu'île, est plus rural. Tous deux accueillent des jardins dont le nombre et la surface dépendent du coefficient d'occupation du sol. Ces derniers, sensibles aux pressions urbaines, à la concentration ou au contraire à la désertion des habitats, disparaissent ou se multiplient. Au fil du temps, les jardins deviennent alors tour à tour,

objet de négoce, valeur d'hypothèque, opération usurière déguisée et tolérée par l'Eglise, réserve de lotissement, jardin utile, de plaisir ou objet de revenu et de travail. L'archéologie, mêlée à l'histoire et à l'iconographie expose le destin de ces jardins. Successions des propriétaires, changements dans leurs organisations, aménagements, fonctions, utilités, l'existence de ces espaces verts est loin d'être monotone et reste intimement liée aux aléas de la vie. Afin de mettre en lumière les changements et continuités qui touchent ces jardins nous prendrons l'exemple de quatre jardins qui

ont fait l'objet de fouilles archéologiques, situés dans différents endroits de la ville et aux origines sociales différentes. Nous verrons que dans cette discipline l'interdisciplinarité est essentielle pour localiser et comprendre ces espaces qui ne laissent bien souvent que très peu de traces en archéologie.

Mots-clés : jardins urbain, Moyen Âge, Lyon, archéologie des jardins, plan scénographique de Lyon en 1550, Livre du Vaillant de 1388, Nommée de 1493, l'Antiquaille, paysage urbain.

Les Moulins à eau de Rumilly-Lès-Vaudes : approche multidisciplinaire d'un complexe de meunerie des XVI^e-XVII^e siècle

Geneviève DAOULAS ¹, Quentin GUÉRIN ²

¹ Inrap, 38 rue des Dats, FR-51520 Saint Martin-sur-le-pré, genevieve.daoulas@inrap.fr

² Inrap, 37 rue du Général de Gaulle, FR-21760 Lamarche-sur-Saône

La fouille préventive menée à la fin de l'été 2015 sur la commune de Rumilly-Lès-Vaudes (Aube), s'inscrit dans le projet dit de « l'Arc de Dierrey », dirigé par la société GRTgaz, dont l'objectif est la construction et l'enfouissement d'une canalisation de transport de gaz naturel, reliant la mer du Nord à la Méditerranée.

Cette opération a permis de mettre au jour les restes particulièrement bien conservés d'un important complexe de meunerie daté des XVI^e-XVII^e siècles. La nappe phréatique, affleurant dans cette partie de la plaine de Troyes, a permis la très bonne conservation des structures hydrauliques construites majoritairement en bois ainsi que de nombreux restes carpologiques. Ce sont ainsi deux moulins à eau et un barrage, aménagé sur le cours d'un bief artificiel, relié à l'Hozain (petit affluent de la Seine), qui ont pu être identifiés. La très grande diversité des artefacts et écofacts collectés sur ce site et leurs études entreprises dans le cadre de la post-fouille (étude des modes de construction, de la céramique, des objets en métal, des monnaies, des meules, des restes de cuirs, du bois, de la géomorphologie, des archives et des restes carpologiques) permettront, dans un dialogue interdisciplinaire, d'aborder plusieurs problématiques. Les premières concernent la mise en œuvre de ces ouvrages, leur mode de construction ainsi que leur mode de production. Les questions des modes de consommation, du statut social du meunier et plus généralement de l'impact d'un tel aménagement sur le paysage environnant peuvent être évoquées.

Cette présentation sera l'occasion d'exposer les premiers résultats de l'étude carpologique qui fonde six prélèvements, dont quatre proviennent d'un

milieu humide. Les mises en culture locales et la présence éventuelle d'importations, par exemple concernant certains fruits dont la présence locale reste incertaine, seront abordées. Les plantes sauvages identifiées ainsi qu'un croisement des données notamment avec la xylologie permettront d'aborder le paysage environnant du site.

Mots-clés : moulin hydraulique, milieu humide, époque Moderne, carpologie, paléoenvironnement



Légende photo : vue aérienne du site de Rumilly-Lès-Vaudes « Gazoduc, secteur 35 » (Aube) en cours de fouille (cliché : Inrap)

Alimentation et écologie végétale du campement militaire de 1794 au lieu-dit « Beim-Kleinen-Weiher » à Gasperich, Luxembourg.

Priscille DHESSE ¹, Laurent BROU ², Valentina BELLAVIA ³, Henri-Georges NATON ⁴

¹ GéoArchÉon, Résidence de Bissy 2 Route de Ganges, FR-34980 Saint Clément de Rivière. pdhesse@gmail.com

² CNRA, 241, rue de Luxembourg, L-8077 Bertrange, Grand-Duché de Luxembourg

³ Geolab UMR 6042, Maison des Sciences de l'Homme, Université Clermont Auvergne, 4 rue Ledru, FR-63057 Clermont-Ferrand cedex

⁴ GéoArchÉon Sarl, 30, rue de la Victoire, FR-55210 Viéville-sous-les-Côtes

Durant son règne, Louis XIV (1643-1715) fit ériger deux lignes de fortification continues, une contrevallation et une circonvallation, autour de la ville de Luxembourg lors d'un bref siège en 1684. Ce même principe fut mis en œuvre lors du siège d'Alésia par César (52 av. J.-C.). Plusieurs années plus tard, durant la guerre de la Première Coalition, la ville de Luxembourg et sa forteresse tenues par l'armée impériale sont assiégées par les armées de la Révolution française. Ce siège, qui dura du 22 novembre 1794 au 7 juin 1795, oppose l'armée française aux Autrichiens qui finissent par capituler. Les Français, qui en 1794-1795 subissaient un hiver particulièrement rigoureux, récupérèrent ainsi la forteresse renommée qui promettait une importante réserve de matériel de guerre.

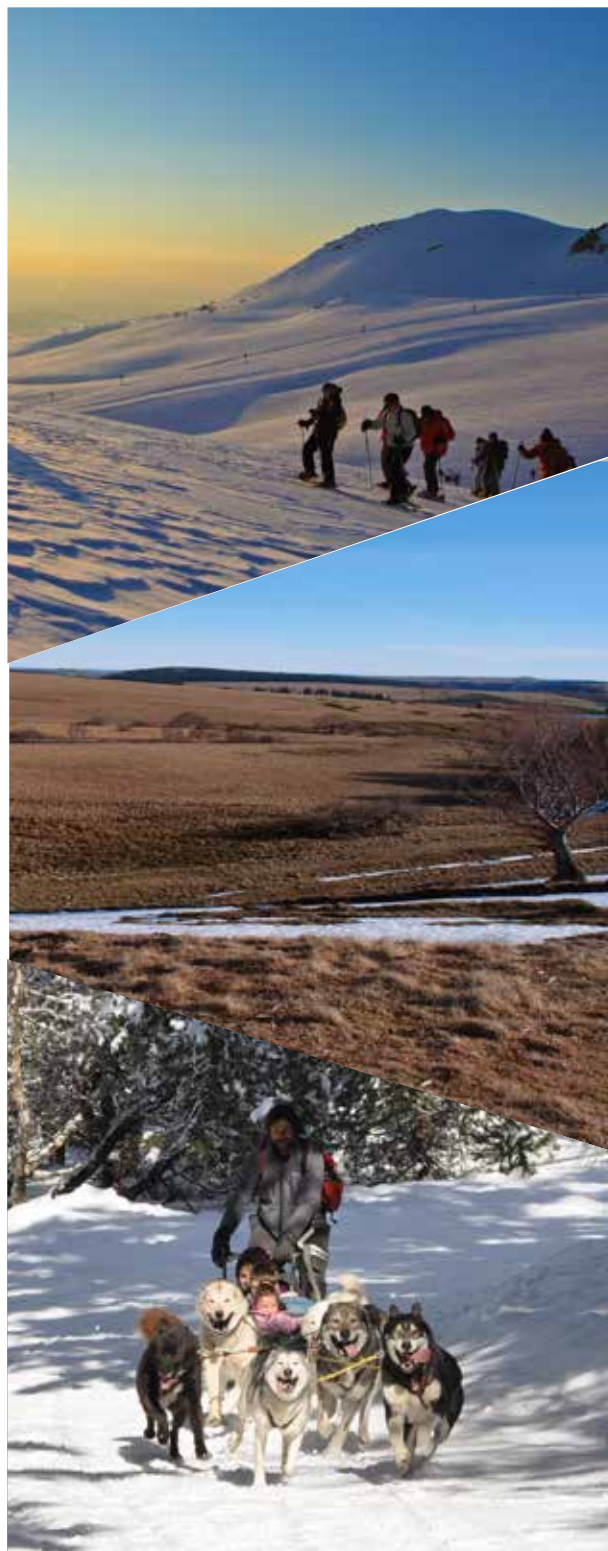
C'est dans ce contexte que s'inscrit les diagnostics et fouilles archéologiques de 2015 et 2016 au lieu-dit « Beim-Kleinen-Weiher », dans la localité de Gasperich au sud de Luxembourg (CNRA). En 2010 déjà, des sondages au Ban de Gasperich avaient révélé des traces de bivouacs et des « batteries » de cuisine du régiment « La Reine » datant du premier siège de Luxembourg par les Français. Cette fois, il s'agissait de confirmer la présence de traces de ces époques, voire de périodes antérieures pour connaître d'avantage l'histoire du milieu. Les structures découvertes comprennent des fosses, des foyers ouverts, et des fosses associées à des

fourneaux arrondis, longuement utilisées d'après l'induration des sols. Des fonds de baraquements, dont l'un appartenant sans doute à un officier (la structure 22 ayant mise au jour un bouton d'officier de marine), ont également été mis au jour.

Pour aider à la compréhension du site, treize structures contemporaines datées de 1794-1795 ont fait l'objet de prélèvements secs en vue d'analyses archéobotaniques (anthracologie et carpologie). Avec ces structures contemporaines, la structure 68 datée de la Tène B-C (400-150 av. J.-C.) a également été prélevée et analysée, mais les résultats ne seront pas présentés faute de pertinence. L'étude des structures liées au campement militaire a pour objectif de déterminer leur fonction parmi celles supposées et de reconstituer une partie de l'alimentation et de la végétation locale. Les données recueillies apportent ainsi des informations sur l'économie, la gestion et la consommation des ressources alimentaires au Luxembourg durant cette période de siège traversée par un rude hiver menant certains militaires à piller les alentours.

Les fouilles et sondages archéologiques qui concernent le siège de 1794-1795 se concentrent pour le moment au sud de la forteresse assiégée de Luxembourg. Deux campements militaires de cette période sont identifiés dans la périphérie de Sandweiler et Roodt-sur-Syre à l'est et d'autres pourraient être mis au jour à l'avenir. Les analyses

Excursions



“ Pour savourer des graines ou des bourgeons parfumés, des poudres de racines rares ou des morceaux d'écorce envoûtants, les hommes ont traversé les terres et les océans.”

La fabuleuse cuisine de la route des épices (2009)
- Alain Serres

EXCURSIONS

Pédestre Raquettes Chiens de traîneaux

Les excursions sont une occasion formidable de découvrir les territoires et les paysages du Massif Central. Niché au cœur de la région des volcans d'Auvergne, le village de Besse et Saint-Anastaise sera le point de départ des balades-découvertes. Trois sorties sont proposées en fonction des affinités sportives de chacun. Le premier groupe partira à pied à la découverte des paysages de la tourbière de la Liste. Le deuxième groupe chaussera les raquettes pour se rendre sur les points de vue du massif de Besse, enfin le troisième groupe montera à bord de traîneaux tirés par une meute de chiens pour parcourir des pistes forestières.

Groupe 1 - Excursion pédestre en tourbière

Pierre Goubet

Les tourbières sont réputées pour la qualité de leurs archives paléoenvironnementales et en particulier pour la bonne conservation des restes de plantes à l'origine de la tourbe. La problématique des modèles sédimentaires en rapport avec la construction des édifices tourbeux et les processus taphonomiques afférents sont plus rarement présentés dans la littérature scientifique. En particulier, l'impact anthropique dans le fonctionnement des écosystèmes tourbeux et ses conséquences en termes d'archives sont rarement évoqués. Pour illustrer ce sujet, tout en permettant la découverte de plusieurs types de tourbe et leur contenu en macrorestes, nous proposons la visite d'une tourbière proche de Besse.

La tourbière de la Liste permet l'observation du contenu en macrorestes typique de tourbes

à sphaignes, de tourbes à phragmite et bois, de tourbes de bas-marais de type tremblant, de tourbes compactées-dégradées de type kultureller Trockenhorizont. Il pourrait être possible d'y découvrir les téphras des éruptions des édifices très proches du lac Pavin, du Montcineyre ou du puy de Monchal. Elle permet également d'observer l'effet taphonomique et pédologique du pâturage, celui de l'arrêt du pâturage ou encore de discuter des processus de colonisation végétale lors de l'allègement de la pression pastorale.

Enfin, elle est un bel exemple pour illustrer l'impossibilité d'appliquer à la plupart des tourbières de France, les modèles sédimentaires et pédologiques classiques élaborés dans des contextes beaucoup moins anthropisés, par exemple le modèle acrotelme-catotelme.



Groupe 2 - Excursion en raquettes à neige

Jean Cayrol et les Accompagnateurs en Montagne



« Développée à l'origine dans le Grand Nord, la pratique de la raquette à neige permet de découvrir des paysages au cœur d'une nature préservée. L'hiver, un manteau blanc recouvre les paysages et donne un caractère de haute montagne aux volcans des Monts Dore. Premiers vrais reliefs depuis l'Atlantique, les massifs auvergnats subissent ici l'assaut du vent appelé «écir», légendaire pour ses congères. Besse est situé à plus de 1000m d'altitude, à proximité des sites remarquables du

lac Pavin et du puy Montchal, Porte d'entrée sur la face sud du Massif du Sancy et surtout sur le haut plateau volcanique du Cézallier, territoire immense et méconnu. Le relief environnant est parfaitement adapté à la pratique de la raquette à neige. Un territoire abritant des burons inébranlables (bâtiments de pierre servant de logement et de fromageries aux éleveurs des Monts Dore), des lacs de cratère gelés et des volcans.» Source office du tourisme



Groupe 3 - Excursion en chiens de traîneau

Isabelle Tripeau et Evolution 2



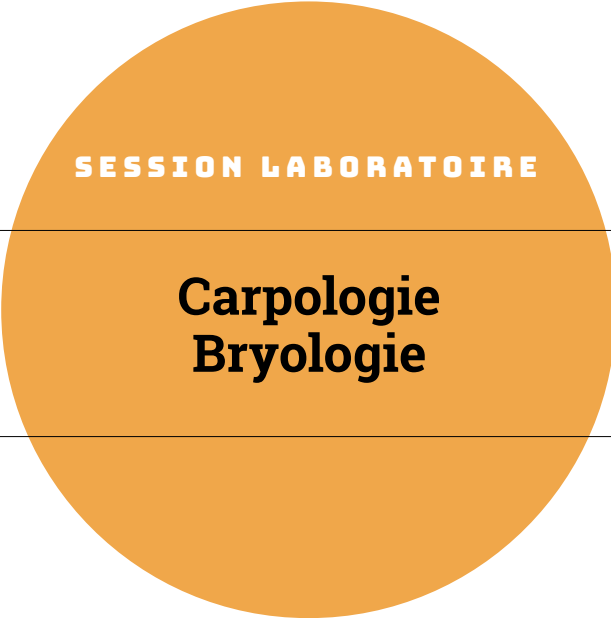
« Une activité pratiquée dans un cadre naturel et authentique hors station, alliant sport et dépaysement. Confortablement installé dans le traîneau, laissez-vous conduire par le musher et profiter du paysage. L'aventure débute par une visite pédagogique. Rencontrez des chiens courageux et volontaires qui vous étonneront par leur adresse à conduire un attelage. Après la vie de la meute et de son fonctionnement, partez en baptême découverte (30 min). Vous serez installé dans un traîneau conduit par un musher. » Source office du tourisme



Laboratoire



“Un hamster de laboratoire dit à un congénère : J’ai dressé le savant.
Chaque fois que j’appuie sur ce bouton il m’apporte des graines.”
Nous les Dieux (2004) - Bernard Werber



SESSION LABORATOIRE

Carpologie Bryologie

La session laboratoire consacre un temps d'échange entre spécialistes. La mise à disposition de stéréomicroscopes et de microscopes dans une salle de laboratoire dédiée est une opportunité pour les carpologues de partager leurs découvertes. Les questions d'identification, qui restent parfois irrésolues faute de collaborateurs géographiquement proches, pourront sûrement obtenir des réponses lors de cette session. Le temps consacré au laboratoire est un moment fort des Rencontres d'Archéobotanique. L'émulation naît de la richesse des connaissances, de la curiosité et de la passion inaltérable de chacun.



“ Cette seule petite graine contient pour toujours des générations infinies de plantes semblables avec leurs feuilles, leurs fleurs et leurs parfums. ”

Voyage autour de mon jardin (1845)

- Alphonse Karr

ANNONCE

Rencontres d'Archéobotanique 2020

14^{es} Rencontres d'Archéobotanique de langue française

du 20 au 23 mai 2020

Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, Bruxelles

Cher(e)s collègues,

C'est avec grand plaisir que nous vous invitons à Bruxelles pour l'édition 2020 des Rencontres d'Archéobotanique de langue française, au sein de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique (IRSNB).

Avec ses 37 millions de spécimens, les collections patrimoniales et scientifiques de l'IRSNB occupent la 3^{ème} place au niveau européen, derrière le Natural History Museum de Londres et le Muséum National d'Histoire Naturelle à Paris.

L'équipe intégrée d'archéosciences de l'Institut réunit des archéobotanistes, des archéozoologues, des anthropologues et des géologues. L'Institut héberge des collections de références uniques en Belgique en particulier en ce qui concerne la

carpologie (collections belges, européennes du nord et sud-est, andines).

L'Institut peut mettre à disposition gracieusement un grand auditoire de 150 places, un petit auditoire de 30 places ainsi que d'autres salles de réunion.

Nous pouvons compter actuellement sur au moins 5 binoculaires et 3 microscopes pour des sessions d'identification ou d'échange, dont 2 reliés (1 binoculaire et 1 microscope) à un système d'imagerie.

Les partenaires scientifiques potentiels sont : le service archéologique de Wallonie (AWaP) et le service archéologique de la Région Bruxelles Capitale, ainsi que le CReA Patrimoine de l'Université Libre de Bruxelles.

Les partenaires financiers potentiels sont : le FNRS/FRS, Visit.Brussels, l'AWaP, le Ministère

de la Région Bruxelles Capitale via le service du patrimoine.

Possibilités d'excursions botaniques :

Jardin Botanique de Meise

<http://www.plantentuinmeise.be>

Arboretum et station agronomique de Gembloux

<http://walloniebelgiquetourisme.be/fr-be/content/parc-de-la-faculte-universitaire-des-sciences-agronomiques>

Zone humide de Torfbroek natuurpunt.be/natuurgebied/torfbroek-en-hellebos

Jardin Massart www.ulb.be/actulb/dds/jmassart

Possibilités de visites et activités :

Tour archéologique de la ville

Visite des restes du Palais de Charles Quint

Atelier chocolat

Visite de la Brasserie Cantillon ou de la Senne, les deux grandes restant à Bruxelles

Capitale de la Belgique et siège des principales institutions de l'Union Européenne, Bruxelles

propose une offre culturelle, scientifique et d'hébergement très variée et pour tous les budgets.

De l'Art Nouveau à l'Art Déco, de l'Institut royal d'Histoire de l'Art et d'Archéologie au BOZAR en passant par la bande dessinée et le courant surréaliste, le musée des sciences naturelles ou celui de l'Afrique centrale, Bruxelles est un lieu idéal pour organiser une conférence scientifique.

La bière est devenue « Patrimoine immatériel de l'Humanité » en 2016. La frite va encore attendre... mais les célèbres « fritkot » de Bruxelles ne désemplassent pas, sans parler des moules du Zeeland ou les croquettes de crevettes grises. Bref, au carrefour de beaucoup de traditions culinaires, Bruxelles a de quoi satisfaire les estomacs les plus exigeants après une journée de travail.

C'est avec grand plaisir que nous vous accueillerons à Bruxelles en espérant vous offrir, dans le cadre de ce congrès, un programme riche et varié.

Pour le comité de pilotage

**Alexandre Chevalier, Mona Court-Picon,
Sidonie Preiss, Lien Speleers**



LES SESSIONS SCIENTIFIQUES

Les présentations scientifiques se feront sous forme de posters ou de communications orales (en langue française). Le lieu, où les pauses café et déjeuner seront prises, sera également dédié aux posters pour en augmenter la visibilité.

PROGRAMME PREVISIONNEL

Mercredi 20 mai	Inscriptions, accueil, conférence en fin de journée. Apéritif
Jeudi 21 mai	Sessions. Dîner officiel
Vendredi 22 mai	Sessions. Apéritif bière
Samedi 23 mai	Excursions, activités

TRANSPORTS

Bruxelles est desservie par deux aéroports :

Aéroport International de Bruxelles « Zaventem » www.brusselairport.be à 14 km du centre de la ville.

Aéroport de Bruxelles-Charleroi www.charleroi-airport.com à 46 km de Bruxelles. Ce dernier accueille les compagnies low cost.

Depuis l'aéroport de Zaventem, vous avez le choix entre le taxi, le train (www.belgianrail.be) ou les bus 12/21 (www.stib-mivb.be) pour rejoindre le centre de Bruxelles et aucun des trois ne vous prendra plus de 20 minutes. Les deux derniers sont

bon marché et vous déposent non loin de l'IRSNB (arrêt Bruxelles-Luxembourg).

Depuis l'aéroport de Bruxelles-Charleroi, le plus facile est de prendre un bus (55 minutes ; <http://www.charleroi-airport.com>) qui vous amènera à la gare de Bruxelles-Midi (15 minutes en métro de l'IRSNB).

Les trains Intercités et internationaux connectent Bruxelles au reste de la Belgique et aux principales villes européennes. Depuis Paris, les trains Thalys ou Izy (train low cost) vous conduiront jusqu'à la gare de Bruxelles-Midi. Il y a également 2 TGV directs par jour depuis le sud de la France et Lyon.

Depuis Bruxelles-Midi, le métro 2 ou 6 vous amènera à la station de métro « Trône » qui se trouve à 10 minutes à pied de l'IRSNB. Ou le bus 27, direction Andromède, vous amènera à l'arrêt Luxembourg, sur la place du même nom juste derrière l'Institut.

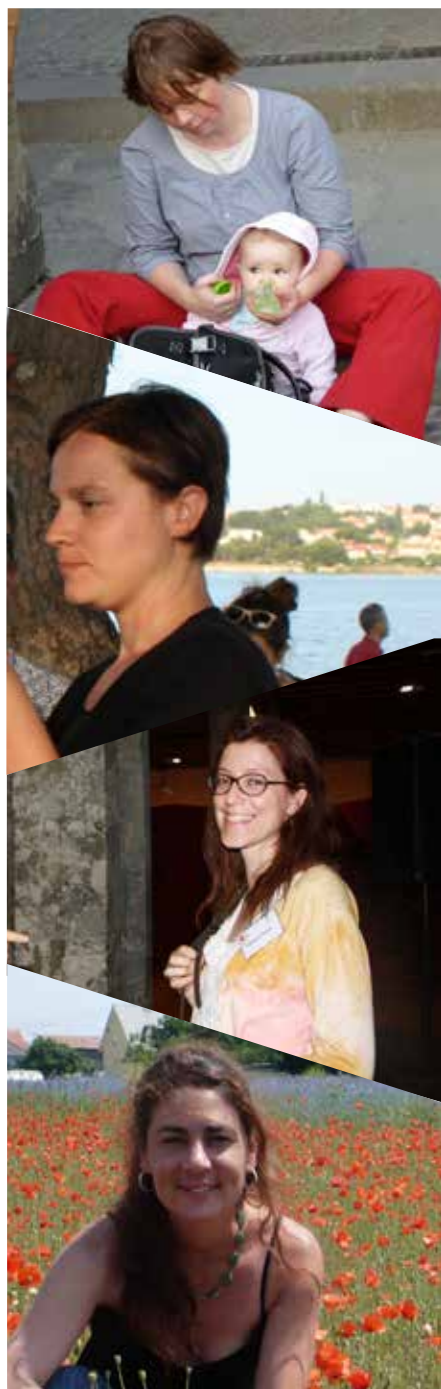
L'Institut royal des Sciences Naturelles de Belgique est à proximité du cœur de Bruxelles, à côté du Parlement Européen. Il est proche de la station ferroviaire de Bruxelles-Luxembourg, des stations de métro « Trône », « Maelbeek » et « Schuman » et desservi par les lignes de bus

LOGEMENT

Il existe de nombreuses possibilités de logements à Bruxelles, que ce soit en hôtel, auberge de jeunesse, B&B ou AirBNB tout en étant à une distance raisonnable, à pied ou en transport, de l'IRSNB.



Annuaire des participants



“ Il y avait des graines terribles sur la planète du petit prince... c'étaient les graines de baobabs. Le sol de la planète en était infesté. Or un baobab, si l'on s'y prend trop tard, on ne peut jamais plus s'en débarrasser. Il encombre toute la planète. Il la perfore de ses racines. Et si la planète est trop petite, et si les baobabs sont trop nombreux, ils la font éclater. ”

Le Petit Prince (1946)- Antoine de Saint-Exupéry

**Elisabeth ALLAIN**

Technicienne de recherche

CNRS, UCA

UMR 6042 Geolab

4, rue Ledru

FR-63000 Clermont-Ferrand

elisabeth.allain@uca.fr

Amandine ANGELI

Doctorante en Archéologie

Université Bourgogne-Franche-Comté

UMR 6249 Laboratoire Chrono-environnement, USR 3124 MSHE Claude-Nicolas Ledoux

25, quai Vauban

FR-25000 Besançon

amandine.angeli@univ-fcomte.fr

Alain ATASSI

Licence 2

Université Bourgogne-Franche-Comté

20, rue de Montrapon

FR-25000 Besançon

alain.atassi@edu.univ-fcomte.fr

Aude BEAUGER

Ingénieur d'études

CNRS, UCA

UMR 6042 Geolab

MSH Clermont 4, rue Ledru

FR-63057 Clermont-Ferrand cedex

aude.beauger@uca.fr

Valentina BELLAVIA

Anthracologue/Xylologue Chargée d'études

Bureau d'études archéologiques Eveha

UMR 6042 Geolab

44, rue Proudhon

FR-63000 Clermont-Ferrand

valentinabellavia@gmail.com

François BLONDEL

Dendrologue, doctorant

Université Bourgogne-Franche-Comté

UMR 6298 ArTeHis

4, rue du Châtelard

FR-25360 Gonsans

francois.blondel.2@hotmail.fr

Emmanuelle BONNAIRE

Carpologue, CDD Attaché de conservation

Archéologie Alsace

UMR 7209 Archéozoologie, Archéobotanique : Sociétés, Pratiques et Environnements, CN

11, rue Champollion

FR-67600 Selestat

emmanuelle.bonnaire@archeologie.alsace

Gudrun BORNETTE

Directeur de recherche

Université Bourgogne-Franche-Comté

UMR 6249 Laboratoire Chrono-environnement

16, route de Gray

FR-25000 Besançon

gudrun.bornette@univ-fcomte.fr

Laurent BROU

Archéologue

CNRA - Service d'archéologie préhistorique

241, rue de Luxembourg

L-8077 Bertrange Grand-Duché de Luxembourg

laurent.brou@cnra.etat.lu

Cécile BRUN

Maître de conférences

Université de Nantes

UMR 5620 GEODE (Toulouse)

5, Allée A. Machado

FR-31058 Toulouse cedex 9

cecile.brun@univ-nantes.fr

Olivier BRUN

Attaché de conservation

Conseil Départemental des Ardennes

Hôtel du Département

FR-08000 Charleville-Mézières

olivier.brun@cd08.fr

Manon CABANIS

Chargée d'opération et recherche

Inrap Auvergne Rhône-Alpes

UMR 6042 Geolab

4, rue Ledru

FR-63057 Clermont-Ferrand cedex 1

manon.cabanis@inrap.fr

Jean CAYROL

Technicien

Inrap Auvergne Rhône-Alpes

13 bis, rue P. Boulanger - ZI du Brézet

FR-63000 Clermont-Ferrand

jean.cayrol@inrap.fr

Mona COURT-PICON

Chercheur en Archéobotanique

IRSNB-Institut royal des Sciences naturelles de Belgique

Laboratoire de Palynologie,

Unité d'Archéosciences

Rue Vautier, 29

B-1000 Bruxelles, Belgique

mona.court-picon@naturalsciences.be

Sylvie DAMY

Maître de conférence

Université Bourgogne-Franche-Comté

UMR 6249 Laboratoire Chrono-environnement

16, route de Gray

FR-25000 Besançon

sylvie.damy@univ-fcomte.fr

Geneviève DAOULAS

Chargée d'opération et recherche

Inrap Grand Est

UMR 7041 ArScAn équipe Archéologies environnementales

38, rue des Dats

FR-51520 Saint-Martin-sous-le-Pré

genevieve.daoulas@inrap.fr

Léa DAUGA

Master 1

Université Bourgogne-Franche-Comté

65, rue des lieutenants Chauveau

FR-71100 Chalon-sur-Saône

lea.dauga@gmail.com

Fabien DELRIEU

Ingénieur en charge de la gestion scientifique et administrative

SRA Auvergne-Rhône-Alpes

DRAC Auvergne-Rhône-Alpes

6, quai Saint-Vincent

FR-69283 Lyon cedex 01

fabien.delrieu@culture.gouv.fr

André-Marie DENDIEVEL

Attaché Temporaire d'Enseignement et de Recherche - ATER

Université de Lyon (UJM - St Etienne)

UMR 5600 EVS-ISTHME

6, rue basse des rives

FR-42023 Saint Etienne Cedex 2

andre.marie.dendievel@univ-st-etienne.fr

Priscille DHESSÉ

Master 2

Université de Montpellier

UMR 5059 ASM Archéologie des Sociétés Méditerranéennes

Résidence de Bissy 2H132 Route de Ganges

FR-34980 Saint Clément de Rivière

pdhesse@gmail.com

Marie-France DIETSCH-SELLAMI

Ingénieur de recherches

Inrap Grand Sud-Ouest

UMR 5554 ISEM

Pôle Mixte de Recherche Domaine de Campagne Inrap

FR-24260 Campagne

marie-france.dietsch-sellami@inrap.fr

Elisabeth DODINET

Membre du Conseil de la SBF

Société Botanique de France

rue principale

FR-12560 Saint-Laurent d'Olt

elisabeth.dodinet@orange.fr

Bertrand DOUSTEYSSIER

IGR Archéologue du paysage

Université Clermont-Auvergne

MSH plateforme IntelEspace

4, rue Ledru

FR-63057 Clermont-Ferrand cedex 1

bertrand.dousteyssier@uca.fr

Aurore DUPIN

Docteur

Université Bourgogne-Franche-Comté

UMR 6249 Laboratoire Chrono-environnement

16, route de Gray

FR-25000 Besançon

aurore.dupin@univ-fcomte.fr

Frédérique DURAND

Chargée d'opération et recherche

Inrap Grand Sud-Ouest

UMR 5608 TRACES

13 rue du Négoce

FR-31650 Saint Orens de Gameville

frederique.durand@inrap.fr

Chloé DUSEAU

Contractuelle

UMR 7041 ARScan Archéologies environnementales

54 ter, rue de l'Ermitage

FR-75020 Paris

chloe.duseau@gmail.com

Ana EJARQUE

Chargée de recherche

CNRS, UCA

UMR 6042 Geolab

4, rue Ledru

FR-63057 Clermont-Ferrand cedex 1

ana.ejarque@uca.fr

Laurie FLOTTES

Chargée d'études

Archéodunum

UMR 6042 Geolab

47, rue des Colombier

FR-69007 Lyon

laurie.flottes@gmail.com

Christel FRAISSE

Chargée du développement Culturel et Communication

Inrap Auvergne Rhône-Alpes

12, rue Maggiorini

FR-69500 Bron

christel.fraisse@inrap.fr

Sébastien GAIME

Directeur Adjoint Scientifique et Technique

Inrap Auvergne Rhône-Alpes

UMR 6042 Geolab

4, rue de la Croze

FR-63540 Romagnat

sebastien.gaime@inrap.fr

**Loïc GAUDIN**

Gérant, Géoarchéologue

ArkéoMap

UMR 6566 CREAAH

6, allée de la mignorais

FR-35340 Liffre

loic.gaudin@arkeomap.com

Emilie GAUTHIER

Professeur des Universités

Université Bourgogne-Franche-Comté

UMR 6249 Laboratoire Chrono-environnement

16, route de Gray

FR-25000 Besançon

emilie.gauthier@univ-fcomte.fr

Olivier GIRARD CLOS

Ingénieur d'études

Université Bourgogne-Franche-Comté

UMR 6249 Laboratoire Chrono-environnement

16, route de Gray

FR-25000 Besançon

olivier.girardclos@univ-fcomte.fr

Myriam GLUSAK

Technicienne

Inrap Auvergne Rhône-Alpes

13 bis, rue P. Boulanger - ZI du Brézet

FR-63000 Clermont-Ferrand

myriam.glusak@inrap.fr

Pierre GOUBET

Ingénieur géologue - Docteur en écologie

Cabinet Pierre Goubet

UMR 6042 Geolab - UCA

9, rue de la petite Côte

FR-63420 Ardes-sur-Couze

pierre.goubet@sphagnum.fr

Emilie GOURIVEAU

Palynologue, doctorante

Université Bourgogne-Franche-Comté

UMR 6249 Laboratoire Chrono-environnement

16, route de Gray

FR-25000 Besançon

emilie.gouriveau@univ-fcomte.fr

Quentin GUERIN

Responsable d'opération de fouille

Inrap Grand Est

37, rue du général de Gaulle

FR-21760 Lamarche-sur-Saône

quentin.guerrin@inrap.fr

Charlotte HALLAVANT

Carpologue Chargée d'études

Hadès bureau d'études archéologiques

UMR 5608 TRACES (pôle Terrae),

UT2J, Toulouse

9, rue de Vidailhan

FR-31130 Balma

hallavantcharlotte@yahoo.fr

Alexandra HANRY

Archéologue

Inrap Grand Sud-Ouest

UMR 5607 Ausonius

Avenue de la gare

FR-24250 Montignac

alexandra.hanry@inrap.fr

Florian JEDRUSIAK

Contractuel

UMR 7041 équipe GAMA

14, boulevard camelinat

FR-92290 Genevilliers

florianjedrusiak@gmail.com

Romain JOUBERT

Master 1

Université Paris 1

1, rue du Loiret

FR-75013 Paris

rom.joub04@wanadoo.fr

Ella KEMPF

Master 1

Université de Valenciennes

38, route de Maclamod

FR-74650 Chavanod

ella.kempff@outlook.fr

Matthieu LE BAILLY

Maître de conférence

Université Bourgogne-Franche-Comté

UMR 6249 Laboratoire Chrono-environnement

16, route de Gray

FR-25000 Besançon

matthieu.lebailly@univ-fcomte.fr

Blandine LECOMTE-SCHMITT

Archéologue, xylologue, doctorante

Inrap Centre Île-de-France

UMR 5600 EVS

26, chemin de Chalin

FR-69130 Ecully

blandine.lecomte-schmitt@inrap.fr

Frédéric LETTERLE

Conservateur Régional de l'Archéologie

DRAC Auvergne-Rhône-Alpes

6, quai Saint-Vincent

FR-69283 Lyon cedex 01

frederik.letterle@culture.gouv.fr

Bérangère LEYS

Post-doctorante

Université Bourgogne-Franche-Comté

UMR 6249 Laboratoire Chrono-environnement

16, route de Gray

FR-25000 Besançon

berangereleys@gmail.com

Céline MAICHER

Doctorante

Université Bourgogne-Franche-Comté

UMR 6249 Laboratoire Chrono-environnement

16, route de Gray

FR-25000 Besançon

celine.maicher@univ-fcomte.fr

Philippe MARINVAL

Chargé de recherche CR1

Université Paul Valéry

URM 5140 Laboratoire ASM

route de Mende

FR-34199 Montpellier

Philippe.marinval@cnrs.fr

Thierry MAUDUIT

Technicien recherche agronomique

INRA université Bordeaux-Aquitaine

UMR 1332 BFP et UMR 5607 Ausonius

71, avenue Edouard Bourlaux

thierry.maudit@inra.fr

Fabrice MULLER

Chargé de mission DST

Inrap

UMR 6298 ArTeHis

13 bis, rue P. Boulanger - ZI du Brézet

FR-63017 Clermont-Ferrand cedex2

fabrice.muller@inrap.fr

Henri-Georges NATON

Gérant/Géoarchéologue

GéoArchÉon

UMR 7041 ArScAn équipe Ethnologie préhistorique

30, rue de la Victoire

FR-55210 Viéville-sous-les-Côtes

geoarcheon@geoarcheon.fr

Elsa NEVEU

Docteur

Université de Nantes

UMR 6566 CReAAH - POLEN

2, rue de la Houssinière - BP 92 208

FR-44322 Nantes cedex 3

elsaneveu@hotmail.com

Sandrine PARADIS-GRENOUILLET

Marie Curie Fellow

Université de Padoue (Italie)

Départements des Biens Culturels

57, route de Veyrinas

FR-87920 Condat sur Vienne

paradis.sandrine@unipd.it

Patrick PION

Chargé de mission pour l'évaluation auprès du
Président

Inrap

121, rue Alesia

FR-75014 Paris

patrick.pion@inrap.fr

Rachel PINAUD

Doctorante

Université de Montpellier

UMR 5140 AMS

Site Saint Charles, rue du professeur Henri

Serre

FR-34000 Montpellier

pinaudrachel@gmail.com

Caroline PONT

Permanent

INRA Clermont-Ferrand, UCA

UMR 1095 GDEC PALEOEVO

5 chemin de Beaulieu

FR-63100 CLERMONT-FERRAND

caroline.pont@inra.fr

Sidonie PREISS

Chercheur en Archéobotanique

**IRSNB-Institut royal des Sciences naturelles
de Belgique**

Laboratoire de Carpologie, Unité d'Archéosciences

Rue Vautier, 29

B-1000 Bruxelles, Belgique

sidonie.preiss@naturalsciences.be

Vanessa PY-SARAGAGLIA

Chargée de recherche CR1

Université Toulouse Jean Jaurès

UMR 5620 GEODE

5, Allée A. Machado

FR-31058 Toulouse cedex 9

vanessa.py@univ-tlse2.fr

Loeiz RIALLAND

Technicien

Inrap Auvergne Rhône-Alpes, CRA Clermont-Ferrand

13 bis, rue P. Boulanger - ZI du Brézet

FR-63100 Clermont-Ferrand

loeiz.rialland@inrap.fr

Morgane SABATIE

Etudiante en Master

Université de Montpellier 3

3, route de Mende

FR-34090 Montpellier

sabatiemorgane@gmail.com

**Jérôme SALSE**

Directeur de recherche

INRA Clermont-Ferrand, UCA

UMR 1095 GDEC PALEOEVO

5 chemin de Beaulieu

FR-63100 CLERMONT-FERRAND

jerome.salse@inra.fr

Caroline SCHAAL

Carpologue - Doctorante

Université Bourgogne-Franche-Comté

UMR 6249 Laboratoire Chrono-environnement Université Clermont-Auvergne

GéoArchÉon

16, route de Gray

FR-25000 Besançon

caroline.schaal@univ-fcomte.fr

Johannes STEIGER

Professeur des Universités,

Directeur de laboratoire CNRS

Université Clermont-Auvergne

UMR 6042 Geolab

4, rue Ledru

FR-63057 Clermont-Ferrand cedex 1

johannes.steiger@uca.fr

Estelle THEVENIAUD

Assistante Ingénieur

Université Clermont-Auvergne

UMR 6042 Geolab

4, rue Ledru

FR-63000 Clermont-Ferrand

estelle.theveniaud@uca.fr

Isabelle TRIPEAU

Technicienne ; éducatrice canin

Inrap Auvergne Rhône-Alpes

13 bis, rue P. Boulanger - ZI du Brézet

FR-63000 Clermont-Ferrand

Isabelle.tripeau@inrap.fr

Christophe TUFFERY

Ingénieur de recherche

Inrap Centre Île-de-France

DST Paris

12, rue d'Alésia CS20007

FR-75685 Paris Cedex 14

christophe.tuffery@inrap.fr

Gérard VERNET

Ingénieur chargé de recherche

Inrap Auvergne Rhône-Alpes

UMR 6042 Geolab

4, rue Ledru

FR-63057 Clermont-Ferrand cedex 1

gerard.vernet@inrap.fr

Anne-Véronique WALTER-SIMONNET

Maître de conférence

Université Bourgogne-Franche-Comté

UMR 6249 Laboratoire Chrono-environnement

16, route de Gray

FR-25000 Besançon

anne-veronique.walter@univ-fcomte.fr

Julian WIETHOLD

Chargé d'opération et recherche

Inrap, Direction Grand Est

UMR 6298 ArTeHis

12, rue de Méric

FR-57063 Metz cedex 2

julian.wiethold@inrap.fr

**Rencontres
Archéobotanique
2018**

LA CARPOLOGIE ET L'INTERDISCIPLINARITÉ : APPROCHES INTÉGRÉES

La carpologie est l'étude des fruits et des graines fossiles contenus dans les sédiments archéologiques. L'analyse des graines fossiles permet de mieux comprendre le lien entre l'homme et son environnement végétal au fil du temps. Cette discipline s'intéresse à de vastes sujets comme le paléoenvironnement, l'histoire des techniques et des pratiques agricoles, l'histoire de l'alimentation et des modes de consommation, l'économie des sociétés en relation avec les denrées végétales. Depuis les années 1990, les carpologues de France organisent des rencontres nationales en vue d'échanges scientifiques. Ainsi, les spécialistes en graines fossiles prennent connaissance des recherches universitaires en cours (mémoires et thèses en carpologie) et des opérations d'archéologie ayant fait l'objet d'une intervention carpologique.

La carpologie participe au domaine plus large de l'archéobotanique qui intègre l'ensemble des vestiges d'origine végétale comme les pollens (palynologie), les bois (dendrologie et xylogologie), les charbons (anthracologie). Dans un contexte actuel de transversalité, nous souhaitons ouvrir largement la thématique des Rencontres des carpologues à l'ensemble des spécialistes travaillant en archéobotanique. Ce que l'on nomme l'interdisciplinarité naît de la confrontation simultanée et effective de différentes disciplines de l'archéologie et de la botanique tendant vers un même questionnement.

Le thème de cette manifestation : « La carpologie et l'interdisciplinarité : approches intégrées » a pour objectif de stimuler les échanges et les associations de spécialistes sur des problématiques communes d'ordre environnemental, climatique, alimentaire et agricole. Ainsi par cette approche, l'étude des restes végétaux fossiles, associés aux données de l'archéologie, offre la perspective de restituer en détail l'histoire des systèmes écologiques et l'impact des sociétés humaines sur ceux-ci.



« Traces, archéologie médiévale »