



**HAL**  
open science

## Introduction des Actes des rencontres Archéobotanique de Besse

Vanessa Py

► **To cite this version:**

Vanessa Py. Introduction des Actes des rencontres Archéobotanique de Besse. Caroline Schaal et Manon Cabanis. *La Carpologie et l'interdisciplinarité: approches intégrées*, 1026 (Série Environnement, société et archéologie, 27), Presses universitaires de Franche-Comté, pp.37-44, 2021, Collection Annales littéraires, 978-2-84867-898-6. hal-03442535

**HAL Id: hal-03442535**

**<https://hal.science/hal-03442535>**

Submitted on 16 Dec 2021

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Une fois n'est pas coutume, une introduction aux actes des rencontres Archéobotanique a été confiée à une anthracologue. Cette démarche qui n'est pas commune mérite quelques éclairages. Lors des rencontres Archéobotanique des Eyzies-de-Tayac, organisées en 2014, nous étions plusieurs (anthracologues et palynologues) qui n'étions pas du sérail de la carpologie, à regretter la faible ouverture des rencontres vers les autres disciplines de l'archéobotanique et de la paléobotanique, c'est-à-dire toutes celles qui étudient des restes d'êtres vivants qui ne sont pas des animaux (y compris les spores de champignons), et qui ont comme objet de recherche les écosystèmes dans lesquels ont évolué les sociétés anciennes, mais également les pratiques humaines et les interactions humains-végétaux/végétation passées.

Ces rencontres, au travers de la session « plantes et insectes », étaient néanmoins ouvertes sur une spécialité de l'archéozoologie, l'archéoentomologie, interrogeant les interactions plantes-insectes-humains. Les communications proposées lors de cette session ont été particulièrement stimulantes et enrichissantes, montrant combien les approches pluridisciplinaires intégrées transcendent les disciplines et ouvrent des perspectives de recherches originales et revivifiées sur les rapports humains-nature dans les sociétés et environnements du passé (voir Dietsch-Sellami *et al.*, 2016 (Eds.), dont Ruas *et al.*, 2016 et Huchet, 2016).

À l'issue des rencontres des Eyzies-de-Tayac, Manon Cabanis, archéologue, carpologue, anthracologue et paléoécologue, très à l'écoute des disciplines de l'archéobotanique et de la paléoécologie et de leurs évolutions/hybridations, avait pris acte des appels invitant à plus d'ouverture des rencontres d'archéobotanique qui étaient historiquement et résolument centrées sur la carpologie. En effet, depuis la fin des années 90, les carpologues français ont, au travers de ces rencontres, structuré leur communauté, construit leur jeune discipline et défini ses multiples champs (Leroyer *et al.*, 2018). D'autre part, en France, le grand champ de l'archéobotanique a été surtout investi par la carpologie (combinée ou pas à d'autres approches). Cet état de fait trouve une origine historique dont nous ne rappelons ici que les principaux jalons ; l'historiographie complète de la discipline ayant été récemment brossée pour les 40 ans d'archéobotanique en France par Leroyer *et al.* (2018).

Le terme « archéobotanique » qui renvoie aujourd'hui dans le monde entier à l'archéologie des interactions entre les humains et les plantes (ex. Thiébault, 2010 ; Mercuri *et al.*, 2018 ; Van der Veen, 2018), est une discipline composite connue aussi, outre-Atlantique notamment, sous le terme de « paléoethnobotanique » (Fuller & Lucas, 2014). Ce terme permet de différencier sans ambiguïté l'archéobotanique de la paléoécologie (ou écologie du passé) ; les deux se recoupant néanmoins. En effet, la paléoécologie cherche à reconstituer le biote, les populations, les communautés, les paysages, les environnements et les écosystèmes du passé à partir des preuves géologiques et biologiques (fossiles) conservées dans les archives naturelles ou anthropisées et archéologiques (Birks, 2008). L'archéobotanique étudie aussi des vestiges de plantes tels que les macrofossiles (graines, grains, fruits, tubercules, balles etc.), le bois et les charbons du bois et les microfossiles (phytolithes, pollens, spores, grains d'amidon, diatomées etc.), mais se focalise d'abord sur l'utilisation des plantes (sauvages ou cultivées) par les groupes d'humains successifs, pour l'alimentation, l'énergie, l'outillage, la médecine, les rituels, les soins et le bien-être, les constructions, etc. Elle peut néanmoins contribuer à reconstruire les végétations passées, les processus d'anthropisation des écosystèmes naturels

ou subnaturels et l'artificialisation des milieux en lien avec les prélèvements humains et les systèmes de gestion/d'exploitation.

Historiquement, les deux autres disciplines « majeures » de l'archéobotanique, l'anthracologie et la palynologie, conduite surtout *on-site* pour la première et *off-site* (archives sédimentaires) pour la seconde, étaient plus focalisées sur les grands changements environnementaux quaternaires (climat, couverture végétale, dynamiques hydro-sédimentaires etc.). L'application de la palynologie en contextes archéologiques « secs » (Leroi-Gourhan & Renault-Miskovsky, 1977) dans une double perspective paléoethnobotanique et paléoenvironnementale, a donné lieu, au milieu des années 70, à une division de la communauté des palynologues français.e.s, relativement délétère (Leroyer *et al.*, 2018). « L'archéopalynologie » a été décriée entraînant une certaine défiance des archéologues qui se sont plus volontiers tournés vers la carpologie et/ou l'anthracologie (ou les deux combinées) pour appréhender la domestication des végétaux et l'anthropisation des milieux en lien avec les occupations humaines (défrichements, changements de la couverture végétale) ; l'archéopalynologie se développant surtout *off-site* ou en milieu humide (palafittes, chenaux etc.).

L'anthracologie française qui a pris son essor dans ce contexte « muselé » par les « palynologues naturalistes » a surtout focalisé, dans les années 1980-1990, sur des aspects méthodologiques visant à asseoir indéniablement sa validité paléoécologique (ex. Vernet, 1973, 1997 ; Chabal, 1997). La discipline s'est donc d'abord portée sur la reconstruction de la dynamique des écosystèmes forestiers et des formations ligneuses en lien avec l'évolution du climat (ex. Badal-Garcia, 1990 ; Heinz, 1991 ; Vernet, 1993 (Ed.) ; Heinz & Thiébault, 1998) puis sous l'influence combinée des variabilités climatiques et des activités humaines (ex. Chabal, 1997 ; Asouti & Austin, 2005).

Aussi la carpologie française s'est positionnée naturellement comme la discipline relevant légitimement du champ de l'archéobotanique (ou de la paléoethnobotanique) en focalisant davantage sur les pratiques humaines, les usages/utilisations des végétaux, les techniques végétales et l'économie des plantes (ex. Cabanis *et al.*, 2015). Ce positionnement se traduit à l'échelle internationale avec la tenue en France des XI<sup>e</sup> (Toulouse) et XVII<sup>e</sup> (Paris) congrès de l'IWGIP-International Work Group for Palaeoethnobotany (Leroyer *et al.*, 2018). Son essor en France dans les années 1990 repose *pro parte* sur celui de l'archéologie préventive, encourageant et intégrant systématiquement les approches dites « naturalistes ». En effet l'évolution de la discipline et de ses objets d'étude est intimement liée à l'accroissement exponentiel des études menées dans le cadre de la recherche préventive, autorisant également des réflexions de synthèse (ex. Zech-Matterne *et al.*, 2009).

Comparativement, et en dépit du développement des études dites multiproxies, l'anthracologie et la palynologie étaient (et sont encore) moins plébiscitées. Combinées ou pas, ces disciplines ont pourtant montré leur utilité pour appréhender la complexité et la richesse des usages et des pratiques en lien avec le monde végétal (Vernet & Leroi-Gourhan, 1969 ; Thiébault, 2010). En effet, la palynologie *on-site* ne s'est pas réellement développée mais n'a pas non plus été abandonnée, en particulier à l'étranger (Dimbleby, 1985) ; privilégiant des problématiques paléoethnologiques.

En France, et plus largement en Europe, bien que la palynologie se soit davantage affirmée comme une discipline paléoenvironnementale incontournable pour étudier les changements environnementaux passés liés aux variabilités climatiques et à l'action humaine holocène, de l'échelle régionale à subcontinentale (ex. Roberts *et al.*, 2018), les études *on-site* connaissent

une forme de regain d'intérêt depuis une dizaine d'années (ex. Argant, 2010 ; Corbineau *et al.*, 2018 ; Kvavadze *et al.*, 2019 ; Ochanado *et al.*, 2020 ; Lechterbeck & Jensen, 2020 (Eds)). Ces études palynologiques *on-site* peuvent être combinées avec l'analyse de macrofossiles végétaux ou d'autres microfossiles non polliniques, avec des approches géomorphologiques ou encore avec des analyses multi-proxy *off-site*. Ces recherches *on-site* ou *off-site* peuvent être renforcées par des études expérimentales ou actuelles de la dispersion de la pluie pollinique dans des sites de référence concernant l'utilisation des terres et d'autres activités humaines (ex. Mazier *et al.*, 2006, 2009 ; Geib & Smith, 2008).

Depuis les années 1990 et surtout depuis les années 2000, la construction de référentiels et les développements méthodologiques en éco-anatomie quantitative (Terral & Durand, 2006), dendro-anthracologie (ex. Ludemann & Nelle, 2002 ; Marguerie *et al.*, 2010 ; Dufraisse *et al.*, 2018), ou encore entomo-anthracologie (Toriti *et al.*, 2021), ont ré-ouvert des questionnements sur les pratiques de prélèvement des ressources ligneuses, les pratiques sylvicoles et agro-sylvo-pastorales, la multiplicité des usages forestiers et des arbres et les chaînes opératoires techniques utilisant le bois de construction ou le bois combustible. L'application de la méthode dendrochronologique aux cernes de charbons de bois ouvrent de nouvelles pistes de réflexion sur la temporalité des usages à très haute résolution et lèvent les verrous techniques inhérents à la méthode de datation par le radiocarbone (Fouédjeu *et al.*, 2020).

Aujourd'hui, dans le prolongement d'un phénomène amorcé depuis une bonne dizaine d'années, on constate une forte hybridation des disciplines et une intégration élargie d'approches allant de la biologie à la chimie, en passant par l'histoire ou encore par la paléogénétique. En s'inscrivant dans cette évolution, mais sans rompre avec la tradition des rencontres Archéobotaniques instaurée depuis 1998, Manon Cabanis et Caroline Schaal ont souhaité placer l'évènement de Besse (2018) sous le signe de l'ouverture et des approches intégrées. Cette ouverture des rencontres se traduit non seulement par l'intégration d'autres disciplines bioarchéologiques (malacologie, anthracologie, palynologie, éco-anatomie) et de disciplines émergentes en contexte archéologique (biologie moléculaire et la paléogénétique via l'ADN fossiles), mais aussi en mettant l'accent sur des questions paléoenvironnementales via des approches *off-site* et l'analyse intégrée de séquences sédimentaires de milieux humides.

Dans leur « brève de la recherche » intitulé « *Analyses bioarchéologiques multiproxy et exploitation précoce de la vigne loin de la côte méditerranéenne : le site d'Alba-la-Romaine à l'âge du Fer (Ardèche, France, 5<sup>e</sup> siècle avant J.-C.)* », Manon Cabanis *et al.* révèlent une probable viticulture/viniculture « intérieure » précoce. Cette découverte repose sur l'analyse multi-proxy d'un remplissage de fossé intégrant l'anthracologie et l'éco-anatomie, la carpologie, la malacologie, la palynologie, la paléogénétique et l'archéologie biomoléculaire. Cette dernière discipline offre des résultats particulièrement pertinents en détectant, dans les résidus de parois internes de vases datés du Ve siècle av. J.-C., des marqueurs du vin rouge ou de vinaigre de vin rouge. Ces résultats semblent corroborés par l'analyse éco-anatomique des charbons de bois de vigne qui comptent des spécimens cultivés-domestiqués.

André-Marie Dendievel *et al.*, dans « *Les paysages protohistoriques et romains du Sud-Est du Massif central : analyse des macro-restes et impact anthropiques sur la végétation locale sur le plateau de Béage (tourbière de Pialeloup, Ardèche, France)* », mettent en lumière l'apport de l'étude croisée des macro-restes végétaux (graines, tissus ligneux, tiges, feuilles, spores) et animaux (insectes) pour caractériser les processus d'anthropisation enregistrés dans la petite tourbière de Pialeloup. Il met notamment en lumière l'émergence d'une biodiversité spécifique

liée aux espèces inféodées aux milieux ouverts agropastoraux du milieu du 2<sup>ème</sup> Âge du Fer et au cours de la période romaine.

D'autres contextes humides artificiels constituent des archives exceptionnelles pour développer des analyses multi-proxies, il s'agit en particulier des puits, livrant généralement un matériel archéobotanique riche et diversifié, et des anciens réseaux hydrauliques. Marie-France Dietsch-Sellami et Alexandra Hanry, dans « *Les restes végétaux des puits de la villa à pavillons multiples du Haut-Empire de Malemort/Corrèze et leur contribution décisive à la compréhension de son organisation* », montrent comment les analyses archéobotaniques (xylogie, palynologie, carpologie) peuvent éclairer l'organisation spatiale des activités agricoles (traitement et stockage des récoltes, élevage, vergers et potagers) au sein de la *pars rustica* d'un établissement rural du Haut-Empire (villa à pavillons multiples), mais également le milieu végétal alentour et son degré d'anthropisation.

Blandine Lecomte-Schmitt *et al.*, dans « *Évolution des milieux végétaux sur la longue durée par l'analyse multi-proxies des enregistrements sédimentaires : l'exemple des structures hydrauliques et de bras-morts de l'Isle-Crémieu en Bas-Dauphiné* », propose une étude archéobotanique (analyses palynologique, xylogique et carpologique) et géomorphologique intégrée du bief d'un moulin gallo-romain. Les résultats obtenus à partir de cette archive anthropique originale sont corroborés par d'autres études paléoenvironnementales micro-régionales. Ils dépeignent entre l'âge du Fer et le Haut-Empire un paysage ouvert dominé par une économie herbagère et l'élevage, puis intégrant à partir du I<sup>er</sup> s. de notre ère une composante céréalière, la culture de la vigne et du chanvre. Les données saisissent une courte phase de déprise entre le III<sup>e</sup> et le IV<sup>e</sup> s. de notre ère, puis une reprise du Ve siècle qui s'accompagne d'une diversification des cultures, en particulier de la fructiculture.

Laurence Lautier *et al.*, dans « *Une exploitation agro-pastorale du Haut-Empire aux marges du centre de production de Lezoux. Un éclairage sur les pratiques par l'analyse multidisciplinaire* », combinent des analyses des phytolithes, des phosphores et des phosphates, chimiques et micromorphologiques pour éclairer les pratiques agro-pastorales (céréaliculture et élevage), les chaînes opératoires techniques, la gestuelle, les équipements (bassins et conduits hydrauliques, aires de battage, de dépiquage, d'égrenage, etc.) et les outils associés. L'exploitation étant replacé dans un paysage ouvert, dominé par les champs, bordés sur leurs marges par des espaces boisés et des zones de pacage.

Laurie Flottes et Catherine Latour, dans « *Les puits antiques du site d'Appoigny « Les Bries » (Yonne) : fructiculture et restitution du paysage* », mettent en regard une riche documentation carpologique avec les pollens fossiles issus de puits de l'Antiquité tardive. Cette lecture croisée donne une perception affinée du paysage agraire local et des cultures. Les végétaux cultivés retrouvés montrent la diversité des productions, mais témoignent aussi de la dynamique des échanges entre les populations du pourtour méditerranéen.

Charlotte Hallavant *et al.*, en combinant des approches carpologique et anthracologique portant sur un même dépôt carbonisé très riche en macrorestes (graines et charbons), parviennent à entrer au cœur des pratiques fourragères médiévales à Périgny (Charente-Maritime, France). En s'appuyant sur des connaissances ethnobotaniques, agronomiques et zootechniques, elles proposent de restituer une préparation fourragère inédite composée de produits grainiers (gesse et orge vêtue) et de jeunes branches feuillées (orme, frêne, chêne). Cette préparation augmenterait non seulement l'appétence et la digestibilité des ramilles feuillées, mais

constituerait aussi un complément alimentaire susceptible de stimuler la lactation et de favoriser l'engraissement des jeunes bêtes allaités et/ou de prévenir des infections parasitaires.

Morgane Sabatié, dans « *Histoire et archéologie des jardins lyonnais à la fin du Moyen Âge : approches pluridisciplinaire* », analyse la dynamique spatiale des jardins urbains à la charnière de l'ère moderne et nous fait découvrir la richesse des pratiques sociales qui les touchent en mêlant des connaissances historiques – les sources fiscales et iconographiques –, topographiques et les apports de l'archéologie des jardins. Cette enquête tisse la toile de fond socio-économique de ces espaces verts « clos » aux multiples usages et dont la dynamique spatiale bat au rythme de l'économie urbaine. Elle appelle à développer leur dimension écologique et paléoethnobotanique en intégrant plus systématiquement les apports de l'archéobotanique.

Cette série d'articles, en s'acheminant des espaces ruraux vers la ville, reflète la richesse et la diversité des approches intégrées *on* et *off-sites*. Elle s'ouvre sur un dossier thématique consacré à la moutarde noire, *Brassica nigra* (L.) W.D.J. Koch qui s'invite sur toutes les tables et dont l'emploi remonte à l'Antiquité et traverse l'histoire jusqu'à nos jours. Ce dossier composé de trois articles qui appréhendent cet objet sous ses multiples facettes, est introduit par Emmanuel Bonnaire. Elle décrit les caractéristiques botaniques et écologiques de la plante et retrace ses attestations et ses usages au cours du temps en s'appuyant notamment sur des témoignages carpologiques et historiques.

Lucie Jeanneret *et al.*, dans « *Nouvelles données sur un habitat rural médiéval (XIIIe-XIVe siècles) en contexte forestier à Wingens-sur-Moder (Bas-Rhin) : du bâtiment incendié aux graines de moutarde noire* », décrivent de façon détaillée le contexte de découverte atypique – une maison mixte au sein d'un hameau forestier disparu – d'un amas de graines de moutarde carbonisées, inédit dans la région alsacienne. Les autres nombreux carporestes retrouvés révèlent la diversité des graines stockées/consommées et des préparations culinaires confectionnées au sein d'une unité familiale installée dans un essart au cœur du massif du Hochberg.

Manon Cabanis *et al.*, dans « *Les plantes alimentaires sur le site de Véreître à Chens-sur-Léman (Haute-Savoie) : un stock de moutarde noire (Brassica nigra (L.) Koch) dans un silo du Moyen Âge central* », décrivent un autre contexte médiéval de découverte de la moutarde noire : le comblement d'un silo isolé du XI<sup>e</sup> siècle. Un important lot de graines de moutarde était accompagné de céréales (blé amidonnier, avoine, millet), de plantes sauvages et d'adventices des cultures. Cette découverte jette un éclairage sur la polyculture céréalière et les pratiques alimentaires également appréhendées par la documentation écrite. La lecture croisée des sources montre que la moutarde trônait aussi bien sur la table des élites urbaines, que sur celle de familles modestes du monde rural.

Les actes des rencontres Archéobotanique se poursuivent avec un second dossier thématique consacré aux nouveaux outils numériques et analytiques de l'archéobotanique et la médiation scientifique.

Christophe Tufféry, dans « *L'enregistrement numérique de terrain pour les prélèvements archéobotaniques : une proposition d'adaptation de l'application EDarc* », présente un outil évolutif et modulable facilitant l'enregistrement de données descriptives sur le terrain en contexte préventif et intégrant les principes FAIR (Findable, Accessible, Interoperable,

Reusable). Au-delà de son aspect pratique, EDArc vise donc à optimiser le partage de données « faciles à trouver, accessibles, interopérables et réutilisables » au sein de l'INRAP.

Estelle Théveniaud dans « *Base de données géoréférencées PostgreSQL : un outil convivial et accessible en ligne applicable aux données archéobotaniques* » présente un autre outil de gestion et de centralisation des données archéologiques géoréférencées (adaptable aux besoins de l'archéobotanique), mis au point au sein de l'UMR GEOLAB dans l'objectif de les mutualiser. La base de données PostgreSQL pourrait être élargie à l'INRAP (dans un cadre qui reste à définir) et associée à l'outil EDArc, pour créer un nouvel espace collaboratif dynamique et évolutif.

Un autre aspect de la recherche archéologique est la valorisation des données scientifiques via leur transfert vers la société. Christel Fraisse dans « *Atelier "L'archéologie sous la loupe : ce que disent les graines carbonisées" retour d'expérience* », propose un retour d'expérience en milieu scolaire autour de l'atelier itinérant « carpologie » proposé dans la région Auvergne-Rhône-Alpes à l'occasion de différents événements nationaux. Au-delà du vif succès de cet atelier, ce témoignage montre la forte mobilisation des scientifiques pour son animation.

Ce dossier s'achève avec deux contributions focalisées sur des développements analytiques pointus.

Caroline Pont *et al.* dans « *Les enseignements de la paléogénomique par l'étude de d'ADN ancien de restes archéobotaniques : exemple du blé* » (tiré de '*Paleogenomics: reconstruction of plant evolutionary trajectories from modern and ancient DNA*' paru en 2019 dans *Genome Biology*) se penchent sur l'apport de l'analyse des séquences ADN de restes archéobotaniques. La paléogénomique s'avère un puissant outil pour caractériser les modalités d'adaptation des plantes domestiquées (processus génomiques) en réponse aux changements environnementaux. Elle ouvre des perspectives intéressantes pour la sélection de nouvelles variétés plus robustes et mieux adaptées aux dérèglements climatiques liés au réchauffement global en cours.

Caroline Schaal dans « *L'archéo-écologie pour appréhender finement l'histoire du climat et des biotopes du Préboréal dans le nord-est de la France* » saisit les oscillations climatiques du début de l'Holocène par l'analyse pluridisciplinaire de séquences sédimentaires conservées dans des paléochenaux. Les analyses carpologiques affinent notre perception et notre compréhension du fonctionnement et de la dynamique des zones humides et des cours d'eau (aménagés ou pas) et de leur biodiversité. Cette compréhension de la dynamique de la biodiversité des milieux humides s'avère d'autant plus nécessaire que nous assistons actuellement à son érosion inquiétante qui constitue un défi majeur à l'échelle planétaire. Dans ce contexte, l'archéobotanique et, de façon plus large, les approches paléoécologiques, ont sans aucun doute un rôle majeur à jouer en montrant comment la biodiversité émerge et change au cours du temps en lien avec les interactions complexes humains-nature.

Ces actes des rencontres de Besse offrent donc une dense documentation multidisciplinaire et une riche matière à réflexion pour penser notre recherche de demain en lien avec les grands défis sociétaux tels que l'enrichissement de nos connaissances fondamentales sur les milieux, la biodiversité, la dynamique des socio-écosystèmes et les sociétés face aux changements environnementaux.

Excellente lecture.

## Références

- Argant, J., 2010. Apport de l'analyse pollinique à la connaissance du lieu d'approvisionnement en matériaux de calfatage des épaves du Parc Saint-Georges (Lyon). *Archeonautica*, 16, 228-233.
- Asouti, E., & Austin, P., 2005. Reconstructing woodland vegetation and its relation to human societies, based on analysis and interpretation of archaeological wood charcoal macro-remains. *Environmental Archaeology* 10, 1-18.
- Badal-Garcia, E., 1990. Aportaciones de la antracología al estudio des paisaje vegetal y su evolucion en el cuaternario reciente, en la costa mediterranea del pais valenciano y Andalucia (18,000–3000 B.P.), Universitat de Valencia, Facultad de Geografia e Historia.
- Birks, H.J.B., 2008. Paleoecology, in: *Encyclopedia of Ecology*, 2623-2634.
- Cabanis, M., Deberge, Y., Bouby, L., Hajnalová, M., Marinval, P., Mennessier-Jouannet, C., Vermeulen, C., Vernet, G., 2015. Changes in crop cultivation during the last five centuries before the Roman conquest: Archaeobotanical investigation in the Clermont-Ferrand basin, Massif Central, France. *Archaeological and Anthropological Science* 9, 181-196.
- Chabal L., 1997. Forêts et sociétés en Languedoc (Néolithique final, Antiquité tardive) : l'antracologie, méthode et paléoécologie. *Documents d'Archéologie Française*, p. 63.
- Corbineau, R., Ruas, M.-P., Barbier-Pain, D., Fornaciari, G., Dupont, H., Colleter, M., 2018. Plants and aromatics for embalming in Late Middle Ages and modern period: a synthesis of written sources and archaeobotanical data (France, Italy), *Vegetation History and Archaeobotany*, 27, 151-164.
- Dietsch-Sellami, M.-F., Hallavant, Ch., Bouby, L., Pradat, B., 2016 (Eds.). *Plantes, produits végétaux et ravageurs : actes des X<sup>e</sup> rencontres d'archéobotanique*, Les Eyzies-de-Tayac, 24-27 septembre 2014, Aquitania Supplément 36, Bordeaux, 2016.
- Dimbleby, G.W., 1985. *The palynology of archaeological sites*. London: Academic Press.
- Dufraisse, A., Coubray, S., Girardclos, O., Nocus, N., Lemoine, M., Dupouey, J.-L., Marguerie, D., 2018. Anthracotypology as a key approach to past firewood exploitation and woodland management reconstructions. Dendrological reference dataset modelling with dendro-anthracological tools. *Quaternary International*, 463, Part B, 232-249.
- Fouédjeu, L., Saulnier, M., Lejay, M., Dušátko, M., Labbas, V., Jump A.S., Burri, S., Buscaino, S., Py-Saragaglia, V., 2020. High resolution reconstruction of modern charcoal production kilns: an integrated approach combining dendrochronology, micromorphology and anthracology in the French Pyrenees, *Quaternary International*, In press on line.  
<https://doi.org/10.1016/j.quaint.2020.11.033>



Fuller, D.Q., & Lucas, L., 2014. Archaeobotany, in: Smith, C. (Ed.), *Encyclopedia of global archaeology*, Springer, New-York.

Heinz, Ch., 1991. Upper Pleistocene and Holocene vegetation in the south of France and Andorra. Adaptations and first ruptures: new charcoal analysis data. Review of Palaeobotany and Palynology, 69, 299-324.

Geib, P., & Smith, S.J., 2008. Palynology and archaeological inference: bridging the gap between pollen washes and past behavior. *Journal of archaeological science*, 35 (8), 2085-2101.

Heinz, Ch., & Thiébault, S., 1998. Characterization and palaeoecological significance of archaeological charcoal assemblages during late and post-glacial phases in Southern France. *Quaternary research*, volume 50, Issue 1, 56-68.

Huchet J.-B., 2016. Le Coléoptère, la Graine et l'Archéologue : approche archéoentomologique de quelques ravageurs des denrées stockées, in : Dietsch-Sellami, M.-F., Hallavant, Ch., Bouby, L., Pradat, B. (Eds.), 17-42.

Kvavadze, E., Boschian, G., Chichinadze, M., Gagoshidze, I., Gavagnin, K., Martkoplshvili, I. *et al.*, 2019. Palynological and archaeological evidence for ritual use of wine in the Kura-Araxes period at Aradeti Orgora (Georgia, Caucasus). *Journal of field Archaeology*, 44, 8, 500-522.

Lechterbeck, J., & Jensen, C.E., 2020. Exploring the potential of palynology in archaeological contexts: proceedings of the session held at the 24th Annual Meeting of the European Association of Archaeologists in Barcelona 2018. *Vegetation History and Archaeobotany* 29, 111–112.

Leroi-Gourhan, A., Renault-Miskovsky, J., 1977. La palynologie appliquée à l'Archéologie, In H. Laville, J. Renault-Miskovsky (dir.), *Approche écologique de l'homme fossile. Supplément au Bulletin de l'Association française pour l'étude du Quaternaire*, 47, p. 35-49

Leroyer, Ch., Marguerie, D., Zech-Matterne, V., 2018. 40 ans d'archéobotanique en France (1977-2017), in : *Varia/40 ans de colloques du GMPCA*, 42-1, 113-134.

Ludemann, T., & Nelle, O., 2002. *Die Wälder am Schauinsland und ihre Nutzung durch Bergbau und Köhlerei. Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg, Abteilung Botanik und Standortkunde*, 15, Freiburg.

Marguerie, D., Bernard, V., Bégin, Y., Terral, J.-F., 2010. Dendroanthracologie (chapitre 12), in : Payette, S., Filion, L., (Eds.), *Dendroécologie : principes, méthodes et applications/Dendroecology : principles, methods and applications*. Presses Universitaires Laval, Québec, Canada, 311-347.

Mazier, F., Galop, D., Brun, C., Buttler, A. 2006: Modern pollen assemblages from grazed vegetation in the western Pyrenees, France: a numerical tool for more precise reconstruction of past cultural landscapes. *The Holocene* 16, 91–103.

Mazier, F., Galop, D., Gaillard, M. J., Rendu, C., Cugny, C., Legaz, A., Peyron, O., Buttler, A., 2009. Multidisciplinary approach to reconstructing local pastoral activities: an example from the Pyrenean Mountains (Pays Basque). *The Holocene*, 19, 2, 171-188.

Mercuri, A. M., D'Andrea, A. Catherine, Fornaciari, R., Höhn, A., 2018. Plants and people in the African past: themes and objectives of archaeobotany, in: Mercuri, Anna Maria, D'Andrea, A. Catherine, Fornaciari, Rita, Höhn, Alexa (Eds), *Plants and People in the African past, Progress in African archaeobotany*, IAWAA, Springer, 1-9.

Ochanado, J., Carrión, J.S., Rodríguez-Vidal, J., Jiménez-Arenas, J.M., Fernández, S., Amorós, G., Munuera, M., Scott, L., Stewart, J.R., Knul, M.V., Toro-Moyano, I., Ponce de León, M., Zollikofer, C., 2020. Palynology and chronology of hyaena coprolites from the Piñar karstic Caves Las Ventanas and Carihuela C., southern Spain, *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 552.

Ruas M.-P., Buisson A., Lemoine M., 2016. Vestiges élucidés d'un parasite des céréales : les galles d'anguillule (*Anguina* sp.) dans les assemblages carpologiques médiévaux en France, in : Dietsch-Sellami, M.-F., Hallavant, Ch., Bouby, L., Pradat, B. (Eds.), 17-42.

Roberts, N., Fyfe, R. M., Woodbridge, J., Gaillard, M.-J., Davis, B.A.S., Kaplan, J.O., Marquer L., Mazier F., Nielsen, A.B., Sugita S., Trondman, A.-K., Leydet, M., 2018. Europe's lost forests: a pollen-based synthesis for the last 11,000 years. *Scientific Reports*, 8, Article 716.

Terral J.-F., & Durand A., 2006. Bio-archaeological evidence of olive tree (*Olea europaea*L.) irrigation during Middle Ages in southern France and north eastern Spain. *Journal of Archaeological Science*, 33, p. 718-724.

Thiébaud S., 2010. *Archéologie environnementale de la France*. Paris, La Découverte, coll. « Archéologies de la France ».

Toriti, M., Durand, A., Fohrer, F., 2021. Traces of common xylophagous insects in wood. Atlas of identification – Western Europe, Springer International Publishing.

Van der Veen, M., 2018. Archaeobotany: the archaeology of human-plant interactions. In Scheidel, W. (Ed), *The Science of Roman History. Biology, Climate, and the Future of the Past*. Princeton NJ: Princeton University Press, 53-95.

Vernet J.-L., & Leroi-Gourhan A., 1969. Étude botanique de résines de l'étang de Mauguio (Hérault). *Annales de la Société d'Horticulture et d'Histoire naturelle de l'Hérault*, 109, 1, 32-36.

Vernet, J.-L., 1973. Étude sur l'histoire de la végétation du Sud-Est de la France au Quaternaire d'après les charbons principalement. *Paléobiologie continentale*, 4, 1, p. 1-90.

Vernet, J.-L., 1993 (Ed.). *Les charbons de bois, les anciens écosystèmes et le rôle de l'homme* (actes coll. Montpellier, 1991), 725 p.

Vernet J.-L., 1997. *L'homme et la forêt méditerranéenne de la Préhistoire à nos jours*, Paris, Errance, coll. « Hespérides ».

Zech-Matterne, V., Bouby, L., Bouchette, A., Cabanis, M., Derreumaux, M., Durand, F., Marinval, Ph., Pradat, B., Sellami, M.-F., Wiethold J., 2009. L'agriculture du VIe au Ier siècle

avant J.-C. en France : état des recherches carpologiques sur les établissements ruraux, in : Bertrand, I., Duval, A., Gomez De Soto, J., Maguer, P. (Eds). *Habitats et paysages ruraux en Gaule et regards sur d'autres régions du monde celtique*. Actes du XXXIe colloque international de l'AFEAF, Chauvigny, 17-20 mai 2007, Association des Publications Chauvinoises, (Mémoire 35, tome 2), Chauvigny, 383-416.