



HAL
open science

Paléoenvironnement en Saône-et-Loire : apport de la palynologie.

Jacqueline Argant

► **To cite this version:**

Jacqueline Argant. Paléoenvironnement en Saône-et-Loire : apport de la palynologie.. Vingt ans d'archéologie bénévole en Saône-et-Loire, Publication du jubilé, Comité départemental de la recherche archéologique 71, pp.99-109, 2019. hal-02546990

HAL Id: hal-02546990

<https://hal.science/hal-02546990>

Submitted on 24 Apr 2020

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.

PALÉOENVIRONNEMENT EN SAÔNE-ET-LOIRE : APPORT DE LA PALYNOLOGIE

Jacqueline ARGANT

INTRODUCTION. ÉTAT DES LIEUX

Un premier aperçu sur les recherches concernant le paléoenvironnement en Saône-et-Loire se trouve dans l'ouvrage édité pour l'exposition itinérante du CDRA « Trente ans d'archéologie en Saône-et-Loire » (Argant, 1996). Depuis, les connaissances ont progressé avec de nouvelles analyses palynologiques en milieu naturel humide (bras morts, fossés par exemple) et, ponctuellement sur certains sites archéologiques. Un bilan global des analyses polliniques réalisées depuis 1990 en Saône-et-Loire est présenté sous forme de tableaux (fig. 1 et 2) indiquant la nature du site, sa localisation, la période couverte et le résultat (positif ou négatif). Chaque site repéré par son numéro est reporté sur la carte de la figure 3. Sur les 32 analyses répertoriées, 15 apportent des résultats significatifs, pratiquement tous publiés. Le but de cet article est d'en donner la référence bibliographique et le résumé, en présentant de façon plus détaillée les autres études seulement incorporées à des rapports de fouille ou même restées parfois inédites.

MATÉRIEL ET MÉTHODE DES ANALYSES PALYNOLOGIQUES

La palynologie est la science qui étudie les spores et les grains de pollen microscopiques produits par les plantes. La membrane externe de ces grains est composée de sporopollenine, matière très résistante qui peut se conserver dans divers milieux pendant des milliers, voire des millions d'années. Cette membrane a une taille, une forme, une ornementation différentes suivant les espèces, ce qui permet de les reconnaître. Produits en très grande quantité, les grains de pollen et les spores se dispersent

en formant une « pluie pollinique » caractéristique de la végétation d'origine.

Pour connaître les pluies polliniques passées, on recherche le pollen et les spores qui se sont fossilisés dans les sédiments. Pour cela on prélève des échantillons de terre (3 à 30 g environ suivant la nature du sédiment), à intervalles réguliers dans l'épaisseur du terrain ; au laboratoire, on élimine par un traitement chimique toutes les matières minérales et organiques possibles. L'observation du culot au microscope permet d'identifier et de compter les grains de pollen et les spores conservés. L'ensemble des grains trouvés dans un échantillon forme un spectre pollinique. Les spectres successifs regroupés sur un même graphique constituent un diagramme. Celui-ci permet de reconstituer la végétation, d'en déduire les conditions climatiques qui existaient alors et de suivre leur évolution. L'application de la palynologie aux sites archéologiques peut apporter des informations très intéressantes qu'il est possible de croiser avec le résultat des autres disciplines pour reconstituer le paléoenvironnement des hommes et préciser leur mode de vie.

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE DES SITES ÉTUDIÉS EN SAÔNE-ET-LOIRE (FIG. 3)

Ils sont répartis entre Chalonnais et Tournugeois au nord, Mâconnais et Clunisois au sud. Dans les vallées (Saône, Natouze) se trouvent les milieux humides les plus favorables à la conservation du pollen, donnant essentiellement des éléments sur l'évolution de la végétation au Tardiglaciaire et à l'Holocène. Les massifs calcaires du Mâconnais et Clunisois fournissent des renseignements ponctuels sur des périodes plus anciennes du Pléistocène. Des résultats enfin concernent des sites archéologiques de l'Antiquité à l'époque moderne.

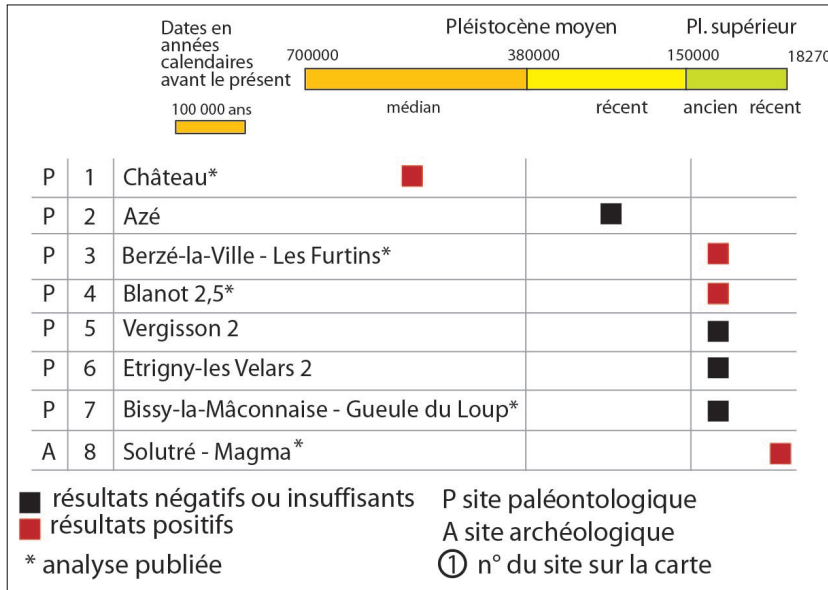


FIG. 1 Sites pléistocènes de Saône-et-Loire ayant fait l'objet d'une analyse pollinique depuis 1990.

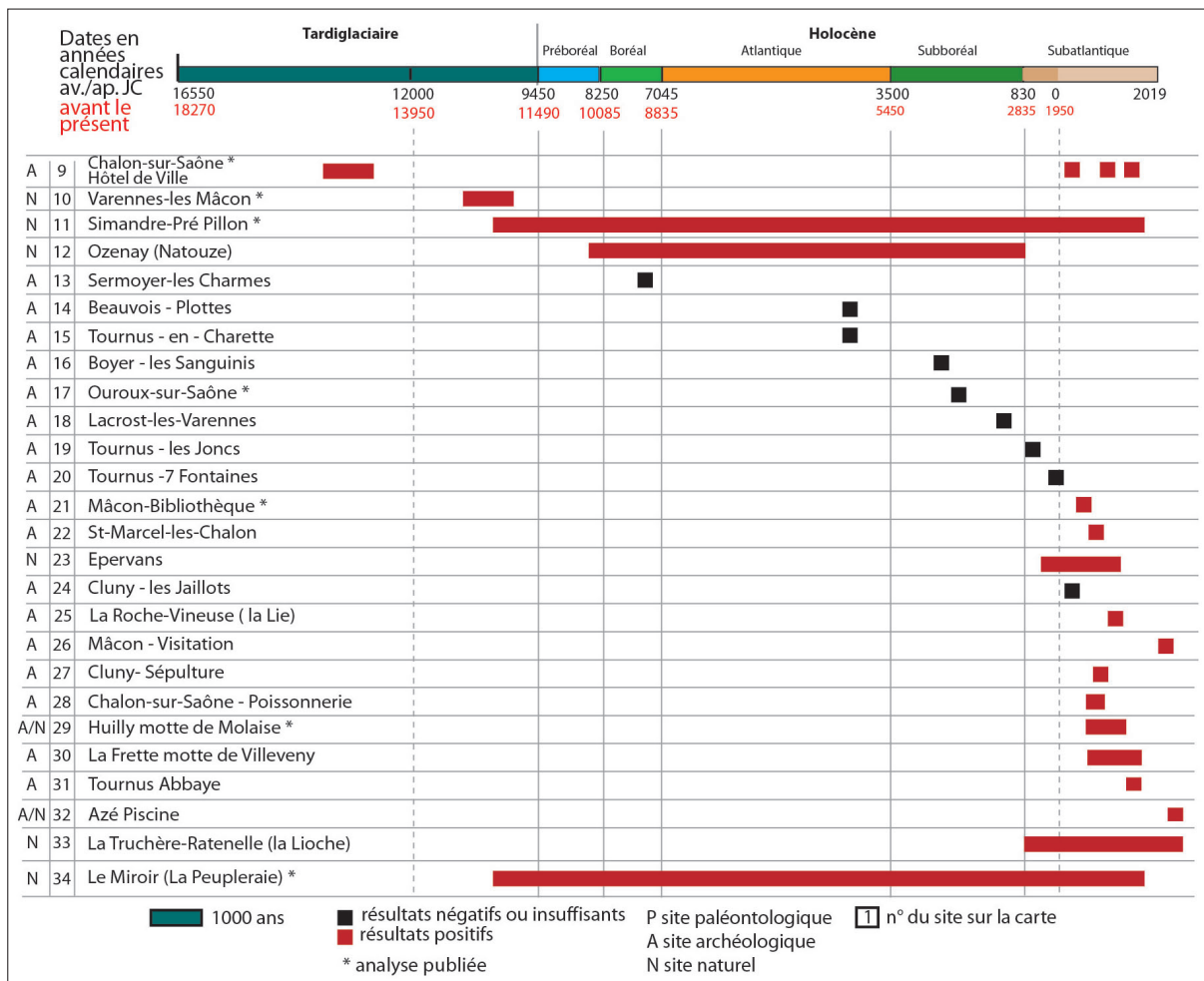


FIG. 2 Sites tardiglaciaires et holocènes de Saône-et-Loire ayant fait l'objet d'une analyse pollinique depuis 1990.

PRINCIPAUX RÉSULTATS

LE PLÉISTOCÈNE

LA BRÈCHE DE CHÂTEAU (SAÔNE-ET-LOIRE), PLÉISTOCÈNE MOYEN MÉDIAN

fig. 3 n° 1 ; Argant A. et Argant J., 2002 ; Argant *et al.*, 2007

Trente et une tentatives d'analyse pollinique ont donné, pour l'instant, sept résultats positifs exploitables, seules données actuellement disponibles en Bourgogne pour le Pléistocène moyen médian. Ils correspondent à de la brèche compacte ou décomposée, le plus souvent prélevée dans l'Ensemble Nord au contact d'un os ou d'une dent (Brèche 2 [stade isotopique 13], et Brèche 4 [stade isotopique 14 ou 15]), à un premier fragment de plancher stalagmitique (PS1) interstratifié dans le remplissage de sablon argileux du sondage du SIPO [stade isotopique 14 ou 15?] dans l'Ensemble Sud et à un autre fragment (PS2) trouvé près d'un crâne de *Panthera spelaea fossilis* dans l'Ensemble Nord.

Les résultats obtenus indiquent généralement un paysage ouvert, avec étendues herbeuses (à Poacées, Cichoriées, plantain, oseille, Renonculacées, Chénopodiées, Urticacées) évoquant des niches écologiques variées, et un boisement clair de pins et sapins, chênes et autres feuillus, ces derniers occupant probablement les zones les plus abritées en fond de vallon. La présence de feuillus en quantité non négligeable mais non dominante, indique un climat tempéré plus froid cependant que l'actuel. Il faut noter aussi l'enregistrement d'une période à caractère tempéré chaud dans le plancher stalagmitique PS2 qui contient deux taxons rarement rencontrés dans les analyses polliniques : le platane et un taxon du genre *Eleagnus*. Parmi les espèces actuelles, *Eleagnus angustifolia* (olivier de Bohême) habitant le sud de l'Europe, l'ouest et le centre de l'Asie, est assez commun en Provence.

Plusieurs périodes climatiques tempérées successives, plus ou moins chaudes et humides, sont donc enregistrées mais les rapports stratigraphiques restent difficiles à préciser.

Un coprolithe (excrément fossile) de hyène trouvé dans l'Ensemble Sud a fourni quant à lui un spectre composé presque uniquement d'herbacées (Poacées et Cichorioidées) et traduit une phase très rigoureuse contemporaine de la présence de l'animal (stade isotopique 6). Ce milieu de conservation particulier garantit en effet la contemporanéité des vestiges polliniques et de la faune, car il contient des grains de pollen absorbés par l'animal avec la nourriture, la boisson, ou par léchage de la fourrure ou des pattes.

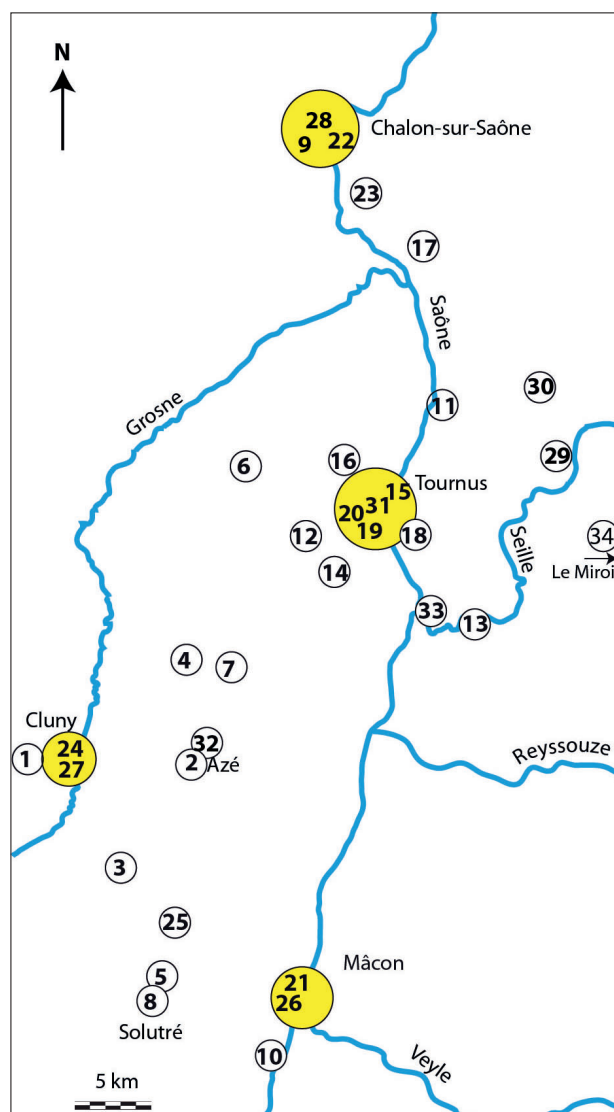


FIG. 3

Carte de répartition des sites de Saône-et-Loire ayant fait l'objet d'une analyse pollinique depuis 1990.

BISSY-LA-MÂCONNAISE (SAÔNE-ET-LOIRE), PLÉISTOCÈNE SUPÉRIEUR MOYEN

fig. 3 n° 7 ; in Argant A., 1991

L'analyse pollinique d'un coprolithe de hyène a fourni une vingtaine de grains de pollen, ce qui ne permet pas une interprétation en termes de paysage mais donne une indication qualitative intéressante.

Les arbres sont représentés par le pin, le bouleau et le noisetier, essences de lumière. Les herbacées (6 taxons) sont dominées par les Poacées. Le milieu était probablement assez ouvert et les conditions climatiques plutôt froides.

BLANOT 2,5 (SAÔNE-ET-LOIRE), ÉÉMIEN OU PLÉISTOCÈNE SUPÉRIEUR MÉDIAN

fig. 3 n° 4 ; in Argant A., 1991

Un prélèvement de sédiment (S.6-24) à proximité d'ossements assez bien conservés et pratiquement en connexion, a fourni des grains de pollen en quantité relativement importante (285) et un nombre de taxons suffisants pour que l'on puisse admettre la validité du spectre obtenu.

L'importance des grains de pollen d'arbres (71,5%), le développement de feuillus mésophiles (chêne, charme) traduit un épisode nettement tempéré qui pourrait être l'Éémien ou un interstade du début du Würm (Saint-Germain 2).

LES FURTINS, BERZÉ-LA-VILLE (SAÔNE-ET-LOIRE)

fig. 3 n° 3 ; in Argant A., 1991

L'analyse pollinique d'un fragment de brèche entourant une extrémité distale de tibia d'ours (*Ursus spelaeus*) encore en connexion avec l'astragale (ossuaire 2, 0.2 h) a fourni un spectre avec 29 taxons dont 14 d'arbres (pin, orme, chêne, noyer, bouleau, noisetier, aulne, charme parmi les plus abondants). Le pourcentage de pollen d'arbres atteint 80,8%. Comme à Blanot 2,5, ces résultats plaident pour un épisode très tempéré (Éémien ?).

SOLUTRÉ (SAÔNE-ET-LOIRE)

fig. 3 n° 8 ; Argant J. in Combiér, 2002

• *Couches aurignaciennes et « Magma » du secteur L13*
Les cailloutis brun rouge aurignaciens sont totalement stériles. Le cailloutis à matrice loessique jaune verdâtre qui les surmonte donne un spectre dénotant un climat froid et sec : pins et genévriers sont les seuls arbres dans un environnement steppique riche en Composées et Dipsacacées. Le magma (brèche à ossements de cheval) sus-jacent coïncide avec une légère amélioration climatique et plus d'humidité permettant vraisemblablement à quelques feuillus de se développer à l'abri de la Roche (chêne et noisetier en particulier). Les deux zones polliniques suivantes, correspondant à des cailloutis, enregistrent le retour à des conditions climatiques plus rigoureuses.

• *Autres analyses de « magma »*

Un bloc de magma issu de la Terre Sève donne un spectre riche en bouleau de type *Betula nana*, le bouleau nain de la toundra, et en herbacées steppiques (armoises et Chénopodiacées) et indique un épisode très rigoureux, image confirmée par l'analyse d'autres échantillons de différents secteurs du site.

L'ensemble de ces résultats montre que des variations climatiques rapides interviennent au cours de la formation du « magma de cheval », faisant alterner conditions

très rigoureuses et conditions plus clémentes permettant à quelques feuillus de se joindre au cortège steppique à herbacées, pin, bouleau et genévrier, dans un paysage qui reste de toute façon très ouvert.

LE TARDIGLACIAIRE DE LA BRESSE ET DE LA VALLÉE DE LA SAÔNE

Entrevue de façon sûre en Bresse, dans le marais de la Peupleraie à Le Miroir (voir § 4-2-3), et dans trois sites du lit majeur de la Saône, cette période de transition entre le Pléniglaciaire würmien et la période de réchauffement de l'Holocène n'est jamais représentée dans sa totalité. Le régime en tresse de la Saône explique la discontinuité observée dans les dépôts qui lui sont liés. Les séquences reconnues sont courtes et souvent difficiles à caler chronologiquement. De plus, sableuses (courants d'eau entraînant le pollen), elles contiennent rarement des matériaux organiques favorables à la datation par le carbone 14.

• Chalon-sur-Saône – Parking Hôtel de Ville

fig. 3, n° 9 ; Argant *et al.*, 2011

Le chantier de construction du parking souterrain de l'Hôtel de Ville (direction G. Rollier, INRAP, 2000) a permis d'atteindre entre 168,47 m NGF et 168, 17 m NGF une couche d'argile gris noir de comblement lent recouvrant les graviers de base d'un ancien chenal de la Saône. Sept échantillons, prélevés dans cette argile suivant une maille de 5 cm, ont été analysés. Dans les spectres obtenus, le pollen d'arbres correspond essentiellement au genévrier et au bouleau, arbres pionniers héliophiles. Outre les Poacées, des herbacées steppiques sont représentées, surtout par l'armoïse et les Rubiacées. Tout indique donc un paysage ouvert, avec un boisement clair de bouleaux et genévriers qui commencent à coloniser des sols auparavant dépourvus de végétation. Cette physionomie rappelle ce qui s'observe dans les plaines alluviales du Bassin parisien (Limondin-Lozouet *et al.*, 2002) avec l'amélioration climatique du Bölling entre 12700 et 12000 BP (soit 15075 à 13900 cal. BP).

• Simandre – Le Pré Pillon (Saône-et-Loire)

fig. 3, n° 11 ; Argant *et al.*, 2011

Un sondage (PIL.1) a été réalisé sur la rive gauche de la Saône, sur la commune de Simandre, en collaboration avec J.-P. Bourguignon. Les graviers de base, atteints à 4,71 m de profondeur, sont recouverts d'une couche de sables gris fins qui livrent des spectres indiquant une période froide pendant laquelle se développe une steppe arborée à armoïse, Poacées, pin, bouleau et genévrier. Il s'agit du Dryas récent (10800 à 10000 BP, soit 12710 à 11490 cal. BP). Le reste de la séquence concerne la plus

grande partie de l'Holocène. L'ensemble des résultats est présenté dans l'article « L'Azilien et le Mésolithique en Bresse bourguignonne » (N. Meunier, J. Argant, cet ouvrage).

• Varennes-les-Mâcon (Saône-et-Loire)

fig. 3, n° 10 ; Floss *et al.*, 1999

En marge du gisement Paléolithique final de Varennes-les-Mâcon, situé en rive droite de la Saône, une couche d'argile organique («tourbe») assimilée par H. Floss aux «argiles de la Caille», a fait l'objet d'une analyse pollinique (4 échantillons) accompagnée d'une étude des macrorestes et des mollusques. Dans trois échantillons (1, 5, 6) le pollen de pin relativement abondant domine largement parmi les arbres (bouleau et, très peu abondants, genévrier et saule). Les spectres sont interprétés comme reflétant une végétation clairsemée avec un pourcentage encore élevé d'armoises et d'autres taxons steppiques. Compte tenu de cette analyse et de cinq dates obtenues sur ces sédiments (comprises entre 11860 ± 190 BP, Ly.849 et 11305 ± 85 BP, ETH-15761), ils sont attribués à l'Alleröd.

L'Holocène

OZENAY – GRANDE PRAIRIE (SAÔNE-ET-LOIRE)

fig. 3, n° 14 ; Argant J., inédit

Le sondage S8 effectué dans la vallée de la Natouze au lieu-dit la Grande Prairie à Ozenay a fait l'objet d'une analyse pollinique portant sur 20 échantillons situés entre 220 et 340 cm de profondeur. Le diagramme (fig. 4) fait apparaître d'abord un taux de pollen d'arbres qui ne dépasse que rarement 50%, ce qui dénote un paysage toujours assez largement ouvert. Entre 275 et 340 cm, le pin domine souvent nettement, accompagné de rares arbres ou arbustes héliophiles (genévrier, bouleau, saule, éphédre) et d'herbacées steppiques, évoquant des conditions climatiques rigoureuses qui pourraient se rapporter à la fin du Tardiglaciaire. Trois réductions importantes du taux de pollen de pin (1, 2b, 3) coïncident avec une poussée importante des Cypéracées indiquent des conditions édaphiques devenant alors plus humides. Un remaniement possible du pollen doit être signalé dans les zones polliniques 2 (a, b, c) et 3.

Les zones polliniques 4, 5 et 6 se distinguent par la diminution progressive du pin, et le développement du noisetier, puis du saule et de l'aune. Chêne, orme, tilleul, sapin sont également présents mais en faible quantité. L'augmentation des Graminées et celle des Cichorioidées surtout, indiquent un substrat moins humide qu'auparavant. L'augmentation des kystes de *Pseudoschizaea* suggère des phases d'assèchement périodique et donc des

conditions de dépôts très variables. Enfin, la réduction de l'aune et du saule et la notation d'un grain de pollen de céréale (zone pollinique 6) font penser à une possible intervention humaine dont les indices restent très ténus. En raison de la présence très probable de plusieurs hiatus de sédimentation et de l'absence de dates radiocarbone, cette séquence reste difficile à interpréter sur la base des seuls résultats palynologiques.

SERMOYER – LES CHARMES ;

LA TRUCHÈRE ET LA TRUCHÈRE-RATENELLE

fig. 3, n° 13 et 33 ; Argant J., inédit ; Laine, 2012

L'analyse pollinique du site mésolithique des Charmes a été tentée en 1979 à la suite de la fouille conduite par J.-P. Thévenot. Cinq échantillons des sables gris foncé mésolithiques riches en coquilles de noisettes brûlées se sont révélés stériles. Trois autres contiennent chacun un très grand nombre de grains de pollen (de l'ordre de 40 000 grains par lame de 22x32 mm) mais n'appartenant à chaque fois pratiquement qu'à un seul taxon (tantôt Cichorioidées, tantôt Dipsacacées), ce qui peut s'expliquer par l'intrusion de pollen dans le sable par des insectes fouisseurs (Argant, 1990, p. 144).

Quatre échantillons supérieurs correspondent à des niveaux historiques. Ils fournissent des spectres traduisant un milieu ouvert (AP/T 10%), probablement dû à des actions de défrichage menées par l'homme si on en juge par la présence de certaines rudérales comme les orties. Cependant aucun grain de pollen de céréale n'a été rencontré.

Conjointement, la tourbière voisine de la Truchère a fait l'objet d'un sondage préliminaire traduisant une couche de tourbe peu épaisse et ne livrant apparemment que des spectres du Subatlantique. Ces tests ont été arrêtés car ils ne documentaient pas la période mésolithique qui faisait l'objet des recherches dans cette zone.

L'étude réalisée plus tard dans la séquence tourbeuse de la Lioche par A. Laine (2012), conduit au même constat : hormis un bref aperçu du Boréal à la base (118 à 111 cm), seul le Subatlantique est enregistré, permettant de suivre les effets de l'emprise agricole et d'un déboisement particulièrement marqués entre le XII^e et le XIV^e s.

LE MIROIR – MARAIS DE LA PEUPLERAIE (SAÔNE-ET-LOIRE)

fig. 3, n° 34 ; Richard, 1996

Ce marais occupe un petit thalweg où, sur 4,80 m d'épaisseur, s'est accumulée de la tourbe alternant avec des argiles organiques riches en sables et graviers à la base. Les limons sableux situés entre 4,10 m et 4,80 m attribués au Dryas récent contiennent des taux d'herbacées très élevés (jusqu'à 90%). L'Holocène est bien représenté avec

l'évolution classique de la végétation, marquée par la progression des arbres aboutissant à l'extension des forêts tempérées de la période Atlantique dominée par la chênaie mixte, puis à l'arrivée du hêtre et du sapin au Subboréal plus frais et plus humide. Les premiers indices importants d'une présence humaine dans la région se manifestent dès la fin de l'Atlantique ancien (il y a 6 800 ans environ soit 4800 av. J.-C.) par la présence constante de grains de pollen de céréales et d'autres plantes liées aux activités agricoles, ainsi que par la chute du chêne et de l'orme. Le Néolithique moyen et final ainsi que l'Âge du Bronze enregistrent un ralentissement de la pression humaine, avant une reprise nettement visible au milieu du Subboréal (il y a environ 4 000 ans, soit 2000 av. J.-C.).

DE L'ANTIQUITÉ À L'ÉPOQUE MODERNE

• Mottes féodales et mares forestières

fig. 3, n° 29, 30 ; Argant et Bourguignon, 2008, 2010

En 2008 dans le cadre du projet collectif de recherche de castellologie médiévale, intitulé « Châteaux, territoire, identité » dirigé par H. Mouillebouche (ARTEHIS, Université de Bourgogne), une étude des dépôts organiques conservés au fond des fossés des sites seigneuriaux fortifiés de Bresse a été entreprise afin d'étudier l'impact des implantations castrales et des défrichements médiévaux en Bourgogne (X^e-XIII^e s.) sur des sites bien connus de la Bresse. Le premier carottage effectué a concerné le fossé de la motte de Molaise à Huilly, révélant une couche tourbeuse développée après l'abandon de l'occupation de la motte, et reposant sur des sédiments argileux. L'analyse pollinique de ces matériaux montre que les argiles de base ont enregistré une phase d'activité agricole, en milieu ouvert, datant au moins de la Tène finale. L'abandon de la motte, estimé au début du XIV^e siècle, se traduit par le reboisement et la formation de tourbe dans le fossé qui cesse d'être entretenu.

Étendues par la suite aux fosses d'extraction d'argile repérées en milieu forestier, ces études commencées avec J.-P. Bourguignon se poursuivent en collaboration avec N. Meunier et se trouvent évoquées dans cet ouvrage, en attendant la possibilité d'en faire une synthèse.

• Chalon-sur-Saône, 10 rue de la Poissonnerie

fig. 3, n° 21 ; Argant J., Dendiéval A.-M. in Duriaud J., Rué M., 2018

En 2017, des travaux dans la cave de l'immeuble sis au 10 rue de la Poissonnerie à Chalon-sur-Saône attenant au cloître de la cathédrale Saint-Vincent, ont révélé la présence de tessons de céramique antique et d'ossements animaux. Le sondage et les carottages effectués par Jean Duriaud ont montré l'existence de couches de matière organique où ont été prélevés quatre échantillons pour une étude paléobotanique.

Une évolution du milieu végétal apparaît nettement dans cette séquence qui peut se rapporter à la période antique. Le taux de pollen arboréen variant de 13,77 à 49,36 %, rend compte dans tous les cas d'un milieu très ouvert. Le chêne est l'arbre toujours le mieux représenté avec le noisetier et l'aulne. Citons également le bouleau et le hêtre auxquels s'ajoutent neuf autres taxons apparaissant sporadiquement. Le pollen des herbacées est ainsi toujours majoritaire. Les indices polliniques de milieu humide sont rares.

La pression humaine sur l'environnement se traduit fortement à -149 cm par le déboisement, et des indices nets d'agriculture et d'élevage. Le pollen de céréales, important, atteint ici 2,69 % de la somme pollinique. La relative abondance des Poacées et des Asteracées – en particulier la centaurée jacée – suggère l'existence de prairies et donc de pâturages. Les spores de champignons coprophiles du genre *Sordaria* observées dans ce seul échantillon viennent conforter cette interprétation. Notons que les animaux domestiques pourraient également être à l'origine des œufs d'*Ascaris* fréquemment rencontrés dans cet échantillon, l'homme pouvant également héberger ce ver parasite intestinal. Cette pression semble continue jusqu'au sommet des dépôts, mais va d'abord en s'amoindissant (-116 cm) avec la progression des arbres héliophiles (noisetier, aulne et bouleau), puis change de visage car elle aboutit à un espace peu boisé, avec disparition des indices de cultures et invasion par des rudérales et une végétation de milieu humide. Dans la partie inférieure (-151 à -105 cm) les macrorestes étudiés par A.-M. Dendiéval confirment les grandes lignes de cette évolution et rendent compte du rôle du cours d'eau proche et de ses crues dans les dépôts.

• Chalon-sur-Saône, Place de l'Hôtel de Ville

fig. 3, n° 9 ; Argant et al., 2011

Sur le chantier de l'Hôtel de Ville (fouilles archéologiques par l'AFAN [INRAP] en 2000, sous la direction de Gilles Rollier), trois sondages ont permis d'étudier des dépôts allant du Gallo-Romain à l'époque moderne :

- coupe 43 (GR, V^e s.)
- coupe du passage Millon (XIII^e-XV^e s.)
- coupe 33 (XVII^e s.)

D'une façon générale, le taux de pollen d'arbres apparaît extrêmement faible puisqu'il évolue entre 17,9 % et 1,83 %. Les valeurs les plus élevées concernent la fin de la période gallo-romaine (coupe 43) et correspondent à un reste de ripisylve représentée essentiellement par l'aulne. À ce moment-là les Cypéracées sont abondantes et attestent d'un substrat humide. Les lieux paraissent fréquentés comme en témoignent l'abondance du pollen de la renouée des oiseaux (plante rudérale ne craignant pas le piétinement) et la présence notable de Chénopodiacées et de plantain. Les traces de cultures sont cependant

très réduites à quelques grains de pollen de céréales et de chanvre.

L'analyse de la coupe du passage Millon (XIII^e-XV^e s.) met en évidence la disparition de la ripisylve, tandis que les indices de cultures (céréales, chanvre, noyer, vigne) et de pâturages (Poacées, Cichorioidées, centaurée) augmentent considérablement. L'humidité édaphique semble diminuer, car les pourcentages de Cypéracées se réduisent fortement. L'importance des taux de pollen de céréales (jusqu'à 17%), bien supérieurs à ce qui s'observe généralement à proximité des champs cultivés, et l'augmentation des taux de Poacées, peuvent s'expliquer par l'utilisation attestée des lieux pour les foires où la présence probable de bétail nécessitait sans doute l'apport de paille et de foin.

Les résultats obtenus pour la coupe 33 (XVII^e s.) sont très voisins des précédents. La continuité dans l'utilisation intensive des lieux est soulignée par l'augmentation du taux de renouée des oiseaux et la présence d'œufs d'*Ascaris*.

• Mâcon- Bibliothèque

fig. 3, n° 21 ; Argant J. *et al.*, 2005

Au nord du plateau de la Baille à Mâcon, les fouilles de sauvetage du site de la Bibliothèque dirigées par D. Barthélemy ont permis en 2003 des prélèvements pour l'analyse pollinique sur la coupe EW, secteur 2, dans les niveaux de l'Antiquité tardive, du IV^e au V^e siècle. Les activités de culture et d'élevage sont clairement perceptibles : paysage ouvert, rudérales (mauvaises herbes) développées au voisinage de prairies et de cultures, révélant aussi la proximité d'un habitat et le souci d'aménager agréablement les alentours si l'on en juge par la présence d'arbres d'ornement tels le platane ou le lilas. Aucune variation significative de l'environnement n'est décelée pendant cette période.

• Abbaye de Tournus

fig. 3, n° 31 ; Argant J. *in* Saint-Jean Vitus *dir.*, 2016

À l'occasion du diagnostic archéologique effectué en 2015 par B. Saint-Jean Vitus (Inrap) à l'Abbaye de Tournus, un échantillon a été recueilli dans le fond du sondage 8 (Us 533) pour l'analyse pollinique. Le sédiment, très noir, est attribué au X^e s. Le tamisage à l'eau des sédiments issus de la même couche (Us 533) donne beaucoup de charbons de bois, des restes osseux de poisson, de rares coquilles d'œufs, un peu de faune et des traces d'autres éléments (céramique, verre, etc.) (J. Duriaud, *in* Saint-Jean Vitus, *dir.*, 2016).

Cet échantillon apporte quelques éléments de connaissance de l'environnement de la cité de Tournus au X^e s. Dans ce contexte, la pluie pollinique est fortement

influencée par la vie à l'intérieur des limites imposées par les constructions, les voies de circulation fréquentées par les habitants et les animaux domestiques, les activités concentrées sur des espaces limités. Le pollen conservé s'explique ainsi en particulier par les apports dus à ces activités. Les macrorestes retrouvés au tamisage par J. Duriaud sont une preuve de ces apports. Le rôle du vent ne doit cependant pas être oublié, même si les différents édifices ont probablement contrarié l'arrivée et le dépôt de pollen venu de l'extérieur de la cité, sans doute sous-représenté.

On peut penser que la ville se trouve alors dans un environnement nettement déboisé. Le pollen des herbacées domine nettement le spectre obtenu. Les Cyperacées, nombreuses, évoquent une formation de prairie humide compatible avec la zone de rivage de la Saône proche, participant au cortège de rudérales bien représentées par ailleurs, surtout par les Asteracées diverses, Cichorioidées et Centaurée, par la renouée, le plantain, les Apiacées et les Chénopodiacées. Trois grains de pollen de type céréale sont notés. La forêt existe sans doute toujours, mais probablement à une certaine distance et ce sont surtout des arbres héliophiles qui se manifestent (pin, noisetier, aulne). On constate des indices de plantes cultivées (céréales, vigne peut-être), de dépôts de détritiques (animaux ou végétaux), de déjections animales et humaines. La ripisylve du bord de Saône - si elle existe comme on peut raisonnablement le penser - n'est pas particulièrement marquée.

Ce constat rappelle beaucoup les résultats des analyses polliniques réalisées sur des structures archéologiques de la ville médiévale (X^e-XI^e s.) de Souvigny dans l'Allier (Argant, 2012). La multiplication possible des analyses dans le cas de cette ville a montré tout l'intérêt de la démarche pollinique pour la connaissance de l'environnement d'une cité et de ses activités.

• La Roche-Vineuse – Carrières de la Lie

fig. 3, n° 25 ; Argant J., *inédit*

Une couche inclinée en direction de la paroi nord de la grande Cavité a fourni un spectre représentatif de la végétation locale à un moment de l'exploitation de la carrière à l'époque mérovingienne. Ce spectre évoque un paysage ouvert où les arbres sont surtout représentés par des essences héliophiles, noisetier essentiellement. À noter l'absence de pollen de chêne. On peut y voir une conséquence logique du déboisement préalable aux travaux d'extraction de la pierre. Des apports de nourriture ou de litières pour les animaux de trait - alors seule source d'énergie et de transport - peuvent aussi expliquer la prépondérance du pollen de plantes herbacées, Poacées et plantain surtout. Les grains de pollen de céréales, de vigne, de noyer, attestent de cultures à proximité.

• Epervans – l'île Chaumette (Saône-et-Loire)

fig. 3, n° 23 ; Argant J., inédit

En 1999 trois sondages ont été effectués à 50 m d'intervalle dans trois paléochenaux de la Saône en amont du méandre rescindé de l'île Chaumette. Les cailloutis de base se trouvent dans les trois cas à 2,70 m de profondeur et sont surmontés de sédiments fins argilo-sableux. En se fondant sur l'altitude relative des différentes formations par rapport au lit de la Saône, cette séquence pourrait être d'âge médiéval, selon M. Gardini, ce que ne démentent pas les quatre tests polliniques effectués sur le sondage 2 (60, 140, 230, 270 cm). Ils traduisent tous un paysage très ouvert (taux de pollen d'arbres compris entre 22,5 et 6,1 %), surtout à la base (230, 270 cm) où on enregistre de forts taux de pollen de chanvre (jusqu'à 53 %) indiquant vraisemblablement la pratique du rouissage dans l'eau de ce chenal. Les cultures de céréales sont également attestées. À 140 et 60 cm s'observe une déprise des cultures compensée par la progression des surfaces boisées qui restent cependant encore très limitées.

• Azé Piscine

fig. 3, n° 32 ; Argant J. in Barriquand et al., 2010

En septembre 2007 onze prélèvements ont été réalisés par Lionel Barriquand à l'occasion des travaux de creusement de la nouvelle piscine, en bordure nord du terrain de camping proche des Grottes d'Azé (Saône-et-Loire). Quatre d'entre eux, situés respectivement à 80, 117, 143 et 170 cm de profondeur, ont été choisis pour tester la richesse des sédiments en pollen. Les informations les plus intéressantes sont données par les échantillons -117 cm et -80 cm.

Le paysage apparaît très ouvert, beaucoup plus que l'actuel. Les indices de cultures sont permanents, qu'il s'agisse d'arbres cultivés pour leurs fruits (noyer) ou l'ornement (platane), des céréales, et très probablement, de la vigne. Le platane étant attesté dans la région depuis au moins la fin de la période antique (Argant, 2005), celle-ci constitue donc une limite *post quem* « minimum » possible pour le dépôt étudié. L'arrivée de cèdre dans le spectre le plus récent pourrait être à mettre en relation avec les plantations de cette essence dans le village ou sur les pentes proches de l'entrée de la Grotte préhistorique, aux XVIII^e et XIX^e siècles.

• Mâcon – Couvent de la Visitation

fig. 3, n° 26 ; Argant J., inédit

Un échantillon prélevé par D. Barthélémy à l'emplacement des latrines (fin XV^e - début XVI^e s.) situées dans le potager du couvent de la Visitation livre un spectre largement dominé par les herbacées (Cichorioidées, Poacées et centauree essentiellement) évoquant plus une

prairie qu'un jardin. Les taxons de plantes cultivées sont limités aux céréales et au chanvre, auxquels s'ajoutent le noyer, le châtaignier et la vigne. Deux oothèques de vers sont observées : *Trichuris* (cf. *T. trichuria*) et *Ascaris* (*A. lumbricoïdes*), tous deux parasites de l'homme, vivant respectivement dans le caecum et dans l'intestin grêle à l'état adulte. Leur présence révèle donc l'existence dans la population du couvent d'une parasitose classique liée aux conditions d'hygiène limitées de l'époque.

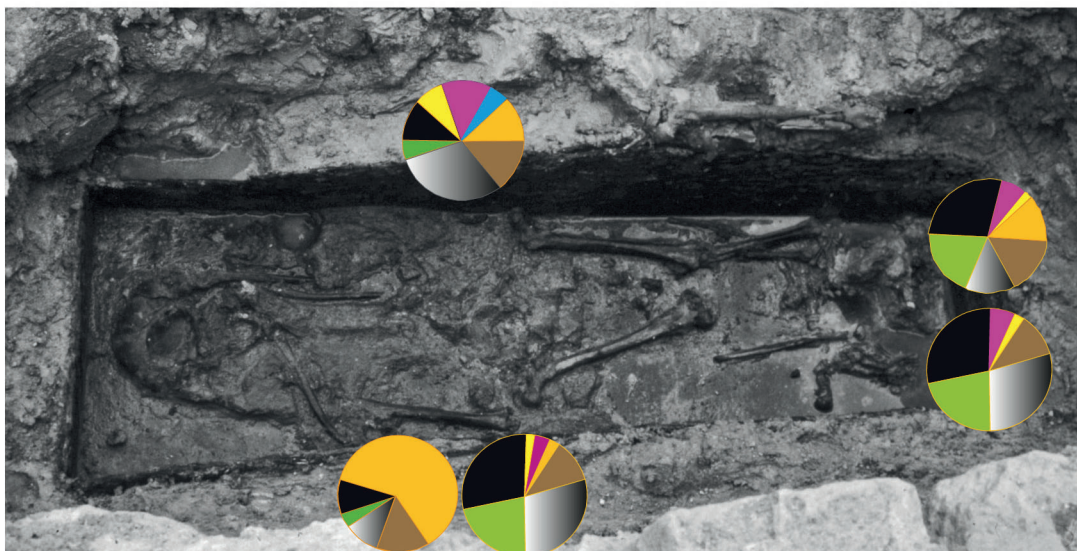
• Cluny – Sépulture XVII^e siècle

fig. 3, n° 27 ; Argant J., inédit

En 1989, les fouilles du narthex de l'Abbaye (G. Rollier et N. Roiné) ont permis la découverte de 10 inhumations creusées dans des niveaux marneux au niveau de la nappe phréatique et datées du XIII^e au XVII^e siècle. Pour la sépulture V (XVII^e s.), l'ensemble du cercueil était conservé y compris les deux planches de couverture. Il contenait un adulte dont les chairs n'étaient pas entièrement décomposées, mais le squelette était très perturbé. Un reste de bouquet était disposé le long du côté droit (fleurs de Campanulacée type *Campanula rapunculus*). Dix prélèvements effectués en différents points du cercueil ont été soumis à l'analyse pollinique qui a mis en évidence la présence de coussins végétaux de composition différente suivant les emplacements (fig. 5). Du foin et de la paille, des fougères, de la bruyère ainsi que de la menthe ont été utilisés en différentes proportions dans chaque coussin. Des oothèques de vers parasites ont également été découverts, surtout au niveau des os du bassin. Il s'agit de *Trichuris*, et d'une douve cf. *Dicrocoelium dendriticum* (petite douve du foie). Ces parasites provoquent des désordres digestifs, mais n'ont *a priori* pas de responsabilité dans la mort de l'individu.

CONCLUSION

Ce bilan sur la Saône-et-Loire fait apparaître la variété des milieux étudiés et leur potentiel pour la reconstitution du milieu végétal passé dans une région où les données polliniques étaient auparavant inexistantes (premières analyses de Saône-et-Loire). Aux analyses concernant les sites archéologiques tels Solutré (Argant, 2002) et Chassey (Argant et Limondin-Lozouet, 2005) sont venues s'ajouter celles des sédiments karstiques contenant les faunes du Pléistocène moyen et supérieur apportant de précieux renseignements sur ces périodes rarement documentées en Bourgogne comme ailleurs. Les données principales concernent cependant le bassin de la Saône qui fait l'objet de recherches systématiques entre Seurre et Lyon depuis les années 1990, à l'occasion des grands travaux et des fouilles qui leur sont liées, tels les rescindements du lit de la rivière au nord de Chalon à Seurre (Argant et al.,



Analyse J.Argant , inédit ©

Cluny - Narthex de l'abbaye.
Sépulture V-17ème siècle
(d'après cliché N.Roiné)

Calluna
 CAMPANULACEAE
 Cerealia
 autres herbacées
 Mentha
 POACEAE
 Fougères
 arbres

FIG. 5

Cluny – Sépulture du XVII^e siècle. Présentation graphique simplifiée des résultats de l'analyse pollinique.

1996) ou les fouilles archéologiques de la plaine de Vaise à Lyon (Argant, 1993), les paléoméandres de la Saône à Boitrait (Argant *et al.*, 2011). Une vue d'ensemble se dessine maintenant clairement, notamment depuis la sédimentation tardiglaciaire. Malheureusement plusieurs exemples (Simandre, Chalon-sur-Saône, Ozenay) confirment que dans la vallée de la Saône et celle de ses affluents l'enregistrement sédimentaire n'est jamais continu à partir du Tardiglaciaire enregistré à la base. Les limons de débordement récents restent toujours pratiquement stériles (Argant A. et Argant J., 1973). Enfin, les données sur l'Antiquité gallo-romaine et la période historique comblent les lacunes de la connaissance de l'environnement des périodes récentes, sur lesquelles les textes restent souvent fort imprécis. Elles permettent de souligner le caractère très largement ouvert (plus qu'aujourd'hui) des paysages à proximité des lieux habités et exploités. Des massifs forestiers restent perceptibles mais probablement assez éloignés des lieux d'habitat.

BIBLIOGRAPHIE

ARGANT (A.), 1991 – Carnivores quaternaires de Bourgogne. *Documents du Laboratoire de Géologie de Lyon*, 115, 301 p., 39 fig., 89 tabl., 9 pl. h-t.

ARGANT (A.), ARGANT (J.), 1973 – Analyse pollinique In THEVENOT J.-P. – Le village préhistorique d'Ouroux-sur-Saône. *Travaux du Centre de recherches de Solutré*, vol. n° 1/1973, p. 144.

ARGANT (A.), ARGANT (J.), 2002 – Die Bären von Château (Burgund, Frankreich). In ROSENDAHL W., MORGAN M. et LÓPEZ CORREA M. (Ed.). *Cave-Bear-Researches/ Höhlen-Bären-Forschungen, Abhandlung zur Karst- und Höhlenkunde*, Heft 34: 112 S, München, p. 57-63.

ARGANT (A.), ARGANT (J.), JEANNET (M.), ERBAJEVA (M.), 2007 – The big cats of the fossil site Château Breccia Northern Section (Saône-et-Loire, Burgundy, France): stratigraphy, palaeoenvironment, ethology and biochronological dating. *Courier Forschungsinstitut enckenberg*, 259, Frankfurt-am-Main, p. 121-140.

ARGANT (J.), 1990 – Climat et environnement au Quaternaire dans le Bassin du Rhône d'après les données palynologiques. *Documents du Laboratoire de Géologie de Lyon*, 111, 199 p., 29 fig., 18 tabl., 11 diag.

ARGANT (J.), 1996 – Paléolithique. Recherches palynologiques (p.26-27) Néolithique. *Palynologie In Trente ans d'archéologie en Saône-et-Loire*, catalogue de l'exposition, CDRA 71 éditeur, p.112-113.

ARGANT (J.), 2002 – Solutré : Analyse pollinique In COMBIER (J.) et MONTET-WHITE (A.) (Dir.), 2002, Solutré 1968-1998. *Société préhistorique française*, Mémoire XXX, p. 165-168.

ARGANT (J.), 2012 – Souvigny (Allier) - Fouille de la place Aristide Briand. Analyse pollinique de trois structures archéologiques. Rapport, *Service archéologique du département de l'Allier*, 6 p.

ARGANT (J.), 2016 – Analyse pollinique d'un échantillon de l'Us 533 in SAINT -JEAN VITUS (B.) (Dir.): Tournus, Ancienne abbaye Saint-Philibert. Sondages autour du carré claustral : une occupation continue du V^e au XVI^e siècle, *Inrap Grand Est sud*, p. 249-251.

ARGANT (J.) ARGANT (T.), BARTHÉLEMY (D.), 2005 – Fouilles sur le Plateau de la Baille, occupation de l'Antiquité tardive. « Une ferme sur le castrum ». Données de l'archéozoologie et de la palynologie.

- In Résultats des dernières recherches archéologiques en Mâconnais. *Groupement archéologique mâconnais 1954-2004*, Mâcon, p. 54-71.
- ARGANT (J.), BOURGUIGNON (J.-P.), 2008 – Mottes médiévales et paléoenvironnement : exemple de l'étude palynologique du fossé de la motte de Molaise (Huilly, Saône-et-Loire). Actes des journées de castellologie de Bourgogne 1999-2007, *Chastels et maisons fortes en Bourgogne II*, p. 165-172.
- ARGANT (J.), BOURGUIGNON (J.-P.), 2010 – Datations ¹⁴C-AMS et chronologie du fossé de la plate-forme de Molaise (Huilly, Saône-et-Loire). Actes des journées de castellologie de Bourgogne 2008-2009, *Chastels et maisons fortes III*, p. 267-270.
- ARGANT (J.), BRAVARD (J.-P.), BOURGUIGNON (J.-P.), BÉAL (J.-C.), 2011 – Nouvelles données sur les changements paléoenvironnementaux de la plaine alluviale de la Saône depuis le Tardiglaciaire : palynologie, géomorphologie. Colloque Q7, Besançon, 17-19 février 2010, Bio-géosystèmes continentaux quaternaires, variabilité climatique et anthropisation, *Quaternaire*, 22, 3, p. 235-260.
- ARGANT (J.), CHASTEL (J.), FERRIER (C.), 1996 – La moyenne vallée de la Saône, il y a 6000 ans : archéologie et paléoenvironnement. *Revue archéologique de l'Est*, 47 : 35-45, 5 fig.
- ARGANT (J.), LIMONDIN-LOZOUET (N.), 2005 – Paléoenvironnement du site néolithique de Chassey : analyses palynologique et malacologique. In Thévenot J.-P.- Le camp de Chassey. Chassey-le-Camp, Saône-et-Loire. Les niveaux néolithiques du rempart de « la Redoute ». *Revue archéologique de l'Est*, XXII^e supplément, p. 333-343.
- BARRIQUAND (L.), BARRIQUAND (J.), ARGANT (A.), ARGANT (J.), DELARA (N.), FLOSS (H.), RUÉ (M.), 2010 – Les remplissages sédimentaires de la Vallée de la Mouge, Travaux de la Piscine d'Azé, Juillet-septembre 2007. Rapport d'étude. DRAC, Service de la recherche archéologique Bourgogne, Dijon, 53 p.
- DURIAUD (J.), RUÉ (M.), 2018 – Rapport de prospection-inventaire 2017, Service de la recherche archéologique Bourgogne-Franche-Comté, fiche A5.
- FLOSS (H.), BITTMANN (F.), GERBER (J.), 1999 – L'« argile de la Caille », un niveau tourbeux tardiglaciaire observé dans la vallée de la Saône, à Varennes-les-Mâcon. Nouveaux résultats archéologiques, radiométriques, paléobotaniques et malacologiques. *Travaux de l'Institut de Recherche du Val de Saône mâconnais*, 4, p. 65-82.
- LAINÉ (A.), 2012 – Histoire de la végétation et des impacts anthropiques en plaine de Saône : apports de la palynologie et des microfossiles non polliniques. Thèse Université de Besançon.
- LIMONDIN-LOZOUET (N.), BRIDAULT (A.), LEROYER (Ch.), PONEL (P.), ANTOINE (P.), CHAUSSÉ (Ch.), MUNAUT (A.V.), PASTRE (J.-F.), 2002 – Évolution des écosystèmes de fond de vallée en France septentrionale au cours du Tardiglaciaire : l'apport des indicateurs biologiques. In J.P. BRAVARD et M. MAGNY : *Les fleuves ont une histoire, paléoenvironnement des rivières et des lacs français depuis 15 000 ans*, Errance, Paris, p. 45-62.
- RICHARD (H.), 1996 – Nouvelles données polliniques en Bresse : le marais de La Peupleraie. Le Miroir (Saône-et-Loire, France). *Comptes rendus de l'Académie des sciences*. Série IIa. Sciences de la Terre et des Planètes, 323, p.531-538.