



HAL
open science

La forêt domaniale de Tronçais (Allier). Approches archéologiques et environnementales de l'occupation antique

Laure Laüt, Jean-Luc Dupouey, Etienne Dambrine, Lionel Humbert

► To cite this version:

Laure Laüt, Jean-Luc Dupouey, Etienne Dambrine, Lionel Humbert. La forêt domaniale de Tronçais (Allier). Approches archéologiques et environnementales de l'occupation antique. AGER VII "Silva et saltus en Gaule romaine: dynamique et gestion des forêts et des zones rurales marginales", Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS). FRA., Oct 2004, Rennes, France. 260 p. hal-01743987

HAL Id: hal-01743987

<https://hal.science/hal-01743987>

Submitted on 3 Jun 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.

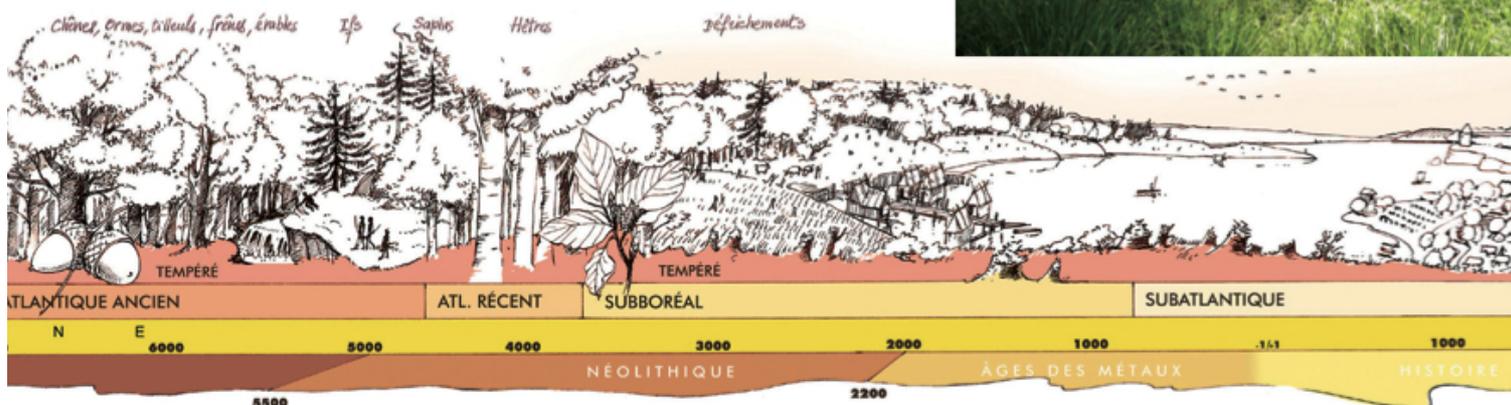


Distributed under a Creative Commons Attribution - ShareAlike 4.0 International License

SILVA ET SALTUS EN GAULE ROMAINE : DYNAMIQUE ET GESTION DES FORÊTS ET DES ZONES RURALES MARGINALES



Actes du VII^e colloque AGER
Rennes, 27-28 octobre 2004,
organisé par Vincent Bernard



sous la direction de
VINCENT BERNARD, FRANÇOIS FAVORY ET JEAN-LUC FICHES

SILVA ET SALTUS EN GAULE ROMAINE :
DYNAMIQUE ET GESTION DES FORÊTS
ET DES ZONES RURALES MARGINALES

Collection Annales Littéraires, 936
Série Environnement, sociétés et archéologie, 19

Directeur : Philippe Barral

© Presses universitaires de Franche-Comté – 2014

Maquette, mise en page et couverture : Marie Bonjour
Annales Littéraires de l'Université de Franche-Comté
30 rue Mégevand
25030 Besançon Cedex

ISBN 978-2.84867.497.1
ISSN -0523-0535

Collection Annales Littéraires, 936

***SILVA ET SALTUS* EN GAULE ROMAINE :
DYNAMIQUE ET GESTION DES FORÊTS
ET DES ZONES RURALES MARGINALES**

Actes du VII^e colloque AGER, Rennes, 27-28 octobre 2004,

organisé par Vincent BERNARD,

chargé de recherche au CNRS,

UMR 6565 Centre de Recherche en Archéologie, Archéosciences, Histoire

publiés sous la direction de

Vincent Bernard, François Favory et Jean-Luc Fiches[†]

Presses universitaires de Franche-Comté

2014



Silva et saltus en Gaule romaine : dynamique et gestion des forêts et des zones rurales marginales.
Actes du colloque AGER VII, Rennes, 27-28 octobre 2004.
Bernard (V.), Favory (F.), Fiches (J.-L.) dir. –
Besançon, Presses universitaires de Franche-Comté, 2014, p. 9-10.
(Annales Littéraires, 936 ; Série « Environnement, sociétés et archéologie », 19)

SOMMAIRE

INTRODUCTION FRANÇOIS FAVORY ET JEAN-LUC FICHES	11
LISTE DES INTERVENANTS	15
1. MARAIS ET ZONES HUMIDES	
DAVEAU ISABELLE, JORDA CHRISTOPHE LATTES (HÉRAULT), PORT ARIANE : L'UTILISATION D'UNE ZONE INONDABLE AUX PORTES DE LATTARA	19
PETIT CHRISTOPHE, REDDÉ MICHEL, GIRARDCLOS OLIVIER, OLLIVE VINCENT MILIEUX HUMIDES ET AMÉNAGEMENTS ANTHROPIQUES DANS LA PLAINE DU RHIN : LE SITE ROMAIN D'OEDENBURG (HAUT-RHIN)	31
ZEIPPEN LAETITIA LA VILLA GALLO-ROMAINE DE MAGEROY CONSTRUITE DANS UN CREUX MARÉCAGEUX	45
LAURENT PASCALE, DAGOBERT CÉDRIC ESCOLIVES-SAINTE-CAMILLE (YONNE) : CHOIX ET AMÉNAGEMENTS D'UNE ZONE HUMIDE POUR L'IMPLANTATION D'UNE VILLA GALLO-ROMAINE	53
MARÉCHAL DENIS EXPANSIONS ET DÉPRISES AGRICOLES (?) DU I ^{ER} SIÈCLE AV. J.-C. AU IV ^E SIÈCLE AP. J.-C. DANS UNE ZONE HUMIDE : LA MOYENNE VALLÉE DE L'OISE	63
2. DU MASSIF ARMORICAIN À LA HAUTE MONTAGNE	
GAUDIN LOÏC, BERNARD VINCENT, MARGUERITE DOMINIQUE FORÊTS, FRICHES, LANDES, MARAIS... ET CULTURES DANS L'OUEST DE LA GAULE : DYNAMIQUE SPATIO-TEMPORELLE DES DONNÉES ARCHÉOBOTANQUES AU DÉBUT DU SUBATLANTIQUE DANS LE MASSIF ARMORICAIN	83

**HARFOUCHE ROMANA, POUPET PIERRE, RUAS MARIE-PIERRE, CAMPMAJO PIERRE,
RENDU CHRISTINE, BAL MARIE-CLAUDE**
AUX MARGES DE L'AGER : FORÊT, PÂTURAGES ET... AGRICULTURE DANS LA MONTAGNE PYRÉNÉENNE ____ 91

SEGARD MAXENCE
OCCUPATION DES ESPACES MONTAGNARDS ET GESTION DES RESSOURCES DANS
LES ALPES À L'ÉPOQUE ROMAINE _____ 107

GOLOSETTI RAPHAËL
LES ALPES OCCIDENTALES, GÉOGRAPHIE DU SACRÉ D'UN ESPACE MARGINAL À L'ÉPOQUE ROMAINE ____ 115

3. L'EXPLOITATION DE LA FORÊT

TRINTIGNAC ALAIN
L'EXPLOITATION FORESTIÈRE DANS LES CITÉS GALLO-ROMAINES DU SUD DU MASSIF CENTRAL :
LES BOIS ET SES PRODUITS DÉRIVÉS (CHARBONS DE BOIS, POIX) DANS LES ACTIVITÉS ARTISANALES
ET L'ÉCONOMIE DES CITÉS DES ARVERNES, DES GABALES, DES RUTÈNES ET DES VELLAVES _____ 133

MAUNÉ STÉPHANE
ENTRE THONGUE ET LIBRON (HÉRAULT), ZONE BOISÉE ET ARTISANAT POTIER AUX PORTES DE LA COLONIE
ROMAINE DE BÉZIERS (I^{ER}-III^E S. AP. J.-C.) _____ 147

TEGEL WILLY, VANMOEKERKE JAN
RECHERCHES DENDROARCHÉOLOGIQUES SUR LA FIN DE L'ÂGE DU FER ET LE DÉBUT DE L'ÉPOQUE
ROMAINE EN CHAMPAGNE-ARDENNE _____ 175

DUROST SÉBASTIEN, LAMBERT GEORGES
LA FORÊT EN TOURAINE AVANT ET APRÈS LA CONQUÊTE ROMAINE : UN ESPACE DOMESTIQUÉ ?
BOIS DU TEMPLE, RUE ÉMILE ZOLA À TOURS _____ 183

SAEDLOU NIMA, DUPÉRON MONIQUE
UTILISATION DE RÉSINEUX DANS L'ARTISANAT DU BOIS EN GAULE ROMAINE _____ 199

4. DE L'IMPORTANCE DU COUVERT FORESTIER

LAÛT LAURE, DUPOUEY JEAN-LUC, DAMBRINE ETIENNE, HUMBERT LIONEL
LA FORÊT DOMANIALE DE TRONÇAIS (ALLIER) _____ 213

MEURET JEAN-CLAUDE
DE L'ANCIENNETÉ ET DE L'IMMUTABILITÉ DES MASSIFS FORESTIERS : LE CAS DE LA FORÊT DE LA GUERCHE
(ILLE-ET-VILAINE) _____ 227

MARTIN SOPHIE, MAGNIN FRÉDÉRIC
UNE DÉPRISE AGRICOLE DANS LA CAMPAGNE NÎMOISE À L'ANTIQUITÉ ? APPORT DE L'ANALYSE
MALACOLOGIQUE _____ 245

PIGÈRE FABIENNE
MUTATION DANS LES PRATIQUES PASTORALES DURANT L'ANTIQUITÉ TARDIVE EN MOYENNE BELGIQUE :
VERS UNE EXPLOITATION PLUS INTENSIVE DES ESPACES BOISÉS _____ 253



Silva et saltus en Gaule romaine : dynamique et gestion des forêts et des zones rurales marginales. Actes du colloque AGER VII, Rennes, 27-28 octobre 2004.
Bernard (V.), Favory (F.), Fiches (J.-L.) dir. –
Besançon, Presses universitaires de Franche-Comté, 2014, p. 213-226.
(Annales Littéraires, 936 ; Série « Environnement, sociétés et archéologie », 19)

LA FORÊT DOMANIALE DE TRONÇAIS (ALLIER) APPROCHES ARCHÉOLOGIQUES ET ENVIRONNEMENTALES DE L'OCCUPATION ANTIQUE

LAURE LAÛT¹, JEAN-LUC DUPOUEY², ÉTIENNE DAMBRINE³ ET LIONEL HUMBERT⁴

La forêt de Tronçais, considérée comme une des plus belles chênaies d'Europe, couvre 10 600 hectares au cœur de la France, dans l'Allier, à environ 30 km au nord de Montluçon et 50 km au sud de Bourges. Implanté dans un paysage vallonné, largement dominé par des terrains sableux acides, relativement peu propices aux cultures, le massif forestier est entaillé par les vallées de la Marmande et de la Sologne, deux petits affluents du Cher. Cette forêt domaniale est composée à 80 % de chênes, essentiellement sessiles, auxquels sont associés des hêtres et des charmes, sans compter quelques parcelles de pins sylvestres.

À l'époque romaine, le secteur de Tronçais se trouve au sud-est de la cité des Bituriges Cubes, non loin des cités arverne, éduenne et lémovice (fig. 1). Les travaux présentés ici s'inscrivent d'ailleurs dans le cadre du Projet collectif de recherche sur le territoire biturige, initié en 1998 par Olivier Buchsenschutz (CNRS, UMR 8546) et Françoise Dumasy (Université de Paris I, Batardy *et alii* 2001 ; Gandini, Laüt dir. à paraître). L'abondance des données archéologiques sur la forêt de Tronçais est très largement due au travail mené depuis les années 60 par les associations locales, fortement impliquées dans la recherche et la protection du

patrimoine¹, et notamment aux prospections d'E. Bertrand, disparu en août 2003, qui avait déjà répertorié une centaine de sites gallo-romains. C'est donc sur une base d'informations conséquentes qu'ont débuté les nouvelles campagnes de prospections, lancées en 2000, poursuivies en 2001 et complétées par une série de sondages. Dans la dynamique de ces travaux archéologiques, différentes approches environnementales ont été mises en œuvre autour des sites gallo-romains, sur les restes végétaux (pollens, charbons), ainsi que sur les sols et la flore actuelle. À travers les résultats de ces recherches, qui ont été étroitement suivies par l'ONF², nous verrons que le secteur de Tronçais constitue un terrain d'enquête privilégié pour cerner l'occupation antique. Certains éléments de l'espace local ne seront pas abordés ici, comme le réseau des voies ou les sanctuaires, afin de concentrer le propos sur les formes de mise en valeur des terres et sur la place de la forêt dans le paysage antique, qui est un des thèmes principaux de ce colloque.

1. Notamment la Société des Amis de la forêt de Tronçais et le Cercle d'archéologie de Montluçon et de sa région.
2. En particulier par Y. Le Jean, chargé de l'aménagement de la forêt de Tronçais à l'ONF.

1. Maître de conférences à l'université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, UMR 8546 AOROC (ENS-CNRS). llaut@club-internet.fr
2. Directeur de recherches à l'UMR Écologie et Écophysiologie forestières (INRA-Université de Lorraine). dupouey@nancy.inra.fr
3. Professeur à l'université de Savoie, UMR 042 CARRTEL (INRA-Université de Savoie). etienne.dambrine@univ-savoie.fr
4. Docteur en biologie de l'université du Québec à Montréal.

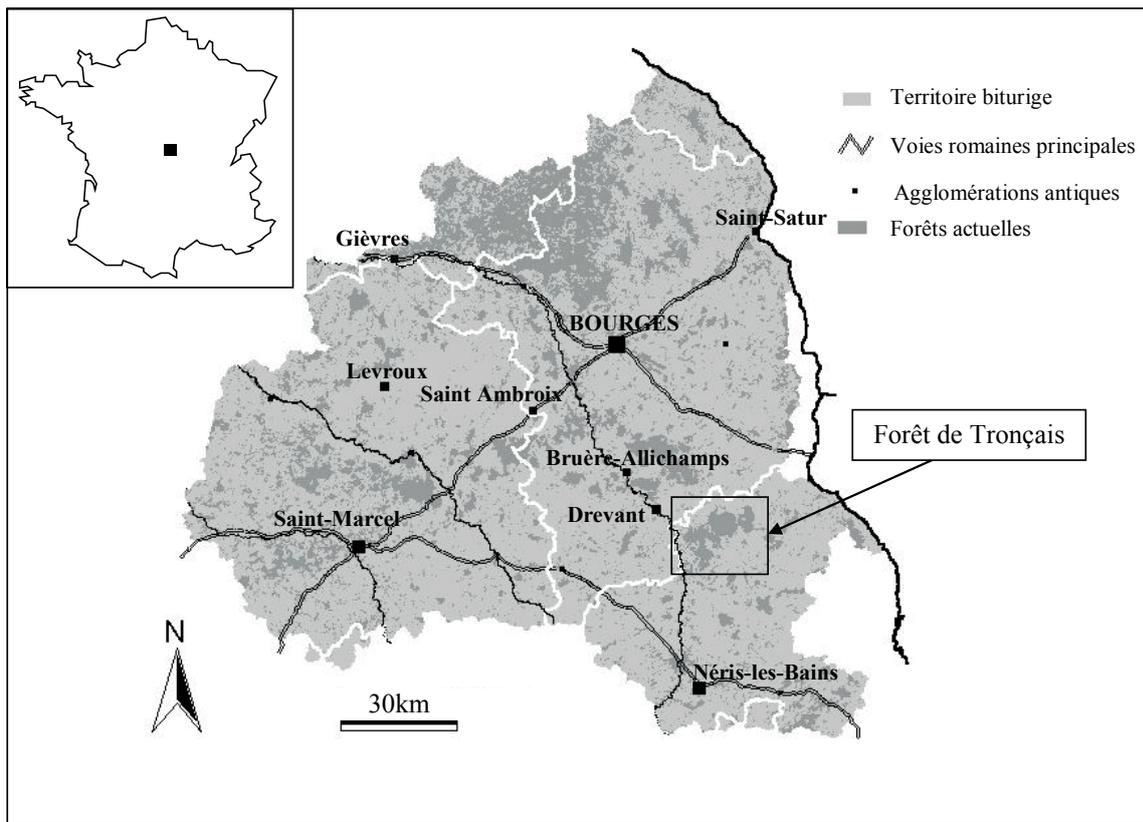


Fig. 1. Localisation de la forêt domaniale de Tronçais dans les cadres territoriaux antiques et actuels (SIG/DAO L.. Laüt).

1. L'APPROCHE ARCHÉOLOGIQUE (fig. 2)

1.1. Prospections au sol

1.1.1. Le repérage des sites en forêt de Tronçais

En forêt de Tronçais, dans la mesure où la quasi-totalité des vestiges observés en surface relève de l'époque romaine, la simple présence de quelques petits fragments de tuile en surface, notamment sur les taupinières, permet de cerner rapidement le périmètre d'un site antique. Mais dans la plupart des cas, une anomalie topographique est associée au matériel de surface (*tegulae*, *imbrices*, moellons, poteries, etc.). Il s'agit soit d'une surélévation du terrain de 30 cm à 1 m, correspondant aux ruines de constructions antiques, soit au contraire d'une excavation plus ou moins circulaire, délimitant vraisemblablement d'anciennes mares, au contact immédiat des bâtiments. Enfin, les souches d'arbres abattus, en particulier au cours de la tempête de décembre 1999, ont également livré des éléments d'appréciation des vestiges enfouis dans cette forêt.

1.1.2. Les opérations menées en 2000-2001

La campagne de prospection-inventaire lancée pendant l'hiver 2000 avait pour objectif de dresser

un bilan des informations accumulées jusqu'à ce jour. Chacun des 99 sites gallo-romains répertoriés dans la forêt domaniale a donc fait l'objet d'un contrôle sur le terrain. Dans les deux tiers des cas, les sites ont été retrouvés et une cinquantaine de relevés sommaires des vestiges a pu être dressée, alors que de nouveaux éléments mobiliers étaient récoltés en surface (fig. 3). Ailleurs, c'est le plus souvent la trop forte densité de végétation (fourrés, ronces...), qui a empêché le repérage des vestiges. En outre, des prospections ont été menées sur 22 autres sites dont la datation restait indéterminée et huit d'entre eux ont pu être rattachés à l'époque romaine. Si l'on intègre 5 découvertes inédites faites en 2001, ce sont donc 112 sites gallo-romains qui ont été répertoriés dans la forêt domaniale. Malgré tout, la densité réelle de l'occupation n'était pas encore cernée avec précision. Une zone-test de prospection systématique a donc été retenue dans un secteur totalement vierge de sites. Or, aucun nouveau bâtiment n'a pu être mis en évidence sur les 135 hectares parcourus. Ce constat négatif nous indique qu'en 30 ans de prospections régulières, E. Bertrand a dû repérer une grande partie des bâtiments gallo-romains construits en dur et que, pour cette catégorie de sites, la carte archéologique actuelle doit être relativement complète.

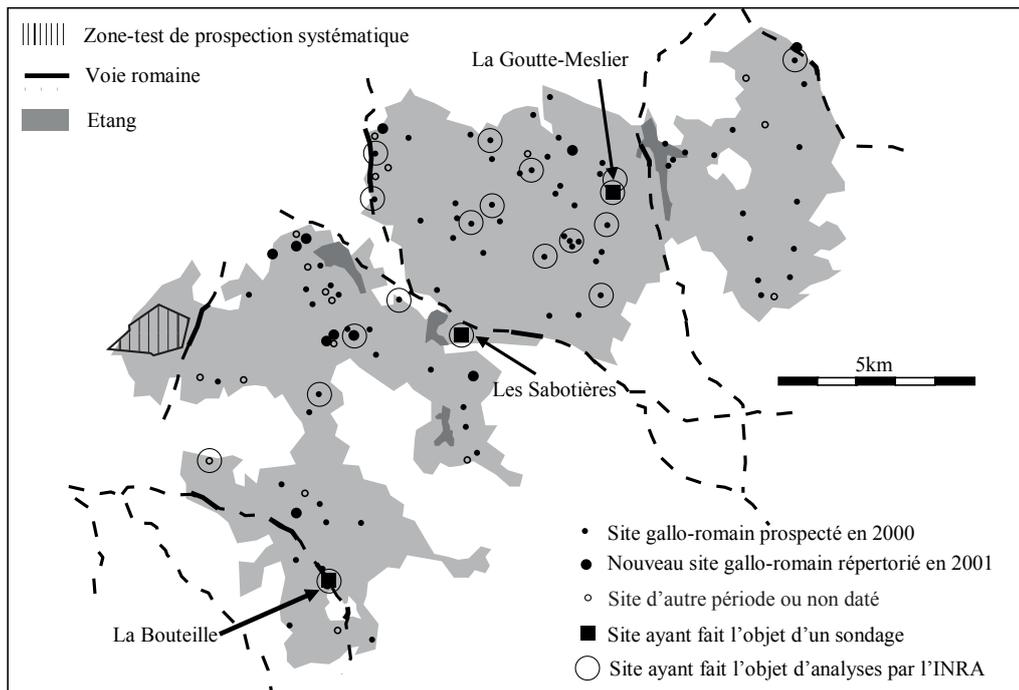


Fig. 2. Les recherches archéologiques et environnementales menées sur la forêt de Tronçais, entre 2000 et 2005 (SIG/DAO L. Laüt).

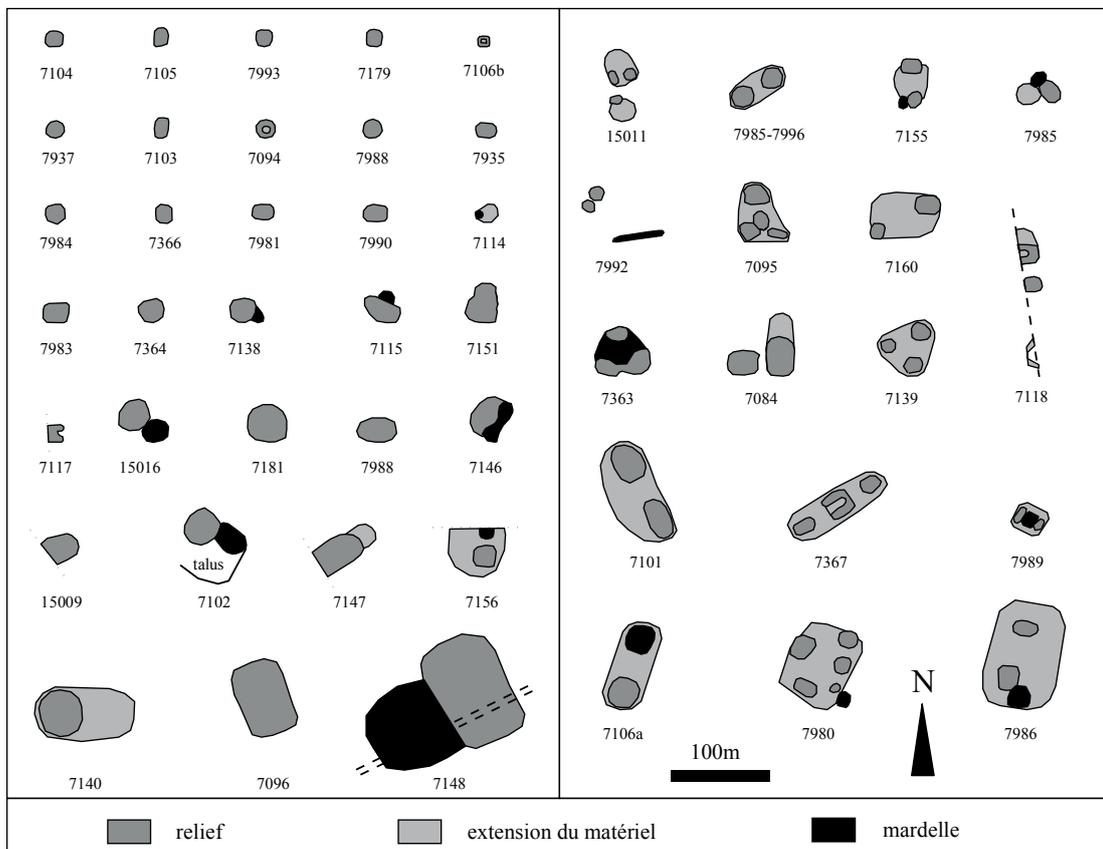


Fig. 3. Typologie des sites gallo-romain de la forêt de Tronçais, à partir des reliefs et éléments mobiliers observés en surface (DAO L. Laüt).

1.2. Sondages réalisés en 2001

1.2.1. Le bâtiment rural des Sabotières (commune de Saint-Bonnet-Tronçais)

Ce sondage, réalisé sur les reliefs les plus visibles du bâtiment, a permis de mettre au jour des murs en pierres sèches (ou dont le mortier a disparu) de 70 cm d'épaisseur, associés à un niveau de sol en grosses dalles émoussées. La présence d'amas de tegulae contre les parements externes de deux murs, confirme l'existence d'une couverture en tuiles. Un sondage complémentaire, effectué sur une zone voisine, a révélé une épaisse couche noire composée de charbons, mêlés à quelques scories et fragments de céramique. Si des déchets métallurgiques sont bien présents, il n'a pas encore été possible de localiser les structures d'atelier sur ce site, qui pourrait être une annexe agricole et/ou artisanale (fig. 4). Les rares éléments mobiliers recueillis indiquent une construction probable au I^{er} s. de notre ère, mais également un maintien (ou un retour) de l'occupation au IV^e siècle.

1.2.2. La « mardelle » de la Bouteille (commune de Le Brethon)

Le sondage a porté ici sur une de ces dépressions circulaires que l'on trouve associées à 40 % des

sites antiques du secteur (fig. 5). Cette « mardelle » de 15 m de diamètre environ, présente une pente très douce et atteint la profondeur maximale de 70 cm, par rapport à la surface actuelle. Le fond est constitué d'argile grise, mais la présence d'assez nombreux blocs de grès ayant visiblement subi un séjour prolongé sous l'eau permet de penser que le fond de la structure était sommairement dallé. Le comblement, composé de dépôts organiques noirâtres mêlés à quelques débris de tuiles romaines, semble confirmer la fonction de mare envisagée pour cet aménagement daté du I^{er} s., qui jouxte un bâtiment rural relativement important.

1.2.3. L'atelier de tuilier de la Goutte-Meslier (commune d'Isle-et-Bardais)

Un troisième sondage a porté sur les vestiges d'un four de tuilier, voisin d'une excavation longitudinale correspondant vraisemblablement à la carrière d'argile de l'atelier (fig. 6). Le dégagement pratiqué sur l'une des deux concentrations de terre rougeâtre a révélé une structure angulaire en blocs de grès, associée à des niveaux d'argile rubéfiés. Ces vestiges, qui présentent des similitudes avec

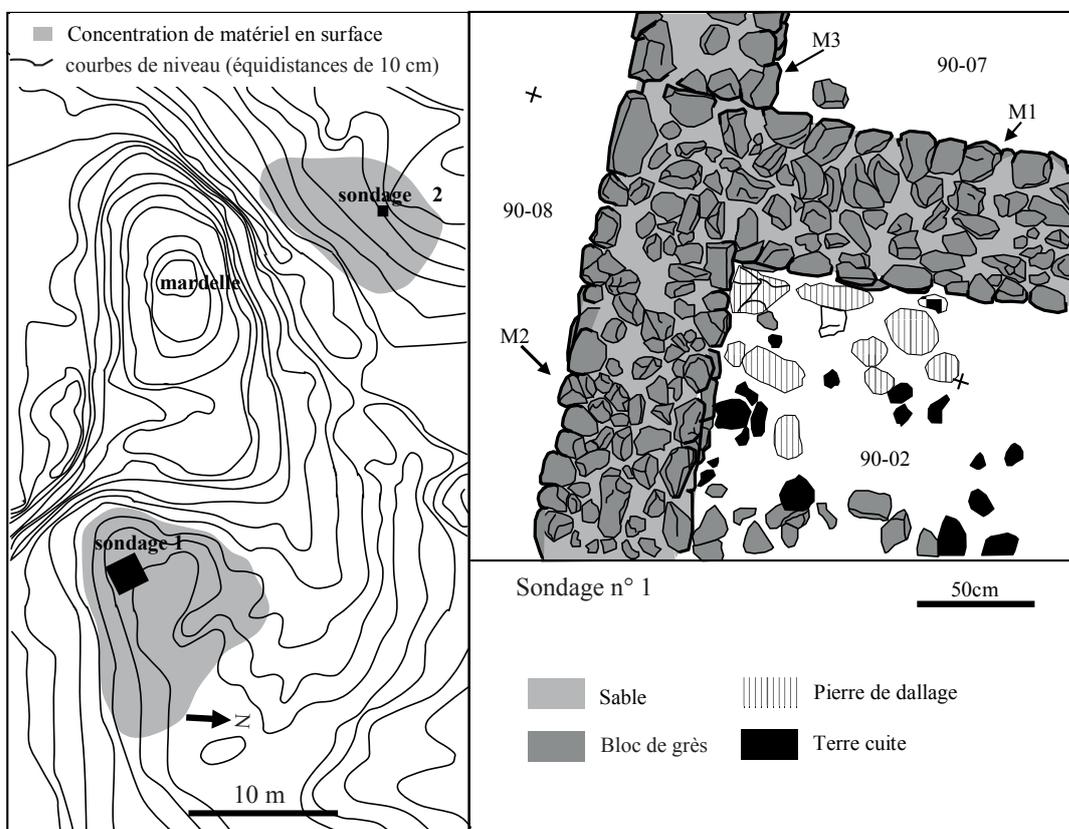


Fig. 4. Relevé topographique et sondage réalisés en 2001, sur le site des Sabotiers, à Saint-Bonnet-Tronçais (DAO L. Laüt).

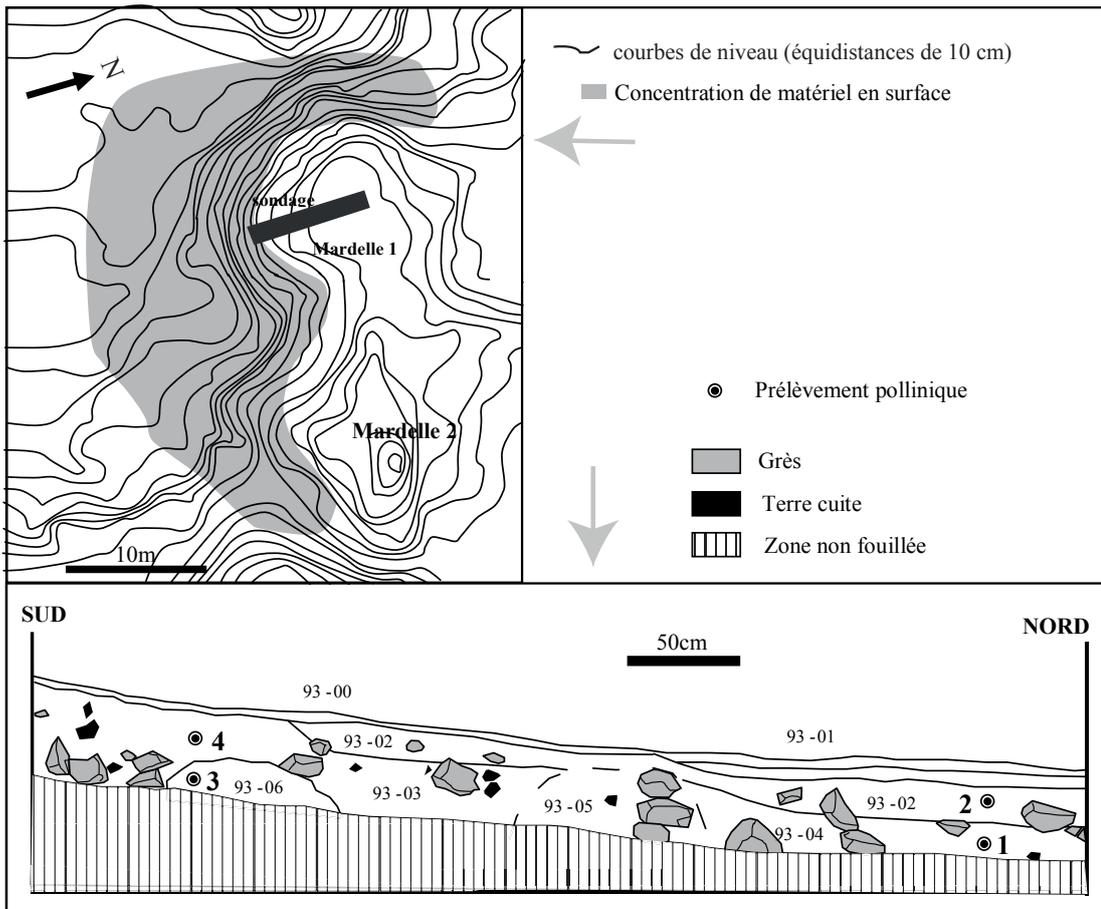


Fig. 5. Relevé topographique et sondage réalisés en 2001, sur le site de la Bouteille à Le Breton (DAO L. Laüt).

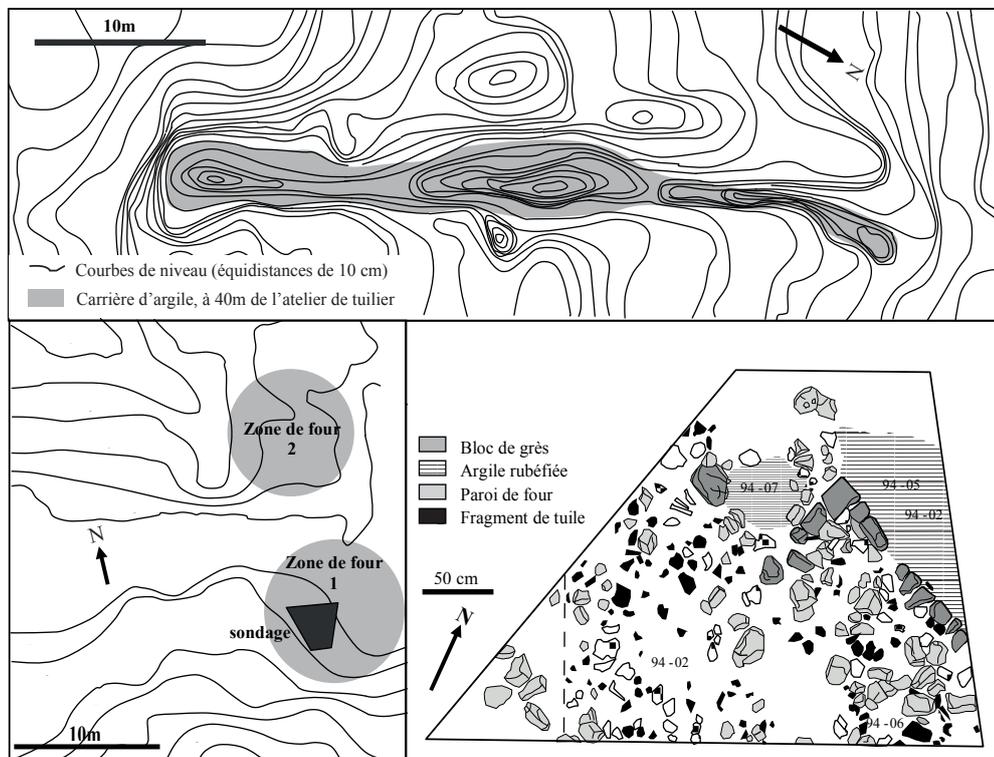


Fig. 6. Relevé topographique et sondage réalisés en 2001 sur le site de la Goutte Meslier à Isle-et-Bardais (DAO L. Laüt).

les fours dégagés sur le site des Petits Jardins³, pourraient être interprétés comme la base d'un couloir de chauffe. À proximité immédiate, de nombreux déchets de cuisson (*tegulae* déformées, fragments de parois de four en argile) ont été mis au jour. L'existence d'un atelier de production de tuiles est donc confirmée sur ce site, mais l'absence totale de mobilier empêche malheureusement d'en préciser la chronologie.

2. L'APPROCHE ENVIRONNEMENTALE (fig. 2)

2.1. Relevés floristiques

Les recherches menées par l'INRA de Nancy portent sur les modifications apportées par l'occupation antique (constructions, cultures, élevage) à la biodiversité et la fertilité des forêts actuelles (Georges-Leroy *et al.* 2003 ; Dupouey et Dambrine 2004). Des relevés floristiques ont été effectués en juillet 2001 autour de 10 sites antiques, représentatifs des différents types d'établissements gallo-romains de la forêt de Tronçais (Dambrine *et al.* 2007). Les relevés ont été effectués, soit selon des transects rayonnants, soit selon une grille, dans

le cas de sites à bâtiments multiples. Sur chaque emplacement de relevé, une zone de 100 m², plus rarement de 400 m², a fait l'objet d'un inventaire de toutes les espèces végétales (plantes vasculaires et mousses terricoles). Or, des contrastes notables sont apparus entre les zones occupées à l'époque romaine et celles qui ne l'étaient pas. On constate en effet une forte augmentation de la diversité floristique, non seulement à l'emplacement des bâtiments, mais aussi sur un rayon moyen d'une centaine de mètres autour de ceux-ci (fig. 7). L'effet est sensible sur le nombre d'espèces par relevés (24,6 en moyenne près des bâtiments contre 18,1 à plus de 100 m) et sur la richesse floristique globale (cortège de 160 espèces au total près des bâtiments contre 131 loin des bâtiments). 39 espèces apparaissent plus spécifiquement liées aux vestiges antiques, et sept autres, à l'inverse, sont observées plus fréquemment dans les zones n'ayant subi aucune forme d'occupation ancienne (tabl. I) (Humbert 2002).

Les espèces qui préfèrent les sites antiques sont neutrophiles ou nitrophiles, indicatrices de sols plus riches en éléments nutritifs, alors que celles qui les évitent sont acidiphiles, indicatrices de sols plus acides.

3. Fouille menée depuis 2002, dans une parcelle forestière voisine, sur la même commune (Laiüt 2012).

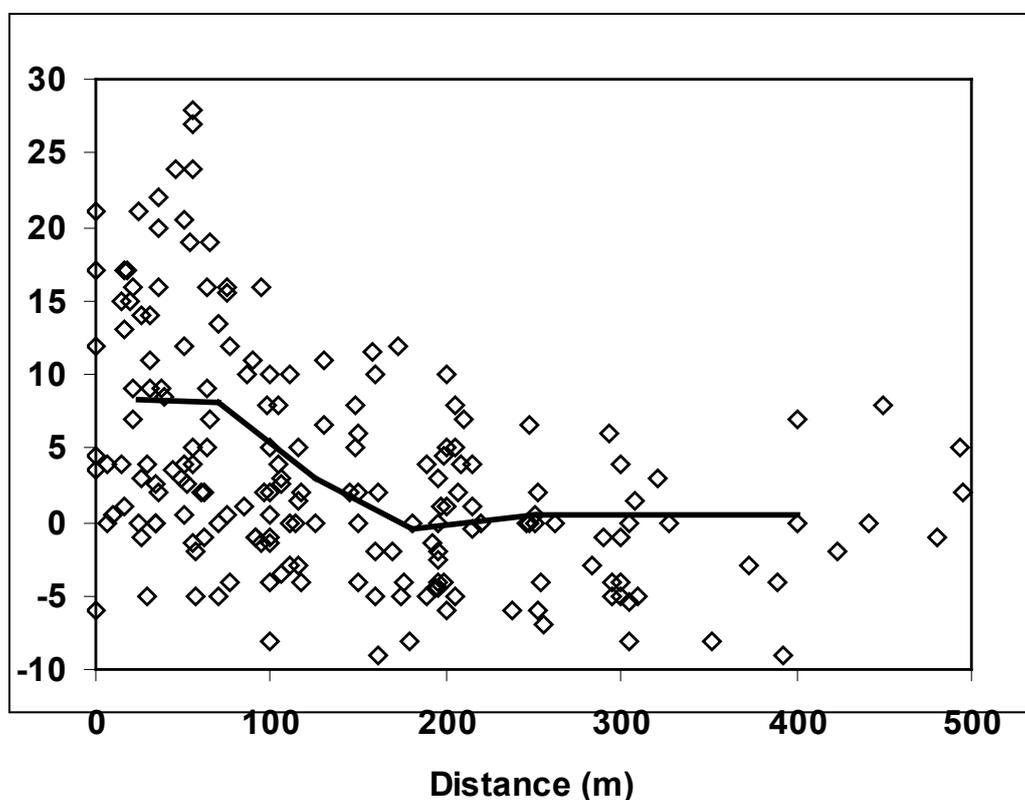


Fig. 7. Richesse en espèces (valeur relative) en fonction de la distance au centre des sites.

Plantes plus fréquentes près des zones occupées à l'époque romaine			
Nom latin	Nom français	Fréquence loin des sites (%)	Fréquence près des sites (%)
<i>Carpinus betulus</i>	Charme	84	98
<i>Hedera helix</i>	Lierre	78	89
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	Euphorbe des bois	49	70
<i>Melica uniflora</i>	Mélique uniflore	52	70
<i>Ruscus aculeatus</i>	Petit houx	46	64
<i>Viola reichenbachiana</i>	Violette des bois	42	61
<i>Veronica chamaedrys</i>	Véronique petit chêne	17	50
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	Brachypode des bois	19	40
<i>Geranium robertianum</i>	Géranium herbe à Robert	3	37
<i>Carex sylvatica</i>	Laïche des bois	10	37
<i>Poa trivialis</i>	Pâturin commun	17	37
<i>Acer campestre</i>	Erable champêtre	6	36
<i>Fissidens taxifolius</i>	Fissident à feuille d'if	9	33
<i>Potentilla sterilis</i>	Potentille faux fraisier	10	32
<i>Dryopteris filix-mas</i>	Fougère mâle	9	30
<i>Ajuga reptans</i>	Bugle rampante	4	29
<i>Prunus avium</i>	Merisier	7	29
<i>Prunus spinosa</i>	Prunellier	14	29
<i>Lamium strumarium</i>	Lamier jaune	4	25
<i>Crataegus monogyna</i>	Aubépine monogyne	5	25
<i>Circaea lutetiana</i>	Circée de Paris	6	25
<i>Scrophularia nodosa</i>	Scrofulaire noueuse	3	24
<i>Luzula forsteri</i>	Luzule de Forster	4	24
<i>Dryopteris carthusiana</i>	Polystic spinuleux	10	24
<i>Vicia sepium</i>	Vesce des haies	4	23
<i>Euonymus europaeus</i>	Fusain d'Europe	5	23
<i>Stellaria holostea</i>	Stellaire holostée	9	23
<i>Milium effusum</i>	Millet diffus	4	18
<i>Valeriana officinalis</i>	Valériane officinale	6	18
<i>Tilia cordata</i>	Tilleul à petites feuilles	4	17
<i>Veronica montana</i>	Véronique des montagnes	1	15
<i>Rosa arvensis</i>	Rosier des champs	5	15
<i>Primula elatior</i>	Primevère élevée	0	14
<i>Luzula pilosa</i>	Luzule poilue	5	14
<i>Carex muricata</i>	Laïche de Paira	1	8
<i>Plagiomnium undulatum</i>	Mnie ondulée	0	7
<i>Campanula trachelium</i>	Campanule gantelée	0	6
<i>Galium palustre</i>	Gaillet des marais	0	6
<i>Urtica dioica</i>	Ortie dioïque	0	6
Plantes plus fréquentes dans les zones non occupées			
<i>Fagus sylvatica</i>	Hêtre	90	74
<i>Polytrichum formosum</i>	Polytric élégant	75	57
<i>Lonicera periclymenum</i>	Chèvrefeuille des bois	58	38
<i>Dicranella heteromalla</i>	Dicranelle plurilatérale	39	15
<i>Molinia caerulea</i>	Molinie bleue	10	1
<i>Leucobryum glaucum</i>	Leucobryum glauque	7	0
<i>Convallaria maialis</i>	Muguet	6	0

Tableau 1. Espèces végétales caractéristiques du type d'occupation ancienne.

Lorsque le semis de points échantillons est assez dense, ces données floristiques peuvent être exprimées sous forme cartographique (fig. 8).

2.2. Étude de la croissance des chênes et de leur fonctionnement racinaire

D'autres recherches sur la biodiversité en forêt de Tronçais ont été menées en 2005 par des chercheurs de l'INRA, dans le cadre d'un projet GIP-Ecofor⁴. Il s'agissait cette fois-ci d'étudier les activités des enzymes mobilisateurs de nutriments sécrétés par les ectomycorhizes de chêne sessile (*Quercus petraea*) et de les mettre en relation avec la croissance des arbres et les propriétés chimiques du sol. Il a pu être une fois de plus démontré que les terrains proches des sites gallo-romains étaient toujours enrichis en azote et en phosphore, cela n'impliquant toutefois pas systématiquement une meilleure productivité de la chênaie actuelle. Mais surtout, on a mis en évidence, comme précédemment avec les plantes supérieures, des préférences des espèces de mycorhizes pour les zones pertur-

bées ou non perturbées par les activités antiques. Six morphotypes de mycorhizes sont plus fréquents sur les sites qu'en dehors. C'est le cas en particulier des espèces du groupe des Telephorales. Les interactions arbres-champignons sont donc bien modifiées par les activités anciennes.

2.3. Sondages pédologiques

L'étude chimique des sols a été réalisée en parallèle des relevés floristiques, sur la sélection de 10 sites précédemment évoqués (Dambrine *et al.* 2007). Au centre de chaque relevé, un sondage de 30 x 30 cm a été réalisé, pour évaluer la pierrosité, la teneur en artefacts, la texture et la couleur du sol, entre 0 et 10 cm de profondeur, puis par tranches successives de 20 cm. L'analyse des prélèvements de sol révèle des taux de phosphore plus élevés aux abords des établissements gallo-romains, en même temps qu'une plus faible acidité des sols (pH plus élevé), un rapport de concentration carbone/azote plus faible et la présence d'artefacts en plus grand nombre (fig. 9). La concentration en azote 15, relativement au contenu en azote 14, deux isotopes stables de l'azote, est plus élevée près des sites. Les modifications de la biodiversité, mises en évidence par les relevés floristiques dans l'environnement des vestiges gallo-romains sont donc en partie

4. Intitulé du projet : « Recherche d'indicateurs du fonctionnement racinaire pour affiner la relation station-production : application à la chênaie de Tronçais » (coordinateur : J.-Garbaye, INRA-Centre de Nancy). Voir Diedhiou *et al.* 2010.

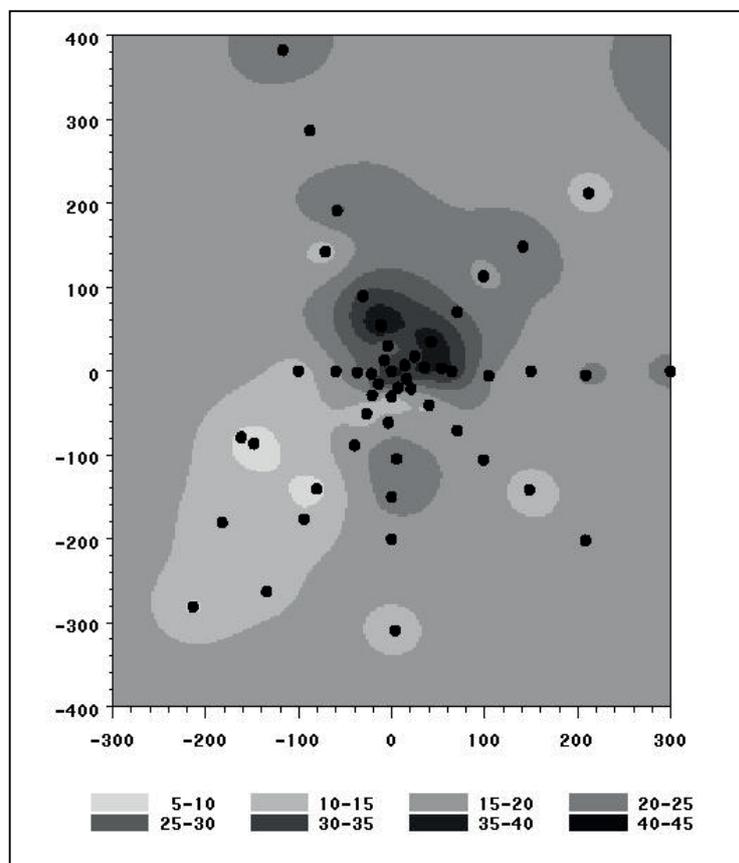


Fig. 8. Carte de la richesse en espèces sur le site de la Pelloterie (krigeage à partir des 52 relevés indiqués par des points noirs, échelle en m, origine au centre du bâtiment principal).

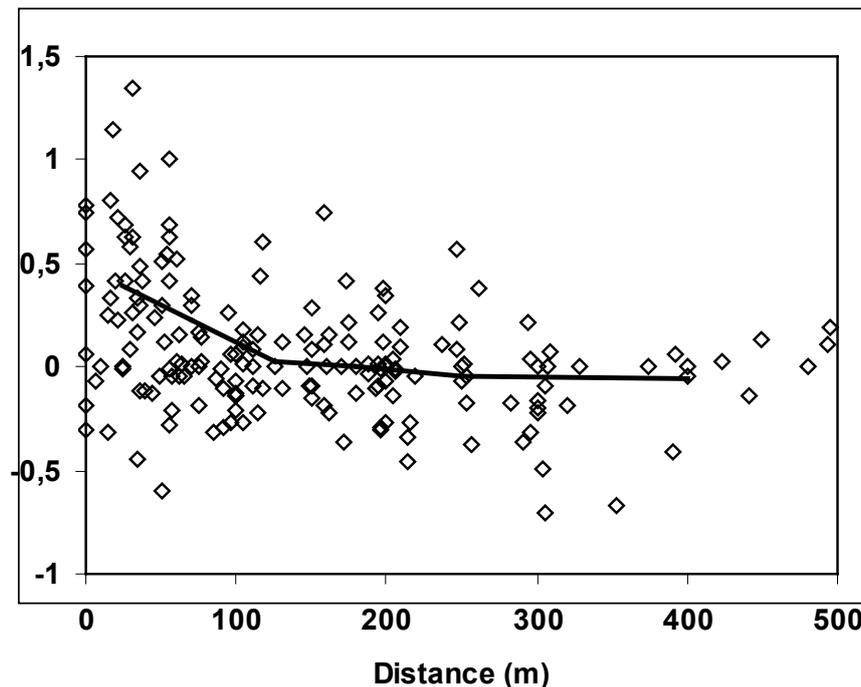


Fig. 9. pH du sol (0-10 cm de profondeur, valeurs relatives) en fonction de la distance au centre du site.

corrélées à des modifications dans la composition des sols, provoquées par l'occupation humaine et encore perceptibles sur le terrain, 15 à 20 siècles plus tard.

2. 4. Étude pédoanthracologique

Les feux de défrichage produisent des charbons, moins soumis à la dispersion que les pollens. Une étude pédoanthracologique a donc été menée, dans le but de cerner la composition des forêts d'après les traces de feux anciens (Humbert 2003). Trois prélèvements ont été faits en 2002, respectivement à 440 et 240 m du bâtiment principal supposé du site de la Cave à Isle-et-Bardais et à 20 m du site de la Bouteille au Brethon. Les charbons de bois observés (non datés) révèlent une ambiance forestière forte avec une quasi-absence des espèces de milieux ouverts et une dominance du chêne. Comme la présence de charbons est d'autant plus importante que l'on se rapproche du site (fig. 10), on peut supposer que les espaces proches des habitations ont subi une plus forte déforestation, liée aux pratiques agricoles. Par ailleurs, la dominance du chêne est plus marquée près des bâtiments (93 et 91 %) que plus loin (77 %).

2. 5. Analyses polliniques

Sur deux sites ayant fait l'objet de sondages en 2001⁵, des prélèvements ont été réalisés dans le

comblement des mardelles attenantes aux bâtiments, en vue d'analyses polliniques. Leur étude a été assurée par Hervé Richard, du laboratoire de Chrono-écologie de l'Université de Franche-Comté à Besançon, dont nous reprenons ici les conclusions (Richard 2003). Des quantités très importantes de pollens de céréales ont été trouvées sur les deux sites, dans des niveaux contemporains de l'aménagement de ces établissements, situé au I^{er} s. Cela suppose une proximité immédiate avec des lieux de stockage ou de battage-vannage. Mais, dans les deux cas également, la forêt apparaît dans l'environnement, avec une dominante de pollens d'arbres et arbustes relativement variés, où le chêne ne représente que 25 à 50 %. Des résultats comparables ont encore été obtenus, dans des niveaux plus tardifs marquant la fin de l'occupation ou l'abandon des deux sites, aux III^e-IV^e siècles. Les céréales sont encore présentes, en proportion moins forte toutefois, indiquant un maintien des cultures dans l'environnement proche des bâtiments. En revanche, les pollens d'arbres et d'arbustes sont en nette progression, avec une forte dominance du chêne. Cette évolution permet d'envisager soit des clairières encore cultivées au cœur d'une chênaie presque pure, soit une clairière plus grande où restent quelques gros chênes, très pollinisateurs, soit enfin un paysage en cours de fermeture.

5. Il s'agit des sites de la Bouteille au Brethon et des Sabotières à Saint-Bonnet-Tronçais.

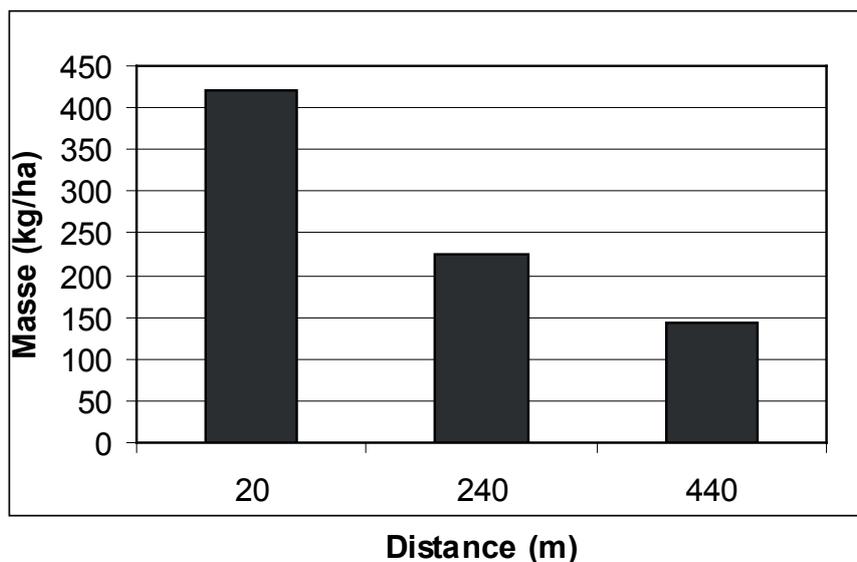


Fig. 10. Masse totale de charbons (de 0 à 70 cm de profondeur) en fonction de la distance au site.

3. LES DONNÉES ACTUELLES SUR LE PAYSAGE ANTIQUE

3.1. Hiérarchisation des sites

À partir des relevés de vestiges en surface, deux grandes catégories d'établissements peuvent être distinguées. Il s'agit d'une part des établissements à un seul corps de bâtiment, qui peuvent être de taille réduite (autour 300 m²)⁶, moyenne (autour de 1500 m²) ou grande (4000 m² à 9000 m²). D'autre part, on observe des établissements à bâtiments multiples, soit relativement modestes (- de 2500 m²), soit plus importants (jusqu'à 10 000 m²). Mais au-delà des constats purement morphologiques, la caractérisation des sites gallo-romains doit être enrichie des informations concernant la fonction principale de chaque établissement et des différentes activités qui ont pu y être relevées. Un classement des sites a donc été effectué, qui prend en compte la superficie, la présence de reliefs, les matériaux de construction, les déchets artisanaux et le mobilier. Quatre niveaux hiérarchiques ont ainsi été déterminés, selon l'importance de l'établissement, dont la vocation peut parfois être supposée. Selon les cas, il pourra s'agir d'une *villa*, d'une ferme, d'une annexe agricole ou artisanale, d'un atelier de tuilier, de métallurgiste, d'un sanctuaire ou encore d'une étape routière (fig. 11).

Au sujet des techniques de construction locales, il est à noter que seuls trois sites (La Pelloterie, la Cave et Viljot) ont livré du mortier de chaux en surface. Les murs mis au jour en fouille n'ont pas livré non plus de trace de liant. Toutefois, il paraît peu probable que ces structures construites

en petit appareil régulier, dans la tradition des constructions romaines, aient été montées en pierres sèches. On peut donc envisager que le mortier, bien présent à l'origine, a été entièrement dissous par l'acidité du terrain.

3.2. Analyse spatiale de l'occupation du sol

Différentes formes d'analyses spatiales ont pu être testées sur le massif de Tronçais (Bourdet 200 et Laüt 2004), permettant d'étudier la position des sites gallo-romains par rapport aux types des sols, au relief, à l'hydrographie, ou encore aux types de station forestière. Ainsi, la proximité de l'eau apparaît-elle déterminante dans l'implantation des établissements ruraux, 70 % d'entre eux se trouvant à moins de 300 m d'un cours d'eau. Les sites antiques sont absents des sols les plus contraignants, à excès d'eau hivernal important, et moins fréquents sur les stations acides que sur les stations plus neutrophiles. Cette relation avec l'acidité des sols peut traduire à la fois un choix technique des agriculteurs de l'époque et l'enrichissement des sols par les pratiques culturales elles-mêmes. La densité globale de l'occupation en forêt de Tronçais est de 1 établissement pour 100 hectares. Mais si l'on ne retient que les établissements importants, susceptibles d'avoir été le siège d'une exploitation domaniale (niveaux 3 et 4), c'est le chiffre de 1 pour 250 hectares qui ressort dans la partie centrale, et de 1 pour 500 hectares dans les parties orientale et occidentale. Cependant, les données actuelles ne permettant pas encore de préciser la chronologie de chaque habitat, ce type d'estimation doit être considéré avec la plus grande réserve.

6. Les superficies indiquées ici correspondent à l'aire d'extension du matériel archéologique en surface.

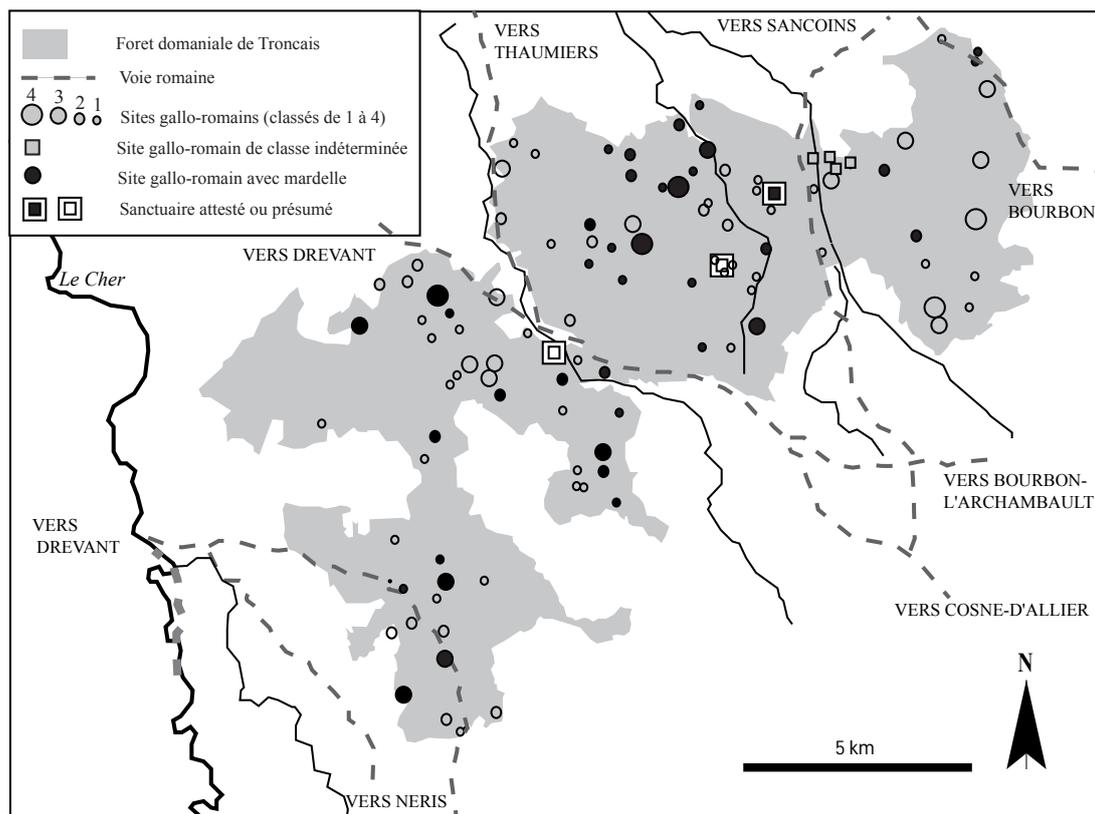


Fig. 11. Hiérarchisation des sites gallo-romains en forêt de Tronçais.

3. 3. Éléments de chronologie

L'ensemble du mobilier issu des recherches anciennes ou récentes⁷ est composé à 90 % de céramique commune, auxquels s'ajoutent 4 % de parois fines, et 6 % d'amphore, jarres ou mortiers. 42 formes datables ont été identifiées, qui permettent d'avoir des repères chronologiques pour la moitié des sites gallo-romains de la forêt de Tronçais. Un grand nombre d'établissements semble avoir été implanté dès le début de l'Empire, puisque 60 % des sites ayant livré du matériel datable sont attestés au I^{er} s. de notre ère. Si, dans la majorité des cas, l'occupation ne paraît pas se prolonger au-delà du III^e siècle, 37 % des sites ont tout de même livré du mobilier du IV^e siècle, ce qui représente une part non négligeable des établissements ruraux de la région.

3. 4. Agriculture et élevage

Les tests polliniques ont livré pour la première fois des informations directes sur les activités agricoles, dans l'environnement de deux établissements gallo-romains. Nous savons désormais que des cultures céréalières étaient pratiquées aux abords immédiats de ces bâtiments ruraux.

Par ailleurs, la présence d'une mardelle apparaît déterminante pour juger du caractère agricole des bâtiments, comme l'indiquent les fortes concentrations de pollens de céréales, trouvées dans deux de ces dépressions. Compte tenu de l'utilisation très réduite du calcaire et, peut-être aussi du mortier dans les constructions locales, la baisse de l'acidité des sols observée autour des bâtiments résulte plus probablement de l'amendement des champs par marnage ou chaulage. Mais les terres devaient également être enrichies par des apports de fumier, suggérés par l'augmentation du taux de phosphore dans les terrains environnant les habitats. C'est donc indirectement que nous avons des indications sur la présence d'animaux, aucune structure spécifiquement liée à l'élevage n'ayant encore été identifiée. En outre, l'acidité naturelle des sols est telle qu'aucun reste osseux n'a pu être trouvé dans le cadre des sondages et fouilles menés depuis 2001 dans ce secteur.

3. 5. Productions artisanales

Quatre ateliers de tuiliers attestés ou probables sont recensés dans le secteur de la forêt de Tronçais⁸. Les fouilles réalisées sur deux d'entre

7. Dont l'étude a été réalisée avec les contributions de D. Lallemand, I. Bouchain-Palleau et C. Barthélémy.

8. Un mémoire de maîtrise a d'ailleurs été consacré aux tuiles romaines de la collection d'E. Bertrand et à celles trouvées

eux⁹ ont permis de dégager des structures en grès associées à un niveau d'argile compacte, avec vraisemblablement un système de laboratoire non permanent, lui-même en argile. Dans les deux cas, des zones de déchets de cuisson environnent ces structures et les vestiges mobiliers sont quasiment absents. Enfin, les tuiles produites présentent de faibles épaisseurs et des rebords bas, qui peuvent être rattachés à des fabrications tardives¹⁰. Quant aux sites ayant livré des scories lourdes, ils témoignent d'une activité de réduction du minerai de fer, qui concerne 20 % des sites et se concentre dans la partie centrale de la forêt. Aucun véritable amas de scories (ferrier) n'a été identifié et nous avons donc affaire ici à une activité limitée, sans commune mesure avec les productions massives d'autres secteurs bituriges, comme la région de Bourges¹¹ ou celle d'*Argentomagus*¹². L'hypothèse de petits ateliers de réduction et de forge intégrés aux domaines ruraux est donc à privilégier, d'autant plus que l'un de ces sites a révélé, d'après la palynologie, le stockage ou le battage de céréales. Toutefois, la chronologie de ces activités n'est pas connue avec précision. Les fouilles et analyses pratiquées sur le site des Sabotières ont montré que les niveaux de charbons et scories n'étaient sans doute pas contemporains de l'occupation initiale du bâtiment. On doit donc envisager, comme pour les fours de tuiliers, des productions tardives, voire médiévales, venues s'implanter sur les infrastructures en ruine des anciens établissements gallo-romains.

3. 6. Place de la forêt

Toutes les activités artisanales répertoriées dans cette zone réclament de grosses quantités de bois pour alimenter les fours¹³. La zone de Tronçais devait donc avoir, dès l'époque romaine, un aspect largement forestier, comme l'indiquent d'ailleurs les résultats d'analyses polliniques et anthracologiques.

lors des prospection récentes, associant étude archéologique et analyses pétrographiques (de Broucker 2002).

9. Il s'agit des sites de la Goutte-Meslier et des Petits Jardins à Isle-et-Bardais.

10. Une datation par archéomagnétisme a d'ailleurs permis de situer la dernière cuisson d'un des fours du site des Petits Jardins à Isle-et-Bardais entre le milieu du 6ème s. et le début du 7ème s. apr. J. C. (Laüt 2012, 184 ; 192-193).

11. Voir notamment Dieudonné-Glad 1992 et Bordeloup 1994.

12. Voir notamment Laüt 1994, Dieudonné-Glad et Dumasy 1996 ; Dumassy, Dieudonné-Glad et Laüt 2010.

13. Un épisode plus récent de l'histoire locale illustre d'ailleurs ce phénomène. La forêt a en effet subi un décroît d'exploitation entre 1789 et 1828, liées à l'implantation de grandes forges à Tronçais, qui produisaient du fer à partir des minerais du Berry (Le Jean 2005, 89-105).

logiques. Mais, compte tenu du nombre important d'habitats disséminés dans le secteur, il ne faut pas imaginer un massif forestier aussi dense qu'aujourd'hui. Nous retiendrons donc plutôt l'image d'exploitations agricoles implantées dans des clairières de défrichement, dont E. Bertrand avait eu la première intuition¹⁴. L'un des enjeux des recherches futures sera de préciser l'importance relative, en surface, de ces essarts. Le lidar permettra peut-être d'en détecter l'extension. Il est également intéressant de souligner que les sites à caractère strictement artisanal ou cultuel ont peu d'impact sur la composition des sols et la biodiversité, laissant à penser que l'environnement immédiat de ces établissements était boisé¹⁵. Par ailleurs, les pollens observés dans des niveaux postérieurs à l'abandon des bâtiments évoquent un paysage en cours de fermeture. Ce retour de la forêt, amorcé sans doute dès la fin de l'Antiquité ou le haut Moyen Âge, aurait pu favoriser de nouvelles implantations humaines liées à l'exploitation du bois, celles de métallurgistes ou tuiliers venus profiter des ressources locales en matière première et en combustible. Notons que, sur l'ensemble de la forêt, 25 % des sites révélant une activité artisanale ont livré en surface du matériel du IV^e siècle.

4 . CONCLUSION

À la lumière des prospections, fouilles et analyses environnementales, le paysage antique dont les vestiges sont enfouis sous la forêt de Tronçais se dévoile progressivement. Nous avons d'ores et déjà de nombreux éléments pour dire que la forêt faisait partie du paysage dès l'époque romaine, une forêt habitée, « mitée » par les agriculteurs, exploitée par les artisans du feu et dont les éleveurs devaient également tirer parti, en pratiquant le panage. La centaine d'établissements ruraux reconnus dans le secteur indique un réel mouvement de colonisation de ce milieu forestier à l'époque romaine, qui, en l'état actuel des connaissances, ne semble pas avoir eu d'équivalent aux périodes protohistorique et médiévale. Si l'on sait aujourd'hui que la céréali-culture était pratiquée autour des bâtiments gallo-romains, l'extension des zones cultivées devait être relativement réduite, car la modification des sols

14. Voir notamment Piboule et Bertrand 1995 et Bertrand 1996.

15. C'est le cas de l'atelier de la Goutte-Meslier et du sanctuaire des Petits Jardins à Isle-et-Bardais, qui ont fait l'objet de fouilles, de relevés floristiques et de sondages pédologiques.

et de la biodiversité est plus restreinte ici que dans d'autres secteurs, plus favorables à l'agriculture¹⁶. Pour compléter les données actuelles sur l'occupation antique, de nouvelles opérations sont en cours ou à venir. Depuis 2002, le site des Petits Jardins à Isle-et-Bardais fait l'objet d'une fouille programmée. Cet établissement du I^{er} s., interprété à l'origine comme un habitat rural avec atelier de tuilier, s'est révélé être un sanctuaire comprenant deux temples de type *fanum*, réoccupé tardivement par des artisans tuiliers. Dans ce cadre, de nouvelles analyses polliniques et anthracologiques sont prévues afin de préciser l'environnement du site. Par ailleurs, la poursuite de l'étude du mobilier de prospection devrait permettre d'affiner la datation des sites antiques, et de trouver des indices d'occupations pré- et post-romaine, encore mal cernées dans le secteur.

Pendant de nombreux siècles, le massif de Tronçais a préservé les vestiges archéologiques des agressions de la mise en culture, mais il a également conservé, dans son sol et dans sa flore, la mémoire des activités humaines et de leur environnement¹⁷. Aussi, cette forêt apparaît-elle aujourd'hui comme un conservatoire naturel particulièrement précieux, pour percevoir les différents aspects de l'occupation antique, dans ce secteur du territoire biturige.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BATARDY C., BUCHSENSCHUTZ O. et DUMASY F. (dir.), 2001** - *Le Berry antique, milieu, hommes, espaces, Atlas 2000*, 21^e supplément à la *Revue archéologique du Centre de la France*.
- BERTRAND E., 1996** - Le Pays de Tronçais, les sites antiques, *La lettre du pays de Tronçais*, n° 2, 2^{ème} édition, 48 p.
- BORDELOUP J.-M., 1994** - Observations récentes de la métallurgie ancienne en forêt d'Allogny, in : Mangin M. (dir.) : *La sidérurgie ancienne de l'Est de la France dans son contexte européen : archéologie et archéométrie*, Actes du colloque de Besançon, 10-13 novembre 1993, *Annales littéraires de l'Université de Besançon*, 536, Série Archéologie, 40, Besançon.
- BOURDET J.-R., 2000** - *Analyse spatiale des relations entre utilisation ancienne du sol et caractéristiques du milieu forestier*, Mémoire de fin d'études pour l'obtention du titre d'ingénieur des techniques agricoles, INRA-Nancy et ENITA-Bordeaux.
- BROUCKER D. de, 2002** - *Tuiles romaines en forêt de Tronçais (Allier-03), approches archéologique et pétrographique*, Mémoire de maîtrise, 2 vol., université de Paris I.
- DAMBRINE E., DUPOUEY J.-L., LAÛT L., HUMBERT L., THINON M., BEAUFILS TH., RICHARD H., 2007** - Present forest biodiversity patterns in France related to former Roman agriculture, *Ecology* 88, p. 1430-1439.
- DIEDHIOU A., DUPOUEY J.-L., BUÉE M., DAMBRINE E., LAÛT L., GARBAYE J., 2009** - Response of ectomycorrhizal communities to past Roman occupation in an oak forest., *Soil Biology and Biochemistry* 41, p. 2206-2213.
- DIEUDONNÉ-GLAD N., 1992** - La métallurgie du fer autour d'*Avaricum* (Bourges) dans l'Antiquité, *Revue archéologique du Centre de la France*, 31, p. 58-74.
- DIEUDONNÉ-GLAD N. et DUMASY F., 1996** - La métallurgie du fer dans le Berry avant la réduction indirecte, in : Benoît P., Fluzin Ph. (dir.), *Paléométaballurgie du fer et cultures*, Actes du symposium international du comité pour la sidérurgie ancienne de l'UISPP, Belfort-Sévenans, 1-3 nov. 1990.
- DUMASY FR., DIEUDONNÉ-GLAD N. LAÛT L. 2010** - *Travail de la terre, travail du fer, l'espace rural autour d'Argentomagus (St-Marcel, Indre)*, Bordeaux, *Ausonius*, collection Mémoires n° 23, 525 pages + CDrom.
- DUPOUEY J.-L. et DAMBRINE E. (coord.), 2004** - *Importance spatiale et mécanismes de maintien des variations de biodiversité forestière résultant des pratiques agricoles passées*, Rapport GIP-Ecofor, 96 p.
- DUPOUEY J.-L., DAMBRINE E., MOARES C. et LAFITTE J.-D., 2002** - Irreversible impact of past land use on forest soils and biodiversity, *Ecology* 83 (11), p. 2978-2984.
- GANDINI C., DUMASY F., LAÛT L., 2013** - Paysages économiques du territoire des Bituriges Cubes, approche comparée de trois modes d'occupation du sol, in : J.-L. Fiches, R. Plana, V. Revilla dir., *Paysages ruraux et territoires dans les cités de l'Occident romain. Gallia et Hispania. Actes du IX^{ème} colloque AGER de Barcelone (25-27 mars 2010)*, Presses universitaires de Méditerranée., p. 67-82.
- GANDINI C., LAÛT L. (dir.), à paraître** - *Regards croisés sur le Berry ancien : sites, réseaux, territoires*, Tours, supplément à la *Revue archéologique du Centre de la France*.
- GANDINI, LAÛT (dir.)** - *Regards croisés sur le Berry ancien : sites, réseaux, territoires*, Tours, supplément à la revue archéologique du Centre de la France, à paraître.
- GEORGES-LEROY M., DAMBRINE E., DUPOUEY J.-L. et LAFITTE J.-D., 2003** - Habitats gallo-romains et structures agraires du plateau de la côte Bajocienne (Meurthe-et-Moselle et Vosges).

16. En forêt de Haye (Meurthe-et-Moselle), l'impact des activités antiques sur la flore et les sols est perceptible dans un rayon de 500 m en moyenne autour des bâtiments, alors qu'il dépasse rarement 100 m en forêt de Tronçais (Lemouland 2002, Dupouey *et al.* 2002).

17. Au sujet des sites archéologiques en milieu forestier à l'échelle du territoire des Bituriges Cubes, voir Laüt 2007, et au sujet, entre autres, du paysage économique du secteur de Tronçais, voir Dumasy, Gandini, Laüt 2010.

- État de la question, *Actes du V^e colloque AGER, Actualité de la recherche en Histoire et Archéologie agraires*, septembre 2000, Besançon, Presses Universitaires Franc-Comtoises, *Annales littéraires*, p. 173-190.
- HUMBERT L., 2002** - *Relation entre l'utilisation du sol à l'époque gallo-romaine et la biodiversité actuelle en forêt de Tronçais*, Rapport de stage, Maîtrise de Biologie des populations et des écosystèmes, INRA et Université de Nancy I.
- HUMBERT L., 2003** - *Évolution du paysage forestier à l'époque gallo-romaine, approche pédoanthracologique*, Diplôme supérieur d'écologie forestière, INRA et Université de Nancy I.
- LAÛT L., 1994** - *L'espace rural antique autour d'Argentomagus (Indre), approches d'une région agricole et métallurgique*, Thèse de doctorat, université de Paris I, 2 vol.
- LAÛT L., 2004** - Le paysage antique de la forêt de Tronçais, bilan des travaux d'E. Bertrand et des recherches récentes, *Bulletin de la Société des Amis de la Forêt de Tronçais*, n° 49, Moulins, p. 49-88.
- LAÛT L., 2007** - Caractérisation des sites antiques dans les forêts du Berry et du Bourbonnais, in : Dupouey J.-L., Dambrine E., Dardignac C., Georges-Leroy M. dir., *La mémoire des forêts, actes du colloque « Archéologie, forêt et environnement »*, 14-16 décembre 2004, coédition ONF, INRA, DRAC Lorraine, p. 77-85.
- LAÛT L., 2012** - Premier bilan des recherches sur le sanctuaire des Petits Jardins à Isle-et-Bardais, en forêt domaniale de Tronçais (Allier), in : De Cazanove O. et Méniel P. dir., *Étudier les lieux de culte de la Gaule romaine*, Éditions Monique Mergoïl, Montagnac, p. 181-196.
- LE JEAN Y., 2005** - Les forges contre la futaie, in : Auclair A., Le Jean Y., Bordes J.-L., Couderc P. et Léon P., *Les forges de Tronçais, une usine au cœur de la forêt (1788-1934)*, Montluçon, p. 97-112.
- LEMOULAND Q., 2002** - *Impact de l'occupation gallo-romaine sur la flore actuelle en forêt de Haye (54) : nouveaux outils pour la prospection et la détermination du risque archéologique en milieu forestier*, Mémoire de DEA Environnement et Archéologie, INRA-Nancy, Université de Paris I, 48 p. + annexes.
- PIBOULE M., BERTRAND E., 1995** - *Mémoire des communes bourbonnaises* (M. Piboule), *Au pays de la forêt, Au long des vieux chemins de Tronçais* (E. Bertrand), Foyers ruraux de l'Allier, 455 pages.
- RICHARD H., 2003** - *Forêt de Tronçais, Le Brethon et Saint-Bonnet-Tronçais (03), tests polliniques*, Besançon, Rapport.