



HAL
open science

Parcelles et habitat antiques des forêts du plateau de Haye en Lorraine : bilan et perspectives

Murielle Georges-Leroy, Jérôme Bock, Etienne E. Dambrine, Jean-Luc Dupouey, Jean-Denis Laffite

► To cite this version:

Murielle Georges-Leroy, Jérôme Bock, Etienne E. Dambrine, Jean-Luc Dupouey, Jean-Denis Laffite. Parcelles et habitat antiques des forêts du plateau de Haye en Lorraine : bilan et perspectives. Les parcelles conservés sous forêt, May 2014, Paris, France. hal-01067845

HAL Id: hal-01067845

<https://hal.science/hal-01067845>

Submitted on 24 Sep 2014

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



Dossiers du programme européen “Rural Landscape in north-eastern Roman Gaul”

dirigé par Michel Reddé, directeur d'études à l'École pratique des Hautes Études (EPHE)

Workshop 2

Les parcellaires conservés sous forêt

5 mai 2014, INHA (auditorium), 2 rue Vivienne, 75002 Paris

PARCELLAIRES ET HABITAT ANTIQUES DES FORÊTS DU PLATEAU DE HAYE EN LORRAINE : BILAN ET PERSPECTIVES

Murielle Georges-Leroy*, Jérôme Bock**,
Étienne Dambrine***, Jean-Luc Dupouey****, Jean-Denis Laffite*****

Les vestiges antiques conservés sous couvert forestier sur le plateau de Haye en Lorraine, principalement des vestiges agraires et parcellaires associés à de l'habitat, font l'objet de nouveaux travaux depuis une quinzaine d'années, menés par une équipe d'archéologues et de chercheurs forestiers. Cette équipe, formée au départ dans le cadre de recherches sur l'impact des occupations agraires anciennes sur la biodiversité et la fertilité actuelles, explore depuis des problématiques plus spécifiquement archéologiques.

L'ampleur de ces vestiges était largement sous-estimée au début des années 1990, même si certains sont connus depuis le XIX^e s., par exemple par les travaux de E. Olry sur le Bois Anciotta à Allain (Olry 1875), et d'autres ont été explorés dans les années 1970 par Étienne Louis, Philippe Bruant ou Michel Loiseau. La reprise des travaux à la fin de cette décennie, grâce notamment à l'utilisation de nouveaux outils de cartographie (GPSD) puis de télédétection (lidar), a totalement transformé la perception que l'on en avait, comme dans d'autres régions du Nord-Est de la France (piémont vosgien et Châtillonnais par exemple) (fig. 1).

Si la zone d'étude couvre l'ensemble du plateau bajocien en Lorraine, les travaux ont en fait porté principalement sur le plateau de Haye, une des grandes régions naturelles de Lorraine (Hilly, Haguenuer 1978). C'est dans cet espace que se situe la zone de concentration maximale de vestiges actuellement reconnus sur une bande d'une quarantaine de kilomètres du Nord au Sud et sur une largeur de 10 à 20 kilomètres, entre l'agglomération de Nancy, en Meurthe-et-Moselle et le nord de Neufchâteau dans les Vosges (fig. 2). Ce plateau calcaire, aux sols peu épais en général, est largement couvert de grands massifs forestiers dans lesquels des structures agraires et parcellaires principalement antiques ont été inventoriées sur plus de 12 000 ha, ce qui représente environ 700 km linéaires de vestiges cartographiés. Les principales forêts étudiées sont les suivantes : 1. le massif forestier de Haye correspond à

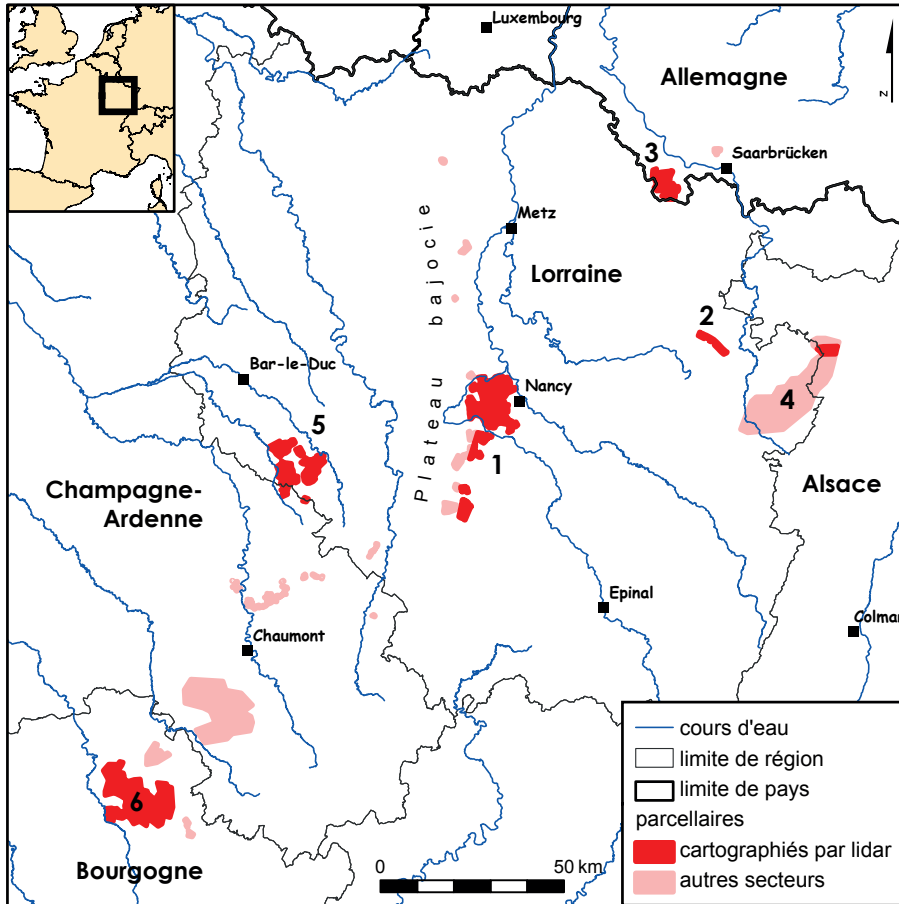
* DRAC Lorraine, UMR 6249 Chrono-environnement.

** ONF-DTCB-Pôle R&D Chambéry.

*** INRA-Université de Savoie - UMR 042 Carrtel.

**** INRA-Université de Lorraine, UMR 1137 Écologie et Écophysiologie forestières.

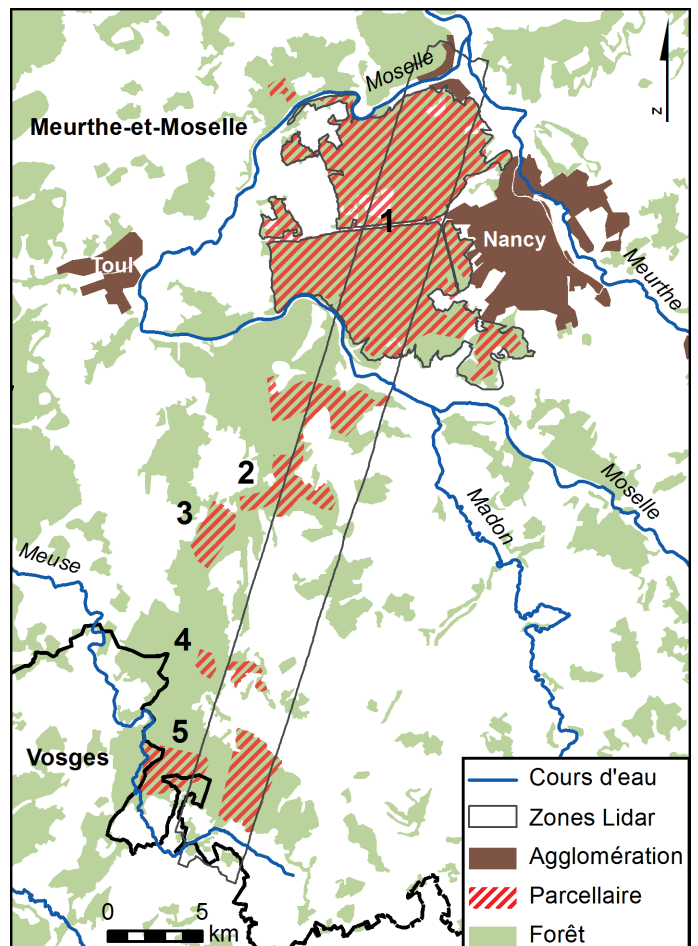
***** Inrap Grand Est nord.



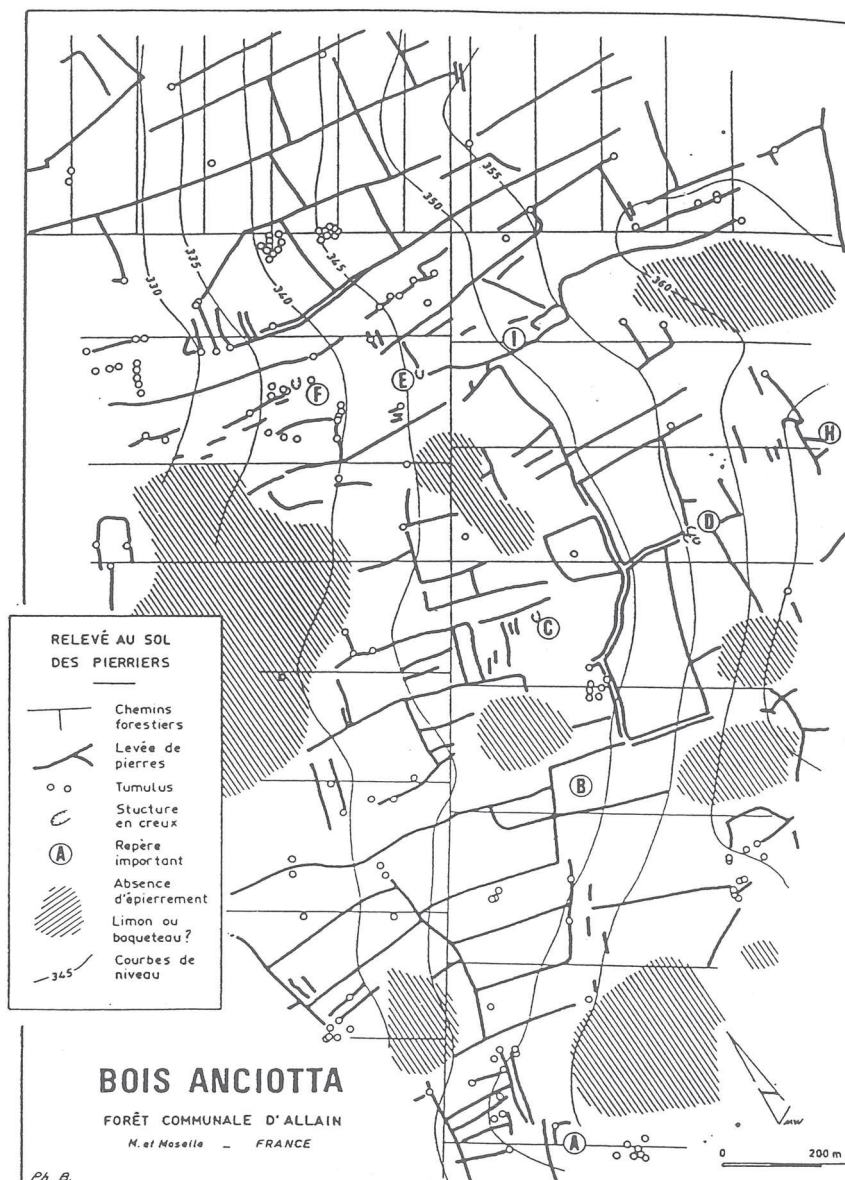
1. Plateau de Haye ; 2. Forêt de Fénétrange ; 3. Forêt du Warndt ; 4. Piémont vosgien ;
5. Sud meusien (OPE Andra) ; 6. Châtillonnais

SIG/DAO M. Georges-Leroy - août 2014

+ Fig. 1. Parcelles sous forêt inventoriés dans le nord-est de la France.



+ Fig. 2. Parcelles sous forêt inventoriés sur le plateau de Haye.



Nouveau plan, levé en 1975 par Ph. Bruant.

+ Fig. 3. Cartographie du parcellaire du Bois Anciotta à Allain (Peltre, Bruant 1991).

la zone la plus étendue (11000 ha) et c'est celle la mieux connue actuellement ; 2. la forêt de Thuilley-aux-Groseilles (40 ha), 4. celle de Selaincourt (80 ha) et 5. le massif forestier de Saint-Amond (1000 ha) ont fait l'objet des premiers travaux de notre équipe menés en 1998 et enfin 3. le Bois Anciotta à Allain (320 ha) a été étudié par Philippe Bruant dans le cadre de sa thèse sous la direction de Jean Peltre dans les années 1970-1980 (Bruant 1987 ; Peltre, Bruant 1991) (fig. 3).

Ces recherches récentes, encore en cours, ont déjà été partiellement publiées à plusieurs occasions. C'est pourquoi nous proposons de faire ici un rapide bilan de l'état d'avancement de ce dossier sous forme d'un état des lieux et en ouvrant sur les questions qui peuvent intéresser le programme RurLand. Nous profiterons de ce format d'édition pour illustrer abondamment notre propos et fournir au lecteur des documents inédits. Pour plus de détails sur certains aspects nous renvoyons le lecteur aux articles déjà parus :

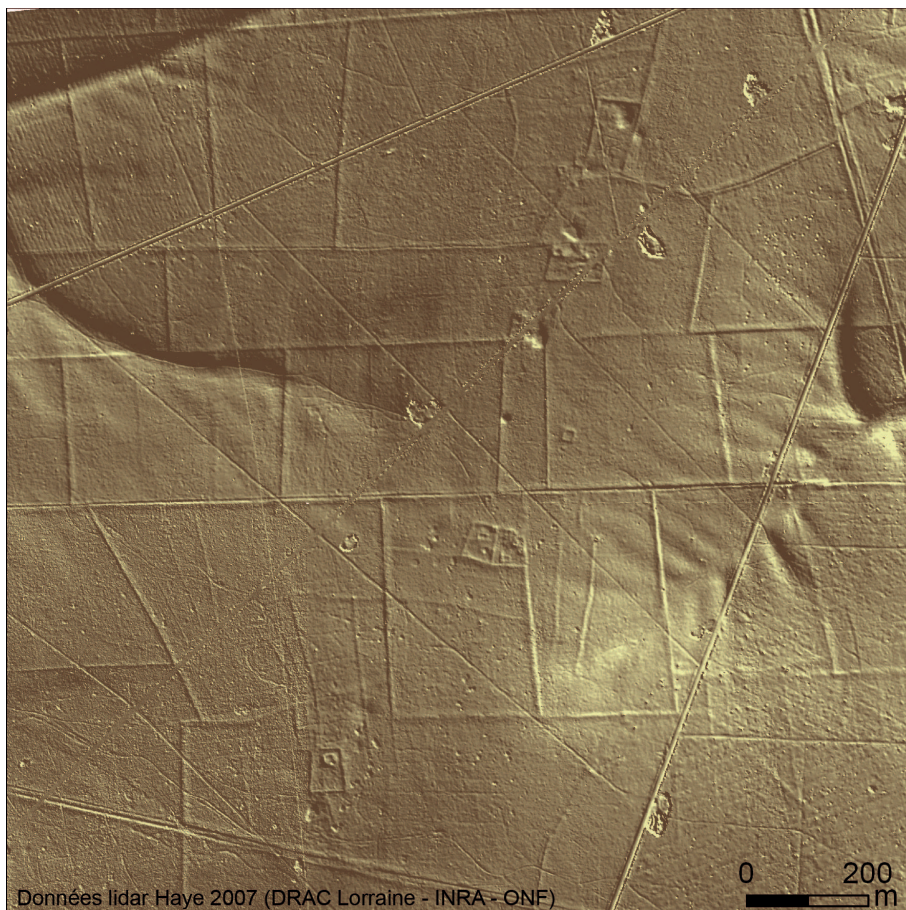
<i>Ensemble du plateau de Haye</i>	Georges-Leroy <i>et al.</i> 2003 Georges-Leroy <i>et al.</i> 2007 Poirier <i>et al.</i> 2012
<i>Téledétection lidar</i>	Georges-Leroy <i>et al.</i> 2012a Georges-Leroy <i>et al.</i> 2013a
<i>Bois Anciotta à Allain</i>	Bruant 1987 Peltre, Bruant 1991
<i>Massif forestier de Saint-Amond</i>	Laffite 2002
<i>Massif forestier de Haye</i>	Georges-Leroy <i>et al.</i> 2007 Georges-Leroy <i>et al.</i> 2009 Georges-Leroy <i>et al.</i> 2012b Georges-Leroy <i>et al.</i> 2013b
<i>Biodiversité</i>	Dupouey <i>et al.</i> 2002 Dupouey <i>et al.</i> 2007

Méthodes d'études

Une présentation, même succincte, des méthodes mises en œuvre est indispensable car celles-ci conditionnent nos connaissances.

La première étape de l'étude de ces vestiges est bien sûr leur inventaire et leur cartographie. Ceux-ci ont au départ été effectués par prospection au sol, malgré les difficultés spécifiques à ce milieu : visibilité et accès entravés par la végétation, cartographie difficile à mettre en œuvre, approche limitée aux sites conservés sous forme de micro-reliefs, avec un accès réduit au mobilier archéologique qui ne remonte pas en surface sauf cas particuliers, etc. La cartographie a été réalisée dans un premier temps à la boussole et au topofil, puis à partir de 2000 à l'aide de GPS à correction différentielle. Les télédétections lidar menées en 2007 et 2009 ont permis de s'affranchir de bon nombre

des problèmes liés à la prospection au sol en milieu forestier, et notamment les problèmes de visibilité et de cartographie. Cette méthode de télédétection, qui permet de réaliser des levés topographiques en trois dimensions d'une très grande précision, est particulièrement bien adaptée à la mise en évidence de vestiges conservés sous forme de micro-reliefs même très peu marqués, comme c'est le cas des vestiges en milieu forestier (Georges-Leroy *et al.* 2014) (fig. 4).



+ Fig. 4. Image lidar d'un secteur au sud de la forêt de Haye (visualisation par ombrage : azimut 45° - élévation 10°).

Le premier vol mené à l'initiative de notre équipe, en 2007, a porté sur les 11 600 ha du massif forestier de Haye et celui de 2009, effectué par l'IGN, et gracieusement mis à notre disposition, a couvert une bande de 46 km de long sur 4 km de large au sud de ce massif et a concerné 7800 ha de forêts.

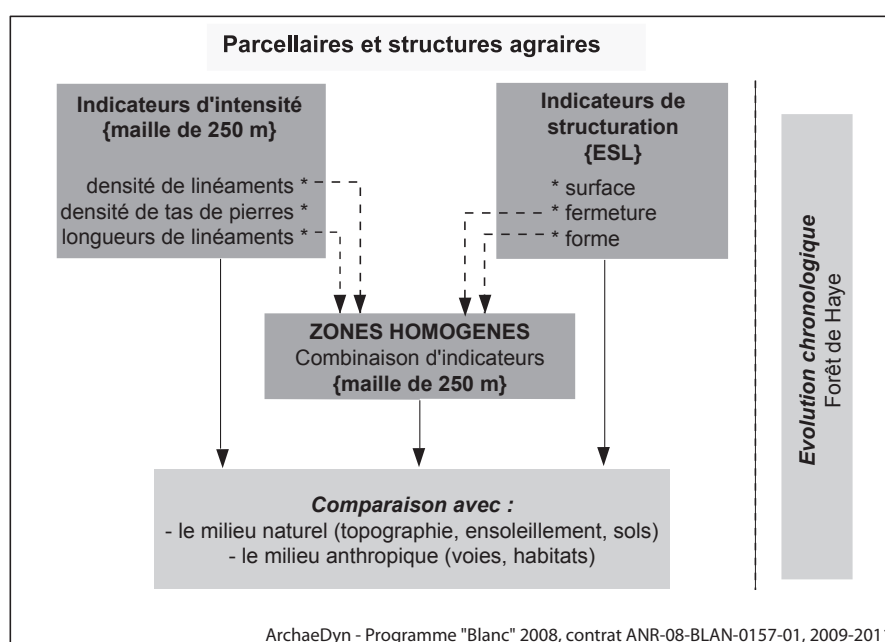
Les apports du lidar par rapport à la prospection au sol ont été considérables (Georges-Leroy *et al.* 2012a). Ainsi en forêt de Haye ce levé a permis de détecter 50 % de parcelles anciens supplémentaires par rapport aux méthodes classiques de prospection au sol – et même près de 400 % en plus pour les vestiges les moins perceptibles – et de cartographier des vestiges dans des zones inaccessibles sur le terrain. On est ainsi passé de 275 km linéaires de vestiges cartographiés sur une surface de 7500 ha à plus de 647 km sur 11 600 ha. Au delà de l'apport quantitatif, le levé lidar a permis d'améliorer la qualité des données, notamment en corrigeant les erreurs de positionnement. Ce correctif, associé à la détection de nouveaux vestiges, révèle ainsi un parcellaire beaucoup plus dense et cohérent qu'il n'y paraissait.

Particulièrement adapté aux vestiges linéaires (voies antiques et parcelles), le lidar a également prouvé son efficacité sur des vestiges plus ponctuels : ainsi 26 établissements ruraux antiques supplémentaires ont été détectés, soit 30 % du total connu, et une vingtaine ont vu leur connaissance améliorée voire profondément modifiée. Cet inventaire beaucoup plus exhaustif, permet une approche de la répartition spatiale du peuplement et nuance la perception globale que l'on avait auparavant de l'organisation interne ou de la surface des habitats.

Par ailleurs le levé lidar réalisé par l'IGN a permis de constater la présence de parcelles anciens sur la totalité des zones forestières couvertes par ce levé, témoignant de l'ampleur de ces vestiges.

Les prospections au sol ont été accompagnées de quelques sondages sur les habitats, les structures agraires et les voies. Ils ont concerné les forêts de Thuilley-aux-Groseilles et Saint-Amond (commune de Favières) en 1998 et la forêt de Haye (communes de Gondreville et Maron) en 2000 et 2005. À ces sondages s'est ajoutée la fouille systématique des souches des chablis (arbres déracinés) présents sur les établissements ruraux dans la forêt de Haye, ce secteur ayant été très touché par la tempête du 26 décembre 1999. Ces fouilles ont permis la collecte de mobilier et, parfois, des observations sédimentaires. À ces quelques opérations s'ajoutent les fouilles, limitées, réalisées dans les années 1970 dans la forêt d'Allain par Ph. Bruant et E. Louis sur deux établissements ruraux et dans la forêt de Haye par M. Loiseau et E. Louis sur deux autres établissements (Loiseau 1973 ; Louis 1979). Aucune fouille d'ampleur n'a donc été réalisée sur ce plateau, hormis celles menées hors de la forêt en archéologie préventive, ce qui constitue un frein à l'interprétation de l'habitat notamment. À contrario, certains sondages ont porté sur des structures agraires, structures peu explorées habituellement en archéologie.

Plusieurs forêts ont fait l'objet d'analyses de sol, d'insectes et de végétation, réalisées au départ dans le cadre du programme sur la biodiversité. Il s'agit des forêts de Thuilley-aux-Groseilles et Saint-Amond étudiées en 1998-1999 et du massif forestier de Haye où de telles études sont mises en œuvre depuis 2005.



+ Fig. 5. Schéma d'analyse de l'atelier 1 du programme ArchaeDyn sur les parcelles et structures agraires.

Enfin, les structures agraires et parcellaires ont été mobilisées pour des analyses spatiales dans le cadre du programme ArchaeDyn¹, avec celles d'autres secteurs (Piémont vosgien, Yonne et Sénart) (Poirier *et al.* 2012). Un des axes de ce programme était d'évaluer et de mesurer comment se constituent et évoluent des territoires en considérant les activités de production agro-pastorales. Pour cela divers objets archéologiques ont été mobilisés et notamment les parcellaires. On a ainsi mesuré l'intensité et la structuration de ces exploitations agraires en mettant au point divers indicateurs qui ont ensuite été combinés et comparés au milieu naturel (topographie, sols) et humain (habitat, voies) (fig. 5).

Vestiges agraires et parcellaires

Typologie des vestiges et datation

Quelques points doivent être rappelés en premier lieu sur ces vestiges agraires et parcellaires. À l'inverse des structures fossoyées que l'on trouve lors des fouilles menées en milieu ouvert, les vestiges visibles en forêt se présentent en relief. Leur formation résulte d'une pratique agraire, mais leur implantation obéit au moins en partie à la volonté de délimiter des espaces et en cela ils constituent des limites parcellaires. Cette dualité dans leur origine doit être gardée à l'esprit lors de l'analyse des espaces sur lesquels ils se développent, car elle permet des approches sur la structuration spatiale des espaces mais aussi sur la mise en valeur agraire de ceux-ci.

La datation de telles structures est en général délicate, car elles sont difficiles à dater en elles-mêmes et il faut recourir à plusieurs approches croisées (analyse régressives des cartes et plans anciens, étude d'archives, sondages, connexions avec l'habitat, morphologie). Sur le plateau de Haye, une grande partie des vestiges sont datés de l'Antiquité grâce à leur connexion avec les établissements ruraux. Cette connexion est aisée à établir lorsque ces établissements sont dotés d'un enclos lui-même intégré au parcellaire ou lorsque certains bâtiments sont implantés le long d'une voie. Ainsi de proche en proche peut-on proposer une datation antique des parcellaires connectés ou du moins un fonctionnement durant l'Antiquité de ces parcellaires.

Du mobilier antique (céramique, hipposandale) a de plus été découvert dans le radier d'une des voies principales et dans deux talus en forêt de Haye. Un tas d'épierrement fouillé à Gondreville venait par ailleurs sceller un paléosol des I^{er}-II^e s.

Les travaux de terrain et surtout quelques sondages ont permis de mieux appréhender la structure et la formation de ces vestiges antiques.

La première forme prise par ces vestiges est celle de longs pierriers linéaires ou murées, hauts de quelques dizaines de centimètres et étalés sur une largeur de quelques mètres (fig. 6). Ils sont associés dans certains secteurs, notamment à Allain, à des tas de pierres d'un diamètre de 3-4 m à 10-12 m et d'une hauteur de 0,40-0,50 à 1,50 m (fig. 7). Ces pierriers aujourd'hui très colmatés par de l'humus résultent de l'épierrement des champs lors de leur mise en culture et témoignent d'un énorme investissement des communautés ayant mis en valeur ces espaces. Les sondages réalisés à travers un de ces pierriers linéaires, délimitant un enclos d'habitat, à Thuilley-aux-Groseilles ont montré qu'à l'origine le pier-



+ Fig. 6. Vue d'un pierrier linéaire à Gondreville (cl. M. Georges-Leroy).

1 Programme dirigé par François Favory et Laure Nuninger : "Dynamique spatiale du peuplement et ressources naturelles : vers une analyse intégrée dans le long terme, de la Préhistoire au Moyen Âge" - ACI Espaces et territoires, ET28, 2005-2007 puis ANR-08-BLAN-0157-01, 2009-2011 (Gandini *et al.* 2012).

+ Fig. 7. Vue d'un tas d'épierrement à Champigneulles (cl. M. Georges-Leroy).

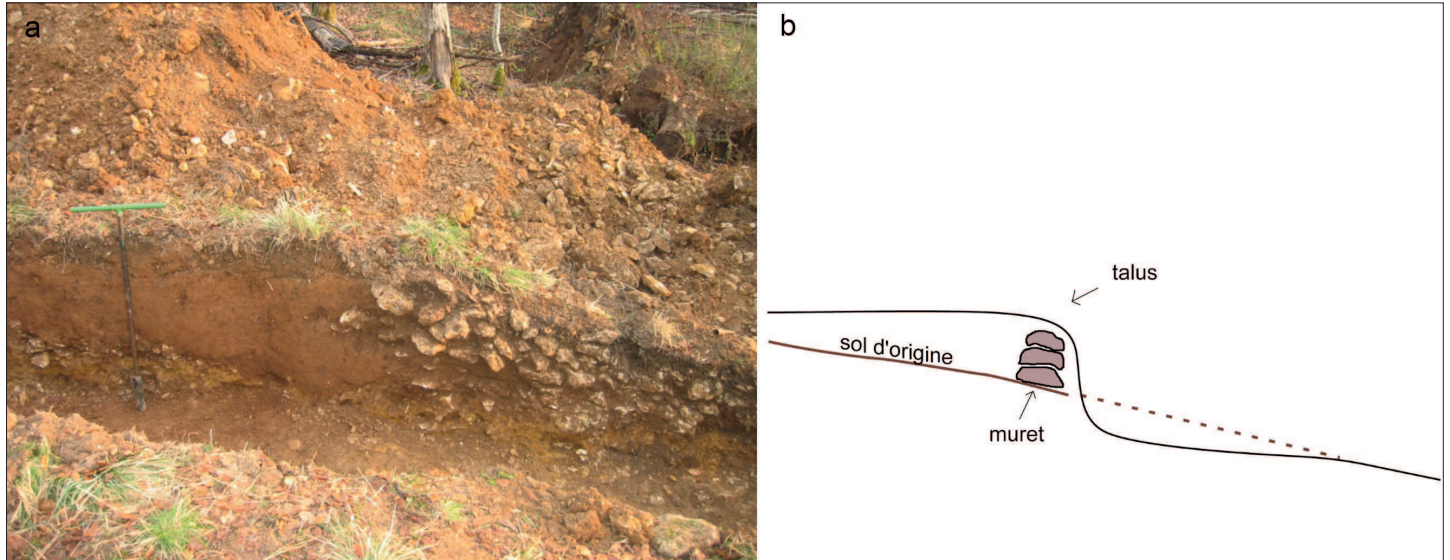


+ Fig. 8. Vue d'un talus à Gondreville (cl. M. Georges-Leroy).



rier était constitué d'un muret en pierres brutes liées à de l'argile. Mais ce n'est probablement pas le cas de tous ces pierriers comme l'a montré la fouille des murées latérales d'une des grandes voies de la forêt de Haye qui se présentent plus comme des amoncellements de pierres.

La seconde forme prise par ces vestiges est celle d'un talus, matérialisé par une rupture de pente haute de quelques dizaines de centimètres (fig. 8). Les sondages de 1998 à Favières et Thuilley-aux-Groseilles et ceux de 2005 à Maron et Gondreville en forêt de Haye ont montré qu'un muret de pierres sèches large d'environ 0,60 à 1,50 m a été établi dans un premier temps, probablement en limite d'un champ, et que la culture a entraîné l'accumulation de la terre en amont contre le muret et à l'inverse a fait disparaître la terre en aval de celui-ci, ce qui a entraîné la formation de cette rupture de pente (fig. 9). La présence dans certains cas de pierriers sur ces talus témoigne de la



+ Fig. 9. Formation des talus antiques :
a. Sondage réalisé en 2005 à travers un talus à Maron (cl. E. Dambrine) ; b. Schéma de formation d'un talus.

poursuite ou d'une reprise de l'épierrement. On est donc en présence de structures qui se situent entre la terrasse construite et le rideau de culture.

Des structures agraires et parcellaires postérieures à l'Antiquité ont également été mises en évidence dans ces forêts, particulièrement dans le massif forestier de Haye (fig. 10). Même si elles ne concernent pas directement le programme RurLand, il nous paraît important de les présenter rapidement, car elles prennent des formes dont certaines apparaissent en prospection au sol proches des structures antiques (talus). L'analyse des données lidar nous a cependant permis d'appréhender différemment cette morphologie. Et c'est un des autres apports majeurs de cette méthode.

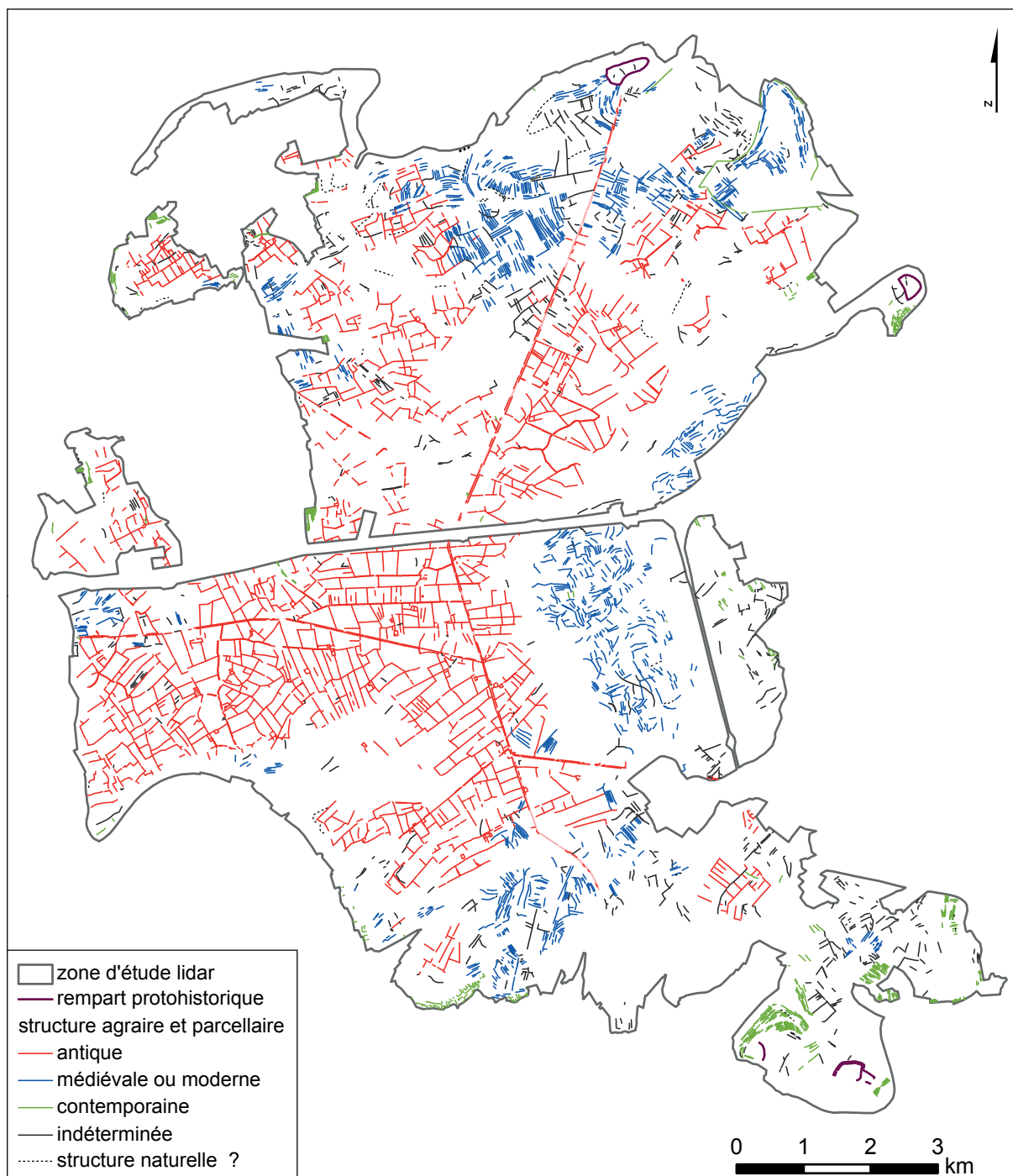
Tout d'abord, un certain nombre de champs bombés ont été observés en bordure de quelques zones forestières. Ils sont datés du XIX^e s. grâce à l'analyse des cartes anciennes, notamment des minutes en couleur de la carte d'État-major de 1832-33, et témoignent d'une reconquête récente de la forêt. Ensuite, des traces plus anciennes, antérieures au XVII^e s. d'après les cartes anciennes, ont également été repérées sur des surfaces importantes (environ 2000 ha). Certaines sont typiques d'une utilisation de la charrue ou de modes de culture apparaissant au Moyen Âge. On a ainsi des secteurs de champs laniérés (fig. 11) ou curvilignes et d'autres beaucoup moins organisés qui pourraient d'après des textes des XVI^e au XVII^e s. correspondre à des essarts cultivés temporairement en forêt². Enfin on a identifié quelques vestiges interprétables comme des crêtes de labour.

Ces zones cultivées ont été exploitées par les communautés villageoises installées sur le pourtour du massif forestier, aucun établissement n'ayant été repéré au sein même de ces zones, hormis l'abbaye de Clairlieu à Villers-lès-Nancy et le hameau de Bellefontaine à Champigneulle.

Organisation et morphologie

En préambule on peut noter que ces parcellaires appartiennent à la catégorie des parcellaires non limités dans lesquels Gérard Chouquer distingue deux types : ceux à trame polygonale et ceux à trames en bandes coaxiales (Chouquer 2009, p. 249). Si la catégorie des parcellaires à trame polygonale semble prédominante sur le plateau de Haye, G. Chouquer voit dans la partie nord de celui de Saint-Amond un exemple de planification en bandes très

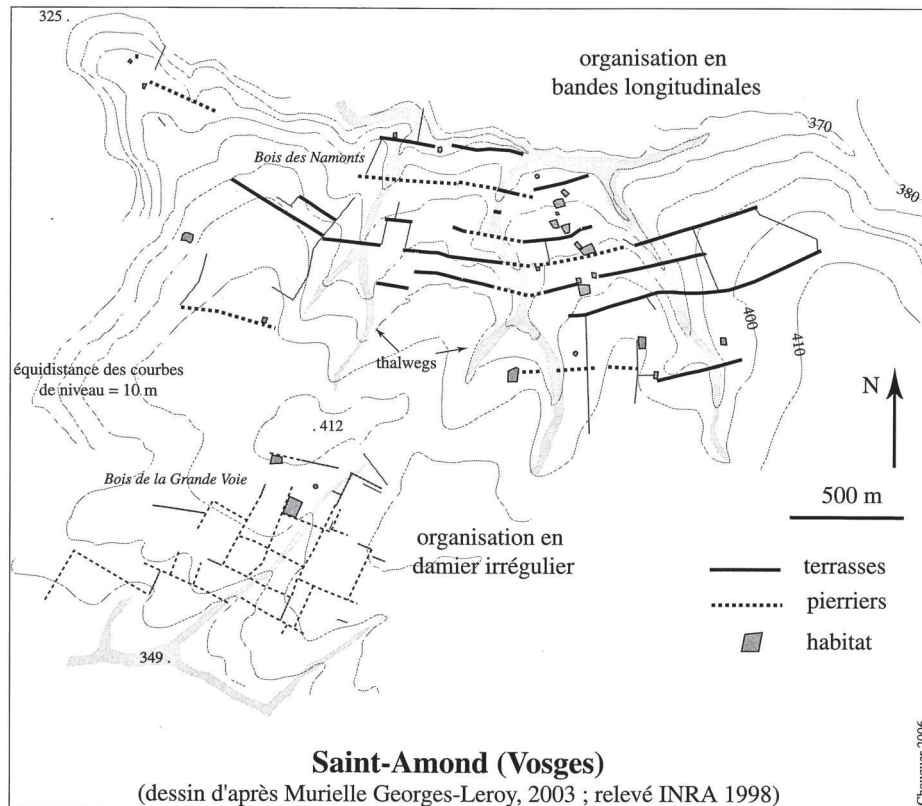
² Étude inédite de Catherine Zeller (2012).



+ Fig. 10. Cartographie des structures agraires et parcellaires du massif forestier de Haye réalisée à partir du levé lidar de 2007.



+ Fig. 11. Parcelles laniérées probablement médiévales ou modernes repérées sur le levé lidar.



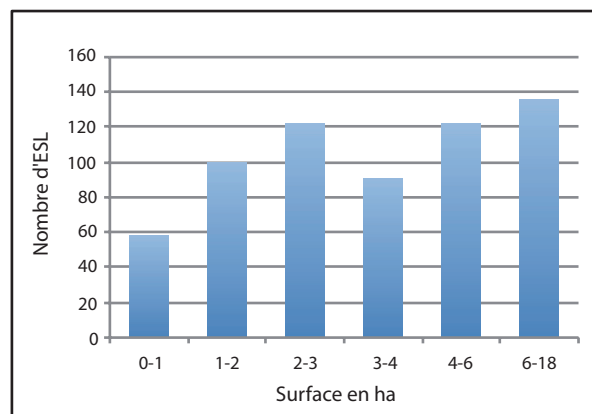
+ Fig. 12. Interprétation de l'habitat et des formes agraires fossiles du massif forestier de Saint-Amond (Chouquer 2006, fig. 3).

proche du type des *cohesive systems* britanniques (Chouquer 2005, p. 41 ; Chouquer 2006, fig 3) (fig. 12). Le parcellaire de Allain rappelle également cette trame en bande coaxiales (Favory 2011, p. 405) (fig. 3).

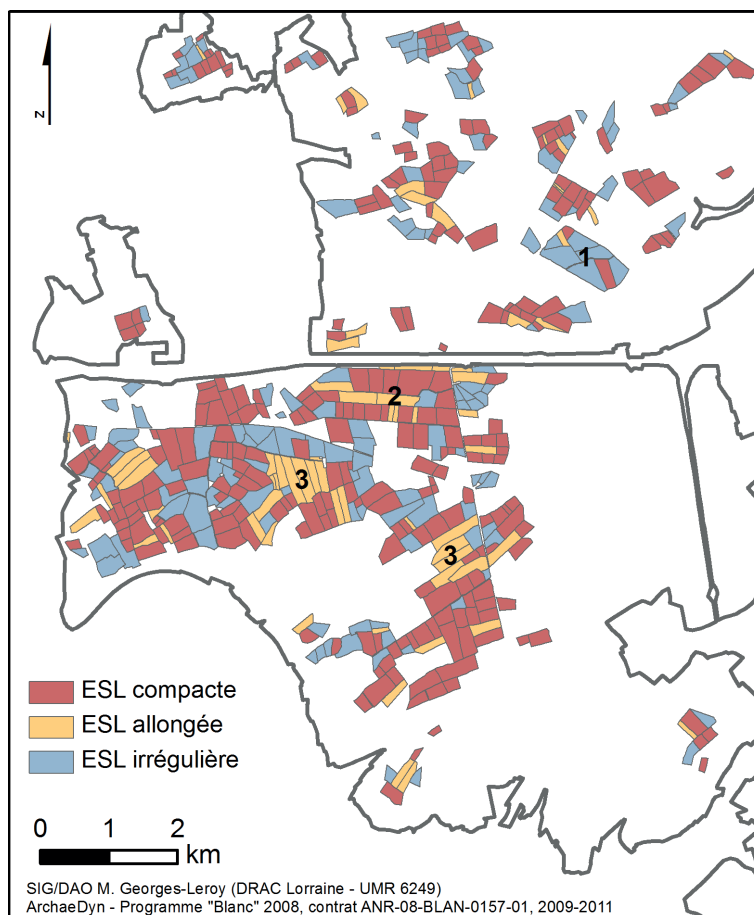
L'organisation et la morphologie de ces parcellaires antiques sont encore en cours d'analyse sur le plateau de Haye, mais certains aspects ont été explorés dans le cadre du programme ArchaeDyn. Sans détailler ici la totalité de la démarche et des résultats, quelques points notables sont présentés.

Pour mesurer la structuration de cette exploitation, un nouvel objet a notamment été créé : l'entité surfacique linéaire (ESL), unité limitée par des talus ou des levées pierreuses, qui correspond à un espace cultivé ou de pré. La taille de certains de ces espaces, jusqu'à plus de 16 ha en forêt de Haye, a conduit l'équipe ArchaeDyn à abandonner le terme de parcelle pour les dénommer. Sur l'ensemble du plateau de Haye, 630 ESL ont été délimitées dont 500 en forêt de Haye. Les surfaces sont très variables et oscillent entre 0,08 et 16,65 ha, pour une moyenne d'environ 4 ha (fig. 13).

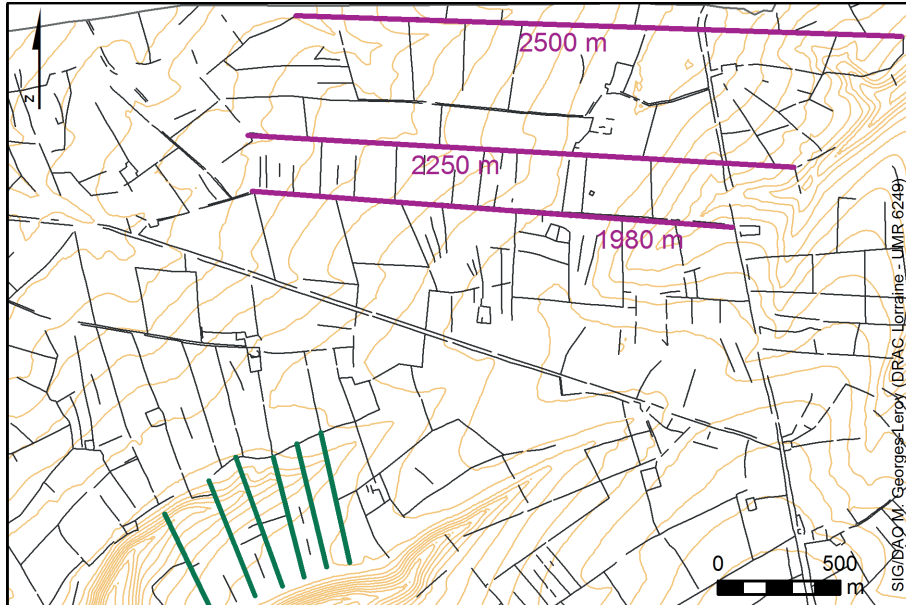
Une classification de la forme des ESL a été obtenue par la combinaison statistique de six indices de formes mesurant la circularité, le rapport à l'enveloppe convexe et la différence au rectangle. Trois catégories ont ainsi été distinguées : des parcelles de forme compacte et quadrangulaire (59 % sur l'ensemble du plateau), des parcelles de forme allongée (14 %) et des parcelles de forme plus ou moins irrégulière (27 %). Des groupes d'ESL de mêmes formes se dessinent nettement en forêt de Haye (fig. 14).



+ Fig. 13. Surface des ESL sur le plateau de Haye.



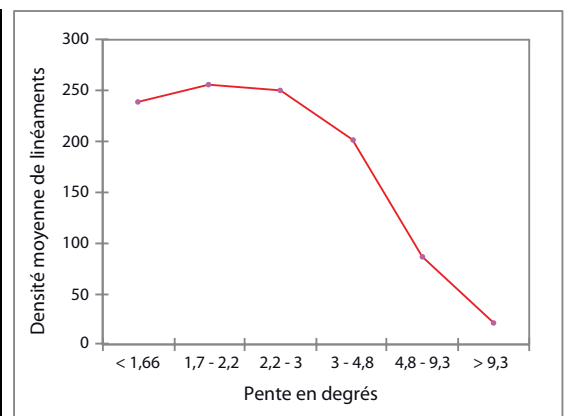
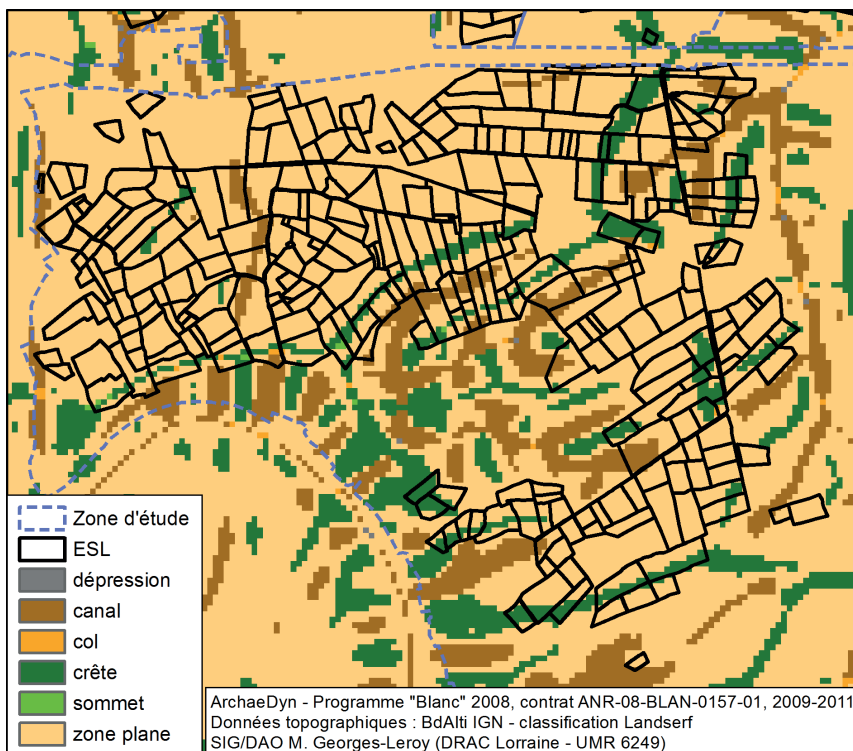
+ Fig. 14. Forme des ESL dans le massif forestier de Haye (en 1. bloc d'ESL irrégulières, en 2. groupe d'ESL quadrangulaires compactes ou allongées et en 3. ensembles d'ESL allongées).



+ Fig. 15. Linéaments de très grandes longueurs (en violet) et linéaments traversant un vallon encaissé (en vert) dans la partie sud du massif forestier de Haye (équidistance des courbes de niveau : 5 m).

Si l'on s'intéresse aux linéaments eux-mêmes (murées et talus), on constate la présence de nombreux linéaments de grande longueur. Ainsi en forêt de Haye, 15 % d'entre eux mesurent plus de 300 m, et cela malgré les interruptions liées à des perturbations postérieures. On peut de plus observer la présence de linéaments parfaitement rectilignes sur de grandes distances : par exemple dans le secteur du "Champ la chèvre" au sud, plusieurs pierriers et talus parallèles longs de 2 à 2,5 km (fig. 15). Cette implantation suggère un arpentage au moins de certains secteurs. Ce fait est d'ailleurs renforcé par l'implantation de certains linéaments en travers de zones de vallons dans ce même secteur ou encore à Saint-Amond par exemple. De plus, des analyses métrologiques ont été menées sur Saint-Amond par l'un d'entre nous et pourraient témoigner de l'usage de mesures romaines (Laffite 2002).

Malgré les exemples de linéaments implantés en travers de vallons, on constate que les zones les plus pentues ont toutefois été évitées, notamment les vallons les plus encaissés (fig. 16, 17). Ainsi les ESL sont majoritairement installées sur les zones planes, tout comme les linéaments de grande longueur et les densités de linéaments sont



+ Fig. 17. Distribution des parcellaires par rapport aux pentes dans le massif forestier de Haye.

+ Fig. 16 (à gauche). Influence de la topographie sur le parcellaire mesurée en comparant ESL et classification topographique (partie sud-ouest du massif forestier de Haye).

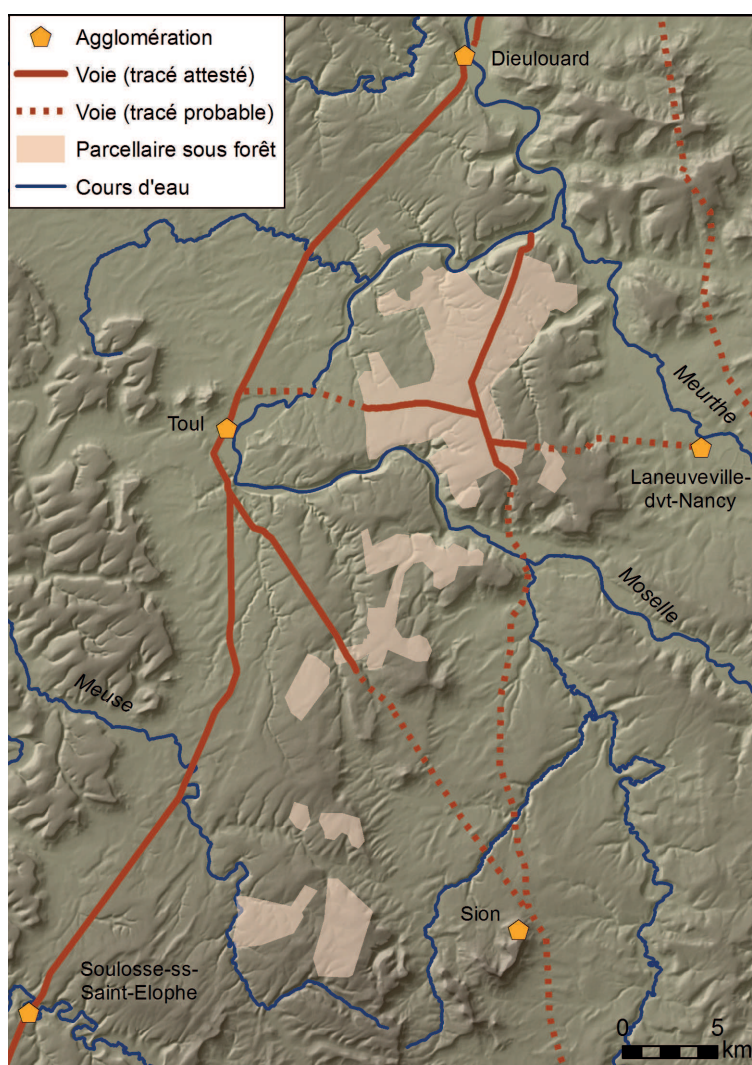
plus fortes sur les zones les plus planes. Par ailleurs on observe que des lignes de crêtes ont nettement influencé le tracé de certains linéaments. Le rôle de la topographie sur l'implantation de ces parcellaires est donc net, même s'il n'est que partiel.

L'influence des sols a été plus difficile à mesurer, du fait du manque de données précises sur l'ensemble du plateau. En dehors des analyses réalisées spécifiquement dans le cadre de nos travaux (cf. infra), les seules données mobilisables à grande échelle sont des données pédologiques de qualité moyenne disponibles sur la forêt de Haye (M. Gury, *Carte pédologique du plateau de Haye*). La comparaison de ces données avec les indicateurs d'intensité et de structuration montre que les zones les plus pierreuses (rendzines brunifiées) sont les moins investies, mais ce sont aussi les plus pentues, ce qui peut expliquer ce désintérêt tout autant que la pierrosité. À l'inverse les zones les plus investies et structurées sont les sols bruns calciques et bruns mésotrophes.

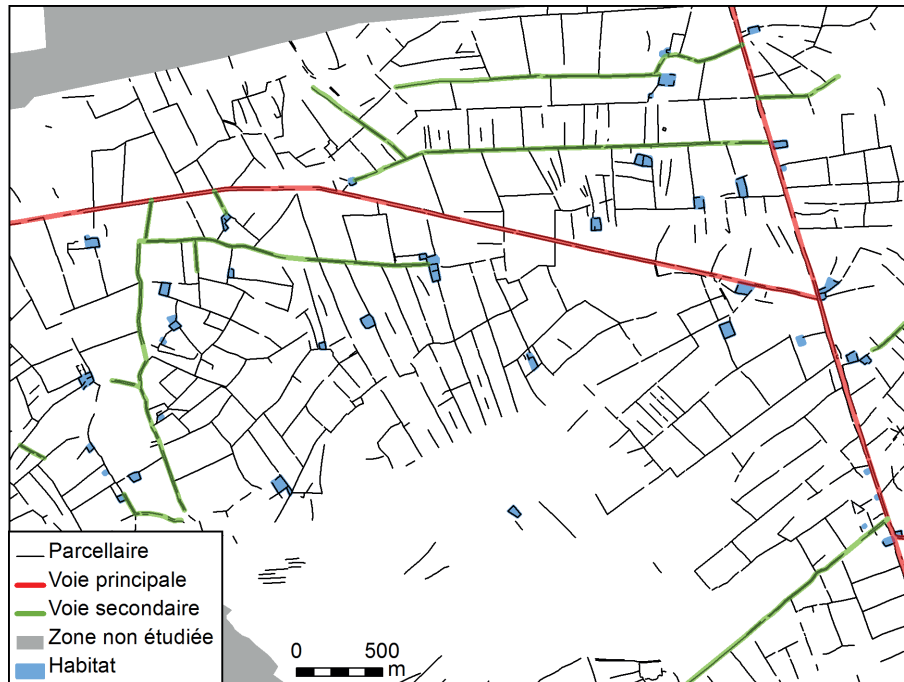
Réseau viaire

Ces différents ensembles parcellaires et les établissements ruraux qui leur sont associés sont desservis par un réseau viaire assez dense et assez bien connu à présent (fig. 18, 19). Ainsi, cinquante kilomètres de voies antiques ont été reconnus dans la seule forêt de Haye. Ce réseau se compose de chemins marqués par un double pierrier ou talus, eux-mêmes connectés à des voies plus importantes les reliant aux agglomérations du secteur.

Les chemins, larges de quelques mètres, se présentent de manière tout-à-fait comparable aux structures parcellaires et seul leur dédoublement indique que l'on est en présence de voies. La structure interne de la zone de roulement devait être composée d'un radier de pierres, comme le montre l'observation des chablis. Plus de 30 km



+ Fig. 18. Réseau viaire antique sur le plateau de Haye.



+ Fig. 19. Réseau viaire et habitat dans la moitié sud du massif forestier de Haye.

de voies de ce type ont été cartographiées sur les zones étudiées. Les tronçons reconnus ont des tracés soit très rectilignes soit sinueux qui varient de 150 m de long à près de 2,5 km et sont souvent interrompus.

Les voies les plus importantes ont surtout été reconnues dans la forêt de Haye où un axe parcourt le massif forestier du nord au sud, sur une quinzaine de kilomètres et rejoint la vallée de la Moselle, tant au nord qu'au sud, par deux vallons qui entaillent très largement le plateau et offrent un franchissement moins abrupt. Au nord, il pourrait se diriger vers l'agglomération de Dieulouard-Scarponne et au sud vers celle de Sion. Cette voie constituerait ainsi un axe plus ou moins parallèle à la voie impériale Lyon-Trêves via Toul qui passe une dizaine de kilomètres à l'ouest en évitant la boucle de la Moselle. Deux voies de même catégorie s'embranchent en biais (à 60-65 °) sur cette voie. La première se dirige vers Toul, situé 7 km à l'ouest et chef-lieu de cité tout au moins à partir du milieu du I^{er} voire du début du II^e s.³ La seconde rejoint peut-être l'agglomération de Laneuveville-devant-Nancy à l'est. Un axe reliant Toul à Sion traverse également la zone de parcelles de Thuilley-aux-Groseilles. Ces secteurs de parcelles sont donc très bien connectés à l'espace régional.

Ces grandes voies se présentent en général sous la forme d'une butte éventuellement bordée de fossés latéraux et de murées ou de talus, qui marquent la limite avec les espaces agraires. En fonction de la topographie, elles peuvent aussi apparaître en creux (dans les pentes de vallon) ou en terrasse. La zone centrale elle-même a une largeur de 6 à 9 m, mais le dispositif total varie de 10 à 25 m. Les sondages réalisés en 2000 sur une de ces voies à Maron, en forêt de Haye, ont permis d'étudier sa structure interne, composée d'un radier empierré large de 5 à 6 m, et la présence de ce radier est confirmée par l'observation des chablis qui existent tout le long du tracé. À Thuilley-aux-Groseilles, un sondage a montré que la bande de roulement de la voie se réduisait à 3 m au niveau d'un petit habitat groupé.

³ Pour la période précédente, ce chef-lieu semble avoir été Naix-aux-Forges (*Nasium*), implanté au pied du grand oppidum de Boviolles, à une quarantaine de kilomètres à l'ouest de Toul (Burnand 2006 ; Burnand, Vipard 2011).

Habitat

Vestiges

Environ 110 établissements ruraux ont été dénombrés dans les zones étudiées. Il faut rappeler en préambule que seuls 6 d'entre eux ont fait l'objet de sondages très ponctuels⁴ et que l'habitat est donc connu principalement par prospection au sol. Toutefois, en forêt de Haye, la fouille systématique des chablis a permis d'y recueillir du mobilier.

Ces établissements se présentent sous plusieurs formes (fig. 20a, b, c). Les plus nombreux sont composés de bâtiments entourés d'un ou plusieurs enclos aux formes diverses, mais en général quadrangulaires. Leur surface totale varie de 800 à 10 000 m². Il faut aussi noter la présence d'enclos de dimensions semblables, mais dans lesquels aucune construction n'a été observée (par exemple MARO4-5 ou MARO25). Leur forme et parfois la présence de mobilier ou de taux de phosphore identiques aux établissements bien attestés suggèrent qu'il s'agit pour certains au moins d'habitats. Ces établissements à enclos sont interprétés comme des fermes, voire pour quelques-uns d'entre eux comme des villas de petite taille du fait de la surface plus importante du bâtiment principal ou de leur plan (par exemple MARO13) (Georges-Leroy *et al.* 2013b).

Les autres établissements se matérialisent sous la forme d'édifices isolés de petite ou moyenne taille interprétables comme des petites fermes ou des bâtiments annexes (par exemple MARO17 ou CHAMP12) et, dans quelques cas seulement, d'un groupement de bâtiments. Dans la forêt de Haye, le plus important de ces groupements (GOND6) est implanté le long de la voie menant à Toul sur une surface d'environ 1,3 ha. Enfin, dans certains cas il est parfois difficile de distinguer un groupe de fermes assez proches d'un hameau lâche. Par exemple dans la forêt de Saint-Amond, un ensemble d'une dizaine d'enclos distants entre eux de 10 à 100 m, s'étire sur environ 450 m le long d'une crête, mais l'on manque de données pour interpréter tous les enclos (fig. 21). Ce cas montre, au-delà des questions de vocabulaire, la difficulté que l'on a parfois à caractériser cet habitat.

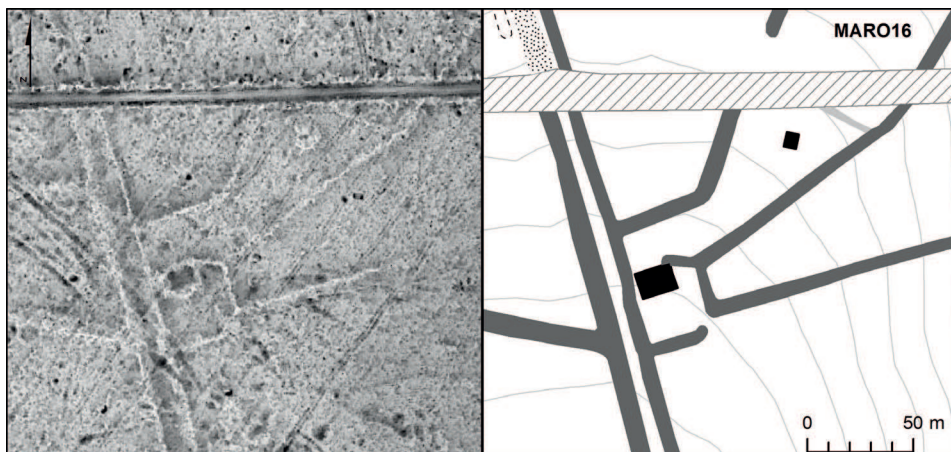
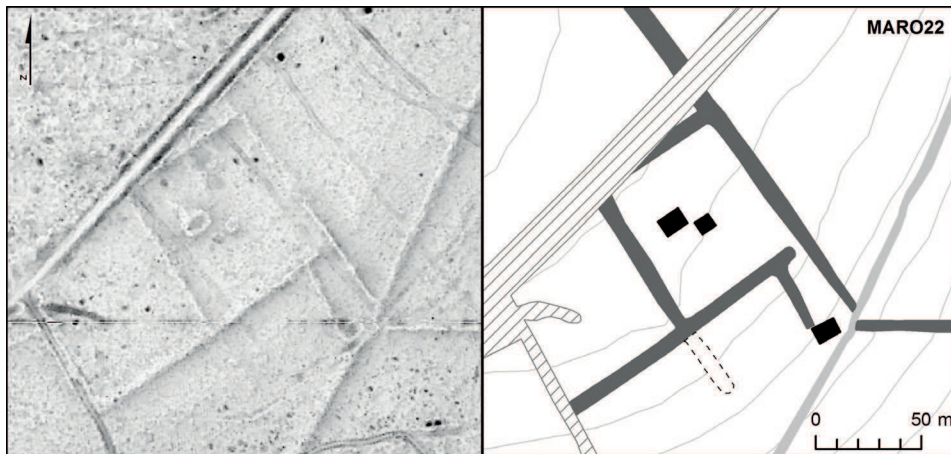
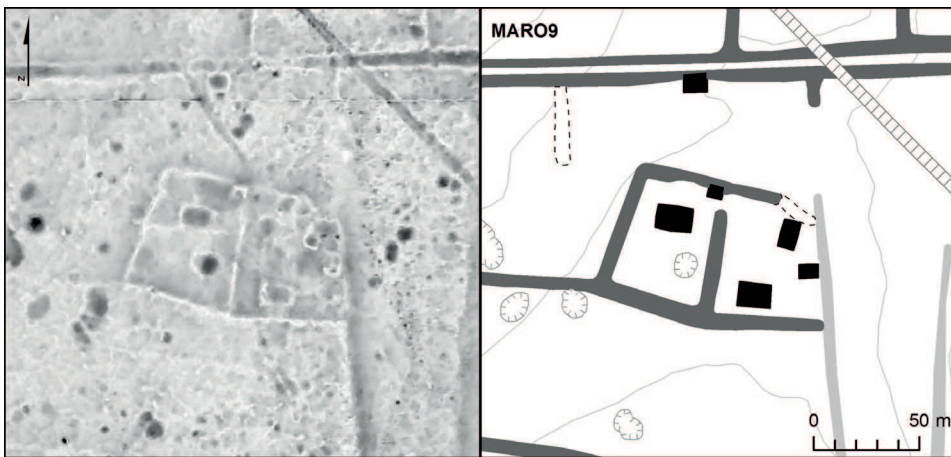
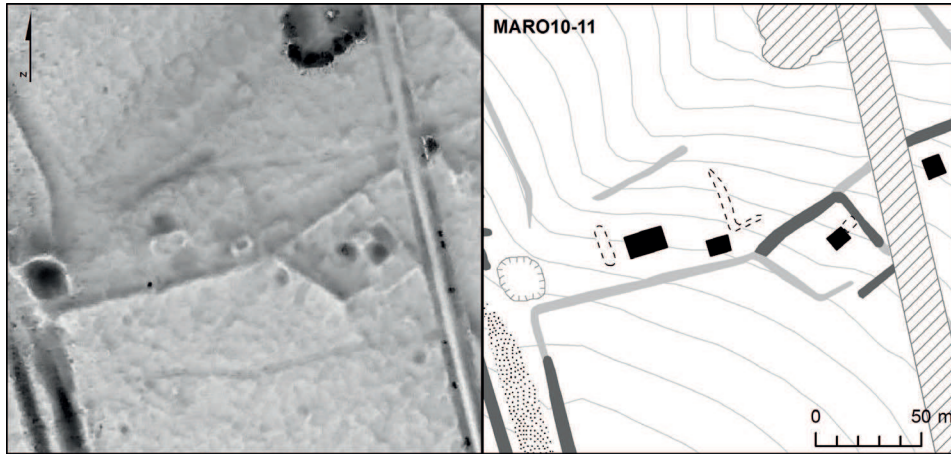
En forêt de Haye, les établissements à enclos représentent 70 % des établissements pour 26 % de bâtiments isolés et 4 % d'habitats groupés.

Environ 120 bâtiments ont été identifiés à ce jour dans les secteurs d'étude, dont la moitié de manière incertaine. Ils ont en général des formes simples, de plan carré ou rectangulaire, avec une seule pièce visible, mais certains présentent parfois un plan plus complexe avec des partitions internes. Leur surface varie de 35 à au moins 400 m², mais les deux tiers d'entre eux ont des surfaces inférieures à 150 m² et seuls quelques uns dépassent les 300 m². La fouille de deux bâtiments à Gondreville en 1979 et à Favières en 1998 a montré que les murs, larges de 1-1,20 m et très peu fondés, étaient constitués de deux parements en pierres sèches, avec un blocage interne de pierres et cailloutis calcaires. Cette largeur de murs et la faible hauteur du pierrier suggèrent une élévation en matériaux périssables (bois et terre). Ce mode de construction est comparable à celui de certains bâtiments du piémont vosgien ou du plateau lorrain (Heckenbenner, Meyer 2004 ; Boulanger 2013). Certains murs ont également dû être construits entièrement en pierre. À Thuilley-aux-Groseilles et Velaine-en-Haye, des murs d'une largeur de 0,50-0,60 m ont en effet été observés dans des pierriers assez élevés. Quelques rares bâtiments aux murs en petits moellons soignés liés au mortier, avec enduits de murs et de plafond, ont aussi été identifiés. Les toitures étaient quant à elles couvertes en matériaux périssables ou en tuiles.








Il faut enfin noter la présence fréquente de dépressions plus ou moins circulaires, de quelques dizaines de mètres, à l'intérieur ou à proximité immédiate de nombreux établissements : on en observe sur 20 % des établissements de la forêt de Haye, où plus des deux tiers des dépressions inventoriées sont localisées à moins de 500 m d'un établissement rural.

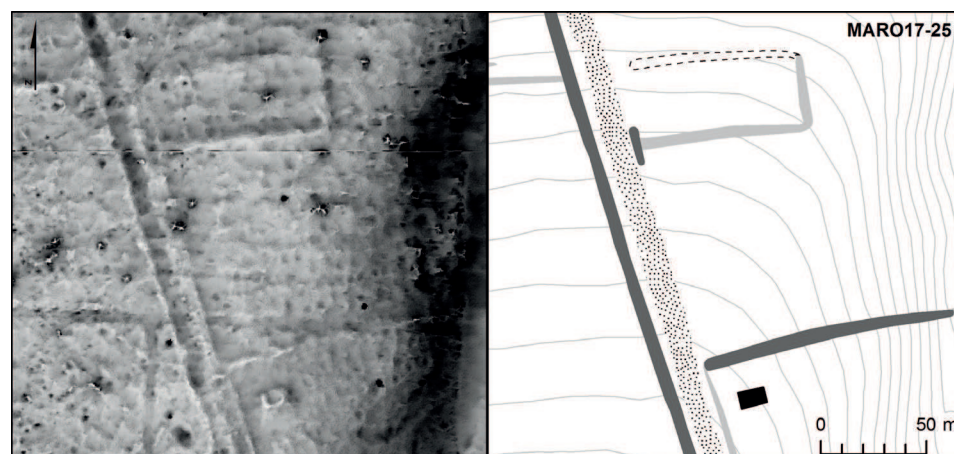
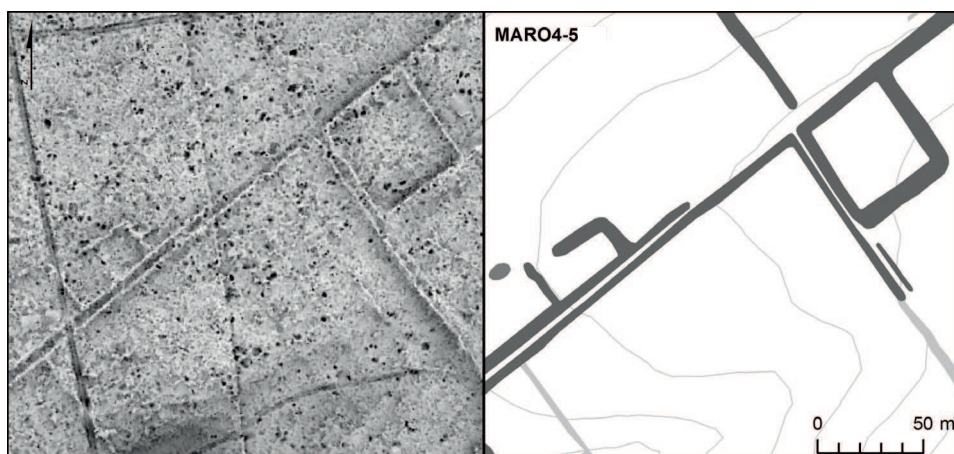
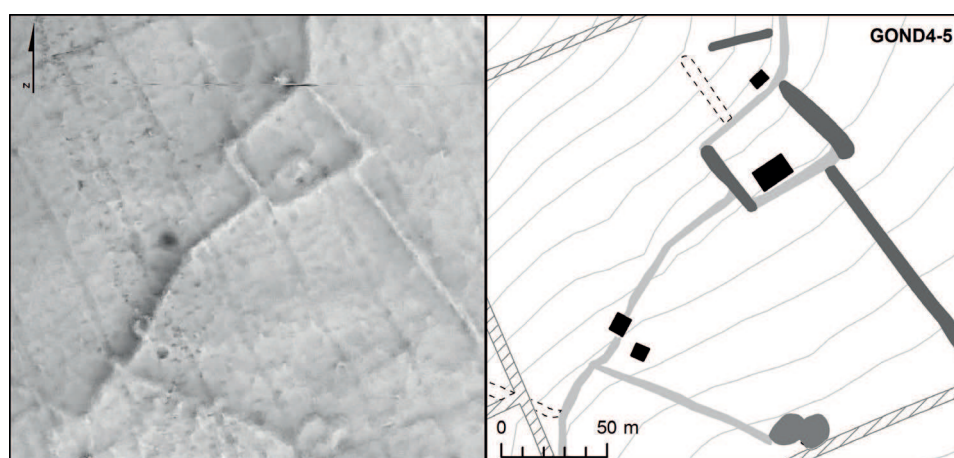
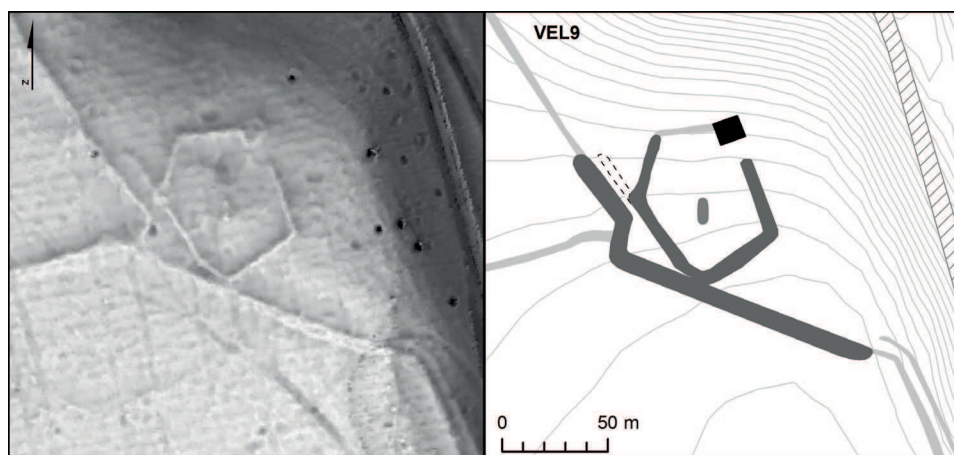
Des établissements semblables à ceux conservés en forêt existent hors des zones forestières actuelles, mais ils sont difficiles à repérer car les bâtiments ne sont pas fondés et les enclos en pierres ont été démantelés. L'établissement fouillé à Gondreville sur la zone d'activité de Gondreville - Fontenoy-sur-Moselle en 1996 est particulièrement représentatif à ce titre (fig. 22). Seuls deux petits bâtiments à soubassements de pierres mal conservés et au moins une construction sur poteaux, associés à quelques fossés, fosses, foyers, puits et des dépressions circulaires interprétées comme des mares, ont été observés (Béague-Tahon 1998). Distant de quelques centaines de mètres du massif forestier de Haye, il est assez comparable aux établissements repérés dans celle-ci par la surface de ses bâtiments

4 En forêt de Haye, à Velaine-en-Haye (resp. M. Loiseau 1973) et Gondreville (resp. E. Louis 1979), dans le Bois Anciotta à Allain (resp. Ph. Bruant et E. Louis 1976-1977), dans la forêt de Thuilley-aux-Groseilles (resp. J.-D. Laffite 1998) et en forêt de Saint-Amond à Favières (resp. J.-D. Laffite 1998).





+ Fig. 20a. Exemples d'établissements ruraux du massif forestier de Haye.

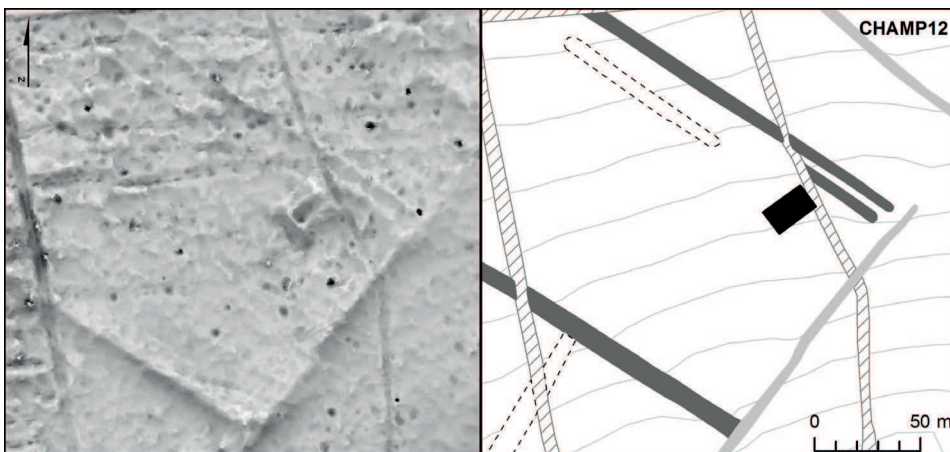
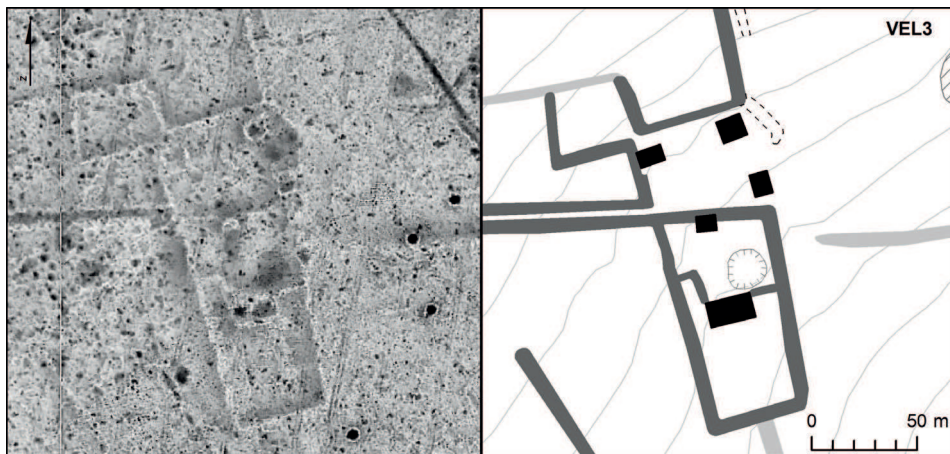
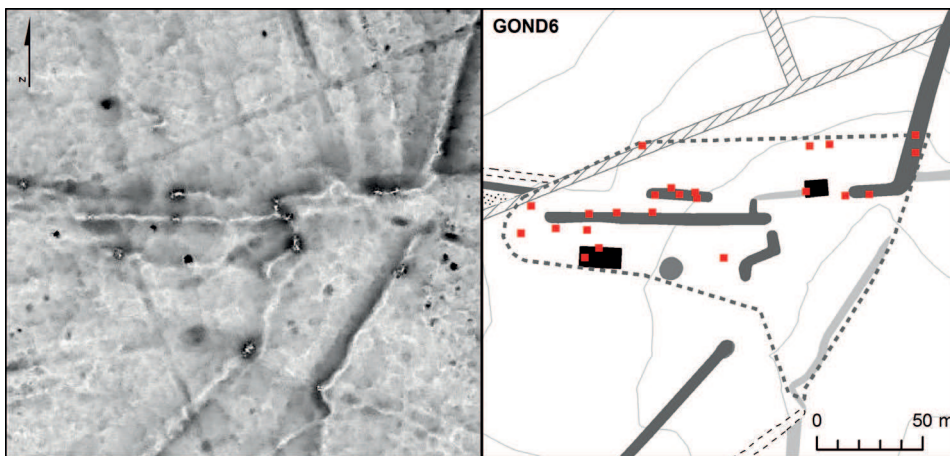
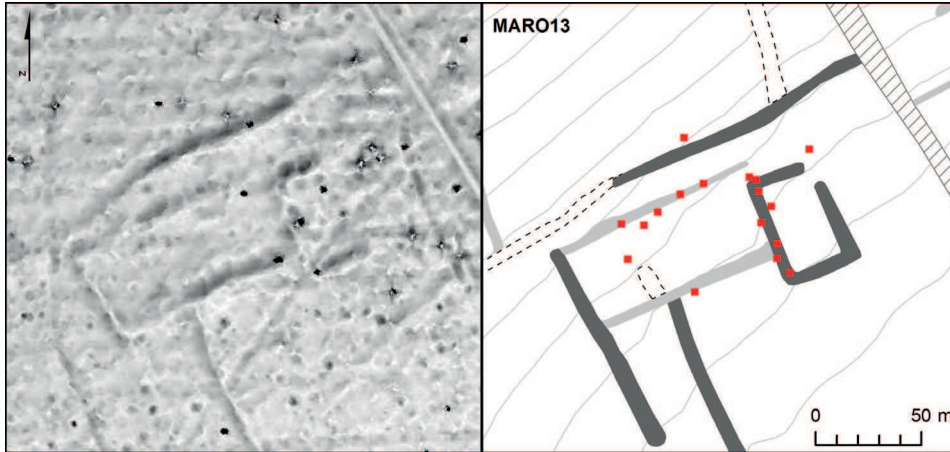
-  bâtiment
-  levée pierreuse
-  talus
-  levée ou talus incertain
-  chaussée
-  dépression
-  courbe de niveau (équidistance 1 m)



+ Fig. 20b. Exemples d'établissements ruraux du massif forestier de Haye.

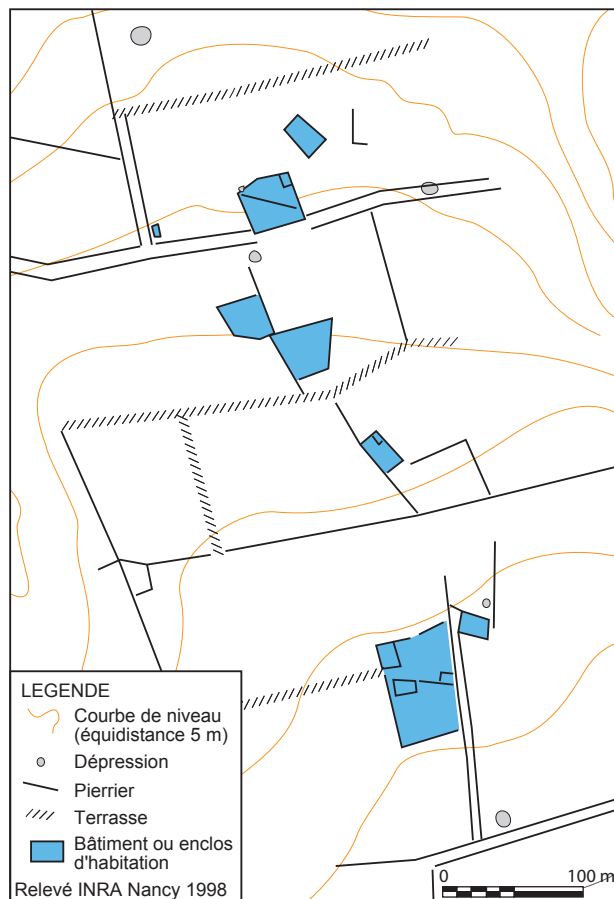
-  bâtiment
-  levée pierreuse
-  talus
-  levée ou talus incertain
-  amas de pierres
-  chaussée
-  dépression
-  courbe de niveau (équidistance 1 m)

Données lidar Haye 2007
 (DRAC Lorraine - INRA Nancy - ONF) -
 Visualisation SVF-ZRC SAZU
 SIG/DAO P. Serafini, M. Georges-Leroy

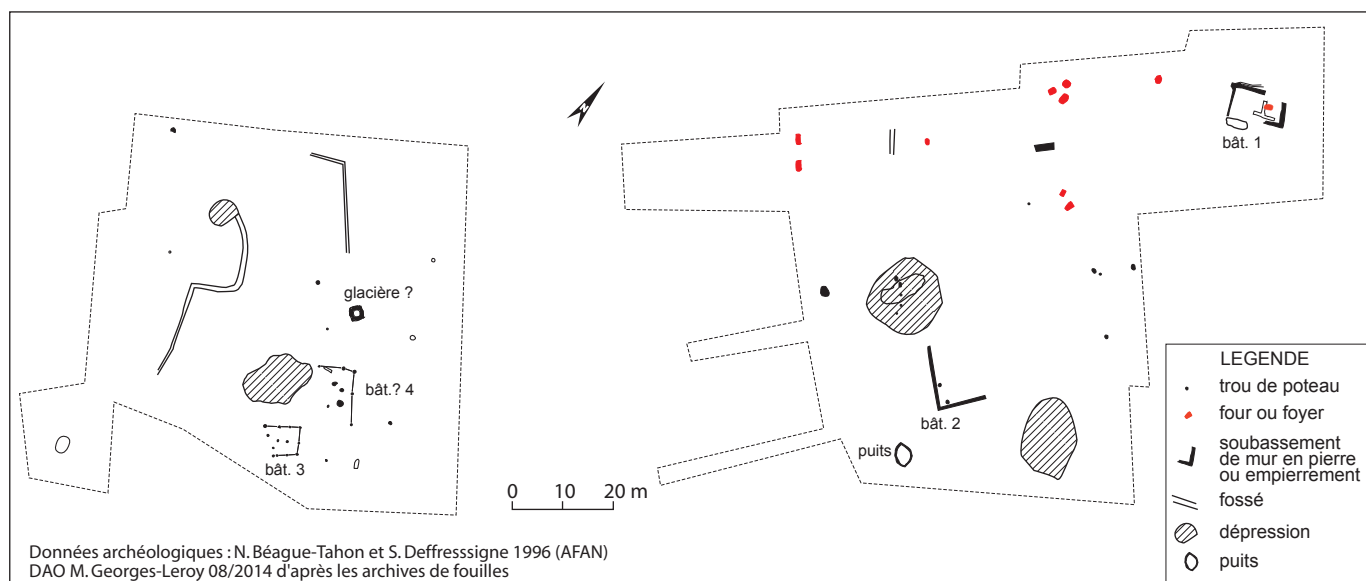


+ Fig. 20c. Exemples d'établissements ruraux du massif forestier de Haye.

-  bâtiment
-  levée pierreuse
-  talus
-  levée ou talus incertain
-  chaussée
-  dépression
-  tuile
-  aire de répartition du mobilier
-  courbe de niveau (équidistance 1 m)



+ Fig. 21. Groupe d'enclos et de bâtiments dans le massif forestier de Saint-Amond.



+ Fig. 22. Plan de l'habitat de Gondreville "zone d'activité de Gondreville - Fontenoy-sur-Moselle" fouillé en 1996.

(environ 90 et 160 m²) et son organisation. L'état de conservation de ce site démontre que les constructions à soubassements de pierres non ou peu fondés sont difficilement repérables. Certains plus érodés et plus petits ont d'ailleurs pu échapper au diagnostic ou n'être interprétés que comme des indices de sites peu structurés qui n'ont pas fait l'objet de fouilles complémentaires. Ainsi, sur la zone d'activité de Gondreville - Fontenoy-sur-Moselle, d'une surface de 140 ha, où un seul site antique a été fouillé, plus d'une quinzaine d'indices de sites ont été repérés, dont un a livré du mobilier du I^{er} s. dans un four quadrangulaire.

L'existence de tels sites hors des forêts est un point important à garder à l'esprit quand on s'interroge sur d'éventuelles particularités des occupations sous forêt.

Chronologie

Le mobilier archéologique découvert sur une cinquantaine d'établissements grâce aux sondages et à la fouille de chablis permet de dater l'occupation de ces sites de l'époque augustéenne à la fin du IV^e ou au début du V^e s. L'occupation principale semble toutefois être comprise entre le milieu du I^{er} s. et le III^e s.

Le site le plus ancien, de la fin du I^{er} s. av. J.-C. ou du tout début du I^{er} s. ap. J.-C. a été repéré à Favières. Aucun habitat de l'âge du Fer n'a été identifié dans les forêts du plateau de Haye, à l'exception des sites de hauteur fortifiés du Camp d'Afrique à Messein et de la Fourasse à Champigneulle, tous deux du VI^e-V^e s. av. J.-C., et peut-être du Pimont à Frouard. Quelques rares témoignages de la présence de tombes de l'âge du Bronze final au Hallstatt récent existent également en forêt de Haye. Cette quasi absence de sites de l'âge du Fer n'est pas forcément significative du fait de la difficulté, dans un tel contexte, à identifier des établissements sur poteaux plantés comprenant peu de mobilier, comme on en connaît sur le plateau hors zones forestières pour La Tène C et D (Deffressigne-Tikonoff, Tikonoff 2005). De plus il est assuré que le plateau limité par la boucle de la Moselle a connu, au moins dans certains secteurs, une activité agricole importante à l'âge du Fer, et tout particulièrement à la transition Hallstatt-La Tène. En effet, sur les communes de Gondreville et Velaine-en-Haye, plusieurs fouilles ont montré la présence de batteries de silos de cette époque (Deffressigne *et al.* 2002 ; Coubel 2010). Une mise en culture dès l'âge du Fer de ces espaces aujourd'hui forestiers n'est donc pas totalement à exclure, même si elle reste hypothétique.

Pour la fin de l'Antiquité, certains des sites sous forêt fonctionnent encore au IV^e s. voire au début du V^e s. Du mobilier de cette époque a été découvert dans le Bois Anciotta à Allain et sur deux établissements dans la forêt de Haye. De plus, une remise en culture récente d'une zone forestière proche de la forêt de Thuilley-aux-Groseilles a permis le repérage d'un établissement avec du mobilier des III^e et IV^e s. Comme pour l'ouverture du milieu et sa mise en culture, les modalités de la reconquête forestière, probablement dès la fin de l'Antiquité, restent à préciser.

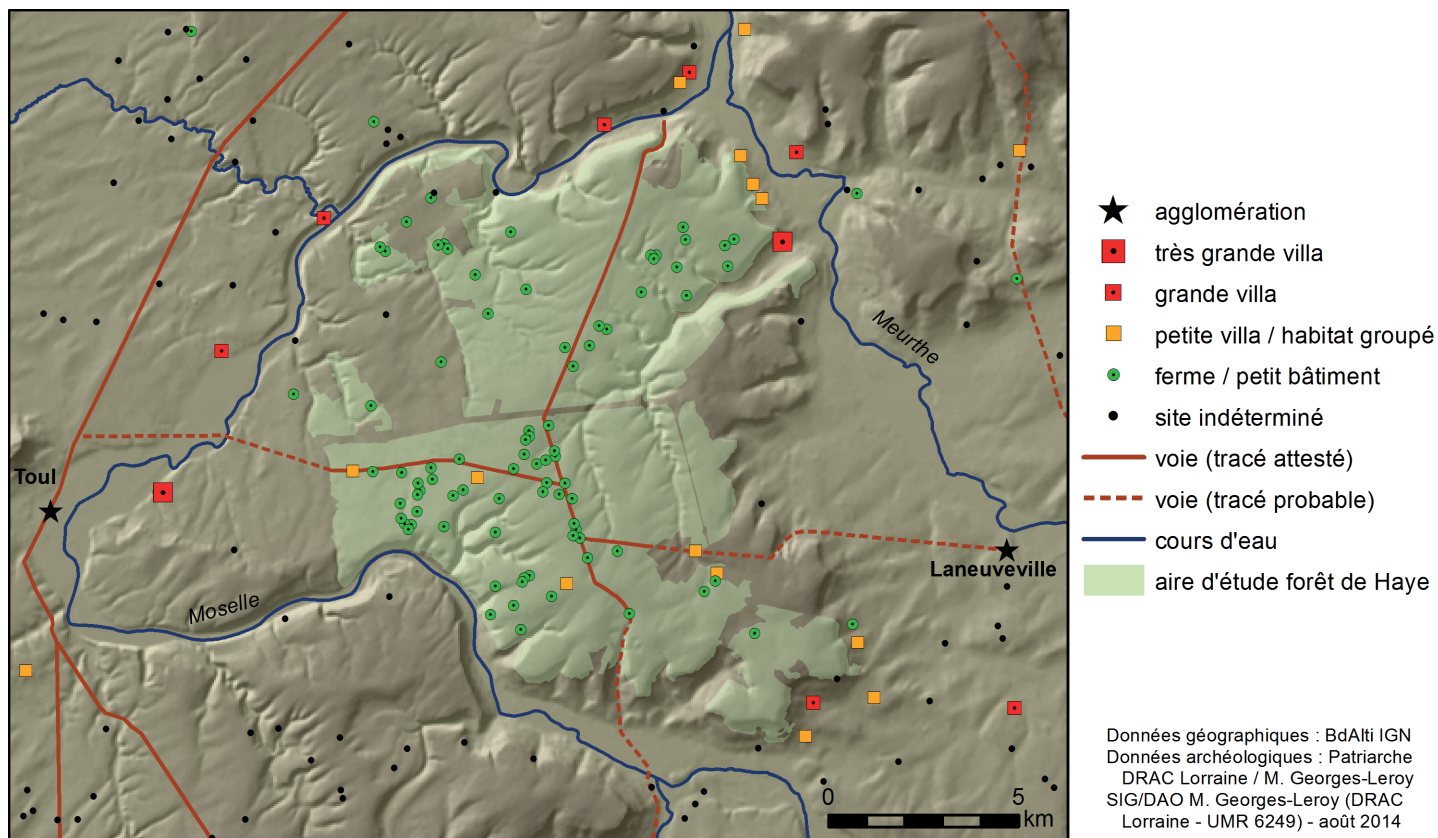
Il est intéressant de noter qu'en périphérie nord et est de la forêt de Haye, sur les coteaux, on observe une phase de densification de l'habitat à la fin du II^e et au début du III^e s. avec la création de nouveaux établissements à côté d'autres qui continuent à être occupés (fig. 23). Ces observations ont été réalisées sur les communes de Frouard, Champigneulle, Liverdun, Pompey, Houdemont et Ludres, secteurs bien connus grâce à l'archéologie préventive (Georges-Leroy *et al.* 2012b). Or il semble que certains établissements sous forêt soient abandonnés dès la fin du II^e s., comme ceux sondés dans les années 1970 à Velaine-en-Haye et Gondreville ou ceux plus lointains sondés en 1998 à Favières et Thuilley-aux-Groseilles. Même si ces constatations doivent être prises avec réserves car elles reposent sur des observations ponctuelles, il est tentant de poser la question d'un éventuel déplacement de l'habitat du plateau vers les zones de coteaux.

Densité et organisation

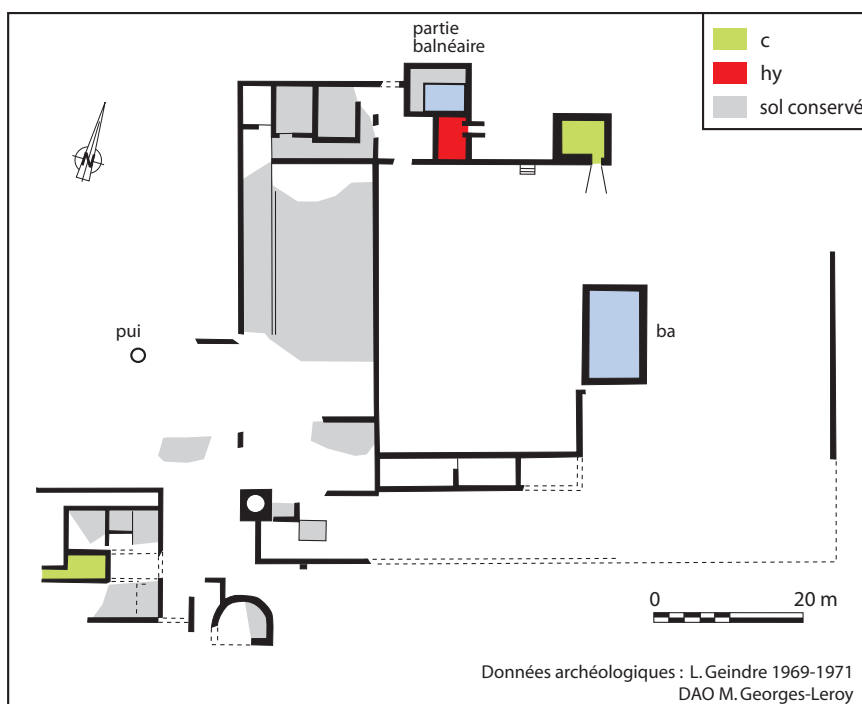
Comme on l'a vu, l'habitat de ces zones actuellement forestières se compose principalement de fermes, de bâtiments isolés et de quelques habitats groupés. Si certains établissements peuvent correspondre à de petites villas, on note l'absence totale de grandes villas. En revanche de tels sites sont connus en périphérie immédiate du plateau, comme ceux de Champigneulle "Au Sarrazin", Liverdun "Rupt Chaudron" ou Ludres "village" (fig. 23, 24). La question d'un éventuel lien entre ces grands établissements et ceux du plateau se pose : ces grands établissements contrôlent-ils les fermes du plateau ou sont-ils plutôt tournés vers la plaine ?

Par ailleurs, malgré la présence de ces grandes villas, on constate un déficit de cette catégorie de sites dans le secteur de la boucle de la Moselle où se situe la forêt de Haye, par rapport à d'autres zones en Lorraine, comme le secteur localisé entre Seille et Nied (Georges-Leroy *et al.* 2013b). Cette situation est d'autant plus notable que l'on se situe à moins de 10 km du chef-lieu de cité de Toul.

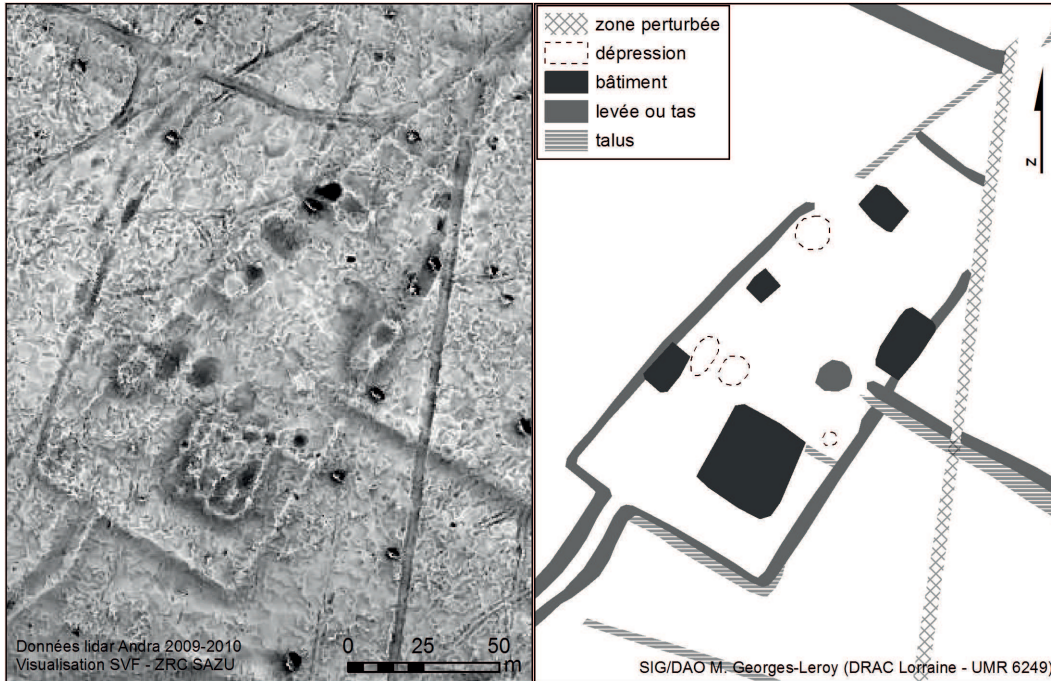
Ce cas ne semble pas forcément typique de toutes les zones forestières actuelles, à l'exemple du sud meusien. Dans ce secteur, 6600 ha de zones forestières, localisées au sud de *Nasium*, ont été étudiées par télédétection lidar



+ Fig. 23. Habitat antique dans le secteur de la boucle de la Moselle.

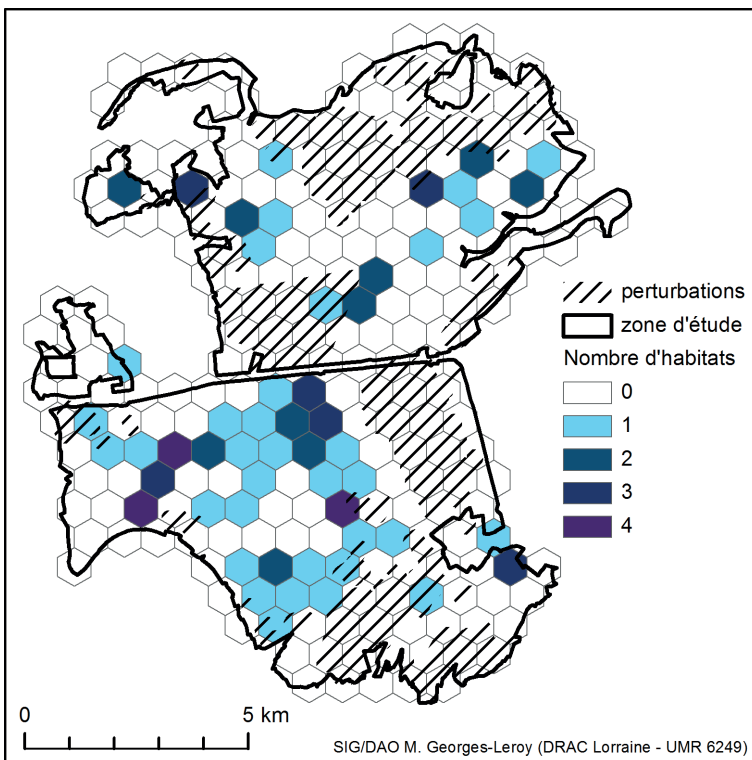


+ Fig. 24. Partie résidentielle de la villa de Champigneulle.



+ Fig. 25. Villa de Bure (Meuse) repérée par télédétection lidar.

et ont révélé la présence de nombreux parcellaires et structures agraires⁵. Soixante-quatre établissements ruraux ou indices d'établissements ruraux totalement inédits ont été reconnus. Parmi ceux-ci ont été identifiés des villas antiques de taille moyenne, par exemple à Bure où un établissement entouré d'un enclos occupe une surface d'environ 1 ha, avec un bâtiment principal de 800 m² et au moins quatre bâtiments annexes répartis autour d'une probable cour (fig. 25). Ces sites restent encore à étudier et vérifier sur le terrain, mais la comparaison de cette zone avec le plateau de Haye pourrait s'avérer riche.



+ Fig. 26. Densité de l'habitat antique dans le massif forestier de Haye (1 maille = 50 ha).

Par ailleurs si les sites du plateau de Haye sont interprétés comme de l'habitat, on ne peut pas exclure la présence parmi ceux-ci de petits sanctuaires. Même si aucun mobilier découvert n'atteste une telle hypothèse, celle-ci doit tout de même être posée, notamment en comparaison avec le secteur du Piémont vosgien ou le Châtillonnais où de tels sites sont attestés à côté de l'habitat.

Enfin, une approche sur la densité de ces sites a été tentée en forêt de Haye, malgré la difficulté à délimiter certains de ces établissements (cf. supra). Ainsi si l'on ne retient que les zones non perturbées, on obtient une densité de 1,1 site/km². Cette densité est identique à celle calculée pour les zones de la boucle de la Moselle, à l'extérieur de la forêt, à partir des opérations préventives de diagnostic (environ 1200 ha). En revanche, elle est nettement inférieure à celle du plateau lorrain, entre Seille et Nied, qui dépasse les 3 sites/km². On peut également noter que la répartition des sites sous couvert forestier du plateau de Haye est très inégale sur le terroir agricole. On y observe des secteurs densément occupés, avec des établissements distants de quelques centaines de mètres et d'autres sans aucun établissement sur des dizaines d'hectares (fig. 19, 26).

⁵ Données lidar Andra 2009-2010. Étude inédite DRAC de Lorraine (Murielle Georges-Leroy et Pierre Machut).

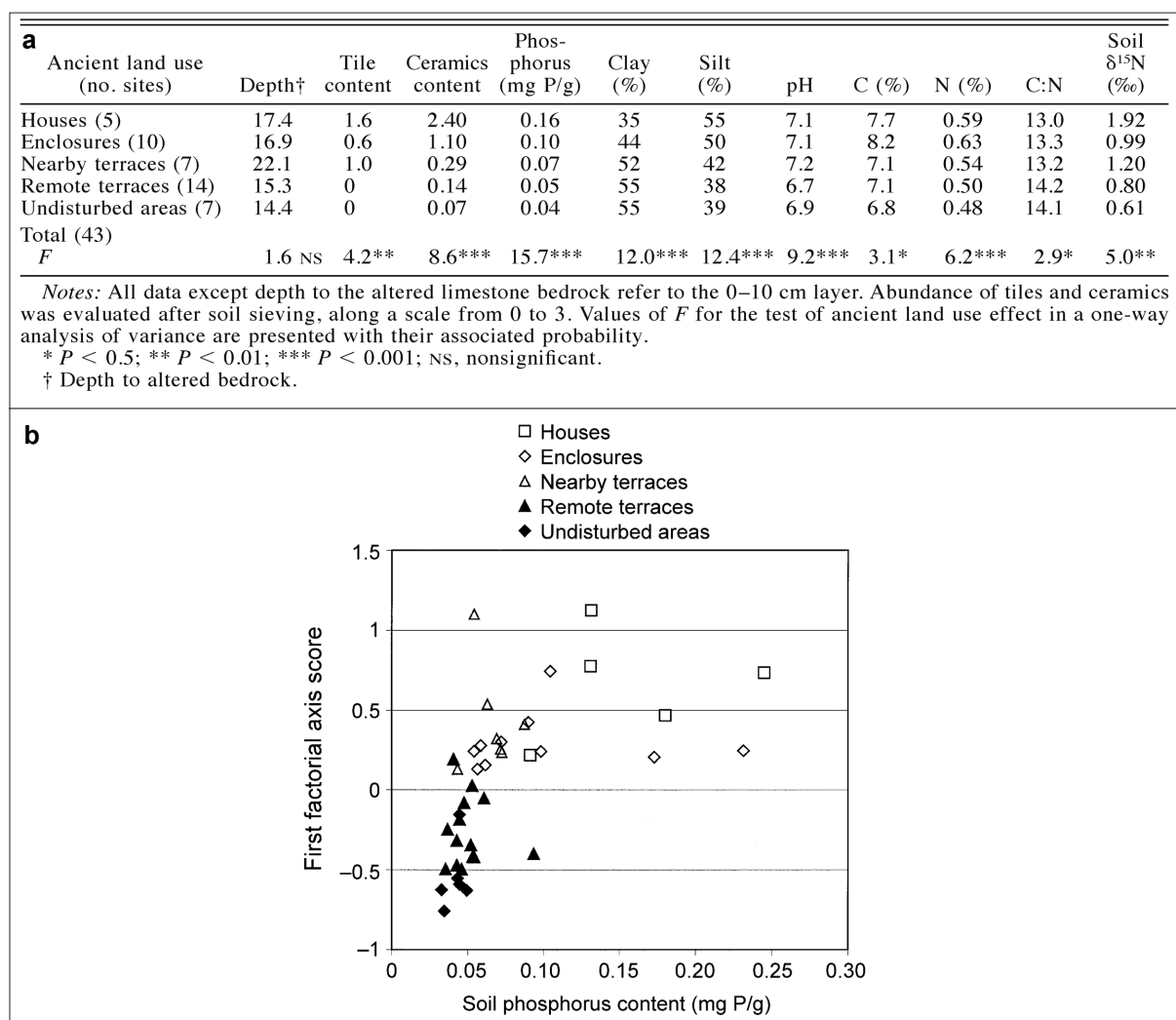
Nécropole

Seule une nécropole a été identifiée dans l'aire d'étude, au carrefour de trois voies, à l'occasion de la fouille de chablis en 2000. Celle-ci a montré la présence d'incinérations datées pour le moins du début du I^{er} s. à la deuxième moitié du II^e s. ou la première moitié du III^e s. D'autres nécropoles existent probablement, mais en l'absence de stèles funéraires comme sur le piémont vosgien, il est quasi impossible de les repérer en prospection au sol.

Apport des analyses de sol et floristiques

Un certain nombre d'analyses de sol (P, ph, C/N, delta-15N) et de flore ont été réalisées en 1998 par l'INRA dans le cadre du programme sur la biodiversité. Elles ont porté sur les forêts de Thuilley-aux-Groseilles et Saint-Amond et ont mis en évidence l'impact des zones les plus anthropisées (habitats antiques et environs) sur la flore et la composition chimique du sol (taux de phosphore et delta-15N – marqueur de fumures animales – plus importants dans les zones fortement anthropisées) (Dupouey *et al.* 2002 ; Dupouey *et al.* 2007) (fig. 27).

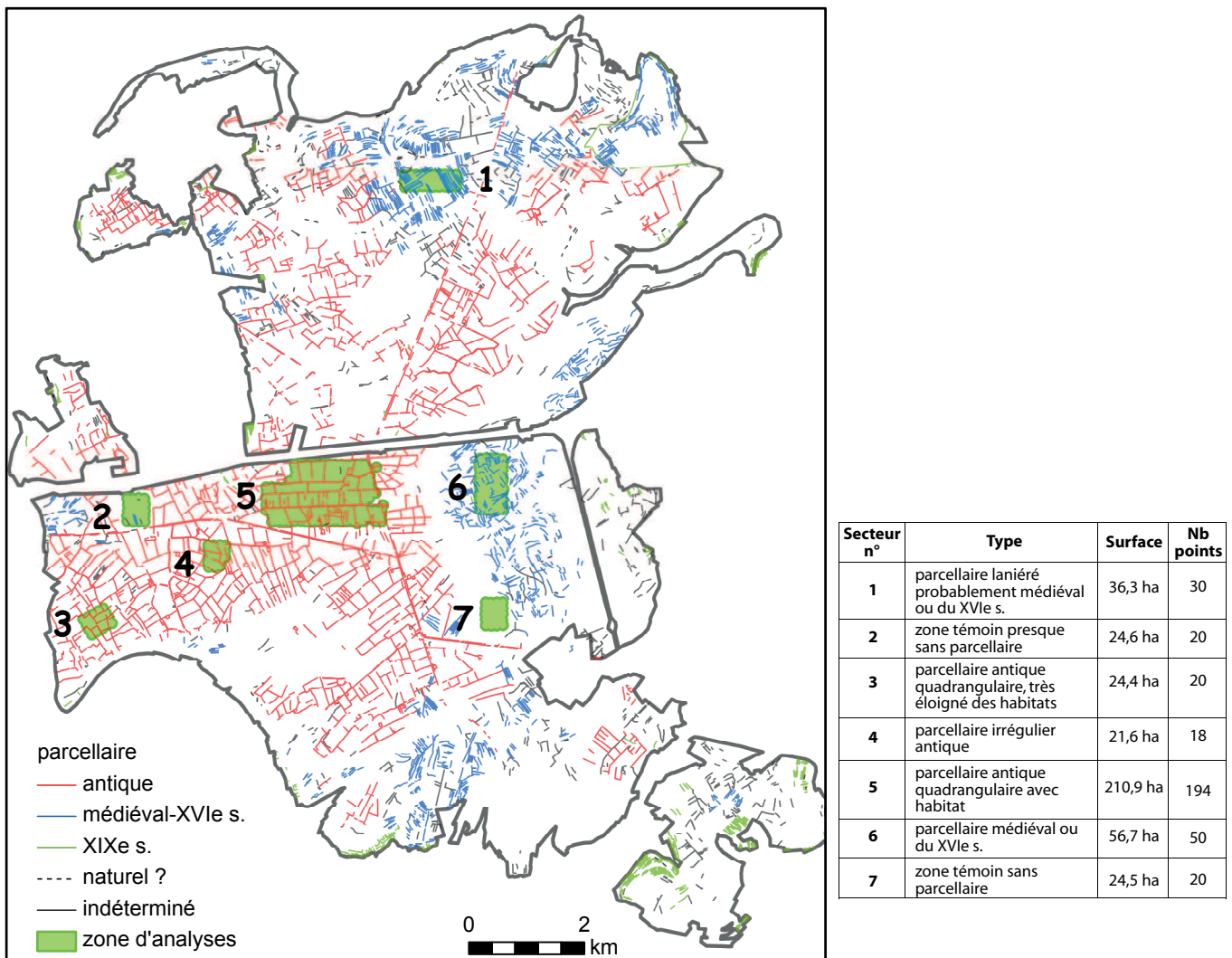
Ces travaux ont surtout permis de faire la distinction entre habitat et zones éloignées de l'habitat. C'est pourquoi, de nouvelles analyses ont été engagées en forêt de Haye en 2009 pour affiner ces résultats en tentant de distinguer des usages agraires différents et afin d'approcher la question de la fertilisation. La cartographie intégrale des parcelles et structures agraires sur plus de 10 000 ha grâce à la télédétection lidar permettait en effet de passer à



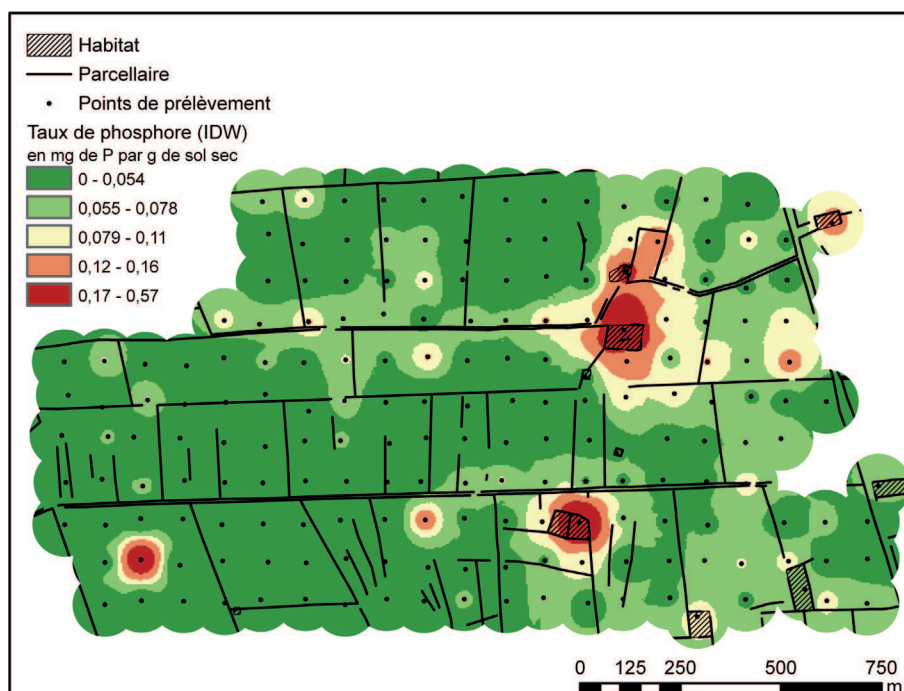
+ Fig. 27. Analyses de sol et de végétation en forêt de Thuilley-aux-Groseilles : a) Propriétés moyennes des sols selon les usages anciens ; b) Position sur le premier axe de l'AFC des données sur la végétation par rapport à la teneur en phosphore des sols (Dupouey *et al.* 2002)

une toute autre échelle d'analyse. Pour cela 7 secteurs ont été définis, couvrant environ 400 ha, dans lesquels 352 prélèvements distants de 100 m ont été réalisés (fig. 28) : deux zones témoins (plus ou moins vides de parcelles – n° 2 et 7), trois zones de parcelles antiques de morphologie différente (parcelles quadrangulaires ou plus irrégulier – n° 3 à 5) associés ou non à des établissements ruraux et deux zones de parcelles médiévaux/modernes de morphologie différente (parcelle laniéré et parcelle irrégulier – n° 1 et 6). Seuls les taux de phosphore ont été mesurés pour l'instant. Sans entrer dans le détail des résultats on peut noter que dans le secteur n°5, secteur de parcelles antiques quadrangulaires, on observe que certains établissements ruraux ont des taux de phosphore très importants, tout comme un des enclos sans bâtiment qui pourrait peut-être être interprété comme un enclos à bétail (fig. 29). Par ailleurs des taux moyens sont visibles le long d'au moins un chemin et il est tentant d'y voir le résultat du passage répété de troupeaux. Enfin, on peut noter que dans les secteurs cultivés ou pâturés le taux de phosphore ne diminue pas de façon régulière en s'éloignant de l'habitat. Ainsi des taux de phosphore plus élevés ont été mesurés à l'est, témoignant peut-être de zones d'amendement plus intense pour des cultures spécifiques. Le secteur n°4, également proche d'établissements ruraux, montre aussi une grande amplitude dans les taux de phosphore. En revanche les taux du secteur n°3, où l'on trouve des parcelles quadrangulaires éloignés d'au moins 600 m de tout établissement, sont semblables à ceux de la zone témoin n°7.

Ces observations doivent être validées et affinées par d'autres analyses pour permettre d'aller plus loin dans l'interprétation des usages agraires différenciés de ces espaces. L'amendement par fumure animale suggéré par les taux de phosphore doit être confirmé par le delta-15N. Les taux de ph et le rapport C/N doivent être mesurés pour mieux appréhender les modifications qu'ont subies ces sols par leur mise en culture. Des analyses par spectroscopie



+ Fig. 28. Prélèvements de sol dans le massif forestier de Haye.



+ Fig. 29. Distribution spatiale du phosphore dans le secteur 5 du massif forestier de Haye.

infrarouge (NIRS/MIRS), plus expérimentales, pourraient également apporter des éléments. Enfin, d'autres mesures de phosphore, calibrées différemment, paraissent indispensables pour tenter de mieux percevoir les variations au sein des espaces agraires. Ces analyses seront prochainement engagées.

Le dossier des vestiges antiques conservés sous forêt sur le plateau de Haye trouve donc logiquement sa place dans le programme RurLand tant du point de vue de l'étude des parcelles que de l'habitat et des systèmes agro-sylvo-pastoraux, dans ces espaces particuliers retournés à la forêt à la fin de l'Antiquité.

Bibliographie

BÉAGUE-TAHON 1998 : BÉAGUE-TAHON (N.), "Gondreville - Fontenoy-sur-Moselle. Zone d'activités - Site 3", In : *Bilan scientifique de la région Lorraine 1996*, DRAC de Lorraine, Metz, p. 26-27.

BOULANGER 2013 : BOULANGER (K.), "Vivre avec le bétail. La ferme antique de Bouxieres-sous-Froidmont", *Archéopages*, 35, p. 34-41.

BRUANT 1987 : BRUANT (P.), *Recherches sur des désertions rurales en milieu forestier. Bois d'Anciotta. Commune d'Allain - Meurthe-et-Moselle*, Doctorat de troisième cycle. Université de Nancy II, 294 p.

BURNAND, VIPARD 2011 : BURNAND (Y.), VIPARD (P.), "Hadrien et la cité des Leuques", *Latomus*, 70, p. 1068-1080.

BURNAND 2006 : BURNAND (Y.), "À propos du chef-lieu de la cité gallo-romaine des Leuques : nouveautés archéologiques et réexamen de quelques textes", In : Martin, J.-P., Vigourt, A., éd. *Pouvoir et religion dans le monde romain. En hommage à Jean-Pierre Martin*, p. 437-447.

CHOUQUER 2005 : CHOUQUER (G.), "L'émergence de la planimétrie agraire à l'Age du Fer", *Études rurales*, 2005/3, p. 29-52.

CHOUQUER 2006 : CHOUQUER (G.), "La question de l'émergence et de la mobilité de la planimétrie rurale à l'Age du Fer", *Les nouvelles de l'archéologie*, 104-105, p. 72-79.

CHOUQUER 2009 : CHOUQUER (G.), "Archéogéographie des trames planimétriques en Côte-d'Or". In : CAG 21/1, *La Côte-d'Or. Alésia (d'Agencourt à Alise-Sainte-Reine)*, Paris, p. 183-264.

COUBEL 2010 : COUBEL (S.), *Velaine-en-Haye. ZAC "Herbue Chalin", Lorraine, Meurthe-et-Moselle*, Antea Archéologie, Habsheim, 256 p. (rapport conservé au SRA de Lorraine, 3952).

DEFFRESSIGNE et al. 2002 : DEFFRESSIGNE (S.), TIKONOFF (N.), BOULANGER-BOUCHER (K.), CHAUSSÉ (C.), TESNIER-HERMETTEY (C.), "Les gisements d'habitat de la fin du premier âge du Fer à Gondreville - Fontenoy-sur-Moselle (54). Le stockage intensif et ses conséquences économiques et sociales", *Archaeologia Mosellana*, 4, p. 81-184.

DEFFRESSIGNE-TIKONOFF, TIKONOFF 2005 : DEFFRESSIGNE-TIKONOFF (S.), TIKONOFF (N.), "L'habitat de la fin du deuxième Age du Fer en Meurthe-et-Moselle : présentation des données récentes", *Archaeologia Mosellana*, 6, p. 103-150.

DUPOUEY et al. 2002 : DUPOUEY (J.-L.), DAMBRINE (É.), LAFFITE (J.-D.), MOARES (C.), "Irreversible impact of past land use on forest soils and biodiversity", *Ecology*, 83(11), p. 2978-2984.

DUPOUEY et al. 2007 : DUPOUEY (J.-L.), SCIAMA (D.), LAFFITE (J.-D.), GEORGES-LEROY (M.), DAMBRINE (E.), "Impact des usages agricoles antiques sur la végétation en forêt de Saint-Amond : interaction avec le traitement sylvicole actuel, In : *La mémoire des forêts*". In : Actes du colloque "Forêt, archéologie et environnement" 14-16 décembre 2004, ONF, INRA, DRAC Lorraine, p. 181-189.

FAVORY 2011 : FAVORY (F.), "Les parcellaires antiques de l'Est de la Gaule". In : Reddé, M., Barral, Ph., Favory, Fr., Guillaumet, J.-P., Joly, M., Marc, J.-Y., Nouvel, P., Nuninger, L., Petit, Chr., dir., *Aspects de la Romanisation dans l'Est de la Gaule*, Bibracte 21, Glux-en-Glenne, p. 385-416.

GANDINI et al. 2012 : GANDINI (C.), FAVORY (F.), NUNINGER (L.), *Settlement patterns, production and trades from the Neolithic to the Middle Ages. ArchaeDyn: seven millennia of territorial dynamics. Final conference, University of Burgundy, Dijon, 23-25 June 2008*, BAR International Series 2370, Oxford, 80 p.

GEORGES-LEROY et al. 2003 : GEORGES-LEROY (M.), DAMBRINE (É.), DUPOUEY (J.-L.), LAFFITE (J.-D.), "Habitats gallo-romains et structures agraires fossiles du plateau de la Côte bajocienne (Meurthe-et-Moselle et Vosges). État de la question". In : *Actualité de la recherche en histoire et archéologie agraire, Actes du colloque international AGER V, septembre 2000*, Besançon, p. 173-180.

GEORGES-LEROY et al. 2007 : GEORGES-LEROY (M.), HECKENBENNER (D.), LAFFITE (J.-D.), MEYER (N.), "Les parcellaires anciens fossilisés dans les forêts lorraines". In : *La mémoire des forêts. Actes du colloque "Forêt, archéologie et environnement" 14-16 décembre 2004*, ONF, INRA, DRAC Lorraine, p. 121-131.

GEORGES-LEROY et al. 2009 : GEORGES-LEROY (M.), BOCK (J.), DAMBRINE (E.), DUPOUEY (J.-L.), "Le massif forestier, objet pertinent pour la recherche archéologique. L'exemple du massif forestier de Haye (Meurthe-et-Moselle)", *RGE*, 49, 2-3 [En ligne].

GEORGES-LEROY, et al. 2012a : GEORGES-LEROY (M.), BOCK (J.), DAMBRINE (É.), DUPOUEY (J.-L.), "Apport du lidar à la connaissance de l'histoire de l'occupation du sol en forêt de Haye", *ArchéoSciences*, 35-2011, p. 117-129.

GEORGES-LEROY et al. 2012b : GEORGES-LEROY (M.), BOCK (J.), DAMBRINE (É.), DUPOUEY (J.-L.), GEBHARDT (A.), LAFFITE (J.-D.), "Les vestiges gallo-romains conservés dans le massif forestier de Haye (Meurthe-et-Moselle). Leur apport à l'étude de l'espace agraire". In : Carpentier, V., Marcigny, C., éd., *Des hommes aux champs. Pour une archéologie des espaces ruraux du néolithique au Moyen-Âge*, Rennes, p. 157-180.

GEORGES-LEROY et al. 2013a : GEORGES-LEROY (M.), BOCK (J.), DAMBRINE (É.), DUPOUEY (J.-L.), "Lidar helps to decipher land-use history in Lorrain, France". In : Djindjian, F., Robert, S., éd., *Proceedings of the XVI World Congress of the International Union of Prehistoric and Protohistoric Sciences (Florianopolis, Brazil, 4-10 September 2011) 4 Understanding Landscapes, from Land Discovery to their Spatial Organization / Comprendre l'espace de peuplement de la découverte des territoires à leur organisation spatiale*, p. 115-122.

GEORGES-LEROY et al. 2013b : GEORGES-LEROY (M.), LAFFITE (J.-D.), FELLER (M.) - Des paysages ruraux antiques contrastés dans les cités des Leuques et des Médiomatiques : effet de source ou répartitions typologique et spatiale différentes des établissements ? In : Fiches, J.-L., Plana-Mallart, R., Revilla Calvo, V., éd., *Paysages ruraux et territoires dans les cités de l'Occident romain. Gallia et Hispania, Actes du colloque international AGER IX, Barcelone, 25-27 mars 2010*, Montpellier, p. 181-194.

GEORGES-LEROY et al. 2014 : GEORGES-LEROY (M.), NUNINGER (L.), OPITZ (R.), "Lidar : technique de détection au service de l'archéologie", *Techniques de l'ingénieur*, Dossier IN 215 [En ligne].

HECKENBENNER, MEYER 2004 : HECKENBENNER (D.), MEYER (N.), "Les habitats et les parcelles du piémont vosgien". In : CAG, 57. *La Moselle*, Paris, p. 177-179.

HILLY, HAGUENAUER 1978 : HILLY (J.), HAGUENAUER (B.), *Lorraine Champagne. Guides géologiques régionaux*, Paris.

LAFFITE 2002 : LAFFITE (J.-D.), "Le parcellaire gallo-romain de la forêt domaniale de Saint-Amond à Favières (Meurthe-et-Moselle). Relevé et étude du parcellaire du 'Grand Rincharde' ", *RAE*, 51-2001/2002, p. 465-476.

LOISEAU 1973 : LOISEAU (M.), *Sondages archéologiques de Velaine-en-Haye. Rapports de sondage* (rapport conservé au SRA de Lorraine, 810).

LOUIS 1979 : LOUIS (E.), *Gondreville. Rapport de sondage* (rapport conservé au SRA de Lorraine, 730).

OLRY 1875 : OLRY (E.), "Station antique découverte dans la forêt communale d'Allain", *Mémoires de la société d'archéologie lorraine*, p. 37-50.

PELTRE, BRUANT 1991 : PELTRE (J.), BRUANT (P.), "Terroirs fossiles méconnus en Lorraine", *Le pays lorrain*, p. 51-55.

POIRIER *et al.* 2012 : POIRIER (N.), GEORGES-LEROY (M.), TOLLE (F.), FOVET (É.), "The time-space dynamics of agricultural areas from Antiquity to modern times (chapter 2)". In : Gandini, C., Favory, F., Nuninger, L., éd., *Settlement Patterns, Production and Trades from the Neolithic to the Middle Ages*, Oxford, p. 39-50.

