

**Zeitschrift:** Cahiers d'archéologie romande  
**Herausgeber:** Bibliothèque Historique Vaudoise  
**Band:** 120 (2011)

**Artikel:** Un exemple d'utilisation des systèmes d'information géographique (SIG/GIS) : l'occupation du territoire dans les environs du Mont Beuvray (Nièvre et Saône-et-Loire, France)  
**Autor:** Amoroso, Hugo / Dellea, Yannick  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-836088>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 18.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## Un exemple d'utilisation des systèmes d'information géographique (SIG / GIS) : l'occupation du territoire dans les environs du Mont Beuvray (Nièvre et Saône-et-Loire, France)

Hugo Amoroso<sup>1</sup> & Yannick Dellea<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Site et musée romains, Fondation Pro Aventico, CP 237, CH-1580 Avenches. E-mail : hugo.amoroso@gmail.com

<sup>2</sup> Clochetons 9, CH-1004 Lausanne. E-mail : yannick.dellea@gmail.com

**Résumé :** L'étude ci-dessous se concentre sur la conception d'une base de données destinée à l'étude de sites archéologiques compris dans une zone géographique définie. Cette base englobe les informations récoltées dans diverses sources documentaires. L'intégration de ces données dans un SIG a permis de générer des cartes de répartition des gisements archéologiques. Certaines thématiques ont été approfondies : le réseau viaire, les fortifications et les établissements ruraux. Celles-ci ont abouti à une réflexion critique sur l'utilisation des nouvelles technologies dans la recherche en archéologie spatiale.

**Mots-clés :** SIG, analyse spatiale, occupation du territoire, Bourgogne, réseau viaire, établissements ruraux, fortifications.

### Introduction

Le travail présenté ci-dessous porte sur l'application des systèmes d'information géographique (SIG) à l'archéologie<sup>1</sup>. L'utilisation de ces outils n'est actuellement qu'à ses débuts dans ce domaine<sup>2</sup>, mais il y a fort à parier que la multiplication des recherches définira dans le futur un cadre précis et des méthodes fiables quant à leur emploi en archéologie. Ainsi, l'usage des SIG ne devrait plus être limité à la gestion du patrimoine et des cartes archéologiques, mais permettre de mettre en lumière les tendances générales de l'évolution d'un territoire donné sous ses aspects les plus variés.

Notre choix pour l'expérimentation de ces outils s'est rapidement porté sur le site de Bibracte en Bourgogne (France). Plusieurs raisons nous ont amenés à choisir cette région : d'une part, les échanges d'informations et de données étaient facilités par notre connaissance du terrain et des acteurs du Centre Archéologique Européen du Mont Beuvray avec qui l'Université de Lausanne collabore depuis de nombreuses années. D'autre part, les données sur la région entourant Bibracte sont restées très limitées en dépit du foisonnement des recherches centrées sur l'oppidum. En effet, peu de chercheurs ont travaillé sur la dynamique territoriale des abords de cette cité (Niaux, 1996 ; Goguet, 1996 et 1999 ; Chevrier, 1999

et 2002 ; Barral & Guillaumet, 2000 ; Barral *et al.*, 2002 ; Goguet *et al.*, 2002). Les modalités de l'interaction d'une capitale telle que Bibracte ou, plus tard, Autun, avec son territoire, demeurent encore approximatives malgré les connaissances acquises dans d'autres régions, dans des cas de figures comparables.

### Le cadre géographique et chronologique

La limite définie pour notre étude est un cercle de 30 km de rayon centré sur le Mont Beuvray, correspondant approximativement à la distance parcourue en une journée par un char à bœuf (Fig. 1). La zone étudiée couvre donc plus de 344'500 ha (3445 km<sup>2</sup>), touche trois départements et englobe 127 communes. Contrairement aux diverses études du même genre, cette délimitation est subjective et ne prend en considération aucune limite naturelle ou politique. Les vestiges compris dans cette recherche s'échelonnent de l'âge du Bronze à la fin de l'Antiquité. Les données sur la Préhistoire ont également pu être intégrées dans le SIG sous la forme de cartes de répartition, mais elles n'ont pas été incorporées dans les analyses plus poussées.



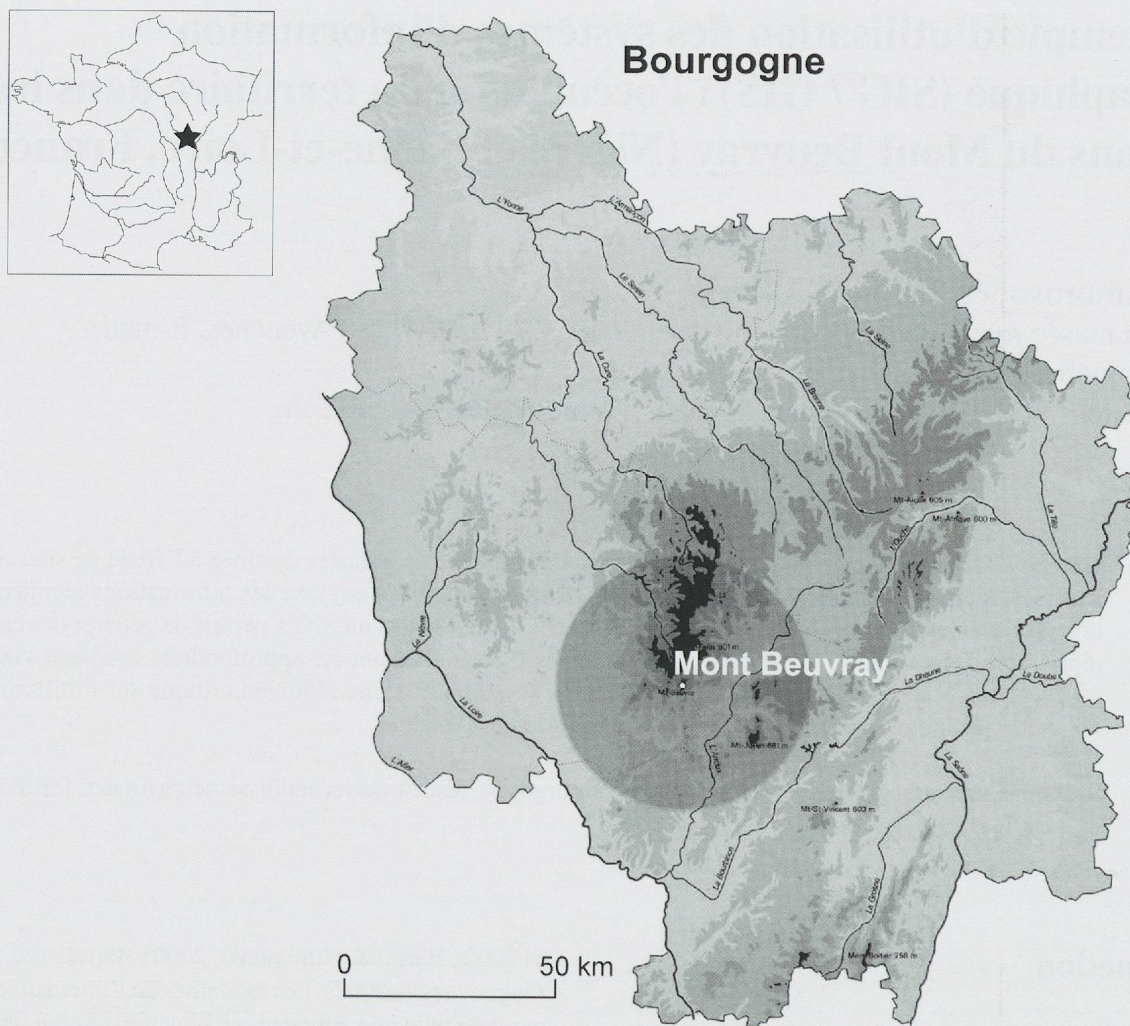


Fig. 1 : Etendue géographique considérée dans cette étude.

## Objectifs

Cette recherche a pour but principal d'élaborer une base de données destinée à l'étude des sites archéologiques compris dans la zone géographique préalablement définie<sup>3</sup>. Cette base de données rassemble les informations récoltées dans des sources documentaires comme les Cartes archéologiques de la Gaule (Bigéard, 1996; Rebourg, 1993 et 1994), la base de données du Service régional d'archéologie de Dijon (SRA Dijon), les nombreuses fiches des prospections entreprises entre 1993 et 1998 par Roland Niaux<sup>4</sup>, ainsi que d'autres publications. Pour faciliter ce travail de collecte, nous avons mis au point un outil de saisie et de vérification (Fig. 2).

La base de données comprend, au final, un total de 3166 entités archéologiques, dont 807 relatives aux anciens axes de communication. Celles-ci ont été séparées et font l'objet d'une base de données distincte afin de faci-

liter leur analyse par le programme de SIG. La mise en place de cet inventaire, l'acquisition des données et leur traitement dans un système d'information géographique a constitué la partie la plus importante et la plus conséquente de cette étude. En effet, toute analyse par des SIG est largement tributaire des données intégrées dans l'outil. Ces dernières doivent être, dans la mesure du possible, homogènes et précises, ce qui est rarement le cas pour les données archéologiques dont la plupart sont anciennes.

Pour l'analyse spatiale<sup>5</sup>, il a fallu acquérir un certain nombre d'informations géographiques telles qu'un fond de carte topographique (IGN Scan 25) et des données altimétriques permettant de créer un modèle numérique d'altitude (MNA). Ces fonds de carte, très coûteux, nous ont été aimablement fournis par le SRA de Dijon par le biais d'une convention. D'autres données géographiques, telles que l'hydrographie ou les limites administratives, ont dû être vectorisées par nos soins (Fig. 3).



**Formulaire de saisie**

X: 709725 Y: 2222920 R: 173

X1: 709.6 X2: 709.85 Y1: 2222.8 Y2: 2223.04

Alt. max: 275 Alt. min: P Précision: P

N° inventaire: 58.182.003.01 Commune: MOULINS-ENGILBERT

Nom 1: Le Charmois Nom 2: Le Sermois

Catégorie: FORT Immobilier: CAMP Moblier: TUI MON(x)

Chrono.: GR Culture: Datation:

Sources: Operations: Observations:

Interpretat. A: Interpretat. B: Elévations:

Certitude: C Etat du site: P Certitude: Indice:

**Matériel**

Monnaies ☒ Meule ☐ Ceramique ☐ Lithique ☐ Céra fine ☐ Parure ☐ Amphore ☐ Arme ☐ Métal ☐ Ind. artis. ☐

**Source**

Fouille ☐ Photo aérienne ☒ Prospection ☐ Indice topo ☐

**Nature des structures**

Bât. sur poteaux ☐ Bât. en pierre ☐ Rempart ☒

**Matériaux**

Dalle sciée ☐ é. architect. ☐ Tuile ☒ Statuaire ☐ Marbre ☐ Aqueduc ☐ Hypocauste ☐ Fontaine ☐ Balnéaire ☐ Mosaïque ☐ Enduites pein ☐

**Nécropole**

Funéraire ☐ Stèle ☐ Tumulus ☐ Incinération ☐ Inhumation ☐ Sarcophage ☐

**Commentaire**

A l'ouest du hameau du Pavillon, au lieu-dit Le Charmois (ou Le Sermois), se trouverait un camp d'époque romaine. On y a découvert des tuiles et des monnaies de cette époque. R. Goguet a photographié ce site en 1933 (fig 173). On remarque sur l'un de ses clichés une terrasse aménagée. Ce site appelé par J.-G. Bulliot Camp de Bous, (fig 174).

**Bibliographie**

J.-G. Bulliot, 1856, p.128, avec plan; J.-F. Baudouin, 1865-1867, I, p.548; X. Garenne, 1867, p.180; J.-G. Bulliot, 1892, p.317; A. Desforges, 1924-1925, p.58; R. Niaux, 1950, R. Goguet, 1933; CAG 58, p.197.

Ident. Niaux: Année Niaux: Verification: OUI

Enr: 1 sur 1 (Filtré)

Fig. 2 : Formulaire de saisie dans ArcGis.

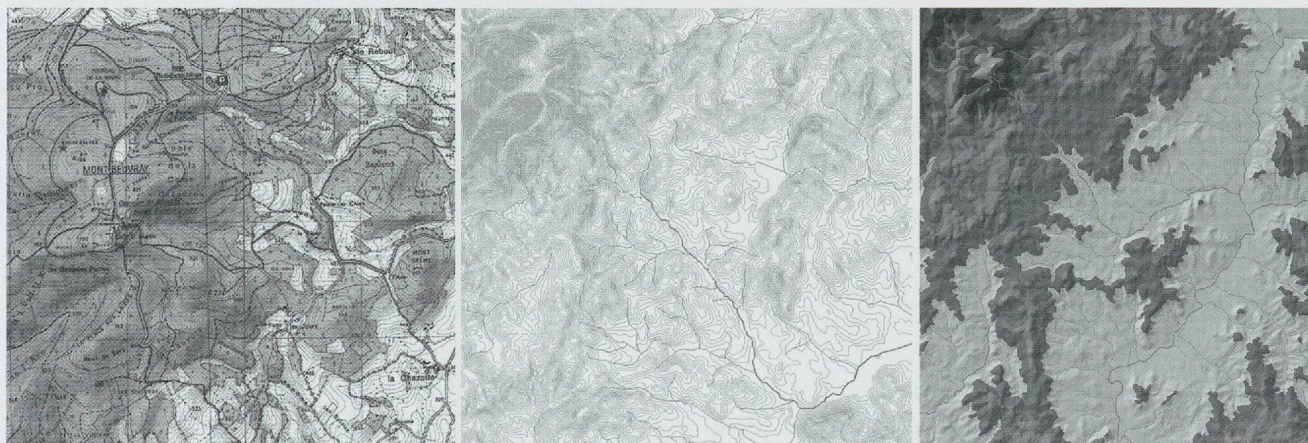


Fig. 3 : Exemple des différentes couches géographiques.

## Les premières observations

Des analyses préliminaires des entités archéologiques ont permis plusieurs constats.

Notre échantillon d'entités archéologiques est représentatif pour les périodes néolithique et romaine, mais il ne l'est que faiblement pour les autres époques prises en considération. Il en résulte des difficultés certaines quant

à une étude poussée pour les âges du Bronze et du Fer (Fig. 4).

Les proportions des différentes interventions<sup>6</sup> sont présentées dans la Fig. 5. Seuls 8 % des entités archéologiques ont fait l'objet d'une fouille récente ; la principale source de découverte reste la prospection pédestre avec 26 %. La forte couverture forestière de notre zone empêchant la prise de vue aérienne, seulement 9 % des sites archéologiques que nous avons inventoriés ont été photo-



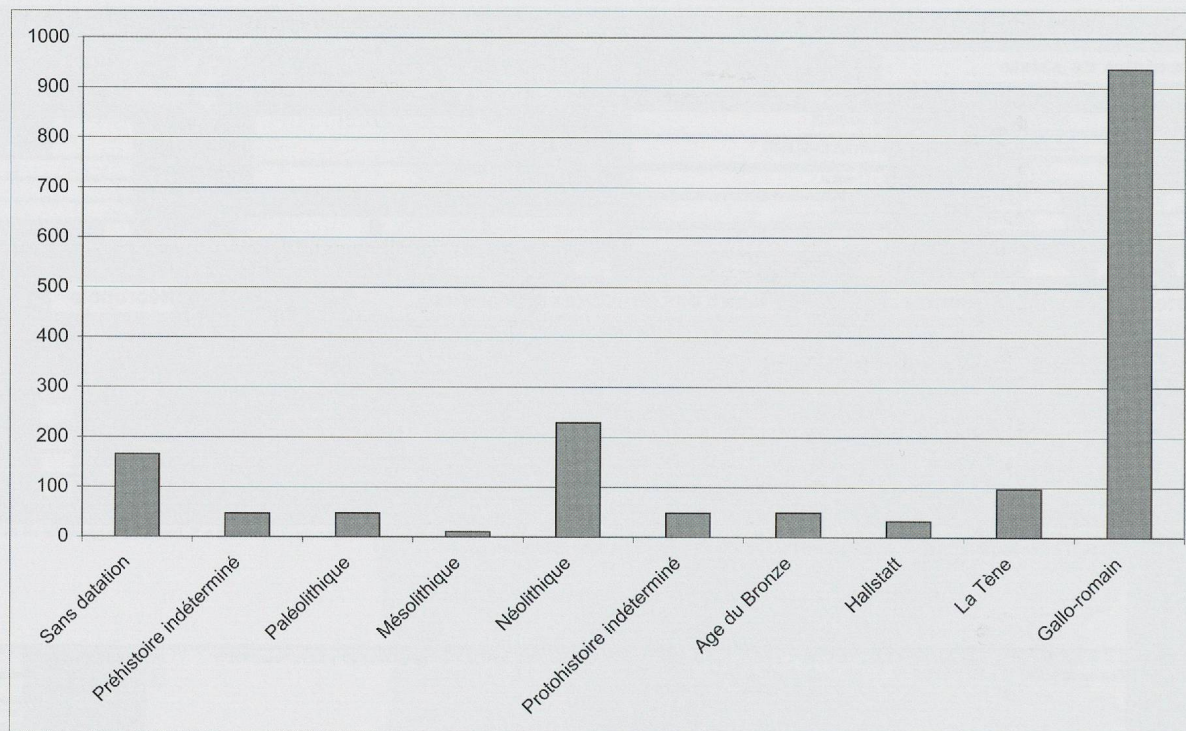


Fig. 4 : Répartition des entités par période chronologique.

| Type d'intervention                     | Quantité | Pourcentage |
|-----------------------------------------|----------|-------------|
| Fouilles et prospection anciennes       | 154      | 8.6%        |
| Fouilles récentes (après 1950)          | 133      | 7.5%        |
| Prospection récente                     | 427      | 24%         |
| Prospection aérienne                    | 149      | 8.4%        |
| Indice toponymique                      | 218      | 12.3%       |
| Source orale                            | 26       | 1.5%        |
| Autre (bibliographie, inventaire, etc.) | 669      | 37.7%       |
| Total des entités étudiées              | 1776     |             |

Fig. 5 : Types d'interventions

graphiés. Avec 9 %, la toponymie reste la seule source de « découverte » pour certaines communes : Fachin, Montsauche-les-Settons, Saint-Léger-de-Fougeret et Sainte-Péreuse pour la Nièvre ; Blanot et Manley pour la Côte d'Or ; Dettey et Saint Eugène pour la Saône-et-Loire.

En observant la répartition géographique de ces différentes interventions, on aperçoit que les fouilles ont été principalement effectuées dans les régions d'Autun et du Mont Beuvray. Les zones prospectées par R. Niaux se démarquent clairement par la quantité importante d'entités qu'elles comptent. Les sites repérés par les prospections aériennes de R. Goguet se concentrent dans les vallées fluviales – Arroux et Aron – où la végétation est moins dense. Ces facteurs créent des disproportions – des zones de vide archéologique – qui ne reflètent probablement pas la réalité de l'occupation.

Au cours de cette première étape, nous avons également pu apprécier les capacités du programme de SIG, en générant des cartes de répartition établies d'après des critères d'ordre chronologique (Fig. 6) ou thématique, par exemple funéraire, artisanat, cultuel, etc. (Fig. 7)<sup>7</sup>. Parallèlement, des analyses spatiales ont été effectuées grâce aux outils intégrés au logiciel de SIG, dans l'optique d'étudier la dynamique et l'occupation du territoire.

## Etudes thématiques

Certaines thématiques ont pu être approfondies : l'ancien réseau viaire, le système défensif et les établissements ruraux.

### Les voies anciennes

Le premier thème développé a trait à l'étude des voies anciennes. La masse relativement importante d'informations acquises dans ce domaine particulier a permis un développement conséquent des problématiques liées à l'étude de ces réseaux. La mise en évidence et l'étude de l'ancien réseau de voies de communication au centre de la Bourgogne avait déjà fait l'objet de recherches, en particulier celles entreprises par E. Thévenot (1969) et par L. Olivier (1983). Ces recherches datant de plus de



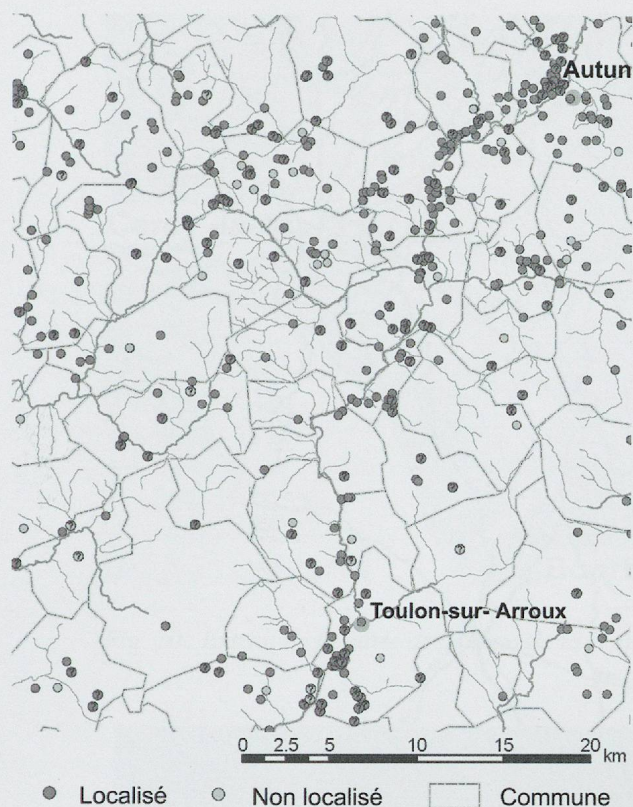


Fig. 6: Extrait de la carte de répartition des sites gallo-romains.

20 ans, il paraissait indispensable de grouper et d'actualiser les connaissances dans ce domaine. La nécessité de reprendre ce dossier complexe était en outre justifiée pour deux raisons : la première consiste à voir dans le réseau des voies anciennes un maillage de base pour l'étude de l'évolution d'un territoire ; la seconde réside dans la nécessité d'avoir à disposition un tel réseau afin de pouvoir établir certains calculs statistiques, notamment ceux relatifs aux distances entre les voies et les autres entités archéologiques, comme par exemple les établissements ruraux.

La première partie de cette recherche a consisté à mettre en place une méthode d'acquisition des tracés routiers afin de les intégrer dans la base de données de l'outil SIG. Il s'agissait de vectoriser les tronçons connus, puis de les caractériser tant par leur hiérarchie que par leur datation. Une fois les 2300 km de voies traitées, il a été possible de créer des cartes qui montrent, dans une chronologie assez large, l'évolution du réseau viaire depuis les cheminements privilégiés probables du Néolithique jusqu'aux voies dallées de la période romaine. Ces cartes nous montrent l'extension du réseau actuellement connu pour chaque période et son évolution à la période suivante (Fig. 8).

La seconde partie de l'étude spécifique du réseau viaire a porté sur l'analyse des voies au travers des outils disponibles dans le programme SIG.

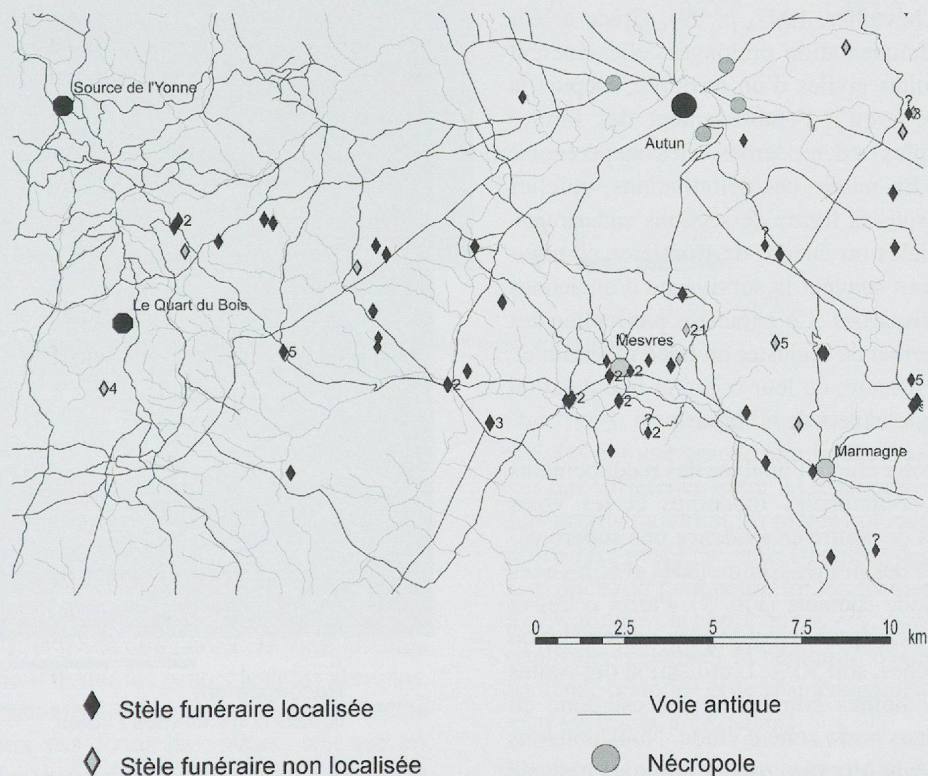


Fig. 7: Extrait de la carte de répartition des vestiges funéraires gallo-romains.







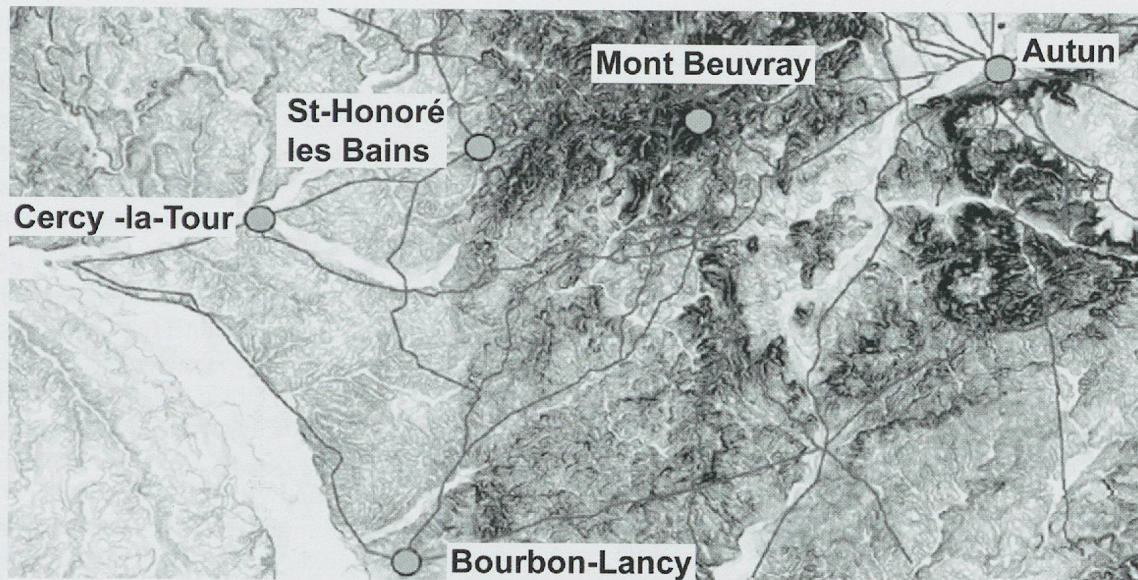


Fig. 10 : Extrait de la carte des pentes de la région avec les principaux axes routiers anciens.

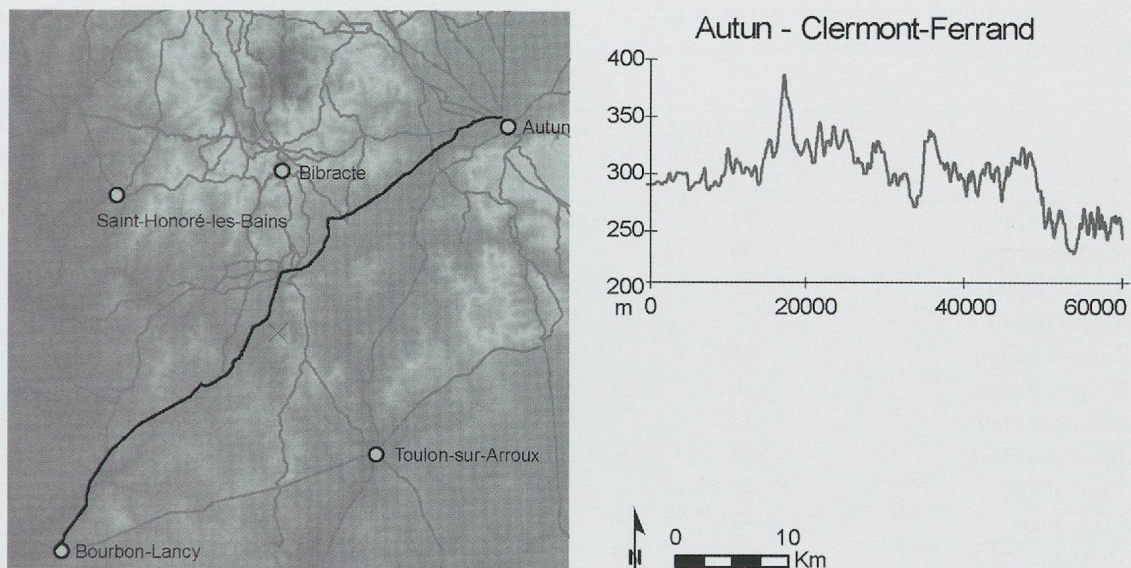


Fig. 11 : Exemple de profil d'une voie, Autun - Clermont-Ferrand.

Une analyse des pentes a également été menée. La figure 10 représente la carte des pentes de notre zone, extrapolée à partir du MNA. Elle présente un dégradé de niveaux de gris qui symbolise du blanc au noir les pentes les plus fortes. En observant cette carte, nous remarquons que dans la plupart des cas, le tracé des anciens axes routiers évite les pentes trop raides. Lorsque le passage par un dénivelé important est rendu obligatoire, le tracé effectue quelques lacets afin d'éviter les pentes les plus abruptes. En général, l'implantation des axes routiers s'effectue soit sur les coteaux des fonds de vallées, soit sur les crêtes afin de garder une inclinaison régulière. Les profils des quelques voies anciennes considérées dans ce travail confirment cette tendance (Fig. 11) : les pentes peuvent

être fortes, jusqu'à 15 %, mais elles sont toujours caractérisées par une grande régularité. Il est difficile d'observer une différence entre les axes préromains et romains. Les profils montrent les mêmes préoccupations face aux problèmes posés par la topographie dans la zone d'étude. L'explication tient peut-être simplement au bon sens qui a prévalu dans le choix du tracé. La similitude des profils confirme également la pérennité des axes routiers entre les deux périodes et le réaménagement des axes en suivant les tracés préexistants.

Le dernier point traité concerne la métrique des voies et l'analyse des points de coïncidence. L'existence de points significatifs le long des voies anciennes permet de



comprendre, dans la plupart des cas, l'ancien bornage des axes routiers. En effet, si la borne milliaire ou leugaire a généralement disparu, le paysage routier, par exemple, a conservé sa trace dans les toponymes ou dans une série de points tels que les départs de chemins secondaires modernes, les limites de commune ou simplement un alignement formé par une haie (Chevallier, 1997, p. 161). Sachant qu'on utilisait un double système pour compter les distances – la lieue gauloise romanisée de 2222 mètres ou le mille romain de 1480 mètres –. Les repères observés permettent d'étalonner la voie, révélant ainsi son système métrique par une série de coïncidences répétées entre le système de la voie et les points significatifs de la carte au 1/25'000<sup>e</sup>.

L'application de cette méthode permet également de définir la chronologie des parcours mal caractérisés. Si un système métrique, en milles ou en lieues est reconnu pour un tracé, sa datation peut être située à la période gallo-romaine, voire à la période gauloise si le calcul confirme le bornage du tracé en unité leugaire<sup>8</sup>. Cette méthode doit cependant être utilisée avec précaution et ne peut en aucun cas être le seul critère de datation du tracé.

Les calculs de métrique ont été effectués sur quelques itinéraires importants de notre zone d'étude. Les points de référence (*caput viae*) pour les calculs de distances sont situés aux portes d'Autun et de Bibracte. Les points de coïncidence ont en outre été pondérés par une zone tampon de 100 m qui pallie en partie aux erreurs de tracé des voies. La comptabilisation des points de coïncidence est résumée dans la figure 12.

elle indique clairement l'utilisation du mille pour le bornage de la voie d'Agrippa (itinéraires Autun-Boulogne et Autun-Lyon). Le fait de trouver neuf coïncidences pour ce parcours ne peut être le fruit du hasard. Ce calcul semble authentifier l'étalonnage en mille infirmant ainsi l'hypothèse avancée par L. Olivier d'un comput en lieues romanisées (Olivier, 1983, p. 118). Ce résultat est confirmé par le miliaire de Prégilbert qui témoigne par son inscription<sup>9</sup> du bornage de la voie d'Agrippa en milles. Notons toutefois que la différence entre les deux systèmes de comptabilisation n'est pas suffisante pour le tronçon de cette voie qui passe par les crêtes. Trois points de coïncidence en milles contre un en lieues ont été retenus pour ce dernier. Le calcul ne permet donc pas de certifier un comptage en milles pour ce tracé.

| Itinéraire                       | Distance du tracé dans la zone (km) | Carrefour antique | Carrefour moderne | Toponyme (croix, etc.) | Autres | Total coïncidences |
|----------------------------------|-------------------------------------|-------------------|-------------------|------------------------|--------|--------------------|
| Autun - Boulogne (mille)         | 39                                  | 2                 | 3                 | 1                      | 3      | 9                  |
| Autun - Boulogne (lieue)         | 39                                  |                   |                   | 1                      | 2      | 3                  |
| Autun - Troyes (mille)           | 32                                  |                   | 2                 |                        | 2      | 4                  |
| Autun - Troyes (lieue)           | 32                                  | 1                 | 1                 |                        | 2      | 4                  |
| Autun - Langres (mille)          | 16                                  | 1                 | 4                 |                        | 1      | 6                  |
| Autun - Langres (lieue)          | 16                                  | 1                 | 3                 |                        | 1      | 5                  |
| Autun - Besançon (mille)         | 12                                  | 1                 | 1                 |                        |        | 2                  |
| Autun - Besançon (lieue)         | 12                                  | 1                 | 3                 |                        |        | 4                  |
| Autun - Lyon (mille)             | 12                                  |                   | 1                 |                        | 1      | 2                  |
| Autun - Lyon (lieue)             | 12                                  |                   |                   | 1                      |        | 1                  |
| Autun - Belleville (mille)       | 42.5                                |                   | 3                 |                        | 2      | 5                  |
| Autun - Belleville (lieue)       | 42.5                                |                   | 6                 |                        | 1      | 7                  |
| Autun - Feurs (mille)            | 46                                  |                   | 5                 |                        | 1      | 6                  |
| Autun - Feurs (lieue)            | 46                                  | 1                 | 4                 |                        | 1      | 6                  |
| Autun - Clermont-Ferrand (mille) | 60                                  | 2                 | 8                 |                        | 2      | 12                 |
| Autun - Clermont-Ferrand (lieue) | 60                                  |                   | 6                 |                        | 2      | 8                  |
| Autun - Bourges (mille)          | 70                                  | 2                 | 7                 |                        |        | 9                  |
| Autun - Bourges (lieue)          | 70                                  | 2                 | 3                 |                        | 1      | 6                  |
| Autun - Orléans (mille)          | 54                                  | 2                 | 1                 |                        | 4      | 7                  |
| Autun - Orléans (lieue)          | 54                                  | 2                 | 2                 |                        | 1      | 5                  |
| Bibracte - Roanne (mille)        | 39                                  | 1                 | 4                 |                        |        | 5                  |
| Bibracte - Roanne (lieue)        | 39                                  |                   | 3                 |                        |        | 3                  |
| Bibracte - Avallon (mille)       | 48                                  | 1                 | 5                 |                        | 3      | 9                  |
| Bibracte - Avallon (lieue)       | 48                                  | 2                 | 4                 |                        | 1      | 7                  |
| Bibracte - Orléans (mille)       | 51                                  |                   | 1                 |                        | 4      | 5                  |
| Bibracte - Orléans (lieue)       | 51                                  | 2                 | 2                 |                        | 2      | 6                  |

Fig. 12 : Points de coïncidence comptabilisés le long des itinéraires.



Si les points de coïncidence mis en évidence pour la plupart des autres voies valident leur datation pour la période gallo-romaine, ils ne permettent pas de séparer clairement un bornage en lieues ou en milles. La différence entre les deux comptabilisations est trop ténue pour nous permettre de pencher en faveur de l'un ou l'autre des bornages. La lieue romanisée valant 1 mille et demi, de nombreux points de coïncidence sont équivalents, nous laissant peu d'autres occurrences pour déterminer un bornage. De plus, le faible nombre de points significatifs augmente la part des coïncidences liées au hasard. Enfin, certains segments de voies possèdent un tracé approximatif induisant des erreurs de graduation qui s'amplifient. Nous pouvons cependant imaginer une comptabilisation de la plupart des axes en lieues. Il semble possible que lorsque le réseau romain se superpose au réseau gaulois, il y ait persistance des mesures.

## Les fortifications

La deuxième thématique spécifique pour laquelle nous avons développé les analyses concerne les fortifications et les systèmes défensifs présents dans la zone d'étude. La région du Morvan et ses environs ont livré un nombre important d'enceintes et de fortifications. Cependant, la datation et la fonction de ces entités classées comme for-

tifiées sont souvent inconnues. Aux problèmes liés à la datation, s'ajoutent les possibles réutilisations des sites défensifs au cours du temps, dans leur fonction primitive ou non. La durée d'occupation de ces structures pose également problème : elle peut s'étendre sur plusieurs décennies pour un habitat fortifié, comme sur quelques mois, voire quelques semaines pour un lieu de bataille, sans distinction perceptible lors de la prospection.

Malgré ces difficultés, les données disponibles ont permis de mettre en évidence un certain nombre d'enceintes protohistoriques. Les plus connues restent sans doute l'*oppidum* de Bibracte et les sites moins bien caractérisés du Mont Dardon et du Fou de Verdun. Il semble que la période romaine voie, quant à elle, un développement des édifices militaires à partir du III<sup>e</sup> siècle après J.-C. On note pour notre zone d'étude, la présence de *castra*, de camps romains et de tours de surveillance. Des traces de batailles ont également pu être repérées.

L'analyse spatiale à l'aide des outils du SIG s'est limitée à l'étude des champs de vision. Cet outil permet de visualiser les zones visibles ou non depuis une entité. Cela permet d'étudier par exemple l'intervisibilité entre les sites de hauteur et également entre les sites de hauteur et les voies. C'est une approche intéressante, mais qu'il faut aborder avec précaution. En effet, des facteurs autres que la topographie, tels que la végétation, les conditions climatiques et les limites naturelles de l'œil humain peuvent influencer la vision. Les résultats montrent que des axes importants comme l'axe nord-sud traversant la zone d'étude pouvaient être étroitement surveillés depuis certains sites fortifiés. L'analyse des champs de vision depuis le Mont Beuvray (Fig. 13) ou le Mont Dardon nous le confirme. Les modalités de la mise en place de cet axe nord-sud ne sont pas encore perceptibles, mais il paraît se marquer sur le terrain dès le début de l'âge du Fer. La présence de fortifications de part et d'autre de la vallée de l'Arroux dénote le phénomène et confirme la valeur stratégique de cet axe. Cependant, l'hétérogénéité des données, les manques inhérents aux données anciennes et certains problèmes liés aux outils du SIG n'ont pas permis de véritablement mettre en évidence toute la complexité des systèmes défensifs qui devaient exister autour d'une capitale telle que Bibracte.

## Les établissements ruraux

Le dernier thème approfondi concerne les établissements ruraux, et plus particulièrement les sites à vocation agricole communément nommé *villa* pour la période romaine. Cette partie de notre étude a visé à établir un inventaire des sites connus, puis à les hiérarchiser en fonction de leur importance. La troisième étape a consisté, grâce aux SIG, à dégager les tendances générales d'implantation de ces sites en rapport avec le milieu environnant.

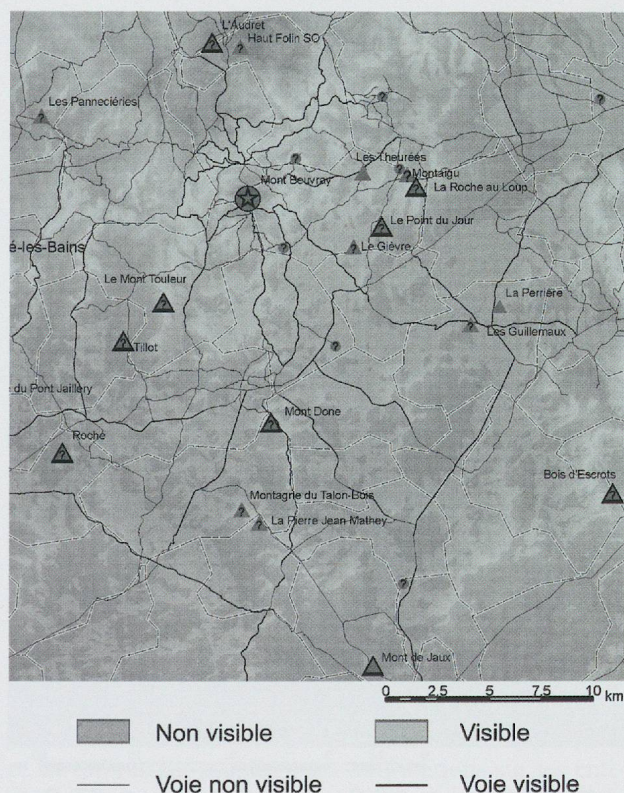


Fig. 13 : Extrait de la carte de l'analyse du champ de vision depuis le Mont Beuvray.



La qualité des données et le peu de structures repérées pour les périodes protohistoriques n'ont pas permis une analyse poussée des vestiges datant de cette époque. Nous nous sommes donc limités à inventorier les sites qui pouvaient correspondre à la classification de ferme ou d'habitat. Pour la période gallo-romaine, plus riche en vestiges et mieux connue, nous avons pu établir une classification hiérarchique des différentes entités. La plupart des recherches ayant proposé des modèles de hiérarchisation des établissements ruraux gallo-romains fondent leurs classifications sur un ensemble de descripteurs jugés pertinents (Trément, 1999; Favory *et al.*, 2003; Alfonso & Blaizot, 2004; Nouvel, 2004). Les typologies sont effectuées selon des critères archéologiques (plan, matériaux de construction, éléments de décoration, mobilier), temporels (date d'implantation, durée de l'occupation, occupation antérieure et postérieure), qualitatifs (activité, mode de vie) ou quantitatifs (superficie, pourcentage et densité de mobilier). Cette liste n'est pas fermée, il ne s'agit ici que de descripteurs évalués comme étant les plus importants, déterminés en fonction des régions, des gisements et des données disponibles.

Nous nous sommes largement inspirés de ces recherches pour développer une classification adaptée à notre zone d'étude. Quatre classes ont ainsi été déterminées pour les établissements ruraux en fonction des indices documentés. Elles se définissent comme suit :

- Le rang A correspond aux établissements de fort statut, de grande étendue et dont le plan se divise généralement en *pars rustica* et *pars urbana*. A ces critères s'ajoutent des objets qui signalent la présence d'éléments de confort et de décoration traduisant un certain luxe, tels que des mosaïques (tesselles), des enduits peints élaborés, des éléments architecturaux (colonnes, marbre), balnéaires ou statuariers. A noter que les éléments de statues nécessitent la présence d'au moins un autre indice afin d'éviter de prendre en compte un éventuel dépôt. Ces établissements forment généralement les plus grands domaines. Nous pouvons compter, parmi ceux-ci, les sites des Clinzeaux (Saint-Léger-de-Fougeret), du Buisson (La Grande Verrière), Montmain (Autun), Tussy, Ouche Bernard (Saint-Honoré-les-Bains), Les Mazilles, villa dite de Chantal (Monthelon), etc.
- Le rang B englobe les établissements de statut moyen. Ils présentent plusieurs bâtiments construits en dur (moellons) et leur superficie est généralement moyenne (entre 1000 et 5000 m<sup>2</sup>). Nous avons choisi d'intégrer dans cette catégorie certains établissements qui présentent des hypocaustes ou des enduits peints simples, bien que cette question ne soit pas tranchée dans toutes les recherches. Ces édifices correspondent plus à des « fermes » dispersées. Certaines appartiennent probablement au rang A, mais le peu de données disponibles les a déclassées. Les sites représentant cette classe sont situés à Micorge (Manlay), à l'Ouche

de la Moutte (Ternant), à la Montagne de la Marolle (Le Creusot), aux Plaines (Charbonnat), au Trou de Folin, les Devants de Folin (Roussillon-en-Morvan), aux Bâtisses (Saint-Didier-sur-Arroux), etc.

- Le rang C comprend toutes les constructions qui forment la masse des annexes ou des petites exploitations. Leur superficie est réduite et ne présente la plupart du temps aucun reste de bâtiments. Nous pouvons supposer l'utilisation de matériaux périssables. Ce type d'établissement est marqué au sol par des épandages de céramiques et de tuiles. Cette catégorie compte notamment le gisement de Beau (La Comelle), des Brenots (Arleuf) et du bourg de Luzay (Luzay).
- La dernière catégorie (rang D) regroupe les gisements qui ont échappé au premier tri, mais dont les informations sont trop lacunaires pour déterminer une classe hiérarchique et effectuer une analyse. Il s'agit, pour la plupart, de sites décrits anciennement ou de gisements attestés par de rares éléments (tuile, objet isolé) qui ne permettent pas de définir une fonction précise. Nous pouvons noter, par exemple, les gisements de Velet (Etang-sur-Arroux) et des Champs d'Arroux (Laizy).

Parmi les 232 établissements ruraux gallo-romains traités dans le cadre de ce travail, 39 appartiennent au rang A, 43 au rang B, 85 au rang C et 65 au rang D, qui regroupe, rappelons-le, les entités les moins importantes ou les moins bien connues (Fig. 14).



Fig. 14 : Extrait de la carte des différentes catégories d'établissements ruraux gallo-romains.



L'analyse par SIG du lieu d'implantation de ces édifices ruraux a permis de dégager quelques constantes relatives au choix de l'emplacement. Leur positionnement semble se faire de préférence sur un terrain peu pentu comme les fonds de vallées ou les flancs de coteaux. Ils se situent généralement à une certaine distance des grands axes routiers (Fig. 15), tout en gardant la connexion nécessaire au réseau par des accès moins importants. Nous avons également pu observer une implantation privilégiée à l'est et au sud (Fig. 16), zones qui sont plus ensoleillées et protégées des intempéries amenées par les vents d'ouest. La proximité de l'eau semble recherchée, même si les zones inondables sont évitées. D'autres données importantes, comme la pédologie ou l'humidité relative des lieux d'implantation, n'ont pas pu être intégrées à cette étude faute de données sur la zone concernée.

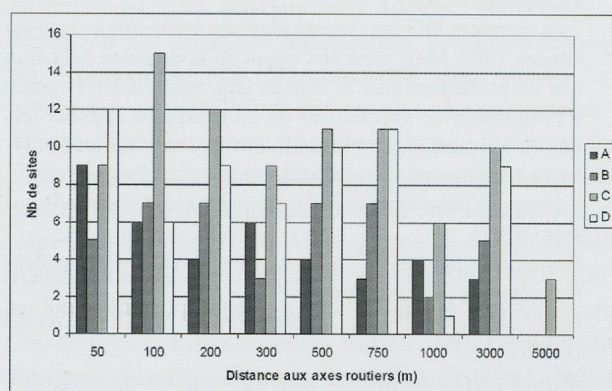


Fig. 15: Relation entre les classes d'établissements ruraux gallo-romains et les axes de communication importants.

## Conclusions et perspectives

Pour conclure, ce travail, qui regroupe un ensemble de problématiques variées, a globalement atteint ses objectifs. De nombreux problèmes liés aux données, le plus souvent approximatives et hétérogènes, ont dû être surmontés, n'autorisant que la mise en évidence de tendances générales quant à l'évolution de l'occupation du territoire compris dans notre zone d'étude. La création de cartes thématiques et chronologiques a néanmoins apporté une vision claire des vestiges connus pour cette région. Les études spécifiques ont permis, quant à elles, une analyse poussée de certaines problématiques, ainsi qu'une réflexion et un retour critique sur l'utilisation des outils SIG appliqués à l'archéologie.

Étant donné que les méthodes et l'outil développés pour ce travail restent souples – les informations sur les entités archéologiques peuvent être facilement consultées et complétées – notre projet constitue une ébauche idéale pour des programmes ultérieurs de prospection ou de

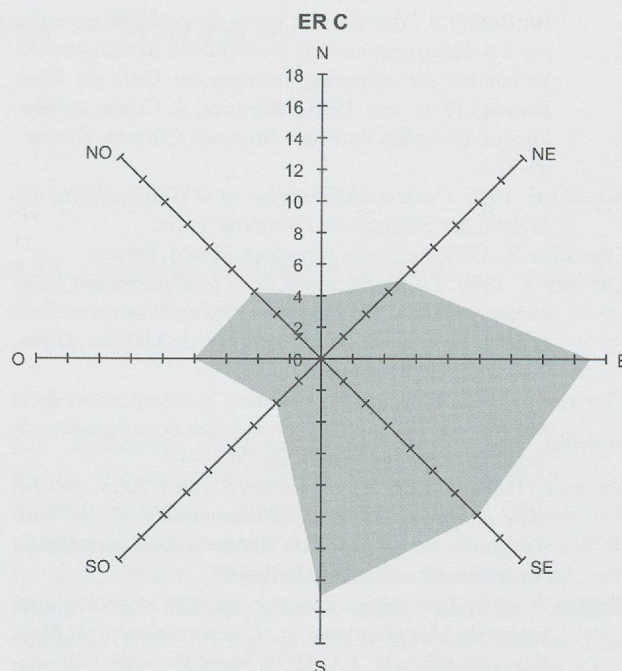


Fig. 16: Exposition des établissements ruraux de catégorie C.

recherche thématique. Ceux-ci permettront d'affiner la qualité des données amenant ainsi à de nouveaux résultats. Malgré tout, l'avenir de ce type d'étude ne peut être garanti que s'il s'intègre dans des structures de recherche actives, comme le Centre archéologique européen du Mont Beuvray.

## Remerciements

Centre archéologique européen (CAE) du Mont Beuvray, Service régional d'archéologie de Dijon, Roland Niaux, Pierre Nouvel.

## Bibliographie

- Alfonso G. & Blaizot F. (dir.). 2004. *La villa gallo-romaine de Champ Madame à Beaumont (Puy-de-Dôme)*. Coll. Dara, 27, Lyon.
- Barral P., Guillaumet J.-P. & Nouvel P. 2002. Les territoires de la fin de l'âge du Fer entre Loire et Saône : les Eduens et leurs voisins. Problématique et éléments de réponse. In: Garcia D. & Verdun F. (dir.), *Territoires et agglomérations des peuples protohistoriques de l'Europe occidentale, actes du XXIV<sup>e</sup> colloque de l'Association Française pour l'Etude de l'Age du Fer (AFEAF) tenu à Martigues (1<sup>er</sup>-4 juin 2000)*. Errance, Paris : 271-296.
- Barral P. & Guillaumet J.-P. 2000. Le processus d'urbanisation en pays éduen : un état de la question. In: Guichard V., Sievers S., Urban O.-H. (dir.), *Les processus d'ur-*



- banisation à l'âge du Fer, actes du colloque organisé par l'Arbeitsgemeinschaft Eisenzeit bei den Deutschen Verbänden für Altertumforschung au CAE du Mont Beuvray (8-11 juin 1998), Bibracte, 4. Centre archéologique européen du Mont Beuvray, Glux-en-Glenne: 65-72.
- Bigéard H. 1996. *Carte archéologique de la Gaule, Nièvre 58*. Maison des Sciences de l'Homme, Paris.
- Chevallier R. 1997. *Les voies romaines*. Picard, Paris.
- Chevrier S. 1999. *La protohistoire dans le département de la Nièvre : inventaire et étude des sites du Bronze ancien à la fin de La Tène moyenne*. Mémoire de Maîtrise. Dijon, Université de Bourgogne.
- Chevrier S. 2002. L'âge du Bronze dans le département de la Nièvre : état de la recherche et bilan documentaire. In *Revue archéologique de l'Est*, 51 : 7-44.
- Favory F., Fiches J.-L. & van der Leeuw S. (dir.). 2003. *Archéologie et système socio-environnementaux. Etudes multiscalaires sur la vallée du Rhône dans le programme Archaeomedes*. Éd. CNRS, Paris.
- Goguy R. 1996. Prospection aérienne des sites archéologiques autour du Mont Beuvray. In : *L'environnement du Mont Beuvray, Bibracte*, 1. CAE du Mont Beuvray, Glux-en-Glenne : 125-131.
- Goguy R. 1999. Les éléments du paysage archéologique révélés par la photographie aérienne en Bourgogne : camps, voies, parcellaires. In : *Mémoires de la Commission des Antiquités de Côte d'Or*, 37. Dijon : 169-196.
- Goguy R., Guillaumet J.-P. & Niaux R. 2002. L'environnement archéologique du Mont Beuvray. In : Maranski D. & Guichard V. (dir.), *Les âges du Fer en Nivernais, Bourbonnais et Berry Oriental. Regards européens sur les âges du Fer en France, Actes du XVII<sup>e</sup> colloque de l'Association Française pour l'Etude de l'Age du Fer (AFEAF) tenu à Nevers (20-23 mai 1993)*, Bibracte, 6. CAE du Mont Beuvray, Glux-en-Glenne : 337-343.
- Niaux R. 1996. Histoire et nature de l'Autunois. Prospection archéologique en Morvan. In : *L'environnement du Mont Beuvray, Bibracte*, 1. CAE du Mont Beuvray, Glux-en-Glenne, 1996 : 139-166.
- Nouvel P. 2004. *Des terroirs et des hommes. Dynamique des organisations spatiales dans le Bassin de l'Yonne moyenne et leur évolution de la fin de l'Age du Bronze au haut Moyen Age*. Thèse de doctorat en archéologie, sous la dir. de Cl. Mordant. Université de Bourgogne, Dijon.
- Olivier L. 1983. *Le Haut Morvan romain & Atlas de 8 cartes, 4e supp.* *Revue archéologique de l'Est*, Dijon.
- Rebourg A. 1993. *Carte archéologique de la Gaule, Autun 71/1 et 71/2*, (2 vol.). Maison des Sciences de l'Homme, Paris.
- Rebourg A. 1994. *Carte archéologique de la Gaule, Saône-et-Loire 71/3 et 71/4* (2 vol.). Maison des Sciences de l'Homme, Paris.
- Thévenot E. 1969. Les voies romaines de la cité des Eduens. *Latomus*, 98. Bruxelles.
- Trément F. 1999. *Archéologie d'un paysage*. Maison des Sciences de l'Homme, Paris.

## Notes

- 1 L'ensemble des travaux a été réalisé dans le cadre d'un mémoire de licence présenté à l'Université de Lausanne le 23 septembre 2005.
- 2 Les premiers SIG ont été introduits en archéologie dans les années 1980. Mais c'est aux cours de la dernière décennie que les problématiques se sont fortement renouvelées grâce à l'impulsion de spécialistes de l'archéologie spatiale tels que A. Ferdière, J.-L. Fiches, F. Favory. [http://citeres.univ-tours.fr/compo.php?niveau=lat&page=p\\_lat/lat\\_online](http://citeres.univ-tours.fr/compo.php?niveau=lat&page=p_lat/lat_online).
- 3 La base de données a été mise au point sur Access (Microsoft Office).
- 4 Fiches manuscrites des prospections inventaires et pédetres classées par communes.
- 5 Nous avons opté pour le programme de SIG, ArcGIS (ESRI).
- 6 Notons qu'une entité peut entrer dans plusieurs catégories de découvertes. Elle peut, par exemple, avoir été prospectée par voie aérienne comme par voie terrestre tout en ayant été ultérieurement fouillée.
- 7 Les cartes générées par notre étude ne peuvent être, vu leur taille, directement reproduites dans cet article. Seuls des extraits de celles-ci seront présentés.
- 8 La lieue gauloise a été romanisée et unifiée à partir du II<sup>e</sup> siècle de notre ère, se substituant ainsi aux autres mesures employées.
- 9 CIL, XIII, 2681a, b, c.