



HAL
open science

Crossed views on the La Tène sanctuary of La Peyrouse (Saint-Félix-de-Villadeix, Dordogne): comparison of geophysics and archaeological data

Juliette Hantrais, Vivien Mathé, Pauline Corformat, Christian Chevillot,
Juliette Hantrais, Juliette Hantrais

► To cite this version:

Juliette Hantrais, Vivien Mathé, Pauline Corformat, Christian Chevillot, Juliette Hantrais, et al..
Crossed views on the La Tène sanctuary of La Peyrouse (Saint-Félix-de-Villadeix, Dordogne): com-
parison of geophysics and archaeological data. *Archeosciences, revue d'Archéométrie*, 2021, 45 (2),
pp.43-54. 10.4000/archeosciences.10527 . hal-03480894

HAL Id: hal-03480894

<https://hal.science/hal-03480894v1>

Submitted on 3 Mar 2023

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 - NonCommercial - NoDerivatives 4.0
International License



ArcheoSciences
Revue d'archéométrie
45-2 | 2021
Varia

Regards croisés sur le sanctuaire laténien de La Peyrouse (Saint-Félix-de-Villadeix, Dordogne) : confrontation des données géophysiques et archéologiques

Crossed views on the La Tène sanctuary of La Peyrouse (Saint-Félix-de-Villadeix, Dordogne): comparison of geophysics and archaeological data

Juliette Hantrais, Vivien Mathé, Pauline Corfmat, Christian Chevillot, Rémy Chapoulie et Eneko Hiriart



Édition électronique

URL : <https://journals.openedition.org/archeosciences/10527>
DOI : 10.4000/archeosciences.10527
ISSN : 2104-3728

Éditeur

Presses universitaires de Rennes

Édition imprimée

Date de publication : 31 décembre 2021
Pagination : 43-54
ISBN : 978-2-7535-8667-3
ISSN : 1960-1360

Référence électronique

Juliette Hantrais, Vivien Mathé, Pauline Corfmat, Christian Chevillot, Rémy Chapoulie et Eneko Hiriart, « Regards croisés sur le sanctuaire laténien de La Peyrouse (Saint-Félix-de-Villadeix, Dordogne) : confrontation des données géophysiques et archéologiques », *ArcheoSciences* [En ligne], 45-2 | 2021, mis en ligne le 04 janvier 2023, consulté le 06 janvier 2023. URL : <http://journals.openedition.org/archeosciences/10527> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/archeosciences.10527>

Regards croisés sur le sanctuaire laténien de La Peyrouse (Saint-Félix-de-Villadeix, Dordogne) : confrontation des données géophysiques et archéologiques

Crossed views on the La Tène sanctuary of La Peyrouse (Saint-Félix-de-Villadeix, Dordogne): comparison of geophysics and archaeological data

Juliette HANTRAIS^{ab}, Vivien MATHÉ^b, Pauline CORFMAT^a, Christian CHEVILLOT^c,
Rémy CHAPOULIE^a et Eneko HIRIART^a

Résumé : Le sanctuaire de La Peyrouse est situé sur la commune de Saint-Félix-de-Villadeix en Dordogne. Il a été découvert en 2019 lors d'une campagne extensive de prospection magnétique, réalisée sur un site d'habitat protohistorique et antique. De nouvelles prospections géophysiques ciblées, combinant méthodes magnétique et électrique, ont été menées dans le cadre d'une thèse intégrée au projet RAPSODIE (Reconnaissance des Agglomérations Protohistoriques du Sud-Ouest : Développement, Imagerie, Environnement). Les résultats obtenus ont permis de documenter davantage ce bâtiment, en livrant son plan et une première vision verticale des vestiges conservés grâce à une section électrique transversale. Il s'agit d'un enclos fossoyé quadrangulaire d'environ 25 m de côté, ouvert à l'est, délimitant un espace interne aménagé d'environ 700 m². En 2020, une fouille archéologique a complété cette approche non destructive en identifiant précisément la source des anomalies magnétiques et électriques. La confrontation des données géophysiques et archéologiques permet ainsi d'appréhender le premier sanctuaire attesté du territoire des Pétrrocres, au cœur d'une agglomération ouverte du III^e s. av. J.-C., un type d'habitat groupé précoce encore mal connu en Europe celtique.

Abstract: *The sanctuary of La Peyrouse is located in Saint-Félix-de-Villadeix (Dordogne, France). It was discovered in 2019 during an extensive magnetic survey on a Celtic and antique occupation. New surveys combining the magnetic and electrical method focused on the building, was carried out within a Ph.D., which part of a regional collective program (RAPSODIE: Reconnaissance des Agglomérations Protohistoriques du Sud-Ouest: Développement, Imagerie, Environnement). The results documented this structure providing its plan and a first vertical image of remains with an E.R.T. The building is a ditched enclosure of 25m on each side, open to the east, delimiting an internal space of 700 m². In 2020, archeological excavation completed the non-intrusive approach by precisely identifying the source of the magnetic and electrical anomalies. The comparison between geophysical and excavation data helps us to better understand the first certified sanctuary in the territory of the Petrocores, in connection with an open agglomeration from the 3rd century BC, an early grouped settlement type which still poorly known in Celtic Europe.*

Mots clés : agglomération, sanctuaire, prospection magnétique, prospection électrique, Âge du Fer.

Keywords: *agglomeration, sanctuary, magnetic survey, electromagnetic survey, Iron Age.*

^a UMR 5060, Institut de Recherche sur les Archéomatériaux - Centre de Recherche en Physique Appliquée à l'Archéologie, Université Bordeaux Montaigne, CNRS - Maison de l'Archéologie, Esplanade des Antilles, 33607 Pessac Cedex, France (juliette.hantrais@u-bordeaux-montaigne.fr) (pauline.corfmat@etu.u-bordeaux-montaigne.fr) (remy.chapoulie@u-bordeaux-montaigne.fr) (eneko.biriart@u-bordeaux-montaigne.fr)

^b UMR 5060, LIENSs, Université de La Rochelle - 2 rue Olympe-de-Gouges, 17000 La Rochelle, France (juliette.hantrais@u-bordeaux-montaigne.fr) (viven.mathe@univ-lr.fr)

^c UMR 6566, Centre de Recherche en Archéologie, Archéosciences, Histoire - Labo Archéosciences Avenue du Général Leclerc, 35042 Rennes Cedex, France (c.chevillot@wanadoo.fr)

1. INTRODUCTION

Localisé sur la commune de St-Félix-de-Villadeix en Dordogne, le site de La Peyrouse occupe un plateau calcaire situé entre les petites vallées du Retz et de la Louyre, à proximité de la voie Périgueux-Agen (figure 1). En 2014, la découverte fortuite de fragments d'amphores scellés dans le comblement d'une grotte amorce le début des investigations archéologiques sur le site, jusque-là inconnu. Depuis cette date, les prospections pédestres engagées dans le secteur, sous la direction de C. Chevillot (Chevillot, 2016; Chevillot, 2017; Chevillot & Hiriart, 2018, Hiriart & Chevillot, 2019, Hiriart & Chevillot, 2020), ont permis de récolter, sur plus de 30 ha, un abondant lot de mobilier dont la majorité est datée entre le III^e s. av. J.-C. et le Haut-Empire¹. La nature du corpus traduit très nettement un contexte d'agglomération, probablement à vocation artisanale et commerciale comme tend à le démontrer le lot imposant d'amphores italiennes, des restes d'une production métallurgique (scories), ainsi que des traces inédites d'artisanat du verre.

Au regard de l'emprise des vestiges au sol, de la nature et de la chronologie du mobilier, le site de La Peyrouse s'inscrit vraisemblablement dans la catégorie des agglomérations ouvertes qui se développent au III^e s. av. J.-C., une composante de l'habitat protohistorique largement méconnue et encore peu explorée en Nouvelle-Aquitaine et plus largement en Europe celtique (Fichtl, 2013; Barral *et al.*, 2019). Compte tenu de son intérêt majeur, le site a donné lieu, dès 2019, à de nouvelles investigations dans le cadre d'un stage de master², puis d'une thèse³ intégrée au projet RAPSODIE⁴ (Reconnaissance des Agglomérations Protohistoriques du Sud-Ouest : Développement, Imagerie, Environnement). Ce projet a pour ambition de mieux caractériser les agglomérations ouvertes du III^e s. av. J.-C. dans le Sud-Ouest de la France, en privilégiant une approche extensive non intrusive, qui vise à obtenir une image plus

précise de leur extension, leur organisation interne et leur environnement proche.

À ce titre, l'agglomération de La Peyrouse a fait l'objet d'une série de prospections magnétiques dont la première fut initiée en 2019 (Mathé *et al.*, 2019). L'objectif était alors d'explorer l'environnement pour rechercher et cartographier des aménagements et ainsi préciser la forme de l'occupation pressentie. C'est à cette occasion qu'un enclos quadrangulaire fossoyé d'environ 25 m de côté a été détecté, délimitant un espace interne aménagé d'environ 700 m², sur un replat culminant à 170 m NGF. Sa position topographique, sa morphologie et la probable ouverture à l'est sont autant d'éléments qui laissent présager la nature culturelle de cet édifice. Ce dernier a donc fait l'objet de nouvelles prospections géophysiques ciblées, combinant méthodes magnétique et électrique – cartographie et section – afin de compléter son plan et de préciser la profondeur des vestiges conservés. Sur la base des cartes géophysiques produites, une campagne de fouille archéologique, sous la direction d'E. Hiriart, a été entreprise sur une superficie de 215 m² afin d'identifier les sources des anomalies géophysiques majeures et d'apporter des informations spatiales et fonctionnelles complémentaires sur cet ensemble organisé.

Le propos de l'article est centré uniquement sur le sanctuaire, qui ne représente qu'un élément d'une prospection à plus large échelle (Chevillot & Hiriart, 2019). Il détaille les méthodes géophysiques mises en œuvre, les résultats et leur confrontation avec les investigations archéologiques engagées sur cet édifice. Seules les données de fouille comparables aux résultats issus des prospections y sont présentées.

2. MÉTHODES GÉOPHYSIQUES

Prospection magnétique

La prospection magnétique mise en œuvre avait comme objectif de préciser le type d'occupation, de cartographier et d'identifier des structures et leur fonction (zones de chauffe, artisanat...) au sein de l'agglomération qui s'étend sur plusieurs dizaines d'hectares. Dans ce contexte, la méthode magnétique s'imposait comme étant la plus simple et la plus rapide à mettre en œuvre pour couvrir une grande surface et répondre à la problématique archéologique. Compte-tenu de la présence d'arbres truffiers dans la parcelle, seul l'espace entre chaque alignement de végétaux a pu être prospecté (figure 2). Quelques éléments manquants ont pu être complétés grâce à une deuxième campagne.

Le principe de la méthode magnétique est de mesurer les variations locales du champ magnétique terrestre provoquées par des contrastes d'aimantations induites et rémanentes

1. Le site de La Peyrouse a livré des vestiges dont la chronologie s'étend du Paléolithique à l'époque moderne. Les occupations gauloise (III^e-I^{er} s. av. J.-C.) et gallo-romaine (I^{er}-II^e s. ap. J.-C.) sont toutefois les plus représentées.

2. Mémoire de master 2 de P. Corfmat « *Apports de la prospection magnétique à la compréhension du site archéologique de La Peyrouse (Saint-Félix-de-Villadeix, Dordogne)* », encadré par V. Mathé et E. Hiriart, soutenu en 2019 à l'Université de Bordeaux-Montaigne. Financé par le Labex ANR-10-LABX-52.

3. J. Hantrais : *Dynamiques d'implantation, organisation et évolution des agglomérations ouvertes du III^e s. av. J.-C. en Nouvelle-Aquitaine*, sous la direction de R. Chapoulie (Université Bordeaux-Montaigne, IRAMAT-CRP2A), E. Hiriart (CNRS, IRAMAT-CRP2A) et V. Mathé (Université de La Rochelle, LIENSs) (thèse en cours).

4. Porté par E. Hiriart en partenariat avec V. Mathé. Le projet RAPSODIE bénéficie du soutien financier de la Région Nouvelle-Aquitaine dans le son Appel à projets ESR.

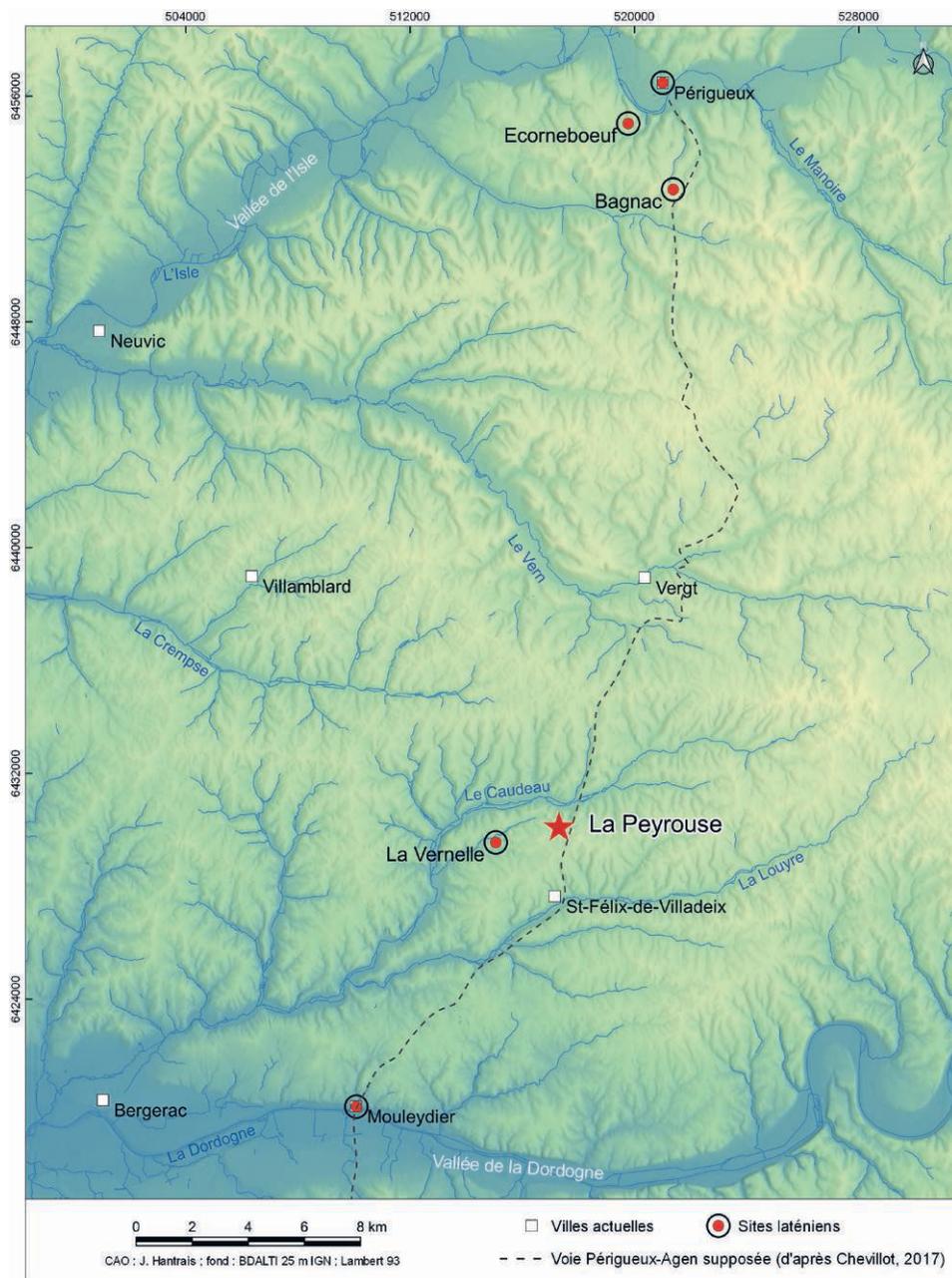


Figure 1 : Localisation du site La Peyrouse (CAO : J. Hantrais, fond : IGN).

Figure 1: Location of the La Peyrouse site (CAD: J. Hantrais, background: IGN).

propres aux matériaux constituant le sous-sol. Elle permet donc de repérer des anomalies magnétiques induites par la présence de vestiges archéologiques. On peut ainsi *a priori* distinguer, grâce aux caractéristiques des anomalies, plusieurs types de structures enfouies : fosses, fossés, zones de combustion, vestiges bâtis, voies. La méthode magnétique peut donc être utilisée pour la détection d'une grande variété de structures archéologiques (Aspinall *et al.*, 2008) mais elle est particulièrement bien adaptée pour détecter les structures de combustion et les structures en creux, à condition que le contraste d'aimantation soit suffisant.

L'instrument de mesure utilisé sur le terrain est un gradiomètre Ferex 4.032 DLG (*Dr Foerster Institut*) muni de quatre capteurs, espacés de 0,5 m. Chaque capteur fournit directement une valeur du gradient de la composante verticale du champ magnétique exprimé en nanoteslas par mètre (nT/m). La précision de mesure est de l'ordre de 0,3 nT. L'acquisition des données se fait en mode discret, avec une prise de mesure à une fréquence d'échantillonnage suffisante pour obtenir une valeur tous les 0.1 m. Les acquisitions se font avec une succession selon des profils parallèles équidistants de 0,5 m. La maille fine ainsi constituée représente une densité de



Figure 2 : Localisation des relevés géophysiques (CAO : J. Hantrais, fond : IGN).

Figure 2: Location of geophysics surveys (CAD: J. Hantrais, background: IGN).

points suffisante pour cartographier des vestiges archéologiques, même de faibles dimensions (Ard *et al.* 2015).

Dans un second temps, la médiane de chaque profil a été mise à 0 afin de retirer les effets de linéation parallèle dues aux différences de réglage des capteurs et à l'alternance du sens de parcours des profils (Eder-Hinterleitner *et al.*, 1996). Les données ont ensuite été interpolées selon une maille de $0,5 \times 0,1$ m en utilisant la méthode de courbure minimum. Un filtrage par la médiane sur une fenêtre glissante de 1 m^2 a ensuite été appliqué afin de diminuer le bruit.

La nature de ces anomalies peut être définie en fonction de la dominante du signal obtenu. Celles dont le pôle positif domine correspondent à des structures fossoyées type fosse, fossé ou trou de poteau. À l'inverse, les anomalies dont la partie négative est clairement exprimée témoignent de la présence de structures construites en matériaux peu magnétiques. Les anomalies dipolaires aux deux pôles bien marqués correspondent quant à elles généralement à des

objets ferreux ou en terre cuite présents dans les couches superficielles. Outre ces objets, des anomalies intenses peuvent aussi indiquer des structures de combustions (fours, foyers).

Cartographie de résistivité apparente

La découverte d'une structure de forme quadrangulaire à l'issue de la première campagne a motivé des investigations complémentaires afin de préciser son plan et d'évaluer la conservation des vestiges (figure 2).

La méthode électrique mesure la résistivité apparente du sol selon une profondeur d'investigation choisie. La résistivité, exprimée en ohm.mètre ($\Omega.m$), caractérise la capacité du courant électrique à circuler dans le milieu naturel. Elle dépend de la teneur du sol en eau et en ions, l'eau chargée (électrolyte) contenue dans le milieu permettant le passage du courant électrique. La méthode électrique est donc parfaitement adaptée à la localisation et à l'étude de structures bâties, résistantes au passage du courant électrique (maçonneries...) (Mathé *et al.* 2016) mais également de structures fossoyées, dont le remplissage est généralement conducteur.

La cartographie de résistivité apparente a été réalisée à l'aide d'un résistivimètre RM85 (*Geoscan Research*), conçu spécifiquement pour la recherche archéologique. L'emprise identifiée a fait l'objet de mesures en configuration pôle-pôle, l'une des mieux adaptées à la prospection électrique en contexte archéologique (Martinaud 1997). Au regard de l'épaisseur sédimentaire conservée sur la zone, estimée à moins de 0,5 m, l'écartement entre les deux électrodes mobiles a été fixé à 0,5 m, ce qui représente une profondeur d'investigation équivalente. Les mesures ont été obtenues selon une maille d'acquisition de $0,5 \times 0,5$ m. Par la suite, les valeurs de résistivité enregistrées ont été interpolées selon la maille choisie sur le terrain (ici $0,5 \times 0,5$ m), en utilisant la méthode d'interpolation linéaire. Un filtrage par la médiane sur une fenêtre glissante d' 1 m^2 a ensuite été appliqué pour corriger le bruit en retirant les valeurs intenses isolées.

Section de résistivité électrique

Une section de résistivité électrique de 37 m de long a été réalisée sur une partie de l'enclos afin de préciser la morphologie et la profondeur conservée des vestiges détectés (figure 2). La section recoupe à la fois deux des côtés de l'enclos et deux anomalies magnétiques positives à l'est de l'enclos, de forme linéaire.

La méthode consiste dans un premier temps à mesurer les variations de résistivité électrique apparente du terrain le long d'un profil à différentes profondeurs. Elle permet ainsi d'appréhender la dimension verticale de certaines structures détectées sur un plan horizontal. La section a été réalisée à l'aide d'un Terrameter LS 12 voies (*Abem*), en configuration dipôle-dipôle. Afin d'avoir une résolution spatiale élevée en surface, l'écartement des électrodes a été fixé à 0,25 m.

Dans un second temps, les mesures ont été inversées à l'aide du logiciel Res2dinv (*Geotomo Software*) afin de générer, par itérations successives, un modèle représentatif des structures anthropiques à l'origine des anomalies mesurées. Ce modèle est comparable à une coupe verticale du sous-sol.

3. RÉSULTATS

Données géophysiques

Prospection magnétique

La figure 3 présente les résultats des données magnétiques obtenus dans la parcelle. La lecture de la carte est assez nette et n'affiche que très peu de pollutions contemporaines. On notera toutefois la présence, à certains endroits, de très fortes anomalies magnétiques de forme circulaire en limite d'acquisition, à proximité des lignes d'arbustes, qui correspondent à des tuteurs en fer jouxtant certains arbres. La limite ouest de la carte affiche également une concentration de petites anomalies qui sont liées à des déchets en fer présents dans le compost régulièrement stocké à cet endroit (figure 3).

Les anomalies majeures qui constituent l'enclos marquent vraisemblablement ici la présence de structures fossoyées. L'ensemble principal est composé de segments rectilignes (A, B, B', C et D) avec une intensité du signal qui varie de 8 nT/m (figure 3). Ces anomalies forment un enclos quadrangulaire de 25 m de côté, qui délimite un espace ainsi circonscrit d'environ 700 m². La face orientale n'a pas pu être entièrement prospectée mais la présence d'une paire d'anomalies (F) de forte intensité (10 nT/m) à l'intérieur de l'enclos, uniquement côté est, laisse fortement présumer l'existence d'un aménagement d'entrée. Outre cette paire de fosses, un ensemble de quatre anomalies subcirculaires (E) aux deux pôles bien marqués se détache très nettement au centre de l'enclos. De manière plus ténue, de petites fosses ou trous de poteau se distinguent à l'intérieur, mais aucun plan n'est perceptible en l'état. Enfin, de petites portions d'empreintes linéaires (G et H) se développent parallèlement aux anomalies D et C uniquement, avec une interruption dans l'angle sud-ouest, marquée par deux petites structures.

Situées à une quinzaine de mètres à l'est de l'enclos fossoyé, deux anomalies linéaires (I et J) apparaissent clairement sur la carte (figure 3). Le tracé linéaire le plus marqué (I) présente une signature propre à une structure excavée légèrement plus large que ceux des limites de l'enclos et dont l'intensité du signal atteint en moyenne 10 nT/m. Cette structure I adopte un axe nord-est/sud-ouest (N $\pm 5^\circ$), parallèle à celui des fossés est (B, B') et ouest (D) de l'enclos. Cette anomalie traverse de part et d'autre la zone prospectée pour se poursuivre au-delà. Distante d'environ 5 m vers l'ouest, la deuxième anomalie (J) adopte quasiment la même orientation générale, bien que son tracé soit moins rectiligne. Elle présente un contraste magnétique légèrement plus faible que la première, se rapprochant de la signature des limites excavées de l'enclos. Si cette anomalie semble se poursuivre au-delà de la zone vers le sud, sa trace se perd vers le nord.

Cartographie électrique

Contrairement à la prospection magnétique qui, en raison de son protocole d'acquisition, n'avait pu être utilisée à proximité immédiate des arbres, la cartographie électrique a couvert l'intégralité de l'enclos, balayant une surface totale de 1 500 m². La figure 4 présente les résultats obtenus. Les mesures maximales enregistrées correspondent à des anomalies résistantes subcirculaires qui forment des alignements parallèles au carroyage (figure 4). Il s'agit vraisemblablement d'anomalies issues de l'action drainante des arbres sur le sol, ce dernier étant plus sec au niveau des racines.

Les principales anomalies se présentent sous la forme de linéaments orthogonaux, avec des valeurs de résistivité assez faibles (a, b, c et d) (figure 3). Cette signature semble correspondre à des structures excavées comblées de matériaux fins, plus conducteurs. L'ensemble constitue un carré d'environ 25 m de côté. Tandis que les branches est (b, b') et sud (c) sont bien marquées, les deux autres (a et d) se distinguent nettement moins bien. Le côté nord (a) est matérialisé seulement par un filament conducteur très ténu. Le fossé oriental (b, b'), quant à lui bien marqué, présente une interruption d'environ 2,5 m de large, légèrement décalée vers le nord. De manière moins assurée, une autre interruption du fossé dans l'angle sud-ouest peut être restituée. La mauvaise lecture des anomalies nord (a) et ouest (d) ne permet pas d'y voir de tels aménagements.

À l'intérieur, plusieurs tâches conductrices apparaissent, sans qu'on puisse clairement les interpréter. La plus marquée (e) constitue un tracé linéaire visible sur 10 m de long, parallèle au fossé oriental de l'enclos. Son interruption, en face de celle du fossé est, renforce l'idée que ces deux structures fonctionnent ensemble.

Section de résistivité électrique

Sur la base des deux cartes précédemment décrites, ces investigations ont été complétées par la section de résistivité dont les résultats obtenus sont présentés en figure 5.

Le résultat montre en premier lieu que le substrat calcaire est très proche de la surface (figure 5). Les valeurs de résistivité électrique sont élevées (de l'ordre de 200 Ω .m) jusqu'à la surface, sauf à certains endroits. La section est cohérente avec les résultats de la cartographie électrique. En effet, les fossés (c) et (b') sont visibles en coupe respectivement à la position 5 m et 14 m. Ils apparaissent sous la forme de deux structures faiblement conductrices (entre 130 et 150 Ω .m) de 0,40 à 0,50 m de profondeur et respectivement de 1,7 et 0,9 m de large.

La partie nord-est de la section présente deux anomalies (f) et (g) qui correspondent aux deux structures linéaires repérées sur la carte des anomalies magnétiques (I et J). Celles-ci s'identifient en coupe comme deux anomalies très conductrices, chacune large d'1 m pour une profondeur équivalente. Elles bordent une anomalie à l'inverse très résistante (h), de près de 4 m de large, pour une épaisseur maximale de 0,5 m. Cette bande résistante est strictement localisée entre les deux fossés (f) et (g).

Données de fouille

Sur la base des relevés géophysiques, une première campagne de fouille archéologique, dirigée par E. Hiriart, a été réalisée en 2020 (Hiriart & Chevillot, 2020). Cette intervention sur 215 m², orientée nord-sud, s'est concentrée sur la partie interne orientale de l'enclos (figure 6). La suite du propos se limitera aux résultats nécessaires à la lecture et la mise en parallèle des données géophysiques et des données de fouille.

Le banc calcaire a été atteint sous une épaisseur maximale de 0,25 m de terre végétale, mêlée à des apports de terres agricoles. L'espace interne de l'enclos n'a livré aucun niveau archéologique en place contemporain d'une occupation laténienne (sols de circulation, épandages). Seules les fondations de structures creusées dans le substrat ont été conservées.

L'intervention a permis de documenter une partie des anomalies (A), (a'), (B'), (b), (C) et (d) qui correspondent aux tranchées de délimitations de l'enclos (figure 6). Il s'agit, pour chaque branche, d'une tranchée large de 0,60 à 0,70 m, conservée sur une profondeur de 0,75 m au nord et 0,60 m pour les sections sud et est. Les relations stratigraphiques observées dans le comblement témoignent de deux états principaux dans la tranchée F6 (figure 7). Le premier correspond à une palissade, calée avec un sédiment meuble

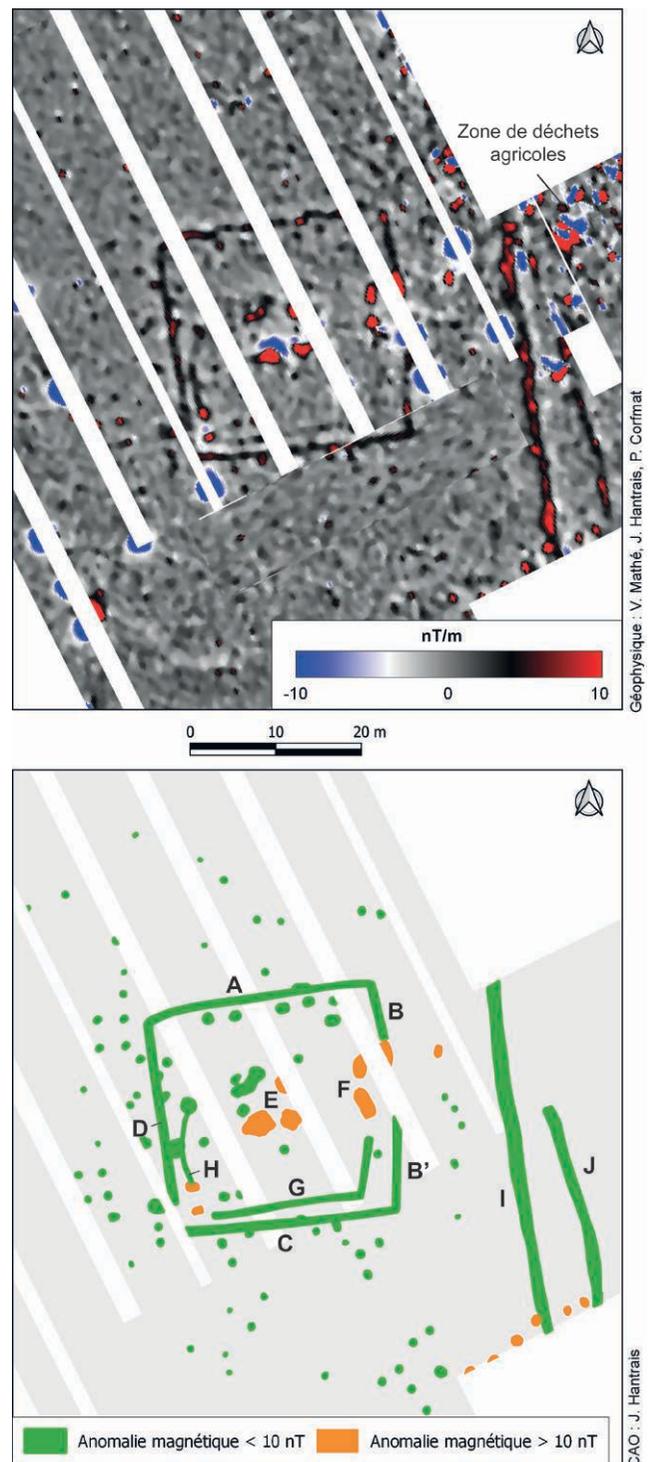


Figure 3 : Carte interprétée de la prospection magnétique (acquisition géophysique et traitement des données : J. Hantrais, V. Mathé, P. Corfmat)

Figure 3: Interpretative map of the magnetic survey (geophysical acquisition and data processing: J. Hantrais, V. Mathé, P. Corfmat)

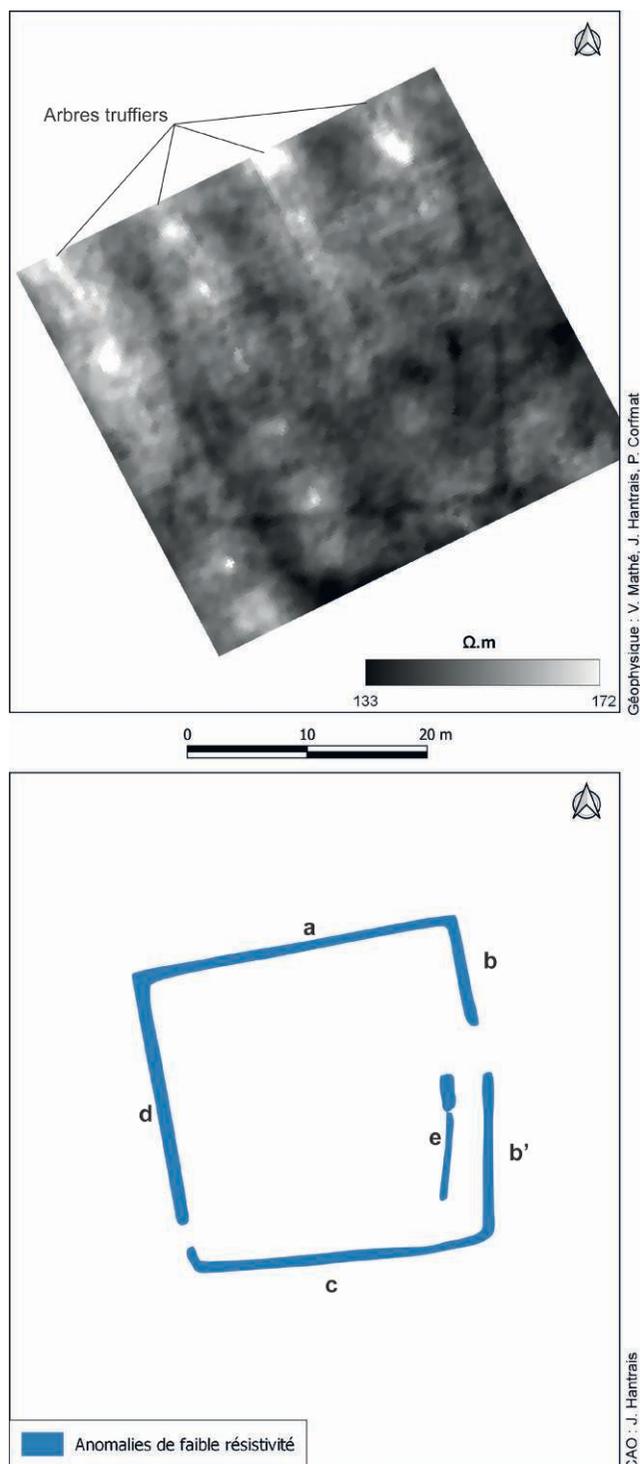


Figure 4 : Carte interprétée de résistivité apparente (acquisition géophysique et traitement des données : J. Hantrais, V. Mathé).

Figure 4: Interpretative map of electrical apparent (geophysical acquisition and data processing: J. Hantrais, V. Mathé).

mêlé à des éclats et petits blocs de calcaire (US 1103 et 1122). Au nord, des poteaux intermédiaires ont été perçus au travers de blocs de calages concentrés à certains endroits dans le comblement. Le démantèlement de la palissade est scellé par une couche de limon sableux (US 1002) d'environ 0,20 m, qui matérialise la phase terminale de la tranchée F6 (figure 7).

L'intérieur de l'enclos a livré plusieurs structures de natures différentes. Dégagées en limite est du chantier, la paire d'anomalies géophysiques (F) (e) a été identifiée comme deux grandes fosses (F3 et F9), situées dans l'axe de l'interruption de la tranchée orientale F7. La première (F3), en limite de chantier, n'a été que partiellement fouillée. Il s'agit d'une fosse conservée sur une profondeur de 0,85 m. Son comblement, très hétérogène, est composé d'un sédiment limoneux, mêlé à de nombreux blocs de calcaire de modules variables et quelques gros fragments d'amphores. La fosse a livré un lot abondant d'éléments en fer, dont quelques objets longs (tige, lame) et une grosse scorie de forge d'environ 10 cm de diamètre. La deuxième fosse (F9), au sud, espacée d'1,50 m avec la première, se présente sous la forme d'un long creusement rectangulaire (3,10 × 0,90 m), orienté nord-sud et conservé sur une profondeur de 0,72 m. La nature de cette structure est encore floue mais la découverte d'un riche mobilier à l'intérieur, notamment d'une épée en fer, témoigne de son importance.

Ces deux fosses marquent l'interruption d'une tranchée peu profonde (F38) (0,20 m), large d'environ 0,30 m et parallèle à la tranchée principale. La continuité a été mise en évidence dans la partie nord de la fouille (F39), parallèle à la limite septentrionale de l'enclos. Dans cette même zone, deux grandes fosses circulaires de 0,90 m de diamètre ont été dégagées (F12 et F14), conservées sur 0,80 m de profondeur et comblées par un limon sableux avec de nombreuses inclusions de calcaire (blocs de petite et moyenne taille). L'une d'entre elles a livré de nombreux tessons de céramique. Dans le reste de la zone interne, plusieurs creusements circulaires, très réguliers, sont interprétés comme des trous de poteau. Leur profondeur varie entre quelques centimètres pour les plus petits et 0,60 m pour les plus encaissés. Certains sont comblés dans leur presque totalité d'agrégations calcaires, avec très peu de sédiments interstitiels.

4. DISCUSSION

La phase de prospection magnétique extensive a permis de détecter et localiser précisément le plan d'un enclos fossoyé, complété par les résultats de la carte de résistivité électrique (figure 8). Sa forme caractéristique, comparable à

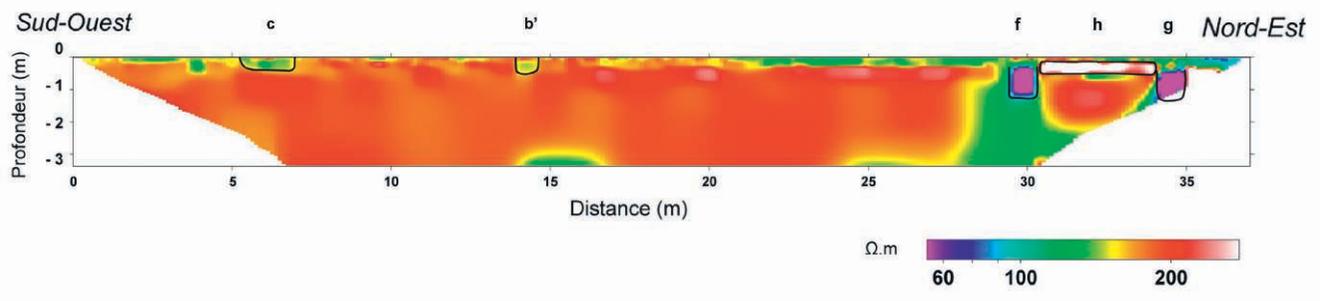


Figure 5 : Section de résistivité électrique réalisée à travers les limites fossoyées sud et est de l'enclos et les deux fossés à l'est (acquisition géophysique et traitement des données : J. Hantrais, V. Mathé).

Figure 5: Electrical resistivity tomography performed through the east and south ditches of the enclosure and the two ditches at the east part (geophysical acquisition and data processing: J. Hantrais, V. Mathé).

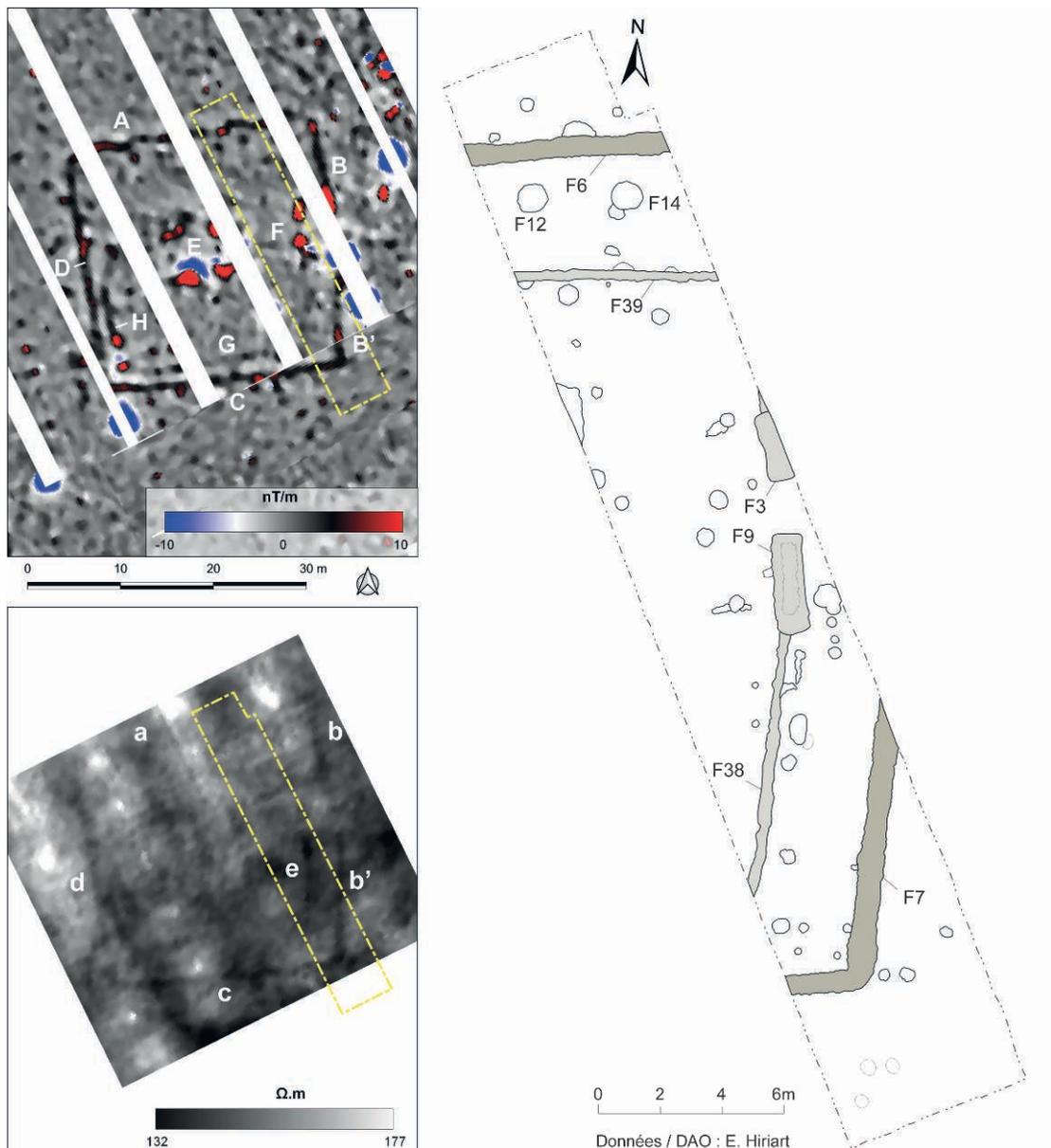


Figure 6 : Résultats des prospections magnétique et électrique à gauche, plan général de la fouille 2020 à droite (données/DAO : E. Hiriart).
Figure 6: Results of magnetic and electrical survey to the left, general excavation plan to the right (data/DAO: E. Hiriart).

celles de sanctuaires celtiques comme celui de Gournay-sur-Aronde (Brunaux & Malagoli, 2003), Tintignac (Maniquet, 2009) ou encore Nitry (Nouvel, 2007), a permis d'émettre l'hypothèse de la nature cultuelle de l'édifice (figure 8). En complément des cartes géophysiques, la section de résistivité électrique, réalisée au travers de l'angle sud-est de l'enclos, a apporté des informations supplémentaires sur la sédimentation et la profondeur des structures excavées. Ces investigations ont été essentielles pour implanter l'opération archéologique et adapter la stratégie de fouille.

Comme le laissait présager le profil électrique (figure 4), la fouille a permis de confirmer l'apparition des vestiges archéologiques et du substrat naturel sous un niveau de terre arable très superficiel (0,20-0,25 m). Si ce degré d'érosion avancée du site⁵ est un frein pour l'établissement de liens stratigraphiques lors de la fouille, le faible recouvrement a en revanche facilité la détection des anomalies magnétiques, situées dans un horizon très proche de la surface. De surcroît, la dalle calcaire génère un signal magnétique neutre et homogène qui a accentué le contraste avec les anomalies détectées. Ces deux facteurs peuvent expliquer la qualité du signal obtenu, favorisant la lecture de la carte des anomalies magnétiques.

Toutefois les limites réelles des structures détectées ne sont pas discernables et leur taille s'avère approximative. La carte de résistivité électrique n'apporte pas plus de précision dans ce sens, les contrastes étant relativement faibles. Les cartes obtenues – magnétique ou électrique – ne permettent donc pas d'appréhender les dimensions, les formes et les limites précises et la nature des structures détectées. La fouille a donc été essentielle pour documenter davantage ces aménagements. On notera tout de même que les profondeurs des limites sud (c) et est (b'), mesurées sur la section électrique, correspondent sensiblement à celles documentées en fouille (0,70-0,75 m).

La corrélation entre les cartes géophysiques et les données obtenues par la fouille montrent que les structures les plus profondes se démarquent davantage. C'est particulièrement le cas pour les limites excavées du sanctuaire et les grandes fosses situées dans l'axe de l'entrée (F). Leur comblement constitue une source sédimentaire importante, plus riche en minéraux magnétiques et en matériaux conducteurs à l'origine, d'une part, d'une variation du pseudo-gradient magnétique et d'autre part, d'anomalies conductrices (figure 3 et 4). Les plus petits creusements – petits trous de poteau, tranchées internes – ne sont quant à eux pas identifiables sur la partie des cartes géophysiques sondée. Cependant, on constate que le signal géophysique varie en fonction

5. Cette érosion est certainement due à un processus naturel (position topographique sommitale), avec d'éventuels facteurs anthropiques, et accentué par un arasement issu de pratiques agricoles.

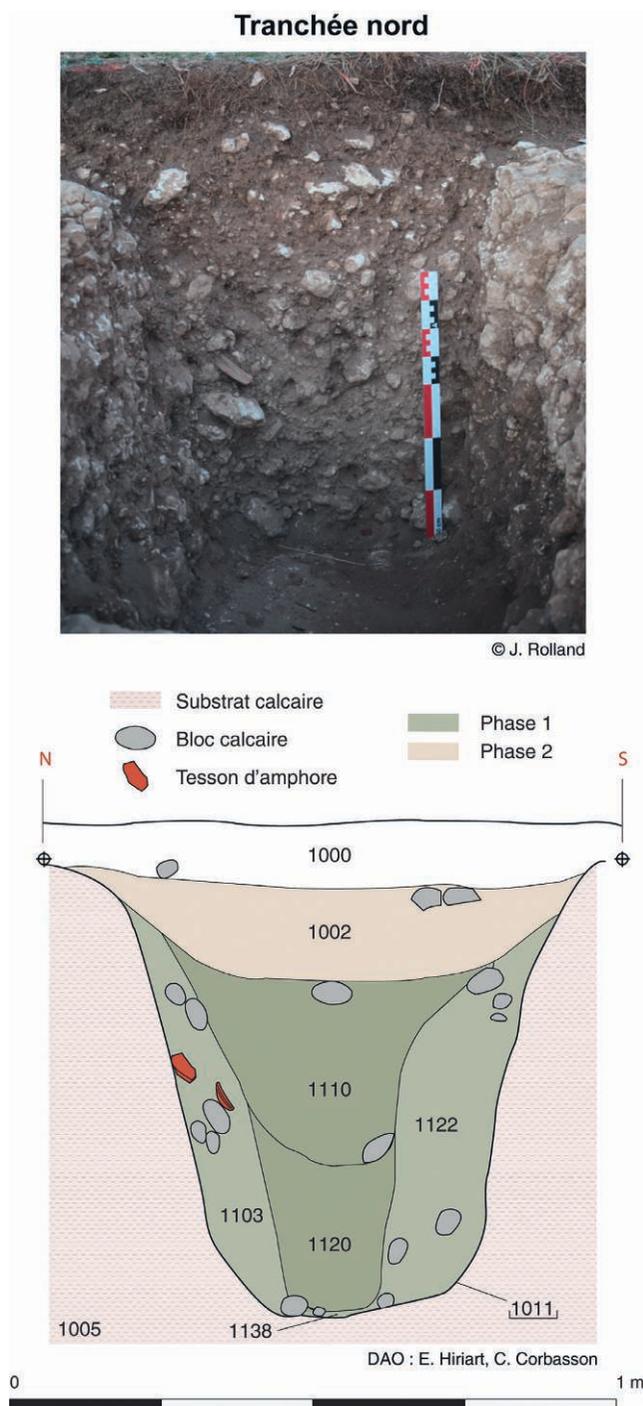


Figure 7 : Coupe à travers la tranchée nord de l'enclos F6 (cliché : J. Rolland, DAO : C. Corbasson, E. Hiriart).

Figure 7: Section through the north trench of the enclosure F6 (photo: J. Rolland, CAD: C. Corbasson, E. Hiriart).

des structures les plus encaissées, alors que leur profondeur conservée est sensiblement la même. Par exemple, les fosses de l'entrée présentent un signal magnétique d'amplitude très élevée, contrairement aux fossés périphériques alors que les

creusements circulaires (fosses internes, trous de poteau), pourtant conservés sur 0,60 à 0,80 m de profondeur, n'apparaissent pas sur la carte de résistivité électrique.

L'origine de ces variations n'est donc pas systématiquement liée à la profondeur des structures. Pour la plupart, les remplissages sont très chargés en matériaux calcaires, avec parfois très peu de sédiments interstitiels. Cette configuration ne génère ni de variation du gradient magnétique ni des valeurs conductrices élevées, limitant le contraste entre le comblement et l'encaissant géologique. Elle permet d'ailleurs d'expliquer les valeurs électriques peu conductrices (entre 130 et 150 $\Omega.m$) observées pour le comblement des limites fossoyées orientale et méridionale (figure 4). Enfin, la fouille des deux fosses de l'entrée a livré, pour chacune, un lot d'objet en fer particulièrement remarquable (épée, lame, tige, pointes de flèches). Cette masse ferreuse contribue sûrement au signal magnétique, particulièrement élevé.

La fouille a permis de mettre au jour de nouvelles structures archéologiques que la géophysique n'était pas en mesure de détecter. Cette difficulté est ici principalement due à des facteurs de taille, de profondeur et d'inclusions piégées dans les comblements. Les données archéologiques ont donc permis d'une part de compléter le plan du sanctuaire et d'autre part de proposer des explications aux origines des variations du signal géophysique observées.

L'utilisation conjointe de la prospection géophysique et de la fouille archéologique apporte un nouveau regard sur les résultats géophysiques obtenus dans la partie non fouillée du sanctuaire. L'homogénéité du signal pour toutes les faces du fossé périphérique laisse supposer des profondeurs équivalentes à celles déjà fouillées. Il est probable qu'il existe d'autres structures accolées ou à l'intérieur de la tranchée, comme sur la limite septentrionale. À l'arrière de ce même fossé, côté interne, des anomalies magnétiques ponctuelles montrent une série de fosses circulaires similaires à celles dégagées le long de cette branche. Les anomalies magnétiques (G) et (H) correspondent sans aucun doute au prolongement de la petite tranchée interne parallèle aux fossés nord et est. La présence d'un signal sur les autres faces suppose une profondeur conservée plus importante. Il est d'ores et déjà possible de restituer une tranchée interne sur les quatre côtés de l'enclos. Enfin, les anomalies (E) au centre du sanctuaire peuvent correspondre à des creusements importants dont les valeurs magnétiques élevées indiquent certainement des aménagements particuliers.

Bien que le dialogue entre données géophysiques et archéologiques facilite l'interprétation des anomalies non vérifiées, il ne permet pas de comprendre certaines complexités apparentes : quelle est la nature des quatre anomalies situées au cœur de l'enclos ? Existe-t-il une entrée

secondaire dans l'angle sud-ouest, comme le laisse supposer l'interruption tenue du fossé sur la carte de résistivité électrique ? Quelles sont ces anomalies linéaires fossoyées à l'est du sanctuaire ? Ces questionnements montrent la nécessité de sondages complémentaires afin de disposer d'une meilleure compréhension de l'édifice et des variations détectées.

5. CONCLUSION ET PERSPECTIVES

Les prospections géophysiques apparaissent comme l'un des piliers des recherches archéologiques menées sur l'agglomération de La Peyrouse (Dordogne, France). Elles ont révélé un édifice dont le plan caractéristique laissait supposer l'existence d'un lieu de culte, implanté au cœur du site. Sur la base de ces investigations, la fouille archéologique a permis de compléter les résultats géophysiques en confirmant la présence d'un sanctuaire laténien, le premier attesté en Aquitaine. Ce dernier prend la forme d'un enclos quadrangulaire de 25 m de côté, ouvert à l'est. Délimitée par une tranchée de palissade périphérique, l'aire interne a livré plusieurs structures fossoyées (trous de poteau, fosses, tranchées), dont certaines témoigneraient d'une architecture monumentale (Hiriart & Chevillot, 2020). Un ensemble de quatre fosses se distingue nettement au cœur de l'espace, lui conférant un plan centré caractéristique, à l'image de sanctuaires celtes fouillés dans d'autres régions (Brunaux & Malagoli, 2003 ; Maniquet, 2009).

Ce cas d'étude illustre une fois de plus l'intérêt d'une confrontation précise entre les résultats de la géophysique et ceux de la fouille archéologique, comme l'ont d'ailleurs démontré d'autres études similaires pour la période celte, comme le sanctuaire de Roseldorf (Holzer, 2009) ou encore l'agglomération ouverte de Verdun-sur-le-Doubs (Dubreucq & Thivet, 2020). La méthode géophysique est un moyen rapide pour obtenir de nouvelles données sur de larges surfaces, qui peuvent guider les choix quant aux stratégies de fouille à mettre en œuvre. Néanmoins, l'image géophysique ne se substitue en aucun cas au plan de fouille. Bien que la restitution des éléments détectés par les méthodes géophysiques soient bien cartographiées, elle n'atteint pas encore la précision des relevés de fouille. Par ailleurs, la vérification archéologique est une démarche indispensable pour la compréhension du site puisqu'elle permet d'apporter des éléments chronologiques et fonctionnels qui font défaut à l'issue des prospections géophysiques. Le dialogue entre les deux types de données contribue donc à affiner l'interprétation des résultats obtenus et ainsi à anticiper, en retour, la lecture de résultats futurs. En cela, la géophysique ne prétend pas remplacer la fouille archéologique mais s'intègre pleinement dans



Figure 8 : Carte de synthèse des prospections géophysiques confrontées aux données de fouille (CAO : J. Hantrais, E. Hiriart).

Figure 8: Synthesis of geophysical surveys compared to the excavation data (CAD: J. Hantrais, E. Hiriart).

une approche interdisciplinaire. Elle représente, au même titre que la fouille, un maillon essentiel dans la chaîne opératoire de la recherche archéologique (Simon, 2012).

Les investigations entamées sur le sanctuaire de La Peyrouse ont livré des résultats prometteurs qui invitent à poursuivre les opérations. Par ailleurs, la présence d'un sanctuaire au sein de l'occupation de La Peyrouse témoigne de l'importance de cet habitat laténien. Pourtant, ses limites et son organisation interne restent encore relativement floues. L'objectif principal est donc de mener prochainement de nouvelles prospections extensives, complétées par des vérifications archéologiques ciblées sur des anomalies jugées

pertinentes pour l'appréhension de l'occupation, à l'instar de l'approche menée sur le sanctuaire.

Remerciements

Les campagnes de prospection ont été réalisées dans le cadre du projet RAPSODIE financé par la région Nouvelle-Aquitaine. La fouille archéologique a reçu le soutien financier du ministère de la Culture (DRAC) et du Conseil Départemental de la Dordogne. Nous remercions également les propriétaires des parcelles pour leur accueil.

Bibliographie

- Ard, V., Mathé, V., Lévêque, F., Camus, A., 2015. A Comprehensive Magnetic Survey of a Neolithic Causewayed Enclosure in West-central France for the Interpretation of Archaeological Features, *Archaeological Prospection*, 22 : 21-32.
- Aspinall, A., Gaffney, C., Schmidt, A., 2008. *Magnetometry for Archaeologists, Geophysical Methods for Archaeology*. Altamira Press, Lanham.
- Barral, P., Fichtl, S., Pierrelveclin, G., Schönfelder, M. (dir.), 2019. *Les agglomérations ouvertes de l'Europe celtique (III^e s. I^{er} s. av. J.-C.)*. Actes de la table ronde internationale de Bibracte (Glux-en-Glenne, 2015), MAGE, 4.
- Brunaux, J.-L., Malagoli, C., 2003. La France du Nord. In P. Arcelin, J.-L. Brunaux (dir.). *Cultes et sanctuaires en France à l'Âge du Fer*, Gallia t. 60 : 9-46.
- Chevillot, C. (dir.), 2016. « La Peyrouse » un nouveau bourg Pétrocure sur la voie antique Vesunna/Aginnum. (Saint-Félix-de-Villadeix – Dordogne), *Documents d'archéologie et d'histoire Périgourdines*, 31 : 11-68.
- Chevillot, C. (dir.), 2017. L'agglomération gauloise de « La Peyrouse » (Saint-Félix-de-Villadeix – Dordogne), *Documents d'archéologie et d'histoire périgourdines*, 32 : 70-160.
- Chevillot, C., Hiriart, E. (dir.), 2018. L'agglomération gauloise de La Peyrouse, bilan des recherches de 2018, *Documents d'archéologie et d'histoire périgourdines*, 33 : 27-104.
- Dubreucq, E., Thivet, M. (dir.), 2020. La Confluence Saône / Doubs à l'âge du Fer (VI^e s. av. J.-C. au I^{er} s. de notre ère). Projet collectif de recherche triennal 2020-2022. Rapport intermédiaire, 2 vol.
- Eder-Hinterleitner, A., Neubauer, W., Melichar, P., 1996. Restoring Magnetic Anomalies. *Archaeological Prospection*, 3 : 185-197.
- Fichtl, S., 2013. Les agglomérations gauloises de la fin de l'âge du Fer en Europe celtique (III^e-I^{er} siècle av. J.-C.). In D. Garcia (dir.), *L'habitat en Europe celtique et en Méditerranée préclassique – Domaines urbains*. Errance, Paris, 19-44.
- Hiriart, E., Chevillot, C. (dir.), 2019. Les opérations archéologiques menées à La Peyrouse (Saint-Félix-de-Villadeix, Dordogne) en 2019. Rapport final d'opération, SRA Bordeaux.
- Hiriart, E., Chevillot, C., (dir), 2020. Les opérations archéologiques menées à La Peyrouse (Saint-Félix-de-Villadeix, Dordogne) en 2020. Rapport final d'opération, vol. 1, SRA Bordeaux.
- Holzer, V., 2009. Roseldorf. Interdisziplinäre Forschungen zur größten keltischen Zentralsiedlung Österreichs. KG. Roseldorf, MG. Sitzendorf an der Schmida.
- Maniquet, C., 2009. Le sanctuaire gaulois de Tintignac (Corrèze). In I. Bertrand, A. Duval, J. Gomez de Soto, P. Maguer (dir.). *Habitats et paysages ruraux en Gaule et regards sur d'autres régions du monde celtique*. Actes du XXXI^e colloque de l'AFEAF (17-20 mai 2007, Chauvigny), Mémoires Chauvinoises : 121-148.
- Martinaud, M., 1997. La pratique de la méthode électrique par une unité de service en prospection archéologique. Choix des quadripôles et exemples de résultats. *Revue d'archéométrie*, 21 : 5-20.
- Mathé, V., Corfmat, P., Hantrais, J., 2019. Prospections géophysiques sur le site de La Peyrouse (Saint-Félix-de-Villadeix, Dordogne). Février-Novembre 2019, SRA Bordeaux.
- Mathé, V., Sanchez, C., Bruniaux, G., Camus, A., Cavero, J., Faïsse, C., Jézégou, M.-P., Labussière, J., Lévêque, F., 2016. Prospections géophysiques multi-méthodes de structures portuaires antiques à Narbonne (Aude, France). *ArchéoSciences*, 40 : 47-63.
- Nouvel, P. 2007. Sanctuaires, lieux de culte et occupation du territoire, l'exemple de la Bourgogne du Nord à la fin du Second âge du Fer. In P. Barral, A. Daubigney, C. Dunning, G. Kaenel M.-J. Roulière-Lambert (dir.). *L'âge du Fer dans l'arc jurassien et ses marges. Dépôts, lieux sacrés et territorialité à l'âge du Fer*. Actes du 29^e colloque international de l'AFEAF (Bienne, 5-8 mai 2005), 2 : 777-796.
- Simon, F.-X., 2012. L'apport de l'outil géophysique pour la reconnaissance et la caractérisation des sites en archéologie préventive, méthodes et perspectives : exemples en Alsace. Thèse de doctorat, Archéologie et Préhistoire, Université Pierre et Marie Curie – Paris VI, France.