



HAL
open science

Vallée de l'Eure : une rivière, des territoires

Fabienne Dugast, Théophile Piau, Gilles Arnaud-Fassetta, Francois Bétard,
Gregory Chaumet, Max Laromanière, Isabelle Le Tellier-Heitz, Benoît
Pandolfi, Ingrid Renault, Viel Vincent, et al.

► **To cite this version:**

Fabienne Dugast, Théophile Piau, Gilles Arnaud-Fassetta, Francois Bétard, Gregory Chaumet, et al..
Vallée de l'Eure : une rivière, des territoires. [Rapport de recherche] Umr 8167 Orient & Méditerranée;
Umr 8586 PRODIG. 2019. halshs-02873913v1

HAL Id: halshs-02873913

<https://shs.hal.science/halshs-02873913v1>

Submitted on 19 Jun 2020 (v1), last revised 3 Feb 2021 (v2)

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.

Vallée de l'Eure : une rivière, des territoires

Projet collectif de recherche

RAPPORT D'OPERATIONS 2019

Auteurs : Fabienne Dugast, Théophile Piau, Gilles Arnaud-Fassetta, François Bétard, Grégory Chaumet, Max Laromanière, Isabelle Le Tellier, Benoit Pandolfi, Ingrid Renault, Vincent Viel, Clément Virmoux, Lydia Yacine



Photographie aérienne Archéo 27

SOMMAIRE

FICHE DE RENSEIGNEMENTS	3
NOTICE SCIENTIFIQUE	4
ARRETE PREFECTORAL	5
INTRODUCTION	7
Contexte général du projet	7
Hypothèse de travail	7
Attendus scientifiques	8
Attendu technologique	8
PARTIE I PRESENTATION ET CADRE GENERAL DU PROJET	11
Le bassin versant de l'Eure	11
Un secteur peu étudié	12
Le territoire abordé : portion médiane de la vallée de l'Eure	13
– Chronologie retenue	14
– Les sites archéologiques repérés dans ce secteur	14
– Quelques ensembles de sites émergents	14
Dynamique fluviale et interactions homme/milieu	15
– Le bassin de l'Eure, un bassin versant secondaire	15
– Approche géoarchéologique : état de l'art	16
PARTIE II APPROCHE ARCHEOLOGIQUE	19
Instrument de travail	20
Prospections à vue et systématiques	22
– Le contexte archéologique des sanctuaires de _____ et de _____	23
– Relevés LiDAR et photogrammétriques	_____
Discussion et perspectives	26
PARTIE III APPROCHE GEOARCHEOLOGIQUE	27
La moyenne vallée de l'Eure, cadre de recherche pertinent pour une approche géoarchéologique et paléoenvironnementale	28
– Des formes et formations quaternaires favorables à la conservation des archives paléoenvironnementales	28
– Impacts des processus géomorphologiques quaternaires dans la distribution actuelle des gisements archéologiques : premiers éléments de réponse	31
Mise en évidence d'un chenal abandonné de l'Eure et d'un système parcellaire fossile à proximité du sanctuaire d'époque romaine de _____	32
– Le profil TRE : description et interprétation des résultats	33
– Les carottages BEL I et II : synthèse des résultats	34
Discussion	35
Perspectives de recherche pour l'année 2020	36
PARTIE IV BILANS ET PERSPECTIVES	37

BIBLIOGRAPHIE GENERALE	39
BIBLIOGRAPHIE DU SECTEUR CONCERNE	42
CARTE DU BASSIN PARISIEN ET DU BASSIN VERSANT DE L'ÈURE ET LOCALISATION DU SECTEUR D'ETUDE	44
EXTRAITS DE LA CARTE IGN AU 1/25.000 ^E COUVRANT LE SECTEUR D'ETUDE	45
ANNEXE 1 – RAPPORT D'ANALYSE CERAMOLOGIQUE SUR LE SANCTUAIRE DE NORMANDIE)	(ÈURE, 47
ANNEXE 2 – RAPPORT D'OPERATIONS DE PROSPECTIONS ARCHEOLOGIQUES AUTOUR DU SANCTUAIRE (ÈURE, NORMANDIE)	54
ANNEXE 3 – RAPPORT D'OPERATIONS DE PROSPECTIONS ARCHEOLOGIQUES AUX ABORDS DE DESCŒUVRE (ÈURE, NORMANDIE)	, COMMUNE DE VILLIERS-EN- 64
ANNEXE 4 – RAPPORT D'OPERATION DE RELEVÉ PHOTOGRAMMETRIQUE SUR LE SITE DES (ÈURE-ET-LOIR)	, COMMUNE DE GUAINVILLE 71
ANNEXE 5 – RAPPORT D'OPERATION DE PROSPECTION LIDAR SUR LE SITE DE NORMANDIE)	, COMMUNE DE GARENNES S/ÈURE (ÈURE, 74
ANNEXE 6 – RAPPORT D'OPERATION DE RELEVÉ PHOTOGRAMMETRIQUE SUR LE SITE DE (ÈURE, NORMANDIE)	, COMMUNE DE GARENNES S/ÈURE 81
ANNEXE 7 – RAPPORT D'OPERATION DE PROSPECTION GEOPHYSIQUE SUR LE SITE DE (ÈURE, NORMANDIE)	, COMMUNE DE GARENNES S/ÈURE 85
ANNEXE 8 – RAPPORT D'OPERATION DE SONDAGES SEDIMENTOLOGIQUES SUR LE SITE DE S/ÈURE (ÈURE, NORMANDIE)	, COMMUNE DE GARENNES 91
ANNEXE 9 – RAPPORT D'OPERATION D'ANALYSES DE LABORATOIRE SUR DES ECHANTILLONS PRELEVES SUR LE SITE DE COMMUNE DE GARENNES S/ÈURE (ÈURE, NORMANDIE)	, 96
ANNEXE 10 – COMPTES RENDUS DES REUNIONS DU PCR	104
ANNEXE 11 – DIFFUSION ET VALORISATION	111
ANNEXE 12 – ÉQUIPE-PROJET 2019	116
ÉQUIPE-SUPPORT 2019	116

FICHE DE RENSEIGNEMENTS

Régions : Normandie [Centre Val de Loire]

Départements : Eure [27] | Eure-et-Loir [28]

Communes : Garennes s/Eure, Villiers-en-Désœuvre, Breuilpont [Guainville]

Coordonnées géographiques WGS 84 : X = 1.430302 ; Y = 48.922450

Altitude NGF : 51 à 140 m

Statut des terrains : parcelles agricoles exploitées, propriétés privées

Propriétaires des parcelles :

Arrêté de désignation n° : 28-2019-186 en date du 26 mars 2019

Code opération : 173034

Programme de recherche : PCR ValEuRT (Vallée de l'Eure : une rivière, des territoires)

Nature des opérations : Opérations de prospection géophysique et archéologique

Dates des campagnes : mars-octobre 2019

Responsable désigné : Fabienne Dugast

Organisme de rattachement : Cnrs, Umr 8167 Orient & Méditerranée

Intervenants des opérations sur le terrain : Gilles Arnaud-Fassetta, François Bétard, Grégory Chaumet, Fabienne Dugast, Max Laromanière, Isabelle Le Tellier, Benoit Pandolfi, Théophile Piau, Ingrid Renault, Vincent Viel, Clément Virmoux, Lydia Yacine

Institutions porteuses : Umr 8167 Orient & Méditerranée (Cnrs / Sorbonne Université), Umr 8586 PRODIG (Cnrs, Université de Paris)

Financements : Umr 8167 Orient & Méditerranée (Cnrs / Sorbonne Université), Umr 8586 PRODIG (Cnrs, Université de Paris), Institut OPUS (Observatoire des Patrimoines de Sorbonne Université), SRA DRAC Normandie, Région Île de France DIM MAP (Matériaux anciens et patrimoniaux)

NOTICE SCIENTIFIQUE

Le PCR « Vallée de l'Eure : une rivière, des territoires » s'intéresse au **bassin versant de l'Eure**, sous bassin du Bassin parisien, encore très peu étudié sur le plan archéologique et historique. Il se place dans la continuité des grands programmes lancés à partir des années 1990 sur l'étude des dynamiques de peuplement et de l'organisation spatiale des territoires, qui ne cessent de se multiplier pour développer des problématiques autour du rôle des sociétés dans les phénomènes de transmission et de changement des formes spatiales, y intégrant aussi bien des études sur la morphologie des paysages que sur la formation des groupes culturels, jusqu'à la reconstitution de dynamiques socio-environnementales qu'engendrent au court du temps les interactions entre l'homme et son milieu, entre les sous-systèmes culturel et naturel.

Le projet résulte d'une réflexion sur les réelles capacités documentaires d'un corpus donné en matière de reconstitution évolutive des paysages aussi bien naturels qu'anthropiques et sur les moyens à mettre en œuvre en termes d'efficacité et de pertinence pour pallier la discontinuité et le fractionnement de la donnée toutes périodes et disciplines confondues. En s'inscrivant volontairement dans un contexte de faible documentation archéologique, le projet ouvre sur une approche exploratoire et prospective, aussi bien sur le plan scientifique que technologique. Au-delà de l'enrichissement du corpus somme toute maigre des gisements archéologiques du secteur, il vise à restituer les modalités de la construction des territoires et des patrimoines naturels, culturels et sociaux sur le temps long en privilégiant le dialogue transchronologique et l'interdisciplinarité. Il met également en place une plateforme Web-SIG originale dont l'objectif est non seulement de centraliser la collecte des données pluridisciplinaires de manière à pouvoir les croiser, mais aussi, en amont comme en aval, à aider à la réflexion et à la décision sur le terrain en matière de connaissance, de conservation et *a fortiori* d'aménagement et de gestion des risques de notre environnement historique et naturel, passé, actuel et futur.



PRÉFÈTE DE LA RÉGION NORMANDIE

Arrêté n° 28-2019-186 du **26 MARS 2019**
portant autorisation de projet collectif de recherches.

La Préfète de région ;

Vu le code du patrimoine et notamment son livre V ;

Vu l'arrêté modificatif n°17-1000 du 29 décembre 2017 portant délégation de signature générale d'activités de la Préfète de région au Directeur régional des affaires culturelles de Normandie ;

Vu le dossier, enregistré sous le n° PGR28201900017, de demande d'opération archéologique arrivé le 18 décembre 2018 ;

Vu l'avis de la Commission Territoriale de la Recherche Archéologique (CTRA), Commission Ouest en date des 5, 6 et 7 mars 2019 ;

ARRÊTE

Article 1 - Madame Fabienne DUGAST est autorisée, en qualité de responsable scientifique, à conduire un projet collectif de recherches à partir de la date de notification du présent arrêté jusqu'au 31/12/2019, sise en :

RÉGION : NORMANDIE

• DEPARTEMENT : EURE

COMMUNES : LA BOISSIERE, BREUILPONT, BUEIL, EPIEDS, GARENNES-SUR-EURE, IVRY-LA-BATAILLE, NEUILLY, VILLIERS-EN-DESŒUVRE

Intitulé de l'opération : **Vallée de l'Eure : une rivière, des territoires.**

Code de l'opération : **173034**

Article 2 - prescriptions générales

Les recherches sont effectuées sous la surveillance du conservateur régional de l'archéologie territorialement compétent et conformément aux prescriptions imposées pour assurer le bon déroulement scientifique de l'opération.

Le responsable scientifique de l'opération informe régulièrement le conservateur régional de l'archéologie de ses travaux et découvertes. Il lui signale immédiatement toute découverte importante de caractère mobilier ou immobilier. Il revient au préfet de région de statuer sur les mesures définitives à prendre à l'égard des découvertes.

À la fin de l'année civile, le responsable scientifique de l'opération adresse au conservateur régional de l'archéologie, en quatre exemplaires papier plus un exemplaire au format pdf, un rapport accompagné des plans et coupes précis des structures découvertes et des photographies nécessaires à la compréhension du texte. L'inventaire de l'ensemble du mobilier recueilli est annexé au rapport d'opération. Il signale les objets d'importance notable. Il indique les études complémentaires envisagées et, le cas échéant, le délai prévu pour la publication.

Article 3 - destination du matériel archéologique découvert

Le responsable prend les dispositions nécessaires à la sécurité des objets mobiliers. Le mobilier archéologique est mis en état pour étude, classé, marqué et inventorié. Son conditionnement est adapté par type de matériaux et organisé en fonction des unités d'enregistrement. Le statut juridique et le lieu de dépôt du matériel archéologique découvert au cours de l'opération sont fixés conformément aux dispositions légales et réglementaires et aux termes des conventions passées avec les propriétaires des terrains concernés.

Article 4 - versement des archives de fouilles

L'intégralité des archives accompagnée d'une notice explicitant son mode de classement et de conditionnement et fournissant la liste des codes utilisés avec leur signification, fait l'objet de la part du responsable de l'opération d'un versement unique. Ce versement est détaillé sur un bordereau récapitulatif établi par le responsable de l'opération, dont le visa par le préfet de région vaut acceptation et décharge. Le lieu de conservation est désigné par le préfet de région.

Article 5 - prescriptions particulières

Néant.

Article 6 - Le directeur régional des affaires culturelles est chargé de l'exécution du présent arrêté, qui sera notifié à Madame Fabienne DUGAST.

Fait à CAEN, le **26 MARS 2019**

Pour la préfète de la région Normandie,
Préfète de la Seine-Maritime,
et par délégation,
Le directeur régional des affaires culturelles


Jean-Paul OLLIVIER

INTRODUCTION

Le secteur d'étude concerné par le PCR « Vallée de l'Eure : une rivière, des territoires », s'inscrit au sein du **bassin versant de l'Eure**, dans sa portion médiane. Il se place dans la continuité des grands programmes lancés à partir des années 1990 sur l'étude des dynamiques d'organisation spatiale – d'Archéomédès [dir. Fr. Favory] à Rurland [dir. M. Reddé] en passant par des études régionales : les Bituriges [Gandini 2008], la plaine de Caen [Lespez, Germain 2013], à micro-régionales : la vallée de la Deûle [Révillon, Hannois 2003], l'Yonne Moyenne [Nouvelle 2004], etc. –, qui ne cessent de se multiplier pour développer des problématiques autour du rôle des sociétés dans les phénomènes de transmission et de changement des formes spatiales, y intégrant aussi bien des études sur la morphologie des paysages que sur la formation des groupes culturels [Barral 2003] jusqu'à la reconstitution de dynamiques socio-environnementales qu'engendrent au court du temps les interactions entre l'homme et son milieu, entre les sous-systèmes culturel et naturel [Lévêque *et al.* 2003].

Contexte général du projet

Le projet tel que défini résulte d'une série de réunions informelles tenue auprès des acteurs locaux – pour les principaux, les services archéologiques départementaux d'Eure-et-Loir, de l'Eure et des Yvelines ainsi que l'Inrap – qui y ont relevé d'emblée trois points forts tournant autour de la position historique et de la configuration géographiques de la vallée :

- 1/ bassin de taille moyenne, elle présente des paysages différents tout au long de son tracé de 80 km de long, de Chartres à Pîtres ;
- 2/ elle traverse à toutes les époques des territoires différents aux termes mal définis tout en accueillant sur son tracé quatre villes importantes distantes de 25 km chacune : Chartres, Dreux, Évreux, Pîtres ;
- 3/ surtout, elle traverse une zone peu étudiée jusqu'à présent, témoins la documentation disparate, l'absence d'activités de l'Inrap, un contexte géomorphologique en rupture entre les deux rives... [cf. **Annexe 10**].

Ce troisième point constitue à la fois un atout et une difficulté puisqu'il conditionne le développement de l'ensemble du projet. Une table ronde inaugurale a par conséquent été organisée au printemps 2018, avec pour objectif de présenter l'état de la recherche depuis ces 20 dernières années, sur les plans archéologique, historique et environnemental sur l'ensemble de la vallée, de manière à apporter un nouvel éclairage sur l'évolution de l'occupation du sol dans ce secteur [cf. **Annexe 11**]. Dans sa dynamique volontairement exploratoire, elle a ouvert sur des approches pluridisciplinaires (paléontologie, archéologie, géomorphologie, environnement) autant que méthodologiques (géoarchéologie, géomatique), qui ont permis de poser les jalons d'une réflexion croisée sur la manière d'aborder un espace original encore peu connu sur le plan géo-archéologique et historique. Dans cette perspective, et en raison du contexte général du secteur, le projet s'est focalisé en 2019, dans le cadre d'une première année probatoire, sur l'interprétation de l'environnement géomorphologique des sites archéologiques.

Hypothèse de travail

La plupart des approches menées sur les dynamiques d'occupation du sol et les interactions homme/milieu privilégie tout naturellement des secteurs riches en documentations archéologiques de première main et en potentiel, en s'intéressant à des « terroirs favorisés » ou considérés comme tels en raison de conditions favorables à la fois à l'installation humaine du fait de la présence de l'eau et à une bonne conservation des vestiges [Leman-Deliverie 2003].

Le bassin versant de l'Eure, ouvert à l'ouest du Bassin parisien, entre Seine et Loire, forme aujourd'hui un petit bassin agricole moyennement peuplé, composé de plateaux faiblement ondulés et de quelques vallées encaissées, propice *a priori* à une telle étude. Or, en-dehors de la confluence Seine / Eure au nord et des agglomérations de Chartres au sud et d'Évreux à l'ouest, ce bassin se distingue par une apparente absence et mauvaise conservation de vestiges archéologiques du fait de la déstabilisation morpho-sédimentaire dès l'époque antique (crise érosive), mais également de son statut majoritairement agricole qui ne donne lieu qu'à très peu de projets d'aménagement et par conséquent d'opérations archéologiques préventives.

Pour autant, sur le plan paléogéographique, l'Eure se caractérise par la diversité et l'omniprésence des formations superficielles (argiles à silex, loess, colluvions et alluvions) dont les potentialités géoarchéologiques sont élevées. D'autre part et du point de vue historique, la vallée connaît, de par sa position géographique, une occupation humaine plurimillénaire qui se manifeste en divisions territoriales successives dès la période antique, voire protohistorique, qui se prolonge jusqu'à la période moderne, voire contemporaine, à l'interface du « Grand Ouest » et du bassin de Paris.

L'intérêt d'une étude de cette vallée secondaire réside par conséquent dans les moyens à mettre en œuvre – en termes d'efficacité et de pertinence – pour mettre en évidence ses réelles capacités documentaires, notamment dans le cadre actuel de la recherche en matière non seulement de dynamique de peuplement et d'organisation spatiale des territoires, mais aussi de l'évolution des paysages. Il s'inscrit en ce sens dans les lignes de force de la programmation nationale du CNRA en focalisant sur « la détection des séquences archéosédimentaires pour faciliter la découverte des sites mais aussi plus largement la compréhension de leurs contextes géomorphologiques et leur intégration dans les paysages à large échelle » et sur un secteur où apparaissent des « hiatus documentaires afin de bénéficier d'une vision exhaustive des modalités de peuplement du territoire, d'occupation des espaces ou d'autres phénomènes inscrits sur la longue durée » [CNRA 2016, 21].

Attendus scientifiques

Le maigre corpus de données archéologiques disponibles ouvre d'emblée sur la question de la conservation et de la visibilité dans le paysage des traces anthropiques et des processus géomorphologiques à l'origine de leur fossilisation ou de leur démantèlement. L'absence d'un véritable corpus de sites identifiés et le peu de données matérielles amènent de fait à s'interroger sur notre capacité à repérer, sur le terrain, les témoins de ces transformations au cours du temps et impose plus qu'ailleurs de les considérer sous tous leurs aspects, qu'ils résultent de processus sédimentaires ou diagénétiques qui affectent la distribution spatiale des vestiges autant que leur intégrité.

De ces phénomènes d'ordre naturel, n'est pas étranger le contexte géologique et géomorphologique régional. L'objectif du PCR – envisagé sur 3 ans (1 [2019] + 3) – est par conséquent de développer une **approche géoarchéologique multiscalaire** sur la portion médiane de la vallée de l'Eure. En s'appuyant sur l'interprétation de l'environnement géomorphologique des sites archéologiques anciens à modernes (visée diachronique) et la reconstitution des trajectoires socio-environnementales de la vallée à l'échelle de l'Holocène, il vise à déterminer le poids de la contrainte fluviale dans les dynamiques du réseau d'occupation et la part des forçages climatiques et anthropiques dans l'évolution des paysages. De manière plus globale, il s'agit de prendre en compte les influences combinées qui s'exercent entre les différents niveaux d'échelles spatio-temporels, y compris à travers l'évaluation de l'approche régressive (phénomènes de résilience, réappropriation, etc.).

Attendu technologique

Le PCR se place également dans une démarche exploratoire et prospective à travers la mise en place d'une plateforme Web-SIG dont l'objectif est non seulement de centraliser la collecte des données, mais aussi d'aider à la caractérisation et à l'analyse prédictive de l'espace étudié.

La plateforme vise d'une part à promouvoir un cadre pour assurer la qualité des données dans l'interdisciplinarité et leur valeur ajoutée potentielle ; d'autre part à faire émerger le dialogue et les projets entre les parties prenantes – chercheurs, acteurs professionnels ou non, et en ce sens à rassembler une équipe de chercheurs et opérateurs pluridisciplinaires et pluri-institutionnels selon les modalités envisagées.

L'objectif à terme sera de valider une approche et **un outil d'aide à la décision** par la construction de modèles prédictifs, sous la forme d'une plateforme collaborative accessible en ligne, ouvrant sur une nouvelle dimension interdisciplinaire intégrant géographes et environnementalistes, voire juristes et aménageurs dans le cadre des problématiques actuelles du développement du territoire. L'objectif sera également de développer la réflexion sur la projection temporelle des données en sciences humaines (aspects méthodologiques et épistémologiques).

*** ***

Le projet a reçu un avis favorable de la CTRA Ouest réunie les 5, 6 et 7 mars 2019 pour une année probatoire. Il s'inscrit dans le cadre des programmes de recherche menés au sein de l'Umr Orient & Méditerranée (Umr 8167) et de l'équipe *Antiquité classique et tardive* : axe 1. « Paysages ruraux et urbains dans l'Antiquité : sources, repères, transitions ». Il s'appuie sur une étroite collaboration de l'Umr PRODIG (Umr 8586), ainsi que des enseignants-chercheurs de Sorbonne Université – Lettres et Science & ingénierie (ex-UPMC) –, de l'Université de Paris (ex-Paris-Diderot), des ingénieurs de la plateforme Plemo3D de SU et d'ArScAn (Umr 7041), mais aussi des acteurs locaux – services départementaux de l'archéologie d'Eure-et-Loir (SAD28), de l'Eure (MADE 27) et des Yvelines (SADY 78), de l'Inrap, et du Service régional de l'archéologie DRAC Normandie. Il s'associe également aux habitants et aux associations locales actives : Archéo27, SHADT (Société d'histoire et d'archéologie du Drouais et du Thymerais), SHARY (Société historique et archéologique de Rambouillet et de l'Yveline).

Soutenu par les Umr O&M et PRODIG partant au projet, son financement s'appuie sur des appels à projets : Institut OPUS, « Projets exploratoires » 2017 ; DIM-MAP Ile-de-France, « Profils de stage » 2018 et 2019 ; SRA-DRAC Normandie, PCR 2019- ; RNMSH-TGIR Huma-Num, « Approches qualitatives des données en SHS et humanités numériques » 2019 ; Inrap 2020.

PARTIE I

PRESENTATION ET CADRE GENERAL DU PROJET

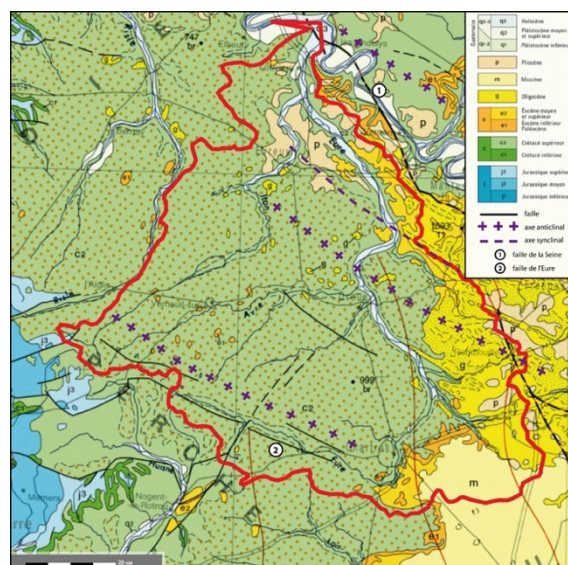
Le bassin versant de l'Eure

Le bassin versant de l'Eure appartient, sur le plan géographique et géologique, au Bassin parisien dont il couvre la moitié ouest en s'ouvrant sur la Normandie. De forme générale triangulaire avec une asymétrie marquée, il s'étend sur une superficie de 6 017 km² [fig. 1]. Il se situe majoritairement dans l'auréole crétacée de l'ouest du Bassin parisien, la vallée de l'Eure proprement dite soulignant grossièrement la limite d'érosion avec les dépôts tertiaires du centre du bassin, à l'est. En rive gauche de l'Eure, la surface de plateaux est sous-tendue par les couches sédimentaires du Secondaire (craie à silex du Sénonien), tandis qu'en rive droite les terrasses sont principalement soulignées par les dépôts variés du Tertiaire, qui s'échelonnent de l'Éocène au Mio-Pliocène et expliquent ainsi la présence à la fois d'argiles plastiques (Sparnacien), de calcaires et marnes divers, de meulière, ou encore de sables et grès du Stampien [fig. 2]. Près d'Yvry-la-Bataille, la rivière prend un virage et entaille vigoureusement les assises crayeuses du Sénonien, en épargnant, sur son versant de rive droite, une grande partie des dépôts tertiaires jusqu'aux niveaux mécaniquement résistants de la meulière de Montmorency – qui coiffe ici le sommet d'une butte-témoin, la Butte des Bruyères, à 184 m –, offrant une vision quasi-complète de la stratigraphie de ce bassin.

De taille moyenne, la rivière prend naissance dans le Perche, opère une boucle au sud de la ville de Chartres et s'écoule sur 80 km du sud au nord, jusqu'à sa confluence avec la Seine en rive gauche, à hauteur de Rouen. Elle parcourt ainsi plusieurs grandes régions paysagères, de la Beauce chartraine aux portes de l'Eure, en passant par le Thymerais-Drouais, le plateau Saint-André en rive gauche et le plateau du Mantois en rive droite. Sur le plan hydrographique, le bassin constitue un réseau organisé autour d'un nombre réduit de vallées actives, à cours d'eau pérenne, qui se prolongent à l'amont par une multitude de vallées ou de vallons secs qui incisent les plateaux faiblement ondulés. Les deux principaux affluents de l'Eure – l'Iton et l'Avre – entaillent vigoureusement la surface des plateaux du Drouais et du Thymerais dont l'altitude moyenne s'établit entre 140 et 170 m. L'amplitude altitudi-



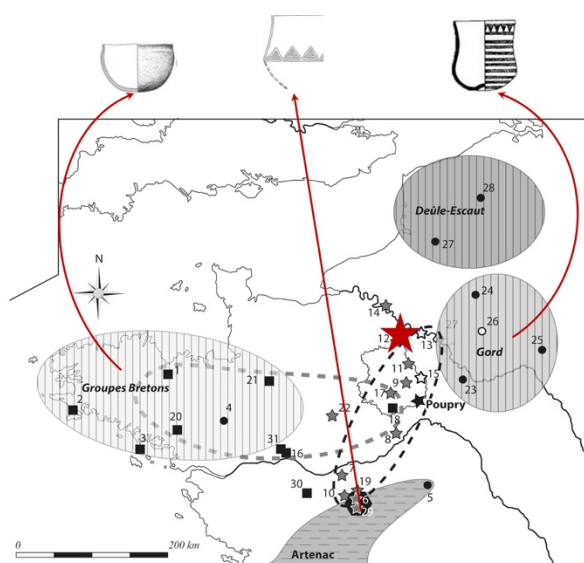
1– Le bassin versant de l'Eure [DAO Th. Piau 2019]



2– Aperçu géologique du bassin versant de l'Eure [extrait de la carte géologique de la France au 1/1 000 000 [Infoterre, BRGM]

nale des sources – situées dans les collines du Perche, au pied des buttes culminantes à près de 300 m – jusqu’à l’exutoire du bassin versant – autour de 5 m à la confluence avec la Seine –, définit un contexte hydrotopographique de cours d’eau à faible énergie. Le chevelu des affluents développe ainsi de multiples facettes, alliant cohérence – hydrographique – et diversité – paysagère.

Sur le plan historique, le bassin versant de l’Eure se situe à un point de rencontre particulièrement fort entre plusieurs groupes culturels, qui rend sa caractérisation difficile dès la période néolithique – comprise entre les groupes de l’Artenac, de Gord et de Bretagne [fig. 3] – et l’inscrit de ce fait, pour les périodes postérieures, dans une dynamique conditionnelle de la construction des territoires marquée par l’émergence des Durocasses dans l’Antiquité [fig. 4], les différents héritages politiques de l’époque mérovingienne ou encore les conflits entre le duché de Normandie et le royaume de France au Moyen-Âge, que l’on reconnaît à travers le développement marqué de quatre centres urbains – Chartres, Dreux, Évreux, Pîtres –, ou encore de nos jours à l’interface de trois départements – l’Eure, l’Eure-et-Loir et les Yvelines – et de trois régions – Normandie, Centre-Val de Loire et Île-de-France.



3– Période néolithique : influence des groupes de Gord, de l’Artenac et de Bretagne [d’après J.-Y. Noël, SAD 28, 2017]



4– Antiquité : entre les Aulerques Eburovices au nord (bronze, c. 50-40 AC), les Carnutes au sud (potin à la tête d’Apollon à droite, c. 80-40 AC) et les Durocasses à l’ouest (potin aux croisettes, c. 80-50 AC)

Un secteur peu étudié

Si les phénomènes d’occupation apparaissent dans ce secteur très diversifiés, ils sont peu étudiés et, surtout, aucune synthèse n’est réellement menée. La documentation ne manque certes pas, mais elle reste hétérogène, d’un secteur et d’une période à l’autre, et peu exploitée [cf. **Bibliographie du secteur concerné**].

Peu d’études en effet considèrent l’histoire de la vallée, y compris concernant les périodes récentes ; peu ou pas sa géomorphogénèse – en-dehors d’Yvette Dewolf, de l’Institut de géographie de Paris, dans les années 1970 [Dewolf 1970 ; Dewolf 1977]. Peu également se sont intéressées à la cité des Carnutes, moins encore à celle des Aulerques-Éburovices : en 1978, Alain Ferdière soutenait une thèse de 3^e cycle sur la religion et l’occupation du sol rural à Lion-en-Beauce, autour de la fouille de Dambron (Eure-et-Loir), en pleine Beauce et en limite occidentale du Loiret et des *Aureliani* [Ferdrière 1978] ; entre 2005 et 2010, et après s’être intéressée aux voies romaines et à l’occupation du sol au sein du département des Yvelines [Renault 2003 ; Renault 2004], Ingrid Renault menait une thèse sur la dynamique de l’occupation du sol dans deux zones de confins du territoire carnute, le Perche à l’ouest et la Beauce au sud-est [Renault 2010] ; dans le même temps, Amandine Trémel faisait l’inventaire des sanctuaires en territoire carnute dans le cadre d’un Master [Trémel 2010] ; et Caroline Bacon soutenait en 2001 un DEA sur les sanctuaires

carnutes, éburovices et véliocasses [Bacon 2001]. Ces travaux restent dans le cadre de recherches universitaires avec leur lot de contraintes inhérentes à l'exercice.

Depuis les années 2000, les opérations d'archéologie préventive offrent de nouvelles informations sur la structuration des territoires de la Gaule : des études générales se développent sur différentes régions, dont celle menée par Sophie Krausz sur la formation des systèmes politiques protohistoriques, agrémentée d'une cartographie des 8 000 sites enregistrés dans la base de données Patriarce du Ministère de la Culture sur l'ensemble de la région Centre-Val de Loire, qui permet d'avoir une image de l'évolution des différentes formes de peuplement depuis le début de la sédentarisation jusqu'à la formation des trois *civitates* de l'âge du Fer : Turons, Carnutes et Bituriges [Krausz 2016]. Ce travail intègre l'important complexe archéologique de Fort-Harrouard, sur la commune de Sorel-Moussel (Eure-et-Loir), dans le développement du territoire carnute. Le site, dominant la rive droite de l'Eure, face à Marcilly-sur-Eure (Eure), offre certes une importante séquence chronologique – du Néolithique ancien jusqu'au Moyen Âge – qui n'est pas à négliger : il reste le seul complexe de la vallée à avoir fait l'objet d'une véritable synthèse. Un autre complexe probablement similaire, près de Nogent-le-Roi plus au sud, n'a fait l'objet que récemment d'un rapport d'opérations préventives [Chamaux, Borderie 2013].

Divers sites ont toutefois bénéficié de fouilles programmées : outre les opérations menées sur la ville de Chartres par le service municipal de l'archéologie sous la direction de Dominique Joly (aujourd'hui Laurent Coulon), on pensera au dolmen de Changé près de Saint-Piat [dir. Dominique Jagu], au sanctuaire de Bû [dir. Isabelle Fauduet, Cnrs] ou encore à celui de Hanches [dir. Fabienne Dugast, Cnrs], et plus récemment dans l'Eure, au complexe rituel du Vieil-Evreux [dir. Sandrine Bertaudière, MADE]. S'y ajoutent des études ponctuelles (diagnostics et fouilles préventives) et des prospections aériennes [Daniel Jalmain, Régis Dodin, Alain Lelong et, plus récemment, Rémi Touret pour l'Eure-et-Loir, Archéo27 pour l'Eure], complétées parfois par des prospections au sol, tout aussi ponctuelles [Christian Cribellier et Ingrid Renault à Mérouville ou à Senantes, Alain Lelong dans le sud du département]. De son côté, l'étude du bâti existant reste cantonnée à celle des églises pré-romanes de l'Eure, partie ouest de la zone d'étude [Wasylyszyn 2006]. On notera que, pour les périodes récentes, aucune approche n'est véritablement menée.

Le territoire abordé : portion médiane de la vallée de l'Eure

La faible documentation archéologique disponible, des reconnaissances de terrain aussi bien au nord qu'au sud, ainsi que le contexte général de ce bassin secondaire ont fait émerger un espace privilégié, aux aspects différenciés sur le plan environnemental, alliant points d'eau (rus, sources, etc.), zones de hauteur à replats et plaines alluviales, favorable à la diversification de l'occupation et à ses mutations, en même temps qu'il s'inscrit tout particulièrement, à partir de l'âge du Fer, dans un environnement politique à plus large échelle, qui se construit et se déconstruit en parallèle.

Cet espace correspond à la portion médiane du bassin versant de l'Eure, précisément à cheval sur les trois départements actuels de l'Eure, de l'Eure-et-Loir et des Yvelines, s'étendant sur un rayon d'environ 20 à 30 km de part et d'autre de l'Eure, entre respectivement la plaine de Saint-André (dans le sud de l'Eure), le Thymerais-Drouais (dans l'extrême nord de l'Eure-et-Loir) et le plateau du Mantois (dans l'ouest des Yvelines). Il s'inscrit au sein d'une vingtaine de communes [cartes en annexe] – pour les principales :

- Villegats, La Boissière, Epieds, Breuilpont, Bueil, Villiers-en-Désœuvre, La Couture-Boussey et Garennes s/ Eure dans l'Eure, pouvant possiblement s'étendre jusqu'à Ivry-la-Bataille et Ezy s/Eure ;
- Guainville et Gilles en Eure-et-Loir – pouvant s'étendre jusqu'à la Chaussée d'Ivry et Anet ;
- Cravent, Bréval, Illiers-le-Bois et Neauphlette dans les Yvelines.

Le choix de cet espace doit permettre une approche localisée et privilégier les modalités et les modulations des aménagements anthropiques perçus à l'échelle de quelques ensembles paysagers, y inférant les différentes cultures matérielles qui s'y côtoient ou s'y opposent, créant *a priori* des territoires identitaires – à l'échelle de communautés réduites ou plus larges.

– Chronologie retenue –

La fourchette chronologique retenue se veut large de manière à percevoir les changements d'implantations humaines et l'évolution des paysages en diachronie. Elle s'étend de la période néolithique au Moyen Âge, jusqu'à l'époque moderne et préindustrielle, voire contemporaine.

– Les sites archéologiques repérés dans ce secteur –

L'espace ainsi délimité est très peu connu sur le plan archéologique et historique. Les rares fouilles sont anciennes et remontent à la fin du XIX^e ou au début du XX^e siècle : elles concernent la commune de Bueil (habitat gallo-romain réoccupé par une nécropole mérovingienne) et celle de Caillouet-Orgeville, à l'ouest de Pacy-sur-Eure, pour l'instant hors du secteur d'étude considéré (occupation du Néolithique à l'époque gallo-romaine). Quelques découvertes fortuites complètent ce tableau (hors base Patriarche) : des fonds de cabane du I^{er} siècle et une nécropole plus tardive à Breuilpont en bord de l'Eure, une nécropole gallo-romaine à Garennes s/Eure, une autre mérovingienne à Merey, une autre encore à Villiers-en-Désœuvre.

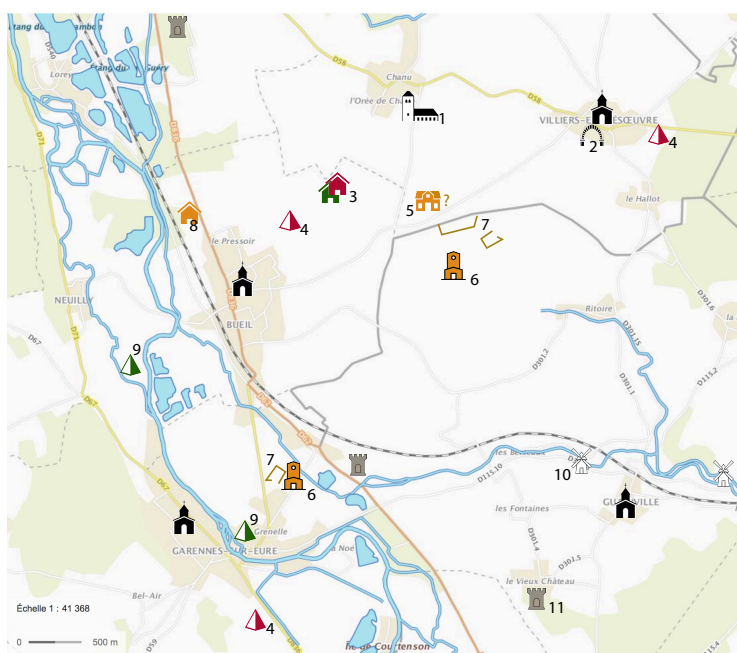
Bien qu'en limite du « Grand Paris », la zone se trouve globalement épargnée par les grands travaux d'aménagement et donc peu concernée par les opérations préventives. La documentation récente reste rare : outre les découvertes du SADY – partie est de la zone d'étude –, pour la plupart inédites [CAG 78], et quelques interventions de la MADE – sur la nécropole mérovingienne de Bueil reconnue dans les années 1860 –, une série de prospections aériennes, réalisées entre 1996 et 2011 par l'Association Archéo27, a pu repérer différents indices d'occupation de date indéterminée, pour la plupart fossés et enclos, ainsi que deux temples au plan caractéristique de l'époque du Haut Empire et dressés à peu de distance l'un de l'autre – le premier en fond de vallée (lieu-dit « » sur la commune de Garennes s/Eure), l'autre sur le plateau du Mantois (lieu-dit « » sur la limite nord de la commune de Guainville).

– Quelques ensembles de sites émergents –

Ce premier inventaire a permis de faire émerger un certain nombre d'ensembles, laissant entrevoir le potentiel archéologique de ce secteur [fig. 5] :

- les différents gisements sur la commune de Bueil, en fond de vallée et sur le plateau – dont l'occupation longue peut permettre de décrire les dynamiques d'implantation de l'habitat, sa résilience ou non sur le temps long, l'anthropisation et le contrôle de l'espace, la gestion du milieu et son impact environnemental ;

5– Carte de localisation des sites mentionnés et/ou reconnus au sein de la moyenne vallée de l'Eure : 1. commanderie ; 2. cave monastique ; 3-4. habitat et nécropoles mérovingiens ; 5. villa ? 6. sanctuaires d'époque romaine ; 7. enclos indéterminés ; 8. habitat antique ; 9. tumulus ? 10. aménagement hydraulique ; 11. places fortes [fond de carte IGN BDTopo 2017]



- les sanctuaires d'époque romaine de [] et de [] – situés à moins de 1 km l'un de l'autre, dont l'emprise ni l'identification ne sont connues et qui offrent un mobilier qui ne correspond pas *a priori* à leur appartenance « politique » – respectivement les cités carnute et éburovice ;
- les différents types d'enclos repérés en prospection aérienne par Archéo27 et/ou antérieurement – qui se chevauchent dans l'espace et induisent des occupations successives de formes et d'époques différentes, notamment dans les secteurs de [] et de [] ;
- les commanderies – enclaves territoriales ponctuelles qui relèvent d'un partage de territoires n'appartenant ni au royaume de France ni à la Normandie ni à aucun diocèse – avec en parallèle l'implantation des églises et celliers monastiques de part et d'autre de l'Eure, dont la typologie témoigne de groupements humains hors des domaines politiques forts ;
- auxquels s'ajoutent différentes anomalies topographiques – tertres, talus, fossés, étangs, glacières –témoignant de diverses modalités d'occupation toutes époques confondues.

Dynamique fluviale et interactions homme/milieu

L'action de l'homme sur son environnement se manifestant par de profondes modifications du paysage, le potentiel paléogéographique s'avère également nécessaire à interroger. L'intérêt des plaines fluviales ou alluviales réside en effet dans le fait qu'elles enregistrent avec une résolution temporelle parfois très fine (comme le temps d'une crue) des marqueurs sédimentaires et paléo-écologiques (pollens, mollusques) qui permettent de retracer l'histoire environnementale du système fluvial et avec lui les modalités d'implantation et d'aménagements anthropiques qui lui sont liées. À ce titre, le bassin-versant de l'Eure offre un cadre de recherche privilégié pour appréhender les mécanismes d'interaction homme-milieu à différentes échelles spatiales (macro-régionale à micro-locale) et temporelles (millénaire à annuelle) et, partant, pour insérer et/ou retrouver les gisements archéologiques dans leur cadre chronostratigraphique et environnemental [Piau 2019].

– Le bassin de l'Eure, un bassin versant secondaire –

Les plaines alluviales sont regardées de manière générale comme relevant d'une ressource naturelle, exploitée et mise en valeur de façon logique et raisonnée par les groupes humains qui s'y installent. Elles se révèlent également comme une contrainte, afférant aux risques hydrologiques et sanitaires, ou encore et dans certains cas, par leur morphologie de rupture qui en font des lignes de démarcation plus ou moins franches. Elles n'en demeurent pas moins des espaces particulièrement attractifs pour les sociétés humaines et constituent de ce fait des milieux favorables à l'archivage de données morpho-sédimentaires et paléoenvironnementales, et par conséquent des changements bio-climato-anthropiques passés. Malgré leur discontinuité, les données stratigraphiques de fond de vallée issues de ces enregistrements offrent en effet une résolution plus fine de la rythmicité des mutations paysagères qu'en contexte de plateau lœssique où la sédimentation postglaciaire est moins dilatée et souvent érodée par les activités agro-pastorales plurimillénaires [Wuscher *et al.* 2012]. Cette dernière n'en trouve pas moins une résolution, par effet gravitaire, au sein des systèmes fluviaux suivant les processus sédimentaires du cycle géologique global d'altération, d'érosion, de transport, de dépôt et de diagenèse, à l'échelle de l'Holocène.

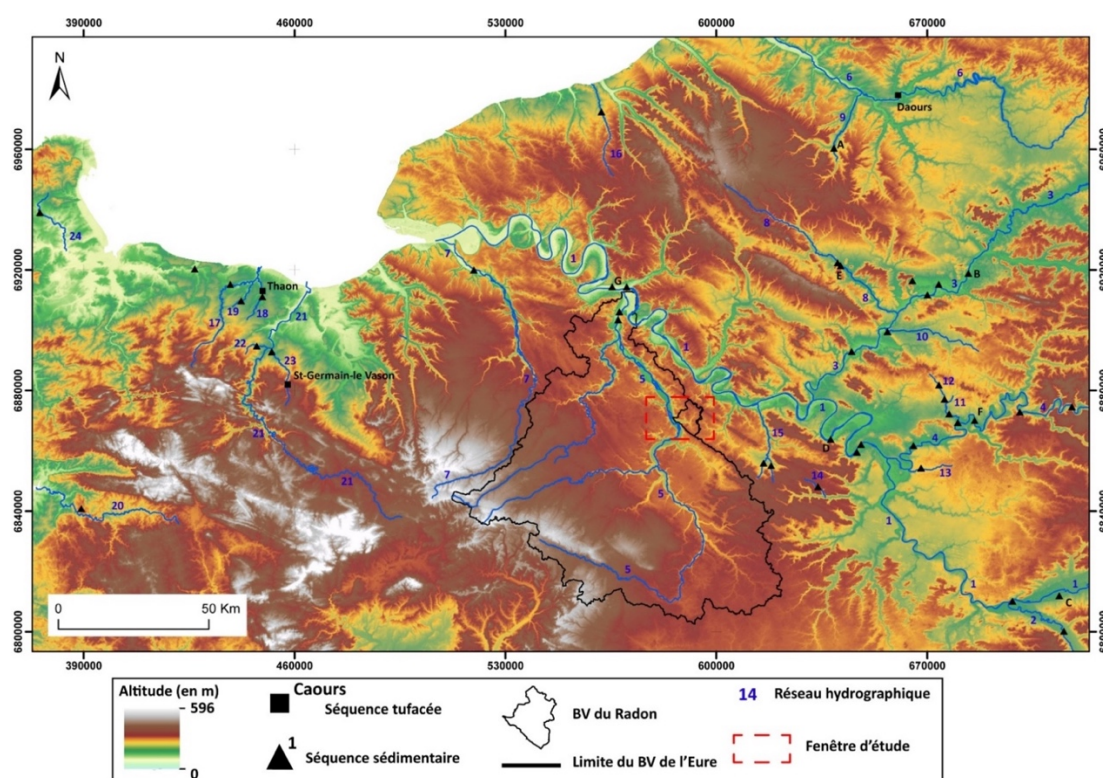
Relativement bien étudiés au sein des grands organismes fluviaux, ces phénomènes le sont moins au sein des systèmes secondaires. Or, ces derniers apparaissent plus sensibles aux dynamiques de l'occupation des sols et aux changements d'ordre climatique que les bassins versants d'ordre supérieur. Les petits bassins s'affranchissent en effet en partie des emboîtements scalaires (spatiaux et temporels) dans leurs réponses hydro-morpho-sédimentaires. Ce sont par conséquent des milieux privilégiés pour déterminer le poids de l'anthropisation comme des fluctuations climatiques et des facteurs morphologiques locaux dans les grandes phases de détritisme au cours de l'Holocène [Orth *et al.* 2004 ; Lespez *et al.* 2005].

Si elles soulignent le synchronisme entre forçages anthropo-climatiques et crises détritiques [Séchi *et al.* 2010], les synthèses récentes tendent surtout à démontrer la variabilité spatio-temporelle des réponses environnementales qui

reflètent aussi bien l'hétérogénéité de l'espace – au sens géomorphologique – et les facteurs morphologiques d'échelle plus locale (cadre morpho-structural, système de pentes, etc.) que, plus avant, les « effets de site » liés à la proximité d'un gisement archéologique ou d'une tendance plus globale enregistrée à l'échelle régionale d'un bassin-versant [Lespez 2012 ; Gonet 2018 ; Beauchamp 2019]. En ce sens, les processus géomorphologiques holocènes constituent des éléments clés non seulement du géosystème lui-même (zones de production et de transfert sédimentaire [Wusher *et al.* 2012]), mais également des modalités d'implantation, voire des dynamiques des réseaux de peuplement. Ils contribuent et interagissent de fait avec les processus de dégradation, d'enfouissement et de transformation des vestiges et des structures archéologiques qui se produisent après l'abandon des lieux d'occupation de groupes humains, et participent de ce fait à la formation des niveaux archéologiques comme aux facteurs de conservation des sites. Dans un contexte de faible documentation archéologique, la reconstitution de dynamiques socio-environnementales peut difficilement s'affranchir de l'étude de ces phénomènes connexes, voire d'une approche taphonomique à l'échelle du ou des paysage-s [Whitlam 1982 ; Bertran *et alii* 2017].

– Approche géoarchéologique : état de l'art –

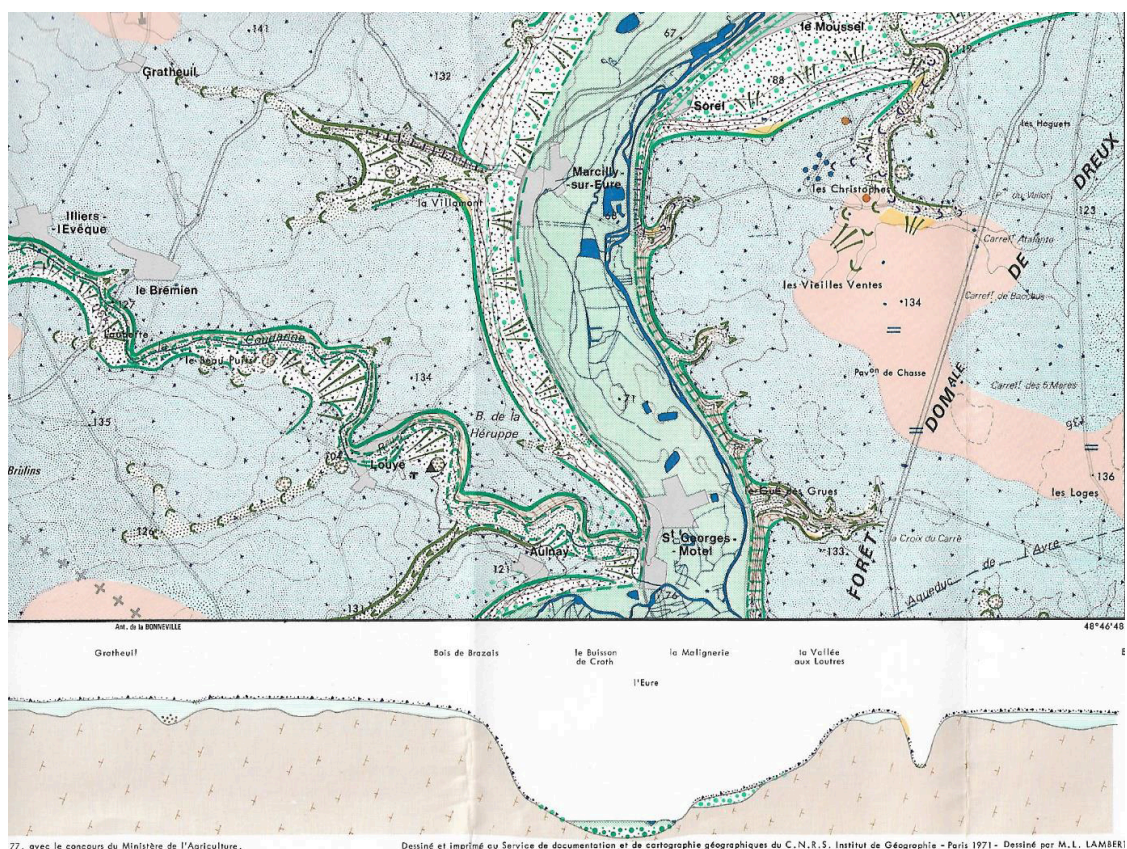
Bénéficiant de l'essor de l'archéologie préventive et de la multiplication des fenêtres d'étude en contexte fluvial, les approches géoarchéologiques et paléoenvironnementales ont pu appréhender les séquences alluviales au sein du bassin versant de la Somme [Antoine 1997 ; Antoine *et al.* 2003] comme du système séquanien [Chaussé *et al.* 2008] et de ses principaux affluents [notamment Chaussé 2003 ; Orth 2003 ; Le Jeune *et al.* 2012 ; Jamet 2014] [fig. 6]. L'originalité de ces travaux pluridisciplinaires repose sur le fait qu'ils ont tenté non seulement de reconstituer l'évolution géomorphologique des vallées depuis le Tardiglaciaire, mais surtout de mettre en lumière la part respective des forçages climatiques, de l'anthropisation et des facteurs morphologiques locaux dans les métamorphoses fluviales et les crises érosives [Pastre *et al.* 1991 ; 1997 ; 2000 ; 2002 ; 2006 ; Séchi 2010].



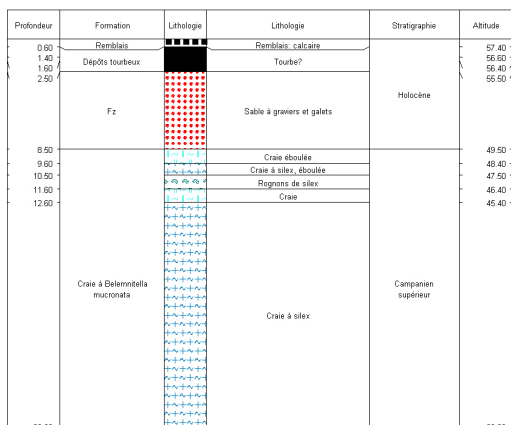
6– Synthèse non exhaustive des séquences sédimentaires et de tufs de référence des vallées principales et secondaires du Bassin parisien qui montre l'inégale répartition des séquences entre l'est et l'ouest de l'Île-de-France.
1. La Seine, 2. L'Yonne, 3. L'Oise, 4. La Marne, 5. L'Eure, 6. La Somme, 7. La Risle, 8. Le Thérain, 9. La Selle, 10. La Nonette, 11. La Beuvronne, 12. Le Morbras, 13. La Mérantaise, 14. La Mauldre, 15. La Biberonne, 16. La Scie, 17. La Seullès, 18. La Sélune, 19. L'Orne, 20. La Guigne, 21. La Laize, 20. Le Merderet ; A. Conty, B. Houdancourt, C. Bazoches-lès-Bray, D. Le Closeau, E. Sacy, F. Vignely, G. Alizay. [Sources : SRTM® v4 et BD Carthage. Cartographie Th. Piau 2019]

Cette approche, qui s'est longtemps polarisée sur les plaines alluviales des grands organismes fluviaux, se concentre désormais davantage, au sein du Bassin parisien, sur les hydrosystèmes secondaires, de faible énergie et à la trajectoire *a priori* peu contrastée à partir du Subatlantique – du moins à l'échelle habituelle d'observation (10 derniers millénaires) : à l'est et au nord de Paris, la Beuvronne, le Crould, le Morbras, la Nonette ; à l'ouest la Mauldre et la Guyonne. Ces derniers connaissent cependant des mutations importantes, liées à l'érosion des sols générée ou accélérée par les pratiques agro-pastorales depuis le Néolithique, et à un contrôle accru des cours d'eau par des aménagements hydrauliques aussi nombreux que variés (moulins, canaux de dérivation ou de drainage) depuis le Moyen Âge au moins. Les réponses hydro-morpho-sédimentaires montrent du même coup une importante variabilité spatiale qui paraît dépendre d'une diversité des pressions anthropiques d'un bassin-versant à l'autre et des phénomènes de biostasie [Pastre *et al.* 2003].

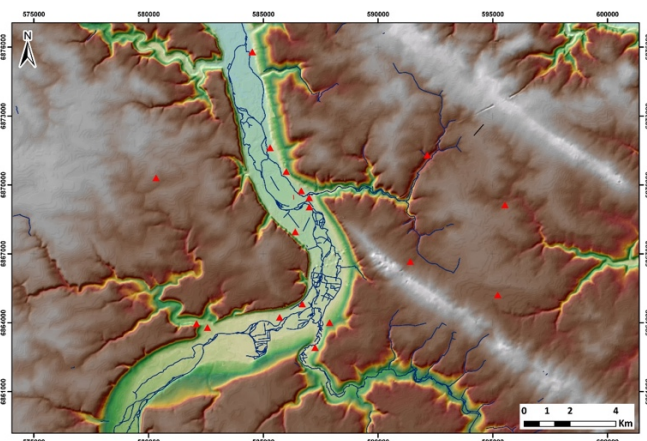
Le bassin-versant de l'Eure, qui s'inscrit dans une large portion occidentale du Bassin parisien, n'a fait l'objet quant à elle que d'un nombre réduit d'observations géomorphologiques, sous l'impulsion d'Yvette Dewolf à la fin du XX^e siècle, profitant des carrières d'extraction de granulats ouvertes dans le fond de vallée – pour les plus connues Bueil (27), Chaudon (28), Saint-Prest (28). La carte géologique au 1/50 000^e tirée de ces études préliminaires permet d'aborder la nature, l'âge et l'extension des formations fluviales. Identifiées par la lettre « F » et classées des plus anciennes aux plus récentes (Fx, Fy, Fz, etc.) selon leur altimétrie, ces données s'avèrent souvent approximatives. La carte géomorphologique au 1/50 000^e qui la complète en figurant, sur un fond topographique, les différents types de formations superficielles, les formes, les modelés et les processus à l'origine de leur genèse (dynamiques éoliennes, fluviales, périglaciaires, etc.) reste également incomplète : au plus près de la fenêtre d'étude – moyenne vallée –, les levés géomorphologiques n'ont été réalisés que dans sa partie sud-ouest (feuille XX-14, St André de l'Eure [Dewolf 1974]) [fig. 7]. Tout aussi anciennes pour la plupart, les données tirées des sondages géotechniques du BRGM réalisés dans le cadre de prospections de gisements de granulats et de travaux privés (puits, urbanisme) ne sont pas toujours accessibles. Au sein de la fenêtre d'étude, un total de 19 sondages de la Banque Sous-Sol (BSS)



7- Extrait de la carte géomorphologique détaillée de la France au 1/50 000^e, feuille XX-14, Saint-André-de-l'Eure [d'après Dewolf 1974]



8– Log stratigraphique (forage dans les alluvions de l’Eure) au sud d’Ivry-la-Bataille [BSS, Infoterre, BRGM]



9– Répartition des sondages géotechniques recensés dans la BSS du BRGM au sein de la fenêtre d’étude [sources : BD Alti IGN et BD Carthage. Cartographie Th. Piau 2019]

consultable sur le site renseignent sur la nature, l’épaisseur et l’âge (relatif) des formations superficielles. Les attributions chronologiques et les descriptions des faciès sédimentaires holocènes sont là encore souvent imprécises [fig. 8 et 9].

Plus récemment, le projet QuOrEl piloté par Quentin Borderie (SAD 28 / ArScAn) a contribué à combler ponctuellement ces lacunes en établissant un inventaire des formations limoneuses quaternaires d’origine éolienne dans le département de l’Eure-et-Loir [Borderie 2014 ; Borderie, Chamaux 2016 ; Borderie *et al.* 2017]. Enfin, un Master 2 mené en 2019 par Théophile Piau (Université de Paris, co-dir. François Bétard, Fabienne Dugast) permet aujourd’hui d’établir un premier bilan général. Il insiste pour l’essentiel ici sur le cadre morpho-structural du bassin-versant de l’Eure, sensiblement différent entre la rive gauche, où la surface des plateaux est sous-tendue par les couches sédimentaires du Secondaire, et la rive droite, où elle est principalement soulignée par les dépôts variés du Tertiaire [Bétard *et al.* 2019]. Cette configuration géologique offre des perspectives de recherche intéressantes concernant les réponses hydro-morpho-sédimentaires de l’Eure et de ses petits affluents face à l’évolution des milieux au cours de l’Holocène. Par ailleurs, non seulement les paléformes fluviales de l’Eure apparaissent particulièrement bien préservées dans le fond de vallée, mais surtout les investigations géoarchéologiques préliminaires conduites dans une zone atelier à proximité du sanctuaire d’époque romaine de

ont montré le potentiel élevé des archives pédo-sédimentaires pour caractériser la trajectoire socio-environnementale de l’Eure au cours de l’Holocène et mettre en lumière les variables de contrôle dans cette évolution (anthropique et climatique) [Piau 2019].

*** ***

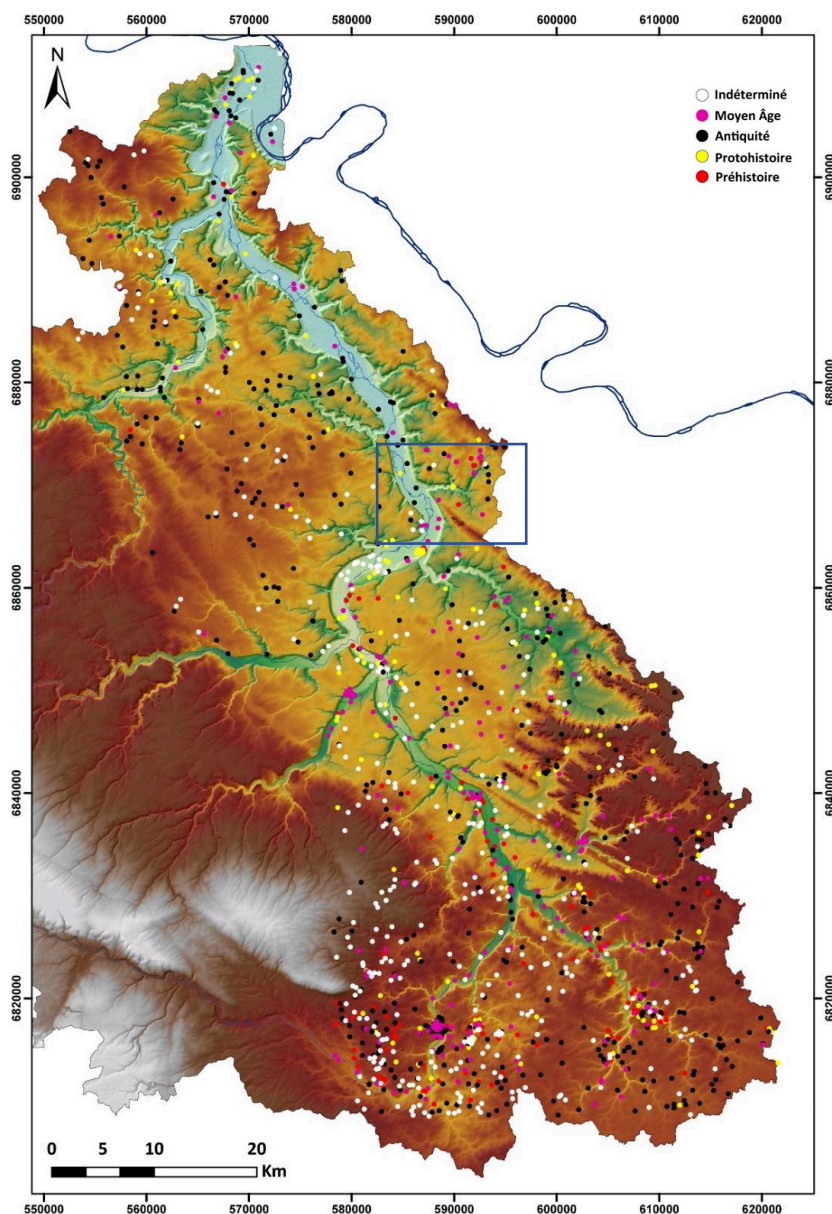
Au-delà de l’intérêt que peut offrir en soi le secteur de la moyenne vallée de l’Eure, la quasi absence d’étude le concernant permet ainsi d’envisager de nouvelles approches sans présupposé, aussi bien sur le plan scientifique que méthodologique.

PARTIE II

APPROCHE ARCHEOLOGIQUE

Le cadre d'étude ainsi défini montre de toute évidence un potentiel archéologique non exploité, mais de qualité inégale. Les investigations menées depuis 2016 à partir de la documentation disponible (archives, données de fouilles anciennes et récentes, prospections aériennes) ont permis d'établir une première trame générale des implantations humaines reconnues, du Néolithique à la fin du Moyen Âge [fig. 10]. Nombre d'entre elles toutefois restent de caractère indéterminé (en blanc sur la carte), résultat pour la plupart de prospections aériennes repérant des formes géométriques de nature très probablement anthropiques mais non datables.

Une première étape a par conséquent consisté à réaliser un zonage préparatoire des potentialités archéologiques sur le secteur de la moyenne vallée de l'Eure à partir des données disponibles et d'une analyse du contexte archéologique et topographique.



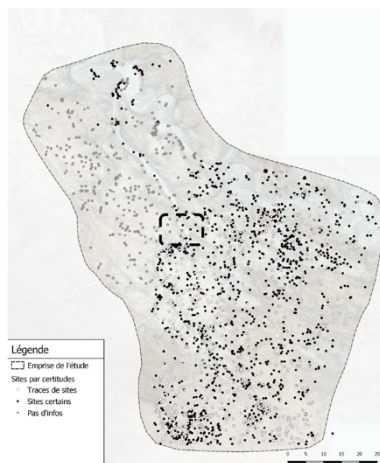
10— Trame générale des sites archéologiques reconnus, d'après les données disponibles (SAD 28, SADYvelines, MADE 27, Inrap).
Encadré : fenêtre d'étude
[cartographie Th. Piau 2019]

Instrument de travail

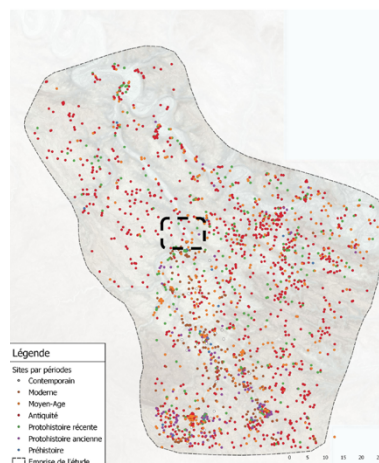
Les outils communément utilisés aujourd’hui de manière interdisciplinaire comme les SIG et la géomatique ont été mis à contribution, non seulement pour mettre en évidence les résultats obtenus, mais aussi et surtout pour lancer une réflexion sur la manière de les obtenir. Dans l’objectif d’établir un modèle théorique de l’occupation humaine sur le secteur défini dans le cadre du PCR, le bassin versant a été tout d’abord considéré dans sa globalité, en fonction des éléments connus – récolement des informations essentiellement à partir des données fournies par les cartes archéologiques et les services départementaux – de manière à avoir un premier aperçu des tendances générales d’implantation – par période et catégorie fonctionnelle.

Par ailleurs, une discrétisation à l’échelle de la vallée des descripteurs topographiques dérivés des MNT de l’IGN [méthode Hammond et Morpa] a permis de quantifier par période les sites dans leur fonctionnalité selon la position topographique des sols, en distinguant surfaces et versants, et proposer ainsi une première carte des lieux d’implantation privilégiés selon les périodes [fig. 11]. On notera *a priori* une prédilection des habitats néolithiques pour les versants de plateaux ou en fond de vallée – difficilement appréciable toutefois en raison du type de vestiges reconnus –, tandis que durant l’Antiquité ils semblent remonter sur les plateaux pour redescendre en fond de vallée à l’époque moderne ; les établissements funéraires auraient privilégié de façon similaire les fonds de vallées à l’époque médiévale et plutôt les plateaux aux époques antérieures, laissant entendre une probable continuité avec

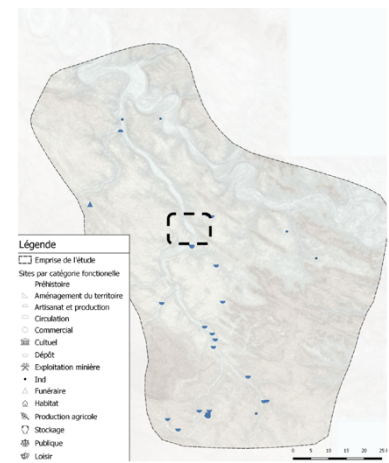
11– Localisation et classement des sites connus [étude B. Pandolfi 2018]



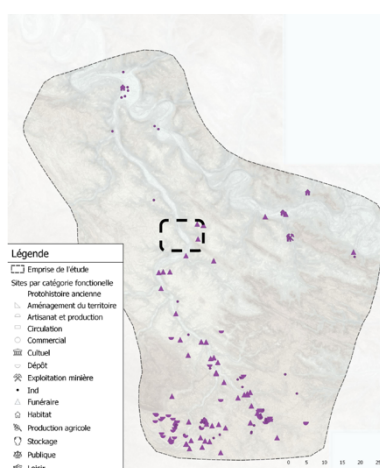
– selon leur degré de certitude



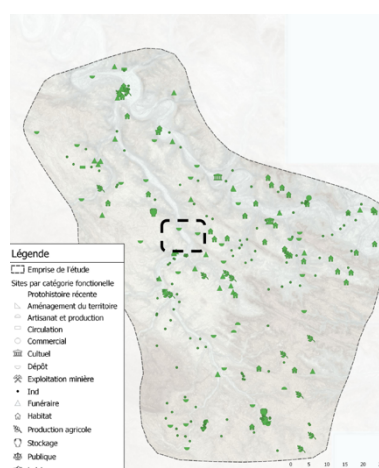
– par période



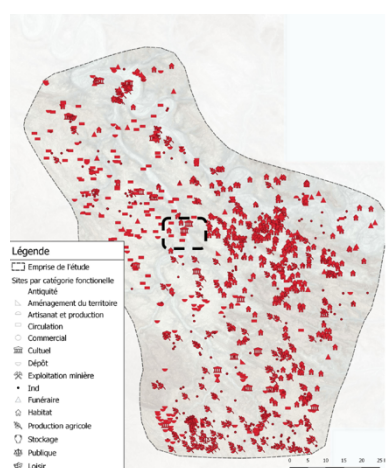
– par catégorie fonctionnelle : Préhistoire



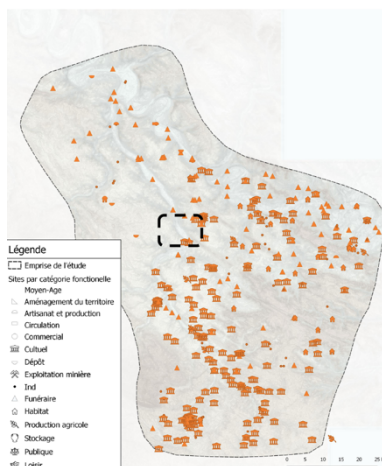
– par catégorie fonctionnelle : Protohistoire ancienne



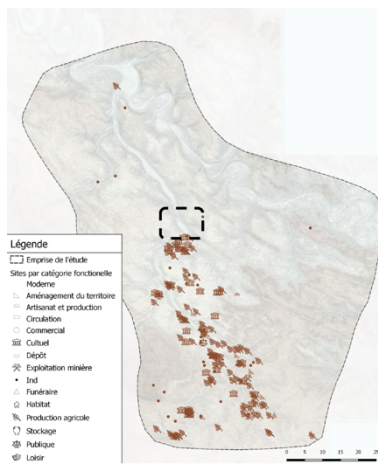
– par catégorie fonctionnelle : Protohistoire récente



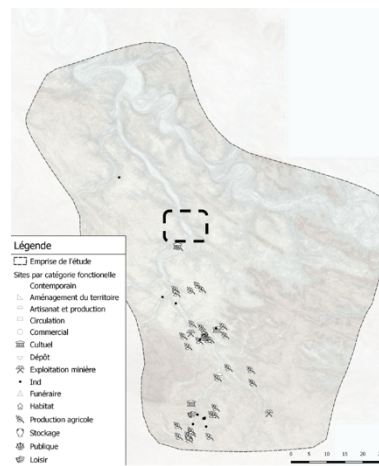
– par catégorie fonctionnelle : Antiquité



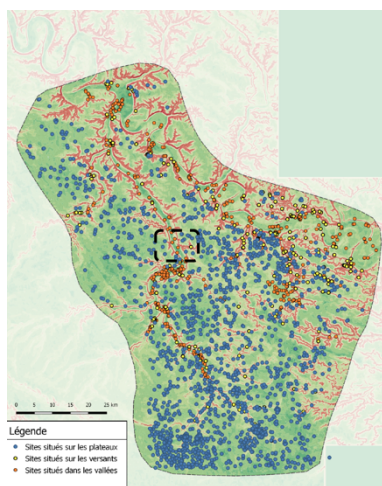
– par catégorie fonctionnelle :
Moyen Âge



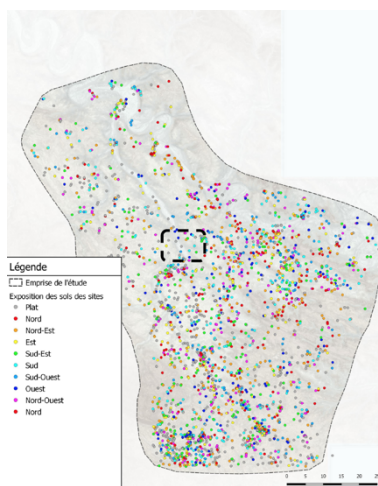
– par catégorie fonctionnelle :
époque moderne



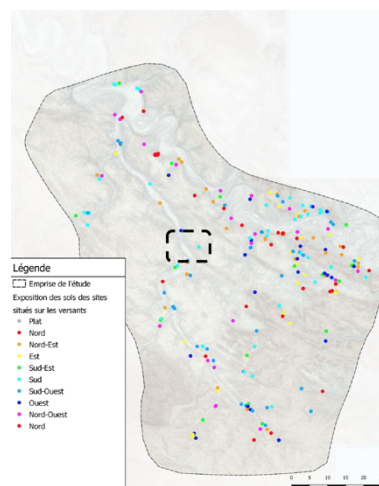
– par catégorie fonctionnelle :
époque contemporaine



Classification des sites par rapport
à la topographie



Localisation des sites par rapport
à l'exposition des sols

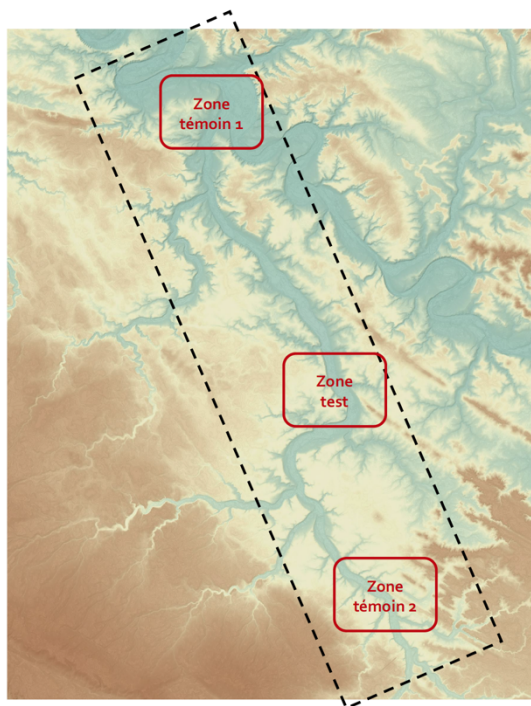


Exposition des sites situés sur les versants

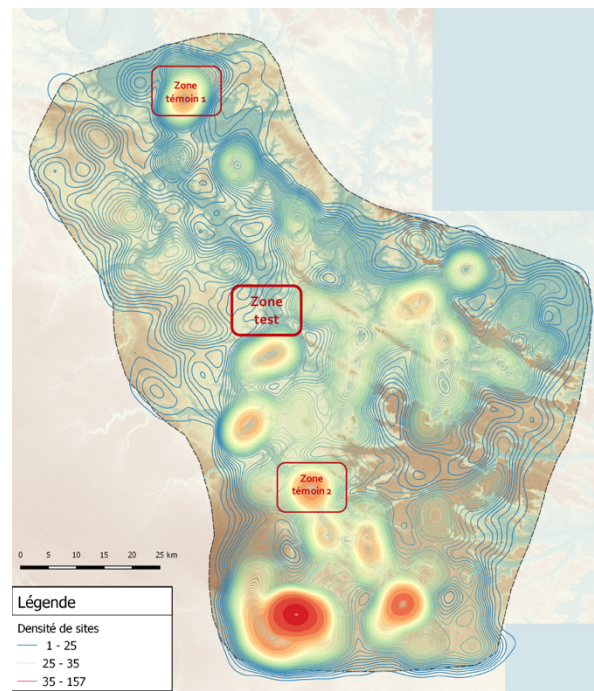
les habitats ; enfin, on notera une prépondérance des activités agricoles sur les plateaux à partir de l'Antiquité, progressant rapidement jusqu'à l'époque contemporaine. Les paramètres d'ensoleillement précisent ces tendances : l'exposition sud paraît recherchée durant l'Antiquité et cède la place à une orientation plus septentrionale durant le Moyen Âge.

Pour assurer une analyse et une conduite stratégique fiables des opérations sur la zone d'étude, deux secteurs, choisis en fonction de leur force de documentation sur l'ensemble du bassin, ont été définis comme zones de référence : l'une en aval, à la confluence Eure/Seine, l'autre en amont, dans le Drouais [fig. 12]. Une première analyse a permis de vérifier que la zone d'étude, à faible réponse, se distingue particulièrement bien des deux zones test en termes de densité d'occupation [fig. 13]. L'un des objectifs visé consiste par conséquent à déterminer s'il s'agit d'une réalité – liée à une priorité donnée à l'exploitation des terres par exemple – ou d'un biais de la recherche.

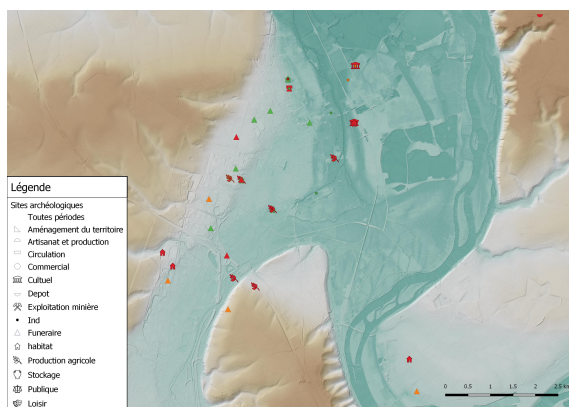
Dans l'état actuel du projet – année probatoire –, la comparaison entre les trois zones reste limitée et vise à être développée en fonction des résultats qui seront obtenus sur la fenêtre d'étude. La zone 1 montre d'ores et déjà des dissemblances que l'on peut aisément attribuer, outre aux biais imposés par les opérations de prévention archéologiques, à la configuration topographique générale (large plaine alluviale) ainsi qu'à la position géographique (à la jonction de deux voies fluviales). On notera en ce sens une concentration des sites au sein même de la vallée et autour de la terrasse ouest – à l'inverse des crêtes est –, les versants accueillant plutôt des structures funéraires à partir de l'époque médiévale [fig. 14]. La qualité inégale et discontinue des données ne permet pas néanmoins d'affirmer la réalité d'une tendance qui risque bien de s'avérer plus complexe.



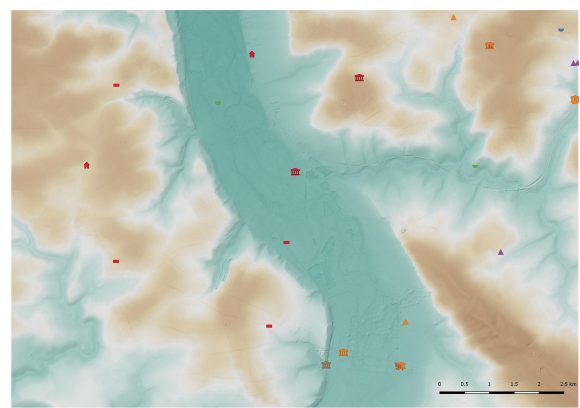
12– Localisation de la zone test et des zones témoins [DAO B. Pandolfi 2018]



13– Densité de sites connus sur l'ensemble de la vallée de l'Eure [DAO B. Pandolfi 2018]



14– Comparaison entre la zone de confluence Eure/Seine et la zone test (portion médiane de la vallée) [DAO B. Pandolfi 2018]



Prospections à vue et systématiques

En vue de compléter cette approche contextuelle préliminaire, des prospections à vue et systématiques ont été menées entre 2018 et 2019 au sein de la fenêtre d'étude en vue de tester la reconnaissance au sol de la présence de gisements archéologiques. Elles ont été guidées également par les contacts sur place – habitants et agriculteurs – rapportant la découverte d'artefacts (mobilier lithique ou poterie antique) ou d'observations particulières, consignées en amont et mises en parallèle avec les données disponibles, voire la toponymie.

Outre des contrôles ponctuels – sur la commune d'Épieds, à Breuilpont, à l'« Église » de Boussey, à Gilles pour les principaux –, deux campagnes de prospection systématique ont été organisées durant l'hiver, sur une semaine avec un groupe de 10 à 15 personnes. Les parcelles retenues l'ont été en fonction de leur disponibilité, la rotation des cultures étant très serrée [cf. **Annexes 2 et 3**].

- Le contexte archéologique des sanctuaires de et de -

Enfin, l'analyse céramique effectuée à partir des ramassages ciblés effectués par Archéo27 ajoute une nouvelle donnée en termes de reconnaissance des productions. Contre toute attente en effet, l'analyse du mobilier attribuerait au sanctuaire de [redacted] le faciès carnute, reconnu notamment à Senantes et Nogent-le-Roi jusqu'à Chartres, différant sensiblement des productions recueillies sur le sanctuaire de [redacted], pour l'instant mal identifiables en raison d'une documentation encore peu abondante sur le secteur d'étude [cf. **Annexe 1**].

– Relevés LiDAR et photogrammétriques –

Parallèlement aux ramassages au sol, un protocole de prospections non-invasives devait viser à cartographier au plus près les deux sanctuaires de [redacted] et de [redacted] en relevant le maximum d'indices pouvant permettre de restituer leur organisation interne, voire leur relation avec un éventuel bâti périphérique pour l'instant inconnu. L'objectif était de privilégier l'utilisation du drone dont les vols peuvent être plus facilement planifiés que dans le cadre de la prospection aérienne traditionnelle et qui peut apporter de nouveaux enjeux en matière de télédétection archéologique. Il s'agissait à ce titre également de tester différents outils de mesures et d'imagerie numérique de la sub-surface que permet aujourd'hui la miniaturisation de capteurs : LiDAR, multispectral, thermique, magnétique, et d'assurer un meilleur rendement comme un meilleur rendu des données. Dans le cadre de campagnes liminaires, l'objectif était d'obtenir *a minima* un relevé numérique géoréférencé en nuages de point dont le traitement, désormais facilité grâce aux nouveaux outils informatiques qui fournissent les algorithmes nécessaires permettant l'automatisation d'un certain nombre d'étapes de restitution des données, est doté d'un fort potentiel de développement.

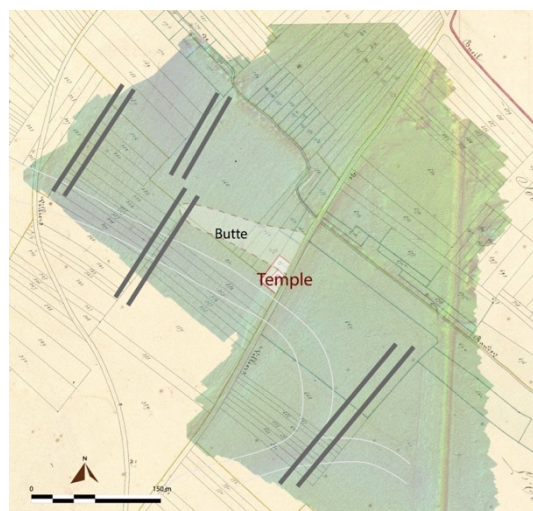
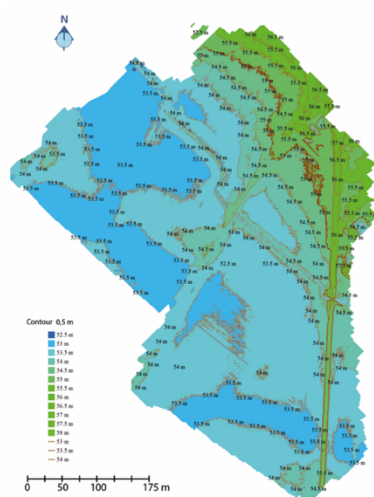
Le relevé photogrammétrique effectué au-dessus du sanctuaire [redacted] [cf. **Annexe 4**] a mis en évidence de façon assez distincte les éléments géométriques correspondant aux structures occidentales du péribole – bien identifié sur les photographies aériennes –, qui peuvent désormais être replacés de manière plus précise avec le temple [fig. 19]. La photographie redressée permet ainsi d'estimer les dimensions de ce dernier, qui présente un plan carré d'environ 17 m de côté pour une *cella* de 8 m. Le péribole quant à lui, large de 45 m côté ouest, couvrirait une surface de plus de 5 000 m².

Ces dimensions restent à confirmer par une prospection géophysique qui n'a pu être programmée au moment opportun, en raison de la mise en culture de la parcelle. Un essai de survol à l'aide d'un drone muni d'un capteur thermique a donné des résultats prometteurs mais difficiles à restituer en raison des rafales de vents, fréquentes sur le plateau, qui ont perturbé les acquisitions.



19 – Repérage du tracé de la partie occidentale du péribole sur la photogrammétrie et repositionnement précis des tracés donnés par la photographie aérienne [F. Dugast 2019]

Un même protocole a été suivi au-dessus du sanctuaire de [redacted] qui n'a restitué en revanche aucun élément de tracés particuliers, ni en microtopographie ni en télédétection [cf. **Annexe 6**]. Il a été doublé par un relevé LiDAR monté sur drone qui a permis de mettre en évidence un certain nombre de variations microtopographiques au sein de la plaine alluviale [cf. **Annexe 5**]. Plus précis que la RGE Alti 1 m de l'IGN, il donne non seulement une image mieux définie des paléo-chenaux, parfaitement géoréférencés [cf. *infra*], mais révèle égale-



20 – Traitement de l'image LiDAR par courbes de niveau à 0,5 m et superposition de la planche du cadastre napoléonien de la commune de Garennes s/Eure en 1830, géoréférencée (position du temple d'après Archéo27)

ment des levées de terre très rectilignes, perpendiculaires au et parallèles à la voie communale, ainsi qu'une légère butte en arrière du temple, qui pourrait permettre *a priori* de replacer ce dernier topographiquement [fig. 20]. Ces premiers éléments d'analyse montrent une évolution dans la structuration du paysage et offre d'ores et déjà des perspectives de recherche élargies au contexte général de façon diachronique et à l'insertion paysagère des différentes signatures, de la période antique à nos jours. Une prospection géophysique, qui n'a pu être programmée au moment opportun en raison de la mise en culture des parcelles et de la sécheresse, devra permettre de compléter le tableau, notamment en localisant précisément le temple, voire en déterminant les structures attenantes.

Discussion et perspectives

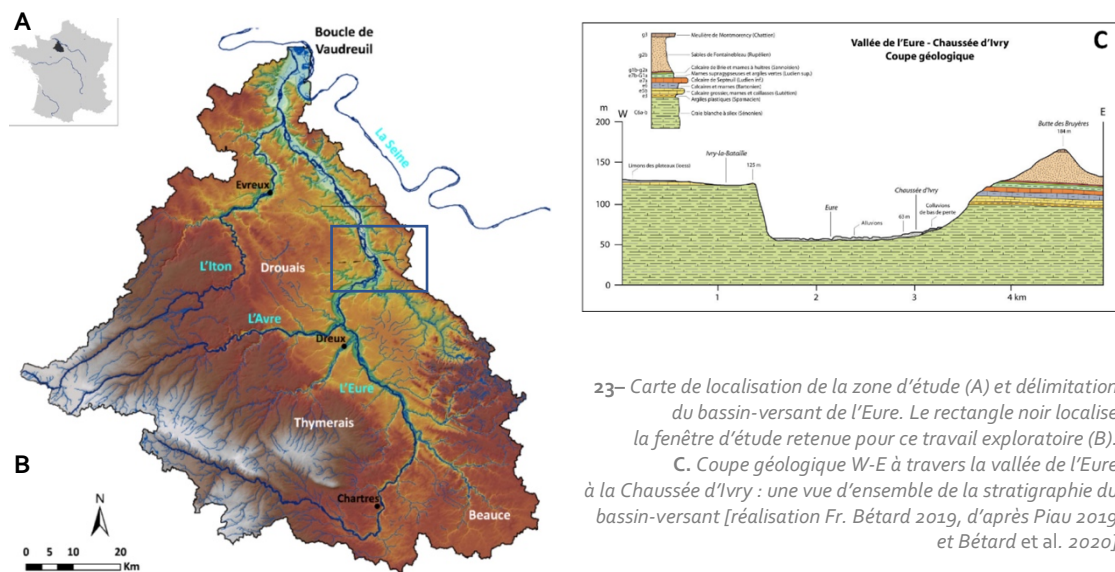
La quasi absence de témoins probants au sol, là où la prospection aérienne donnait des marqueurs forts – aux notamment –, a amené à s'interroger sur l'opportunité d'une approche systématique et à reconsidérer le degré de pertinence des témoins attendus compte tenu à la fois du type de sol, très argileux, souvent mêlé naturellement de silex, et des méthodes actuelles de culture (depuis ces 30 dernières années), aux labours moins profonds et successifs, sans véritable pause, qui entraînent une importante usure mécanique du mobilier jusqu'à l'interpréter comme relevant de l'amendement des terres. On pourra sans doute objecter que l'occupation du sol a peut-être été aussi peu dense que de nos jours. De façon similaire toutefois, les relevés microtopographiques se sont également révélés peu fructueux du fait non seulement de l'assolement des terres mais aussi de leur nivellement résultant de la mécanisation des pratiques agricoles. Ces dispositions contraignantes ont amené à considérer, dans l'étude du mobilier de surface, l'intégralité des témoins, de la concentration de tuiles et de matériaux de construction jusqu'aux signes les plus « discrets », quand bien même elles réduisent très sensiblement les éléments de datation des occupations, aussi bien sur le plan quantitatif que qualitatif.

Cette situation ne peut qu'amener à s'interroger sur la pertinence d'une étude de l'évolution de l'occupation du sol qui ne peut qu'en pâtir. Pour autant, même si les liens de succession ne sont pas tangibles, l'évolution de l'occupation du sol entre l'Antiquité – voire antérieurement par la présence de mobilier lithique – et le haut Moyen Âge apparaît de façon manifeste sur la bordure occidentale du plateau du Mantois comme autour du hameau de , la petite figurine de terre cuite qui y a été recueillie de manière fortuite ne relevant pas d'un élément de fumure [cf. Annexe 3]. À Garennes, les éléments organisant par résilience le paysage révélés grâce aux levés LiDAR, permettent d'envisager une approche « structurale », par l'analyse des formes de relation d'interdépendance à la fois temporelles et spatiales entre ces différents éléments. En ce sens, les approches géomorphologique et géoarchéologique apparaissent incontournables.

PARTIE III
 APPROCHE GEOARCHEOLOGIQUE

[Théophile Piau]

La zone d'étude telle qu'elle a été définie [fig. 23] ouvre le champ à des questionnements interconnectés à la charnière entre archéologie, géomorphologie et géosciences, dans une perspective première de recherche fondamentale : reconstituer la trajectoire socio-environnementale de la vallée au cours des dix derniers millénaires et déterminer la part des forçages climatiques et anthropiques dans l'évolution des paysages.

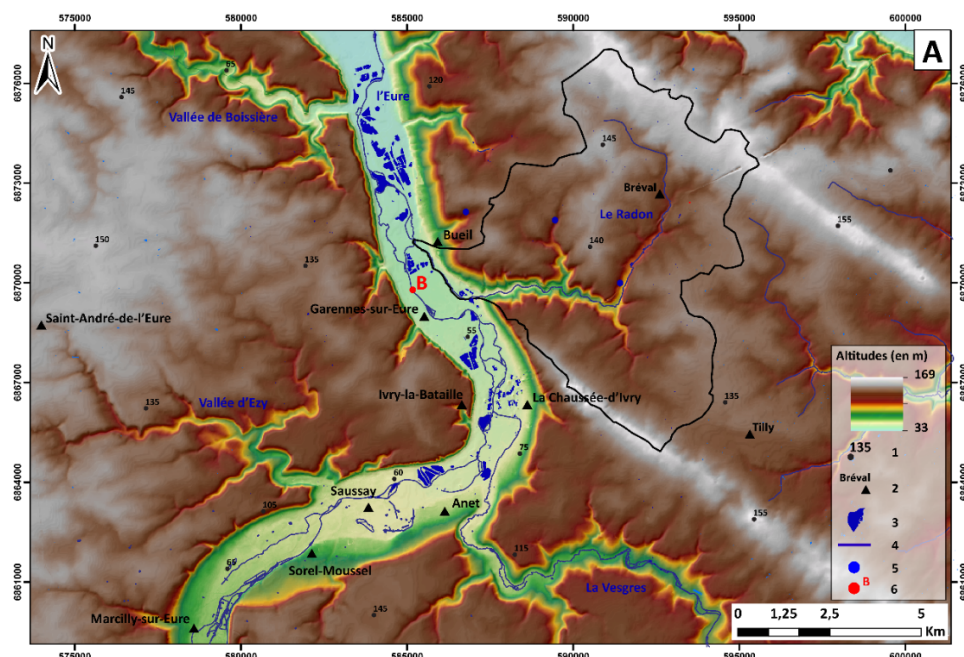


L'année 2019 avait pour ambition d'évaluer le potentiel paléoenvironnemental de la fenêtre d'étude et de poser les fondements de l'approche géoarchéologique du PCR ValEuRT. À la différence de la confluence Eure-Seine au nord du bassin-versant (boucle de Vaudreuil) ou de l'agglomération chartraine au sud, l'Eure moyenne se singularise par un maigre corpus de données archéologiques qui pose la question de la conservation et/ou de la visibilité des gisements dans le paysage et des processus géomorphologiques à l'origine de leur fossilisation (alluvionnement, colluvionnement) ou de leur démantèlement (érosion), en lien avec la taphonomie des sites. Le cadre morpho-structural du bassin-versant de l'Eure est par ailleurs sensiblement différent entre la rive gauche, où la surface des plateaux est sous-tendue par les couches sédimentaires du Secondaire, et la rive droite, où ils sont principalement soulignés par les dépôts variés du Tertiaire [fig. 23C] [Bétard et al. 2020]. Ainsi, les sous-bassins de rive droite de l'Eure pourraient avoir subi des évolutions asynchrones et/ou des réponses morpho-sédimentaires différentes des sous-bassins à lithologie crayeuse de rive gauche. Cette configuration géologique amène à s'interroger sur le rôle respectif de chacun des forçages (anthropiques et climatiques), des effets des emboîtements d'échelle et de seuils sur la propagation des signaux sédimentaires, des vallons élémentaires au fond de vallée de l'Eure [fig. 24A et B], en lien avec l'organisation spatiale des points de peuplement.

Face à une documentation archéologique et géomorphologique hétérogène et sous-exploitée, les missions de terrain conduites entre mars et septembre 2019 devaient répondre à un double objectif :

1. **à une échelle régionale**, quel est l'impact des processus géomorphologiques dans la distribution des gisements archéologiques ?
2. **à une échelle locale**, quelles sont les dynamiques hydrographiques et hydrologiques holocènes dans le fond de vallée à proximité du sanctuaire antique (commune de Garennes-sur-Eure) ? Est-il

possible de discerner le poids des forçages climatiques et anthropiques sur l'évolution de la dynamique fluviale? Est-il possible d'identifier des crises érosives/alluviales et d'établir un premier cadre chronostratigraphique?



24– A. Contexte topographique et hydrographique de la fenêtre d'étude, centrée sur la moyenne vallée de l'Eure. 1. point coté, 2. commune, 3. ballastière, 4. cours d'eau, 5. exsurgence karstique, 6. localisation de la photographie B. B. L'Eure à Gareennes-sur-Eure, ici un tronçon largement aménagé et rectifié [© Th. Piau 2019]

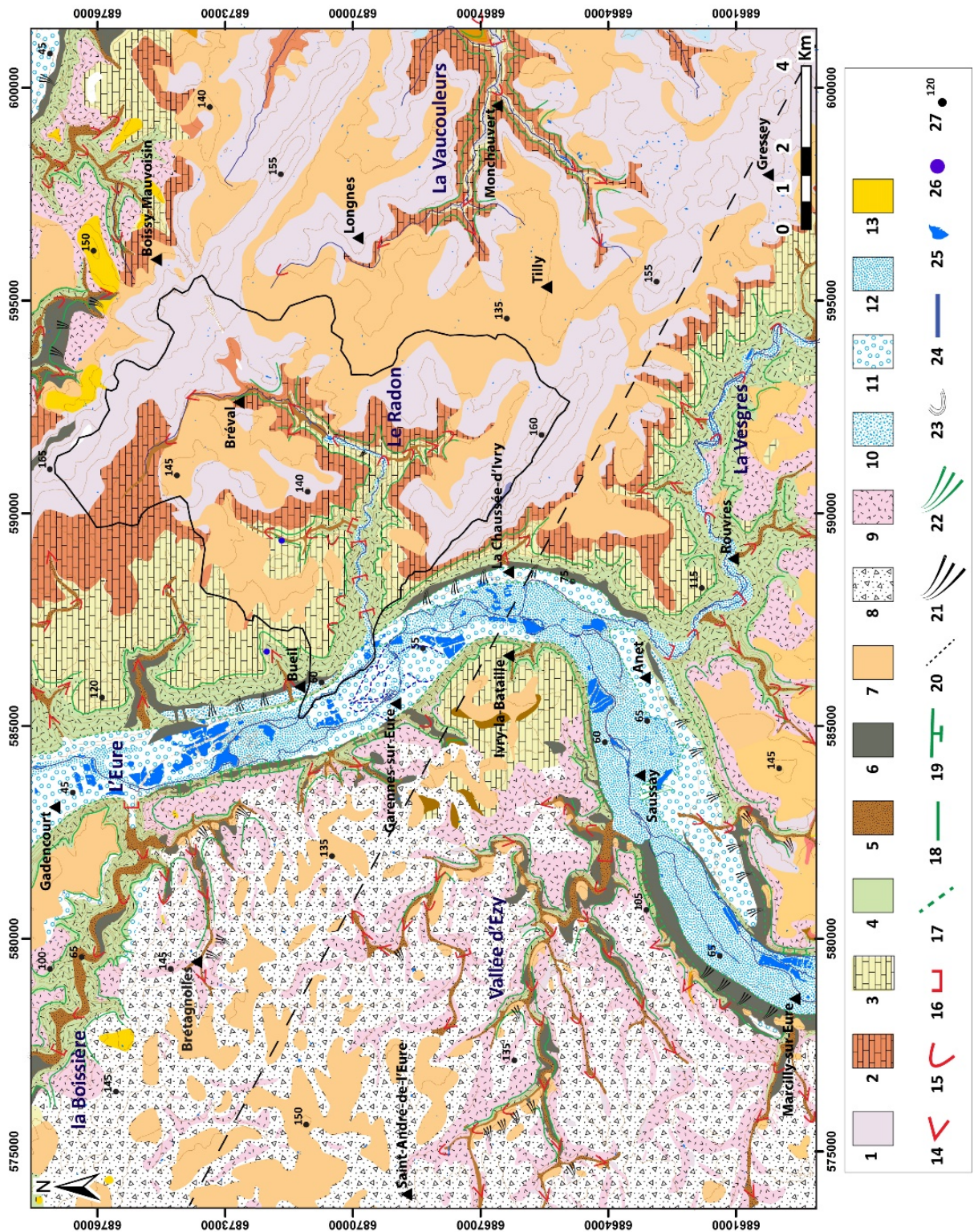
La moyenne vallée de l'Eure, cadre de recherche pertinent pour une approche géoarchéologique et paléoenvironnementale

– Des formes et formations quaternaires favorables à la conservation des archives paléoenvironnementales –

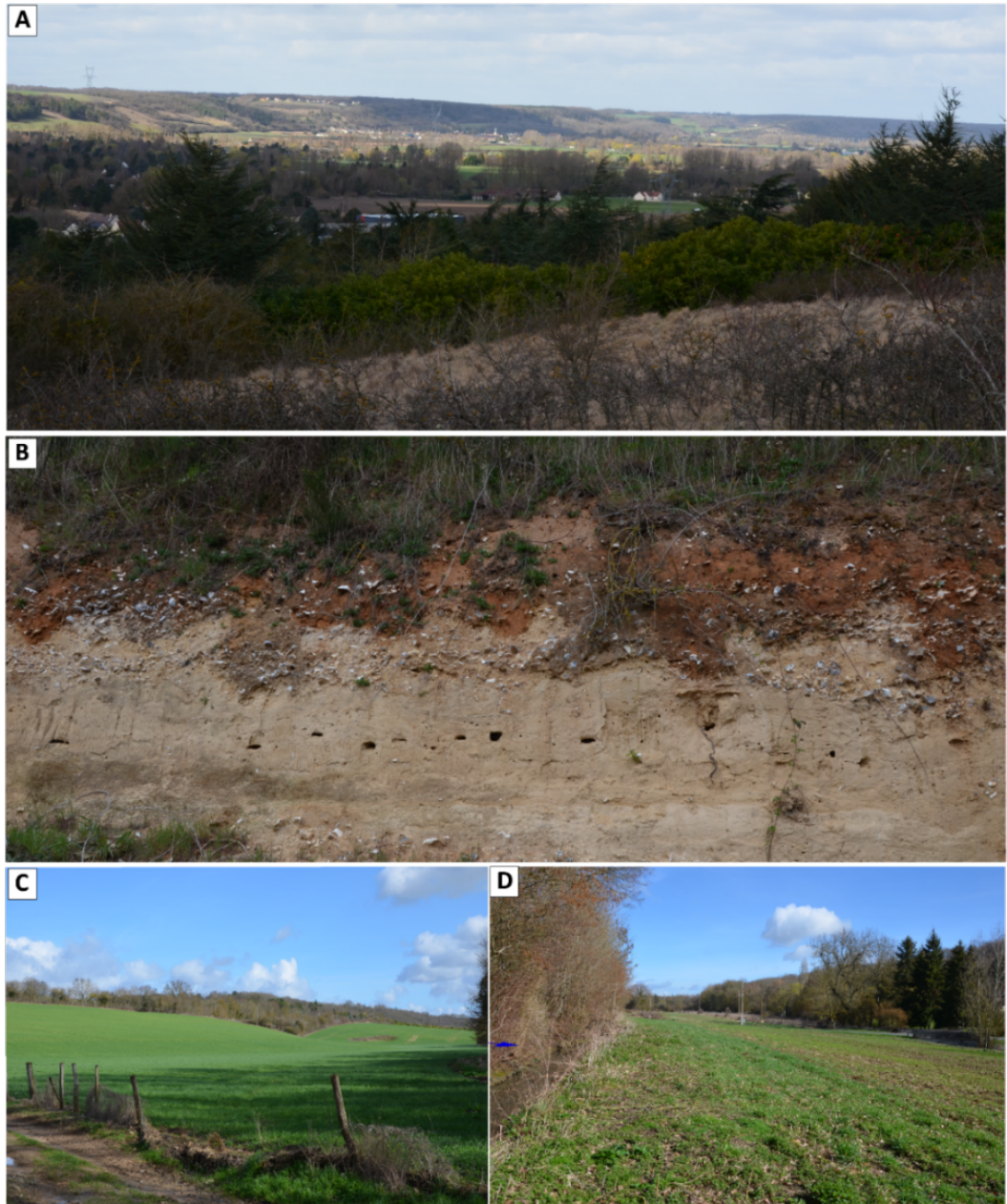
Entre mars et avril 2019, le volet « terrain » a été consacré à la réalisation d'une cartographie géomorphologique afin de proposer un premier zonage des potentialités géoarchéologiques et paléoenvironnementales de la moyenne vallée et guider les prospections thématiques en cours et à venir. Ce premier axe de recherche s'est articulé autour de quatre principaux objectifs :

1. identifier les secteurs favorables à l'archivage de données sédimentaires à haute résolution temporelle et les processus géomorphologiques à l'origine de leur mise en place ;
2. cibler des zones propices au piégeage d'archives paléoenvironnementales (bio-indicateurs et enregistreurs de l'évolution géomorphologique) ;

3. évaluer la représentativité spatiale des séquences sédimentaires préservées dans le système géomorphologique ;
4. proposer une comparaison entre la répartition des gisements archéologiques et les formations superficielles quaternaires (argile à silex ; loess ; colluvions ; alluvions).



25- Carte géomorphologique de la moyenne vallée de l'Eure : 1. bancs meulés encadrant une épaisse couche sableuse (g2, g1), Stampien-Sannoisien ; 2. intercalations calcaires dans marnes et sables (e7, e6, e5), Lutétien-Bartonien ; 3. calcaire grossier sur argiles et sables (e5, e3), Lutétien-Yprésien ; 4. craie à silex (c6-c5), Campanien ; 5. colluvions de fond de vallée et vallée ; 6. colluvions de versant ; 7. Loess ; 8. bief à silex ; 9. argile à silex ; 10. alluvions de moyenne terrasse (Fx) ; 11. alluvions de basse terrasse (Fy) ; 12. alluvions récentes (Fz) ; 13. sables de Lozère ; 14. vallon en V ; 15. vallon en berceau ; 16. vallon à fond plat ; 17. rupture de pente concave ; 18. rupture de pente convexe ; 19. versant régulier lié au sapement fluvial ; 20. axe synclinal ; 21. glaciaire colluvial et colluvio-alluvial ; 22. glaciaire alluvial ; 23. courbes de niveau, équidistance 10 m ; 24. chenal d'écoulement permanent ; 25. étang ou ballastière inondée ; 26. Source ; 27. cotes en mètres [Sources : BD Carthage, RGE Alti 5 m, BD Charm 50. Levé et réalisation : Th. Piau 2019]



26– A. *Vue en direction du nord-est de la vallée de l'Eure depuis le plateau en rive droite en aval de la Chaussée-d'Ivry. De part et d'autre de la vallée de l'Eure, la surface de ce plateau correspond pro-parte à une surface substructurale éocène. Ce panorama permet d'observer, au second plan, le versant crayeux de la rive gauche de l'Eure réglé par le sapement fluvial et les processus périglaciaires quaternaires. B. Terrasse alluviale de Guainville. Par analogie avec d'autres séquences alluviales décrites par Y. Dewolf (1970) dans la vallée de l'Eure à la même altitude (Bueil, Chaudon), cette séquence est probablement d'âge saalien. Elle est composée d'une alternance de sables fins à grossiers orangés plus ou moins limoneux ou argileux contenant des intercalations de lits subhorizontaux à galets de silex anguleux à sub-émoussés. Des dépôts tufacés sont identifiés dans le comblement d'un paléochenal dans la partie médiane de l'affleurement. La partie sommitale de la coupe est constituée d'un niveau à cailloutis de silex emballés dans une matrice argilo-sableuse ferruginisée (paléosol éémien ?) affectée par des figures de cryoturbation, fentes de gel et coins de glace, à rapporter au Weichsélien. Ce paléosol est recouvert de limons éoliens mêlés à des colluvions weichséliennes en provenance du versant. C. Basse vallée du Radon. Noter le faible remblaiement alluvial, le versant se raccordant directement au fond de vallée. D. Glacis colluvial identifié dans la moyenne vallée du Radon. Noter également le fossé de drainage agricole à l'extrémité gauche de la photographie, interrompant le glacis colluvial* [© Th. Piau et Fr. Bétard 2019]

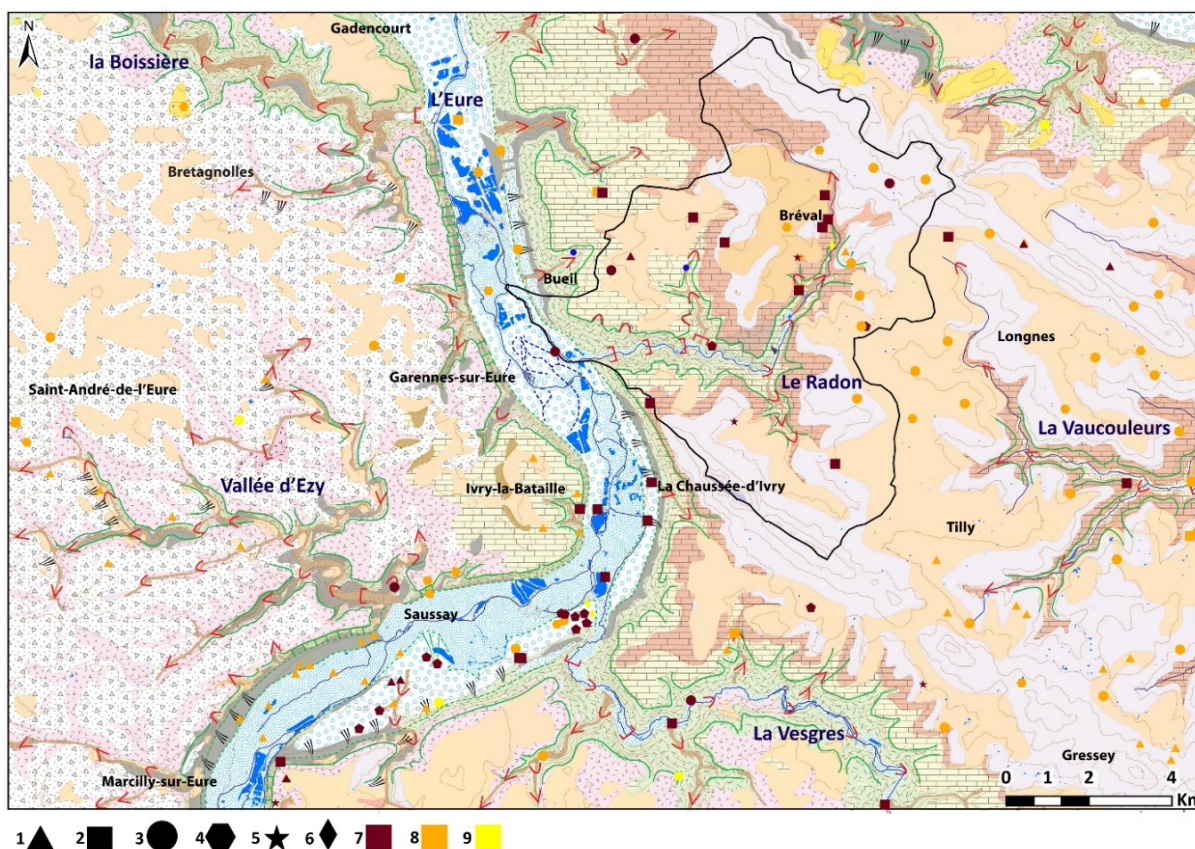
L'analyse diachronique et comparative de la documentation disponible (archives cartographiques et historiques, photographies aériennes, données altimétriques de l'IGN et sondages géotechniques du BRGM) a été ponctuellement complétée par l'observation d'affleurements, de coupes naturelles (Guainville) et de sondages à la tarière dans le fond de vallée. La confrontation de ces données, après leur géoréférencement et vectorisation dans un SIG [ArcMap 10.4], a contribué à (1) poser les bases de l'évolution géomorphologique de l'Eure moyenne, nécessaires pour comprendre les grandes étapes de sa morphogenèse à différentes échelles spatio-temporelles (surfaces substructurales dominées par quelques buttes-témoins et entaillées par des vallées dissymétriques) et à

(2) spatialiser finement, à l'échelle locale, les formes et formations quaternaires favorables à la conservation des archives paléoenvironnementales (nappes et terrasses alluviales, glacis colluviaux et dépôts de pente, modelés et dépôts éoliens) [fig. 25 et 26].

– Impacts des processus géomorphologiques quaternaires dans la distribution actuelle des gisements archéologiques : premiers éléments de réponse –

La spatialisation des formes d'érosion et des formations d'accumulation a permis de confirmer, en plus de la variable « intensité de la prospection », le rôle majeur des processus géomorphologiques (ruissellement diffus et concentré, processus gravitaire) dans la distribution actuelle des gisements archéologiques au sein de l'Eure moyenne. Les gisements identifiés dans le fond de vallée sont prioritairement implantés sur des terrasses alluviales surplombant de quelques mètres la plaine d'inondation de l'Eure. C'est le cas des enclos protohistoriques repérés en prospection aérienne dans la portion sud-est de la zone d'étude, entre Saussay et Anet. Ce replat est propice à l'implantation humaine car (1) suffisamment près de la ressource en eau pour pouvoir en bénéficier, (2) topographiquement isolé en cas d'épisodes de crue, (3) à la confluence entre les vallées de la Vesgres et de l'Eure. À l'échelle de l'Holocène, les terrasses alluviales anciennes sont fossilisées sous d'épais dépôts colluviaux du fait d'un important colluvionnement au pied des versants crayeux (glacis colluviaux entre Bueil et Breuilpont). En rive concave, l'absence de nappe alluviale bien développée et la présence de versants abrupts, réglés par les processus périglaciaires et le sapement fluvial, a pu entraîner un démantèlement des gisements préhistoriques par migration latérale des chenaux de l'Eure. Les enceintes/enclos circulaires non datés (Protohistoire ?) repérés en rive gauche, entre Marcilly-sur-Eure et Saussay, laissent supposer une relative stabilité de ce secteur durant l'Holocène récent, le cours de l'Eure s'étant déporté d'environ 1 km en rive droite. Cette portion de la vallée est encore peu urbanisée et la prédominance des champs cultivés favorise la découverte de gisements par prospection aérienne et pédestre. Dans la plaine d'inondation de l'Eure, les vestiges connus sont rattachés à l'Antiquité et au Moyen Âge et le biais taphonomique ne semble pas impacter leur distribution. Les carrières d'extraction de granulats (ballastières entre Bueil et Breuilpont) et les potentielles phases d'alluvionnement au cours de l'Holocène récent ont néanmoins pu détruire en partie, ou masquer localement, les indices d'occupation les plus fugaces des périodes pré- et protohistoriques (structures fossoyées, restes lithiques).

En ce qui concerne les gisements repérés en contexte de plateau, ceux de rive droite sont pour la plupart mis au jour dans des secteurs où l'épaisseur de la couverture lœssique est supérieure à 1 m au centre des plateaux (Bréval, Tilly, Longnes). En rebord de plateau et sur les hauts de versant où le substrat calcaire est affleurant, ils sont peu nombreux et postérieurs à l'Antiquité (Bueil, Chaussy-d'Ivry). Dans cette position topographique, les processus d'érosion et de décapage intense (ruissellement et ravinement) ont probablement participé au démantèlement des vestiges pré- et protohistoriques. En rive gauche, le corpus archéologique est très pauvre sur les plateaux crayeux nappés de manteaux d'altérites (argiles à silex) et de biefs à silex. Les gisements sont localisés à proximité des vallées sèches d'Ezy et de Boissière en tête de vallon, dans des secteurs en pente faible. Cette lacune pourrait être liée à une insuffisance des recherches (biais scientifique) et/ou à une érosion du manteau d'altérites et des limons éoliens (biais taphonomique). Enfin, les sites implantés sur les versants sont plus rares. Ils sont repérés dans des têtes de vallon à faible pente (sous-bassin du Radon et vallées d'Ezy et de Boissière). Sur les versants, qui sont des zones de transport sédimentaire dominant caractérisés par des sols d'érosion jeunes (sols bruns lessivés tronqués), les processus de remaniement sont importants (solifluxion en contexte périglaciaire et érosion agricole durant l'Holocène) et la troncature des enregistrements archéologiques est fréquente [Borderie, Chamaux 2016]. Ainsi, l'alluvionnement et le colluvionnement ont probablement participé à l'enfouissement et à la préservation des gisements (enclos protohistoriques sur les terrasses alluviales quaternaires entre Saussay et Anet, glacis colluviaux des buttes stampiennes). *A contrario*, en rive concave, en contexte de plateau lœssique ou sur les versants les plus pentus, les remaniements liés à la dynamique fluviale, au ruissellement diffus et aux pratiques agro-pastorales ont pu impacter l'intégrité des gisements et/ou les rendre plus facilement visibles en prospection de surface. La carte archéologique actuelle de la fenêtre d'étude ne reflète donc pas l'occupation réelle de l'espace par les sociétés anciennes, intégrant ainsi un certain nombre de biais taphonomiques [fig. 27].



27– Comparaison entre la localisation des gisements archéologiques et celle des formations superficielles quaternaires.
 1. Indéterminé ; 2. Moyen Âge ; 3. Antiquité ; 4. Protohistoire ; 5. Néolithique ; 6. Paléolithique.
 7. Gisement certain ; 8. probable ; 9. douteux [Sources : BD Alti IGN, BD Carthage, BD Archéo PCR ValEuRT. Réalisation : Th. Piau 2019]

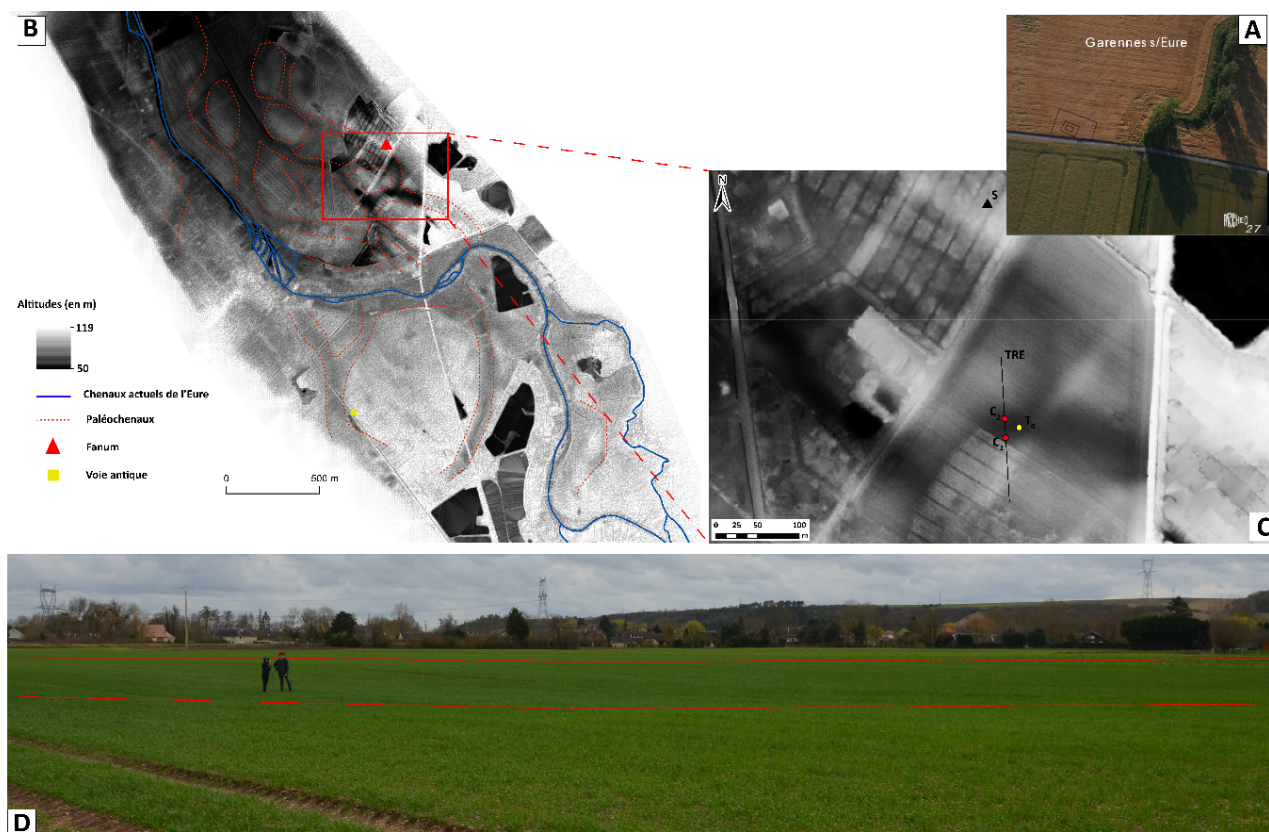
Mise en évidence d'un chenal abandonné de l'Eure et d'un système parcellaire fossile à proximité du sanctuaire d'époque romaine de

Une « zone atelier » à fort potentiel géoarchéologique et paléoenvironnemental a par la suite été sélectionnée dans le fond de vallée de l'Eure après l'identification de plusieurs paléoformes fluviales (style anastomosé) à proximité du sanctuaire d'époque romaine reconnu par photographie aérienne [Archéo27 2011] au lieu-dit (commune de Garennes s/Eure). Ce deuxième axe de recherche avait l'ambition d'analyser, de façon croisée et à une échelle locale, les données archéologiques, historiques et géomorphologiques dans un objectif commun d'interpréter l'environnement géomorphologique du site archéologique (contexte topographique d'implantation) et d'éclairer les interrelations entre ce complexe cultuel (périodes de transition, de rupture et de continuité dans l'occupation du site), la plaine d'inondation de l'Eure (risques passés, exploitation et gestion des ressources) et d'autres traces d'occupation proches, comme le sanctuaire de situé à moins d'un kilomètre de distance sur le plateau du Mantois. Ce travail s'est appuyé sur :

1. l'analyse des données topographiques à haute résolution (RGE Alti 1 m de l'IGN) afin d'identifier les variations micro-topographiques dans la plaine alluviale (levées, paléo-chenaux) et repérer d'éventuels vestiges archéologiques ;
2. des prospections géophysiques (tomographie de résistivité électrique et géoradar) afin de reconstituer la géométrie 2D des unités sédimentaires ;
3. des carottages profonds dans l'axe d'écoulement des paléo-chenaux afin de préciser l'architecture et l'âge du remblaiement alluvial ;

4. des analyses sédimentologiques en laboratoire (granulométrie, paramètres texturaux et image CM) pour compléter les observations texturales et structurales des unités sédimentaires, caractériser les moments et les milieux de sédimentation fluviatile associés, et finalement préciser les conditions paléohydrologiques.

Il est à noter qu'une deuxième « zone atelier » a été sélectionnée en rive droite de l'Eure : le sous-bassin du Radon. Ce secteur apparaît particulièrement favorable à la mise en œuvre d'une approche par « budget sédimentaire » afin d'appréhender la temporalité des dynamiques érosives et de quantifier la redistribution de sédiments au cours de l'Holocène en fonction des échelles spatiales (du vallon élémentaire au fond de vallée). L'analyse préliminaire des formations superficielles offre d'ores et déjà des pistes de réflexion pour établir une stratégie d'implantation des sondages sédimentaires le long de transects représentatifs [fig. 28].



28– A. Sanctuaire antique repéré en prospection aérienne en 2009 par l'association Archéo27. B. Extrait du modèle numérique de terrain RGE Alti 1m de l'IGN et interprétation géomorphologique et paléohydrographique préliminaire à proximité du complexe cultuel (triangle rouge) sur la commune de Garennes-sur-Eure. C. Tracé du profil de résistivité électrique (TRE) perpendiculaire à l'axe d'un paléochenal de l'Eure et localisation des deux carottages. D. Paléochenal de [© Fr. Bétard, 2019. D'après Piau et al. 2019]

– Le profil TRE : description et interprétation des résultats –

Début mai 2019, une campagne de prospection géophysique a été conduite avec Clément Virmoux (Laboratoire de Géographie Physique – CNRS – Umr 8591) afin (1) de préciser l'architecture du remblaiement alluvial du paléochenal de Bellevue et (2) d'établir une stratégie d'implantation des sondages sédimentaires par carottages profonds, en fonction de la dilution des séquences sédimentaires. Cette méthode de prospection géophysique permet de modéliser en 2D (horizontale et verticale) les variations de résistivité électrique du remblaiement alluvial [Lescur, 2015]. L'appareil utilisé est un système multi-électrodes Abem Terrameter LS composé de 64 électrodes. Un premier profil de 180 m de longueur a été réalisé perpendiculairement à l'axe d'écoulement du paléochenal préalablement identifié sur le RGE Alti et par un sondage de reconnaissance à la tarière. Afin de conserver une résolution suffisante pour interpréter l'architecture du remblaiement alluvial, l'espacement entre les électrodes était de 1 m. Cette configuration permet d'avoir une profondeur d'investigation d'environ 11 m. La pseudo-section

du profil de résistivité [dispositif de « Schlumberger »] est associée au profil topographique de la plaine alluviale réalisé à partir des données altimétriques de l'IGN [RGE Alti 1 m, **Annexe 7, fig. 5**].

Les mesures de résistivité apparente mettent en évidence quatre éléments clés :

- (1) le fond de vallée de l'Eure est constitué de sédiments grossiers ayant une forte résistivité apparente (en rouge, 214 et 314 ohm.m). Ils peuvent s'apparenter à la grave grossière à silex roulés d'âge weichsélien ;
- (2) la grave grossière est incisée par un paléochenal, d'environ 70 m de large, dans la partie médiane du profil. Le paléochenal est colmaté par une sédimentation fine (limons, sables) de résistivité apparente faible en bleu (21,2 ohm.m) d'une puissance de 2 m ;
- (3) le fond du paléochenal est caractérisé par une résistivité apparente plus forte en vert (98,9 ohm.m) qui peut s'interpréter comme un faciès plus grossier tel que des sables ou des graviers associés au sommet de la charge de fond d'un chenal énergétique ;
- (4) la topographie irrégulière des mesures de résistivité apparente dans le fond du paléochenal peut laisser présager l'existence de deux entités morphologiques distinctes au fonctionnement hétérochrone (migration latérale et ou ré-incision d'un chenal ?)

Il est à noter qu'en parallèle du profil géoélectrique, un transect géoradar a été réalisé. Les résultats se sont avérés peu concluants. À l'exception de la grave grossière, aucun signal n'a été enregistré dans la dépression du paléochenal du fait de la présence de sédiments fins (limons). Un second passage géoradar est néanmoins prévu l'année prochaine sur l'emprise potentielle des vestiges archéologiques du complexe cultuel, avec la collaboration de Christian Camerlynck (Sorbonne Université). En septembre 2019, un second profil TRE a été réalisé dans la continuité du premier sur une autre paléochenal identifié sur le RGE Alti (perpendiculaire à la route) toujours au nord-est de la parcelle. L'interprétation de ces nouvelles données est toujours en cours mais laisse supposer l'existence de deux petits chenaux secondaires de l'Eure.

– Les carottages BEL I et II : synthèse des résultats –

Début juin 2019, deux carottages [carottier à percussion cobra MK1 du laboratoire PRODIG de l'université de Paris], ont été implantés dans le remblaiement du paléochenal en s'appuyant les résultats du profil TRE : l'un dans la partie la plus profonde de la dépression, l'autre à l'extrémité nord-est à proximité d'une « paléoberge » [**Annexe 8**].

L'analyse des unités sédimentaires dérivées des carottages exploratoires BEL I et BEL II permettent de proposer un premier séquençage du remblaiement alluvial. Le cadre chronostratigraphique reste toutefois à étayer par d'autres datations absolues (OSL). Un granoclassement normal décroissant est observé de la base du remblaiement de chenal (graviers et sables limoneux) à son sommet (limons sableux). Cette configuration révèle une perte graduelle de compétence. La base du remblaiement alluvial (unité I) est composée de sables graveleux interprétés comme le sommet de la charge de fond d'un chenal énergétique. Succèdent ensuite des sables limoneux gris à intercalation de sables grossiers (unité II) qui traduisent des variations dans les conditions hydrodynamiques du chenal. L'unité III (sables limoneux gris à traits d'hydromorphie) indique le passage d'un chenal énergétique à moribond. Ce dernier paraît se déconnecter progressivement du drain principal qui s'éloigne à une distance modérée (défluviation ou changement de style fluvial ?). L'unité IV est composée de limons sableux gris carbonatés et riche en micro-charbons de bois et malacofaunes¹. Le chenal, en cours d'atterrissement, n'est probablement plus en eau permanente durant cette période. Enfin, des dépôts d'inondation limono-sableux assez grossiers (entre 40 et 50 cm d'épaisseur, unité V) viennent napper le sommet du remblaiement alluvial. Ces dépôts de plaine d'inondation provoquent une uniformisation de la topographie du fond de vallée [cf. **Annexe 8, fig. 4 ; Annexe 9, fig. 5 et 6**].

1. Le sédiment organique de l'unité IV du carottage BEL II a fait l'objet d'un prélèvement pour une datation AMS (BetaAnalytic). L'échantillon donne une date de 3690 ± 30 BP, soit 2146-2010 av. n.è. Un second échantillon avait également été prélevé sur l'unité IV de BEL I pour datation radiocarbone, mais ce dernier n'a fourni aucun résultat [cf **Annexe 9**].

Discussion

L'étude morpho-sédimentaire et paléohydrologique du chenal de _____ a permis d'identifier trois grandes phases :

1. mise en place d'un chenal énergétique sans doute vers le milieu de l'Holocène ;
2. déconnexion du chenal de l'axe fluvial principal et remblaiement progressif à partir de l'âge du Bronze (2146-2010 av. J.-C.) par des limons sableux carbonatés probablement issus de la dégradation des sols du bassin-versant de l'Eure ;
3. atterrissement et abandon total du chenal de l'Antiquité jusqu'à nos jours.

Ces premiers résultats indiquent que, si le chenal a bien été remblayé à l'époque de l'implantation du sanctuaire, le site antique est resté potentiellement soumis aux inondations de l'Eure lors de crues épisodiques. À plus longue échéance, les données récoltées pourront être mises en perspective avec celles obtenues plus en aval près de la confluence avec la Seine, où plusieurs paléochenaux latéraux de l'Eure ont été mis au jour (Louviers « La Villette », Incarville « Les Prés », Val-de-Reuil « Le chemin-aux-errants » et « Les Noës de Léry ») [Giligny 2005 ; Séchi *et al.* 2010 ; Moreau 2011 ; Leblé 2014]. Ces éléments permettront de juger du caractère plus ou moins synchrone des métamorphoses fluviales de l'Eure au cours de l'Holocène (échelle régionale) et d'évaluer le poids des conditions locales dans le diachronisme des séquences sédimentaires observées [Bétard *et al.* 2020]. Par ailleurs, la caractérisation des dynamiques paléohydrographique (style fluvial en plan), paléohydrologique (régime) et paléohydraulique (débit) des chenaux de l'Eure permettra de répondre à des questionnements connexes sur les modalités de son utilisation et de son rôle structurant dans l'approvisionnement et l'intégration de cet espace archéologique dans un réseau d'échanges à large échelle, celui des *civitates* d'époque romaine et des diocèses médiévaux.

En outre, l'analyse de l'image LiDAR des parcelles agricoles, réalisée par Isabelle Le Tellier (AirD'Eco-Drones) en septembre 2019 [cf. **Annexe 5**], a permis de mettre en évidence plusieurs micro-reliefs. Par comparaison avec le système parcellaire des planches du cadastre napoléonien de la commune de Garennes-sur-Eure (1830), ces linéaments semblent s'apparenter à des formes agraires de type « crêtes de labours ». Ces éléments structurant du paysage amènent dès lors à s'interroger sur l'ancienneté de ces modelés et du réseau parcellaire associé. Dans ce même secteur, se pose également la question des aménagements hydrauliques à l'origine des tracés en baïonnette du Radon dans sa zone de confluence avec l'Eure (étude en cours) [**fig. 29**].



29– A. Extrait du modèle numérique de terrain RGE Alti 1m de l'IGN et de l'image LiDAR. Interprétation géomorphologique et paléohydrographique préliminaire à proximité du sanctuaire gallo-romain de _____ (triangle rouge) sur la commune de Garennes-sur-Eure. Noter les linéaments (en rouge) qui semblent s'apparenter à des crêtes de labours. B. Planche du cadastre napoléonien de la commune de Garennes-sur-Eure (1830). Noter les tracés en baïonnette du cours du Radon dans la zone de confluence avec l'Eure.

Perspectives de recherche pour l'année 2020

L'année 2019 a été particulièrement riche. La prospection géomorphologique s'est avérée fondamentale pour mettre en lumière le rôle des biais taphonomiques (érosion/sédimentation) dans la distribution actuelle des gisements archéologiques au sein de chaque compartiment du géosystème (plateau, versant, fonds de vallée et vallon). Elle a contribué à faire émerger deux zones ateliers à fort potentiel géoarchéologique et paléoenvironnemental : les paléochenaux de l'Eure à proximité du sanctuaire d'époque romaine et le sous-bassin du Radon en rive droite. Dans le sous-bassin du Radon, l'analyse préliminaire des formations superficielles offre des pistes de réflexion pour la stratégie d'implantation des sondages sédimentaires le long de transects représentatifs dans l'optique d'une quantification d'un budget sédimentaire holocène. Sur le site de Bellevue, l'étude géoarchéologique préliminaire souligne le potentiel élevé des archives fluviatiles pour caractériser la trajectoire socio-environnementale de l'Eure au cours de la seconde moitié de l'Holocène et mettre en lumière les variables de contrôle dans cette évolution.

La richesse des archives pédo-sédimentaires de la moyenne vallée de l'Eure amène à poursuivre les investigations de terrain en 2020 dans une perspective de recherche fondamentale (reconstituer la trajectoire hydro-morpho-sédimentaire et paléoenvironnementale de l'Eure durant l'Holocène ; quantifier les budgets sédimentaires de deux sous-bassins versants), mais aussi appliquée. En effet, ce travail de recherche s'inscrit au cœur d'enjeux socio-culturels de premier ordre. La sauvegarde du patrimoine culturel de la vallée de l'Eure, notamment archéologique, menacé de disparaître du paysage (érosion, ouverture de carrières pour l'exploitation des granulats, urbanisation croissante) et de la mémoire collective apparaît comme un enjeu de conservation majeure, nécessaire pour garantir sa transmission aux générations futures. L'inventaire du patrimoine archéologique, dernier témoignage des interrelations Homme-milieu à l'échelle du Quaternaire, pourra contribuer à définir les futures stratégies de conservation et de valorisation de cet héritage culturel en tenant compte de l'impact des processus géomorphologiques passés et actuels. Parmi les sites à forte valeur géoscientifique et culturelle, on notera le gisement de Saint-Prest (haute terrasse de l'Eure à restes de mammifères et vestiges acheuléens) et la coupe de Chaudon (séquence de loëss-paléosols et vestiges préhistoriques du Paléolithique moyen ; Borderie, 2014) qui font figure de référence pour la géologie du Quaternaire et la préhistoire de la vallée de l'Eure. D'autres sites plus confidentiels et/ou en cours d'étude méritent aussi une attention particulière et une réflexion collective en ce qui concerne leur sauvegarde.

PARTIE IV

BILANS ET PERSPECTIVES

La première étape du PCR lancée en **2019 – année probatoire** – a permis de consolider ses objectifs premiers en confirmant le potentiel archéologique du secteur d'étude et en abordant les premiers développements d'une approche géomorphologique et géoarchéologique en collaboration avec l'Umr 8586 PRODIG (Université de Paris). À l'inverse des approches courantes en effet, elle a tendu à considérer les arguments pertinents que peuvent apporter l'archéologie et l'étude de la morphologie du territoire dans une stratégie d'acquisition et de traitement des données. Elle a ainsi permis non seulement de reprendre les données archéologiques disponibles (F. Dugast, B. Pandolfi, I. Renault) mais également d'effectuer une analyse du contexte géomorphologique sur le secteur de la moyenne vallée de l'Eure (G. Arnaud-Fassetta, Fr. Bétard, Th. Piau, V. Viel), de manière à pouvoir réaliser une première étude sur les impacts des processus géomorphologiques quaternaires dans la distribution actuelle des gisements archéologiques (Th. Piau) et un premier zonage des potentialités géoarchéologiques et paléoenvironnementales (Th. Piau, B. Pandolfi). En parallèle, une zone atelier a été sélectionnée pour une étude à échelle plus locale, dans la plaine d'inondation de l'Eure en rive droite et à proximité du sanctuaire d'époque romaine de , repéré en photographie aérienne par Archéo27. La cartographie régionale des formations superficielles couplée à l'analyse d'un modèle numérique de terrain à haute résolution (RGE alti 1 m et relevés LiDAR) a mis en évidence, à proximité immédiate du sanctuaire, plusieurs paléoflèches fluviales, témoins d'un fort potentiel géoarchéologique susceptible de permettre d'interpréter l'environnement géomorphologique du site archéologique (contexte topographique d'implantation) et d'éclairer les interrelations entre le sanctuaire (périodes de transition, de rupture et de continuité dans l'occupation du site), la plaine d'inondation de l'Eure (risques passées, exploitation et gestion des ressources durant l'Antiquité) et d'autres indices d'occupation proche, contemporaine ou postérieure (tumulus ?, villa ?, biefs et moulins), voire d'envisager ces mêmes interrelations avec un autre « complexe » similaire en bordure du plateau du Mantois. Les résultats de cette première étape a fait l'objet d'une présentation aux *Rencontres Géosciences-Archéologies* (Strasbourg, juin 2019), actuellement sous presse dans la revue en ligne *Archimède* (expertises positives, janvier 2020).

À l'issue de cette première année, des pistes exploratoires ont pu se dessiner à partir du zonage provisoire des potentialités archéologiques, géoarchéologiques et paléoenvironnementales identifiées à partir de la carte géomorphologique. Elles ouvrent sur trois volets nécessairement interconnectés : géomorphologie, archéologie, géosciences, qui auront pour objectif de compléter l'analyse géomorphologique par une modélisation des paléoreliefs de la moyenne vallée et d'établir l'évolution diachronique du tracé en plan du réseau hydrographique et des liens spatiaux et temporels entre les niveaux de terrasses cartographiés et les vestiges archéologiques connus, dans une perspective taphonomique. L'objectif sera de documenter et de dater les jalons de l'histoire géomorphologique et paléoenvironnementale de l'Eure dans sa moyenne vallée en lien avec les différentes phases de l'occupation humaine (à Garennes s/Eure et à Croth notamment) et de les mettre en perspective avec celles obtenues plus en aval près de la confluence avec la Seine (Louviers, Incarville, Val-de-Reuil). À échelle plus locale, il sera intéressant d'analyser la temporalité des dynamiques érosives et de quantifier la redistribution de sédiments au cours de l'Holocène au sein du sous-bassin du Radon en rive droite. L'ensemble de ses approches devra permettre de cibler les opérations de prospection archéologiques qui pourront être doublés de relevés ponctuels à l'aide de capteurs montés sur drone. L'objectif final étant de décrire les dynamiques d'implantation de l'habitat, sa résilience ou non sur le temps long (occupations successives de formes et d'époques différentes, qui se chevauchent ou non), l'anthropisation et le contrôle de l'espace, la gestion du milieu et son impact environnemental, l'analyse régressive sera également mise à contribution associant les dimensions descriptives traditionnelles (photo-interprétation, topographie et cartographie historiques, toponymie), la modélisation et les analyses quantitatives.

Le projet se place ainsi volontairement dans le développement d'une approche intégrée dont l'objectif est de faciliter les transgressions disciplinaires et institutionnelles pour ouvrir sur des thématiques de recherches en lien avec les diversités de réponses selon les domaines et techniques sollicités. Aux termes de cette année probatoire, de nouvelles collaborations se font jour pour mieux intégrer la dimension diachronique (jusqu'à nos jours) dans une volonté d'analyse régressive, en renforçant les spécificités de chaque discipline : implications de paléontologues et de paléoenvironmentalistes, d'antiquisants et de médiévistes, de géographes et d'environnementalistes. Lui sont en outre adossés une thèse de doctorat en géoarchéologie [Théophile Piau, contrat doctoral Université de Paris] et un master 2 en géomorphologie [Lydia Yacine, stage DIM Île de France, Matériaux anciens et patrimoniaux, projet TAIEGAR (Les terrasses alluviales de l'Eure : pour une approche géoarchéologique)].

Bibliographie générale

– Cartes archéologiques [CAG] –

Barat Y., Dufaÿ B., Renault I. 2007 – *Carte archéologique de la Gaule : les Yvelines, 78*, Paris, Académie des Inscriptions et Belles Lettres.

Cliquet D. 1993 – *Carte archéologique de la Gaule : L'Eure 27*, Paris, Académie des Inscriptions et Belles Lettres.

Ollagnier A., Joly J. 1994 – *Carte archéologique de la Gaule : L'Eure-et-Loir, 28*, Paris, Académie des Inscriptions et Belles Lettres.

– Vallée de l'Eure –

Adrian Y.-M. 2015 – *Val-de-Rueil, « Le chemin aux Errants », zone C (Haute-Normandie, Eure)*, Rapport d'opération de fouilles archéologiques, Inrap Grand-Ouest, novembre 2015.

Bacon C. 2001 – *Les sanctuaires des carnutes, des éburovices et des véliocasses. Topographie, sculpture et épigraphie*, Mémoire de DEA, Univ. Paris IV.

Barat Y. 1999 – « La villa gallo-romaine de Richebourg (Yvelines) », *Revue archéologique du Centre de la France* 38, p. 117-167.

Billot Cl. 1976 – « Chartres et la navigation sur l'Eure à la fin du Moyen Âge », *Les transports au Moyen Âge* (Actes des congrès de la Société des historiens médiévistes de l'enseignement supérieur public, 7), Rennes, p. 245-259.

Chamaux G., Borderie Q. 2013 – *Nogent-Le-Roi et Lormaye (Centre - Eure-et-Loir). Aménagement de la déviation routière de Nogent-le-Roi. Tronçon BD*, rapport de diagnostic archéologique, mai 2013.

Cribellier Chr., Fourré A., Renault I. 2014 – « Aperçu de l'approvisionnement céramique de quatre agglomérations secondaires carnutes : les exemples d'Allonnes, Mérouville, Senantes (Eure-et-Loir) et Verdes (Loir-et-Cher) », *SFECAG (Actes du Congrès de Chartres)*, Marseille, p. 131-141.

Da Costa A. 2013 – « Le site paléolithique Moyen de La Hutte (Tréon, Eure-et-Loir) », dans *Le Seuil du Poitou au Paléolithique Moyen* (PCR-Interface Moustérienne – Archéologies et Sciences de l'Antiquité / UMR 7041), Nanterre, p. 88-95.

Dewolf Y. 1970 – « Premières observations sur deux coupes de la vallée de l'Eure », *Bulletin de l'Association française pour l'étude du quaternaire* 7/2, p. 191-198.

_____ 1977 – *Contribution à l'étude des marges occidentales du Bassin de Paris : problèmes de géomorphologie*, Mémoire de doctorat, Univ. Paris-Diderot, dir. J. Dresch.

_____ 1982 – *Le contact Île-de-France - Basse-Normandie, évolution géodynamique*, Paris, Cnrs Éditions.

Djema H. 2013 – « Contribution à la connaissance du paléolithique dans les environs de Chartres : étude techno-typologique des collections de la commune de Bas-de-Luisant (Eure-et-Loir) », *Revue archéologique du Centre de la France* 52, p. 1-48.

Fauduet 1988 = Isabelle Fauduet, « Le sanctuaire gallo-romain des Bois du Four à chaux à Bû », *Bulletin de la société archéologique d'Eure-et-Loir* 15, 1^{er} trimestre, p. 1-27.

Fencke E., Loiseau Chr., Payraud N., Renault I., Rivière J. 2014 – *Nogent-le-Roi (Centre 28) « Le Pierrier ». Une occupation rurale de La Tène finale au IV^e siècle ap. J.-C. Rapport de fouille archéologique préventive*, Chartres, Conseil général d'Eure-et-Loir.

Harmand J. 1978 – « Une ancienne forêt frontière, Bû », *Caesarodunum* 13, p. 271

Krausz S. 2016 – *Des premières communautés paysannes à la naissance de l'Etat dans le Centre de la France (5000-50 a.C.)*, Bordeaux, Ausonius (Ars Antiqua).

Lukas D. 2014 – *Val-de-Rueil, « Le chemin aux Errants », zone A, « Les Sablons », « La Salle » (Haute-Normandie, Eure). Du sanctuaire à l'habitat gallo-romain*, Rapport d'opération de fouilles archéologiques, Inrap Grand-Ouest.

Moreau Cl. 2011 – *Val-de-Rueil, « Le chemin aux Errants » (région Haute-Normandie, département de l'Eure)*, Rapport final d'opération d'archéologie préventive (Archeodunum), Chaponnay.

Renault I. 2003 – *Les voies romaines chez les Carnutes (actuel département des Yvelines) (I^{er} s. av. J.-C. - IV^e s. ap. J.-C.)*, mémoire de maîtrise, dir. Pr. J.-P. Martin et M. Joly, Univ. Paris IV-Sorbonne.

_____ 2004 – *L'occupation du sol dans le sud des Yvelines (I^{er} s. av. J.-C. - IV^e s. ap. J.-C.)*, mémoire de DEA, dir. Pr. J.-P. Martin et M. Joly, Univ. Paris IV-Sorbonne.

_____ 2010 – *Dynamique de l'occupation du sol dans les confins de territoire carnute : le Perche et la Beauce*, Mémoire de doctorat, dir. Pr. J.-P. Martin et M. Joly, Univ. Paris IV-Sorbonne.

_____ 2011 – *Étude du mobilier issu des prospections de l'agglomération secondaire de Senantes (2010)*, rapport de prospection, SRA-DRAC Centre.

SAD28 2014 – *QuOrEL. Inventaire documentaire des formations limoneuses quaternaires d'origine éolienne*, rapport.

Trémel A. 2010 – *Géographie religieuse des divinités dans la cité des Carnutes : données épigraphiques et iconographiques*, Mémoire de M2, Univ. Paris I.

Vigneau Th. 2007 – « Biodiversité et archéologie : une étude interdisciplinaire en forêt de Rambouillet (Yvelines, France) », dans *Paysage et environnement : de la reconstitution du passé aux modèles prospectifs* (Actes du colloque du

Réseau thématique pluridisciplinaire, Chillac, 27-30 septembre 2006), Besançon, Presses Universitaires Franco-comtoises, p. 163-172.

Wasylyszyn N. 2006 – « État de la recherche sur les églises préromanes ou romanes précoces », *Bulletin des Amis des Monuments et Sites de l'Eure*.

– Références générales –

- Arnaud-Fassetta G. *et al.* 2010 – « Fluviale palaeoenvironments in archaeological context », *Quaternary International* 216, p. 93-117.
- Aschan-Leygonie Chr. 2000 – « Vers une analyse de la résilience des systèmes spatiaux », *L'Espace géographique* 29/1, p. 64-77.
- Barral Ph. 2003 – « Céramique indigène et groupes culturels. La Bourgogne et ses marges à LaTène finale », dans S. Plouin, P. Jud (dir.), *Habitats, mobiliers et groupes régionaux à l'âge du Fer* (Actes du 20^e colloque de l'AFEAF, Colmar / Mittelwihr, 16-19 mai 1996), Supplément à la *Revue Archéologique de l'Est* 20, Dijon, p. 353-374.
- Bertran P. *et alii* 2017 – « Géoarchéologie et taphonomie des vestiges archéologiques : impacts des processus naturels sur les assemblages et méthodes d'analyse », dans Jean-Philip Brugal (dir.), *TaphonomieS. Ouvrage du Groupement de recherches « Taphonomie, Environnement et Archéologie »*, CNRS-INEE, Éditions des Archives Contemporaines, p. 123-156.
- Chouquer G. 2003 – « Crise et recomposition des objets : les enjeux de l'archéogéographie. Introduction », *Études rurales* 167-168, p. 13-32.
- Collectif 2004 – « Section 32. Mondes antiques et médiévaux », *Rapport de conjecture 2004*, t. 1 : « L'état de l'art », Paris, Cnrs, p. 651-659. <http://www.cnrs.fr/comitenational/doc/rapport/2004/rapport/sections/0651-0680-Chap32.pdf>
- Cordier St., Bridgland D.R. (dir.) 2012 – « De la géomorphologie fluviale aux archives fluviales / From fluvial geomorphology to fluvial archives », *Géomorphologie : relief, processus, environnement* 18/4, p. 391-404.
- Djindjian Fr. 2014 – « Simuler une *artificial society* : organisation sociale, gouvernance et attitudes sociétales », *Archeologia et calculatori*, suppl. 5, p. 18-33.
- Durand-Dastes Fr. *et alii* 1998 – *Des oppida aux métropoles. Archéologues et géographes en vallée du Rhône*, Paris, éd. Anthropos (coll. Villes).
- Dufaÿ B. (dir.) 1993 – *Trésors de terre. Céramiques et potiers dans l'Île-de-France gallo-romaine* (catalogue d'exposition), Versailles, CG Yvelines.
- Dugué O. 2007 – *Le massif armoricain dans l'évolution mésozoïque et cénozoïque du nord-ouest de l'Europe. Contrôles tectonique, eustatique et climatique d'un bassin intracratonique (Normandie, mer de la manche, France)*, Mémoire HDR Géosciences, Univ. de Caen.
- Favory Fr., Van der Leeuw S. 1998 – « Archaeomedes, une recherche collective sur la dynamique spatio-temporelle de l'habitat antique dans la vallée du Rhône : bilan et perspectives », *Revue Archéologique de Narbonnaise* 31, p. 257-298.
- Fernandes P., Raynal J.-P. 2006 – « Pétroarchéologie du silex : un retour aux sources », *Comptes rendus Palevol* 5/6, p. 829-837.
- Fernandes P. 2012 – *Itinéraires et transformations du silex : une pétroarchéologie refondée, application au Paléolithique moyen*, Mémoire de doctorat, Université Bordeaux 1.
- Fichtl St. 2006 – « L'émergence des *civitates* en Gaule et dans le monde celtique », *Actes du colloque du Collège de France*, Paris, p. 41-54.
- Fusco J. 2016 – *Analyse des dynamiques spatio-temporelles des systèmes de peuplement dans un contexte d'incertitude : application à l'archéologie spatiale*, Mémoire de doctorat, Univ. de Nice-Sophia Antipolis.
- Gandini Chr. 2008 – *Des campagnes gauloises aux campagnes de l'Antiquité tardive : la dynamique de l'habitat rural dans la cité des Bituriges Cubi (II^e s. av. J.-C.-VII^e s. ap. J.-C.)*, Suppl. *Revue archéologique du Centre de la France* 33, Tours.
- Gunderson L. H., Holling C. S. (dir.) 2002 – *Panarchy: Understanding Transformations in Human and Natural Systems*, Washington DC, Island Press.
- Leblé G. 2016 – « Une séquence sédimentaire plurimillénaire de l'Eure à Val de Reuil (27) », *ArchéoThéma* 38, p. 69.
- Legoux R. 1993 – « Typologie et chronologie des perles », dans *Verre et merveilles. Mille ans dans le nord-ouest de la Gaule*, Catalogue d'exposition du Musée Archéologique départemental de Guiry-en-Vexin, p. 103-108.
- Leman-Delerville G. 2003 – « La vallée de la Deûle : paléoenvironnement et occupations humaines », *Revue du Nord* 5/1 n° 353, p. 9-11.
- Lequien Al. 2006 – *Dynamique érosive actuelle et transferts fluviaux dans l'ouest du bassin de Paris. Exemple de bassins versants littoraux en Haute Normandie : le Dun, la Ganzeville et l'Yères*, Mémoire de doctorat, université de Rouen.
- Lespez L. 2007 – « Dynamiques holocènes de systèmes fluviaux en Grèce du Nord : une approche comparative et multi-scalaire des interactions entre Nature et Société », *Géomorphologie : relief, processus, environnement* [en ligne], 13/1 (2007), mis en ligne le 1^{er} avril 2009, URL : <http://geomorphologie.revues.org/669> ; DOI : 10.4000/geomorphologie.669].
- Lespez L., Germain C. 2013 – « Archéologie du paysage de la Plaine de Caen du Néolithique à l'époque mérovingienne (Projet Collectif de Recherche) », *Archéologie de la France, Information* [en ligne], Basse-Normandie, 2013, mis en ligne le 15 mars 2016, URL : <http://adlfi.revues.org/16840> ; DOI : 10.4000/adlfi.16840.
- Leveau Ph. 1993 – « *Territorium urbis*. Le territoire de la cité romaine et ses divisions : du vocabulaire aux réalités administratives », *Revue des Études anciennes* 95/3-4, p. 459-471.

- Lévêque Chr. 2011 – « Des fleuves et des estuaires : pour qui ? pour quoi ? L'émergence de l'inter-disciplinarité dans l'étude des hydrosystèmes », *Vertigo*, revue électronique en sciences de l'environnement, hors-série 10, décembre 2011 [<http://vertigo.revues.org/11389>].
- _____ et alii 2003 – « L'anthrosystème : entité structurelle et fonctionnelle des interactions sociétés-milieux », dans Christian Lévêque, Sander Van der Leew (dir.), *Quelle nature voulons-nous ? Pour une approche socio-écologique du champ de l'environnement*, Paris, Elsevier, coll. « Environnement », p. 110-129.
- Linger-Riquier S., Troubady M. 2014 – « Vaisselle domestique et territoire carnute à la fin de l'indépendance gauloise : une mosaïque culturelle. Aperçu préliminaire », Actes de la SFECAG Chartres, Marseille, p. 27-46.
- Notebaert B., Verstraet G. 2010 – « Sensitivity of West and Central European river systems to environmental changes during the Holocene: A review », *Earth Science Reviews* 103(3-4), p. 163-182.
- Nouvel P.S. 2004 – *Des terroirs et des hommes. Dynamiques des organisations spatiales dans le bassin de l'Yonne Moyenne et leur évolution de la fin de l'Âge du Bronze au haut Moyen Âge*, thèse de doctorat, université de Bourgogne.
- Nuninger L., Tourneux Fr.-P. 2001 – « Le projet ArchaeOres : système d'information en archéologie spatiale pour un réseau d'acteurs distants », *Conférence SIG 2001*, ESRI France, 3-4 octobre 2001, CD-rom.
- Pailler Y. et al. 2011 – « Évolution des paysages et occupation humaine en mer d'Iroise (Finistère, Bretagne) du Néolithique à l'âge du Bronze », *Noréis. Environnement-Aménagement-Société (Revue géographique des universités de l'Ouest)* 3/220, p. 39-68.
- Piton D. 1985 – *La nécropole de Nouvion-en-Ponthieu*, Berk s/Mer, Dossiers archéologiques, historiques et culturels du Nord et du Pas-de-Calais 20.
- Redman C.L., Kinzig A.P. 2003 – « Resilience of past landscapes: resilience theory, society, and the longue durée », *Conservation ecology* 7 (1), art. 14.
- Reid L.M., Dunne T. 2003 – « Sediment budget as an organizing framework in fluvial geomorphology », dans G.M. Kondolf, H. Piégay (dir.), *Tools in Fluvial Geomorphology*, Wiley, p. 463-500.
- Révillion St., Hanois Ph. 2003 – « Vers une archéologie de la vallée de la Deûle (Nord) », *Revue du Nord* 5 / n° 353, p. 13-22.
- Rommens T. et al. 2005 – « Soil erosion and sediment deposition in the Belgian loess belt during the Holocene: establishing a sediment budget for a small agricultural catchment », *The Holocene* 15, p. 1032-1043.
- Robert S. 2003a – « Archéologie préventive et morphologie : deux points de vue scientifiques différents », dans *Actualité de la recherche en histoire et archéologie agraires (Actes du colloque AGER V)*, Besançon, Presses universitaires de Franche-Comté, p. 41-53.
- _____ 2003b – « Comment les formes se transmettent-elles ? », *Études rurales* 167-168, p. 115-132.
- _____ 2003c – *L'analyse morphologique entre archéologie, urbanisme et aménagement du territoire. Exemples d'études de formes urbaines et rurales dans le Val-d'Oise*, Paris, Université Panthéon-Sorbonne - Paris 1.
- _____ 2012 – « Les dynamiques spatiales à la croisée de l'archéologie et de la géographie », *L'espace géographique* 4/41, p. 289-294.
- _____ 2017 – « Archéologie du paysage et géographie : entre observation, transferts et co-constructions », dans P. Boissinot (dir.), *Archéologie et sciences sociales, P@lethnologie* 9, p. 53-62.
- Robert S., Verdier N. (dir.) 2014 – *Dynamique et résilience des réseaux routiers. Archéogéographes et archéologues en région Ile-de-France*, Supplément à la *Revue archéologique du Centre de la France* 52, Tours, FÉRACF.
- Robert S., Sittler B. 2016 – *L'eau comme morphogène dans les paysages – Water as a Morphogen in Landscapes (Proceeding of the XVII UISPP World Congress, 1-7 September 2014, Burgos, Spain)*, vol. 4, session A14, Oxford, Archaeopress Publishing LTD.
- Spießler J. 2018 – *Impacts d'une réorganisation des réseaux commerciaux sur l'occupation rurale. Les cités antiques de la Basse vallée de la Seine*, Thèse de doctorat, Univ. Paris I.
- Tarpin M. 2009 – « Organisation politique et administrative des cités d'Europe occidentale sous l'Empire (The political and administrative organisation of western Europe's cities under the Empire) », *Pallas* 80, p. 127-145.
- Trément Fr. 1994 – *Histoire de l'occupation du sol et évolution des paysages dans le secteur des étangs de Saint-Blaise (Bouches-du-Rhône) : essai d'archéologie du paysage*, thèse de doctorat, Université Aix-Marseille, 1994.
- Van der Leeuw S. (dir.) 1996 – *ARCHAEOMEDES. A DG-XII research program to understand the natural and anthropogenic causes of land degradation and desertification in the Mediterranean basin*, Paris.
- _____ 1998 – « The ARCHAEOMEDES project, understanding the natural and anthropogenic causes of land degradation and desertification in the Mediterranean basin », *Research results*, European Communities, Luxembourg.
- Verhagen Ph. et al. 2013 – « Introducing the Human factor in predictive modelling: a work in progress », dans Graeme Earl et al., *Proceedings of the 40th Conference in Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology (CAA2012, Southampton, United Kingdom, 26-30 March 2012)*, Amsterdam, Amsterdam University Press, p. 379-388 [en ligne <http://arno.uva.nl/cgi/arno/show.cgi?fid=516092>].
- Viel V. et al. 2018 – « The timescale of Holocene anthropogenic changes in NW France: insights from Holocene sediment budget for the Thue and Mue catchments », *The Holocene*, à paraître.

Bibliographie du secteur concerné

– Publications et documentation sources (sur le secteur concerné) –

- Blanchet (A.) 1900 – *Les trésors de monnaies romaines et les invasions germaniques en Gaule*, Paris.
- Bonnard (L.) 1907 – *Une promenade historique : la frontière France-Normandie entre Seine et Perche (IX^e-XIII^e siècles)*, Chartres.
- Bordeaux (R.) 1856 – « Découverte [...] d'un tumulus [à Bueil] dans l'Eure », *Bull. monumental* 22, p. 516-519.
- Bossavy (J.) 1923 – « Présentations et communications », *Bull. de la Soc. préhist. française*, séance du 25 janvier 1923, p. 33.
- Boüard (M. de) 1962 – « Informations archéologiques », *Gallia* 20/2, p. 423-424.
- Bourselet (V.), Clerisse (H.) 1933 – *Mantes et son arrondissement*, Mantès (Société française du livre).
- Charpillon (M.), Caresme (Abbé J.) 1868-1879 – *Dictionnaire hist. de toutes les communes du dép. de l'Eure*, Les Andelys.
- Chedeville (P.-J.) 1908-1010 – « Notes descriptives pour l'établissement et la tenue à jour des cartes paléontologiques », *Bull. de la Société normande d'études préhistoriques* 15 (1907), p. 138-156 ; 16 (1908), p. 71-86 ; 17 (1909), p. 79-94.
- Coutil (L.) 1901 – « L'industrie primitive du cuivre et du bronze en Normandie. Analyse des principales formes d'instruments », *Bull. de la Société normande d'études préhistoriques* 8 (1900), p. 137-141.
- _____ 1905 – « Le cimetière franc et carolingien de Bueil », *Recueil et travaux de la société libre de l'Eure* (1904), p. 1.
- _____ 1907 – « Le cimetière franc et carolingien de Bueil (Eure). Nouvelles fouilles de 1904, 1905 et 1906 », *Recueil et travaux de la société libre de l'Eure* (1906), p. 106.
- _____ 1908 – « Couteau de l'âge du bronze associé à une boule de fer dans le cimetière franc et carolingien de Bueil [...] », *Bull. de la Société préhistorique française* 5, p. 93-96.
- _____ 1921 – *Département de l'Eure. Archéologie*, Paris.
- Delisle (L.), Passy (L.) (dir.) 1862-1869 – *Mémoires et notes de M. Auguste Le Prévost pour servir à l'histoire du département de l'Eure*, Évreux (3 vol.).
- Dubot 1889 – *Monographie communale pour l'exposition universelle de 1900* [Cravent].
- Grave (E.) s.d. – *Notes manuscrites* (Archives départementales des Yvelines).
- _____ 1886 – « Découverte de Bréval », *Bull. de la Commission des antiquités et des arts de Seine-et-Oise* 6, p. 85-99.
- Guenet 1899 – *Monographie communale pour l'exposition universelle de 1900* [Bréval].
- Guérineau de Boisvillette (L.-G.) 1864 – *Statistiques archéologiques d'Eure-et-Loir. Indépendance gauloise et Gaule romaine*, Chartres.
- Izarn (E.) 1859 – « Sur une sépulture celtique trouvée à Neuilly-sur-Eure », *Recueil et travaux de la société libre de l'Eure* (1857-1858), p. 591-598.
- Jusselin (M.) s.d. – *Forma orbis romani : carte archéologique de la Gaule. Département d'Eure-et-Loir* (5 cahiers), Chartres.
- Le Pesant (M.) 1958 – « Fouilles et découvertes archéologiques dans le département de l'Eure, depuis 1956 », *Annales de Normandie* 3, p. 400-402.
- Merlet (L.) 1861 – *Dictionnaire topographique du département d'Eure-et-Loir, comprenant les noms de lieux anciens et modernes*, Paris.
- Musset (L.) 1959 – « Chronique d'archéologie normande », *Bull. de la Soc. des Antiquaires de Normandie* 54 (1957-1958), p. 629.
- Poulain (A.-G.) 1961 – *Les églises du canton de Bonnières-sur-Seine*, Rouen.
- Toussaint (M.) 1951 – *Répertoire archéologique de Seine-et-Oise (période gallo-romaine et époque franque)*, Paris.
- Vesly (L. de) 1909 – *Les fana ou petits temples gallo-romains de la région normande*, Rouen.
- Villeneuve (A.) 1923 – « Catalogue explicatif des objets présentés à la première exposition de la Société Archéologique, Historique et Scientifique de la région de Bonnières-sur-Seine », *Bull. de la Société archéologique, historique et scientifique de la région de Bonnières-sur-Seine* 3, p. 49-55.
- _____ 1924 – « La préhistoire de Bréval », *Bull. de la Société archéologique, historique et scientifique de la région de Bonnières-sur-Seine* 7, p. 145-150.
- _____ 1932 – « Sur une hache en bronze trouvée à Bréval », *Bull. de la Commission des antiquités et des arts de Seine-et-Oise* 13, p. 93-95.

– Bibliographie récente associée –

- Benhaddou S. 1987 – *Inventaire archéologique du canton de Bonnières-sur-Seine*, Mémoire de maîtrise, Univ. Paris I.
- Blaser F. et alii 2012 – *Du Pléistocène moyen au Pléistocène supérieur : les occupations paléolithiques de Saint-Illiers-la-Ville (Yvelines). Rapport de fouilles*, Inrap, 502 p.
- Bourgeois L. 1985 – « L'âge du Fer dans le département des Yvelines : état des connaissances », dans A. Villes (dir.), *La civilisation gauloise en pays carnute*, exposition de Châteaudun, Ville de Châteaudun, p. 41-43.
- Decourtye A.-M. 1972 – « Site gallo-romain Les Joncs Marins, Neauphlette », *Bull. du Centre de recherches archéologiques de la région mantaise* 2, p. 8-16.

- Eudier P., Étienne A. 1991 – *Prospection aérienne 1991*, documents Archéo27.
- Foucray B. 1994 – *Ile-de-France* (Corpus des trésors monétaires antiques de la France, 9), p. 49-50.
- Gallia Informations, Préhistoire et Histoire*, 2, 1989, p. 69.
- Grelaud F. 1976-1977 – « Préhistoire et archéologie antique en région mantaise, répertoire bibliographique », *Annales historiques du Mantois* 1-2, p. 23-52 et 41-111.
- Hollard D., Foucray B. 1996 – « Le trésor multiple de deniers et d'antoniniens de Cravent (Yvelines) », *Trésors monétaires XV* (1995), p. 71-114.
- Langlois M., Grimaud H., Laforest P. 1996 – *Rapport de prospection année 1996*, Versailles, SADY.
- Langlois M., Laforest P. 2004 – *Rapport de prospections aériennes Yvelines*, Versailles, SADY, 8 p.
- La Torre M. de 1989 – *Eure-et-Loir (Villes et villages de France)*, Paris.
- Loriot X., Callu J.-P. 1990 – « L'or monnayé II, la dispersion des *aurei* en Gaule romaine sous l'Empire », *Cahiers Ernest-Babelon* 3, p. 296, n° 4.
- Loriot X., Scheers S. 1985 – *Corpus des trésors monétaires antiques de la France*, t. 4, *Haute Normandie*, Paris, Société française de numismatique.
- Lorren C. 1976 – *Fibules et plaques-boucles en Normandie*, thèse de 3^e cycle, Caen.
- Morlat M., Trombetta P.J. 1984 – « Un trésor monétaire dans le canton de Bonnières », *Connaître les Yvelines – Histoire et Archéologie*, p. 19-21.
- Portier J.-M. 1996 – « Dernières découvertes de l'Age du Bronze en région mantaise », *Bulletin du Centre de Recherches Archéologiques de la Région Mantaise* 13, p. 9-11.
- Wuscher P. *et alii* 2012 – « Une séquence lœssique, des paléosols et des silex à Saint-Soupplets, au pied des buttes de la Goële (Seine-et-Marne) », *Les nouvelles de l'archéologie* 129, p. 55-60.

Carte du bassin Parisien et du bassin versant de l'Eure et localisation du secteur d'étude

© IGN 2011 (SCAN25 / dalle 05706880L93) et 2010 (SCAN25 / dalle 05806880L93)

