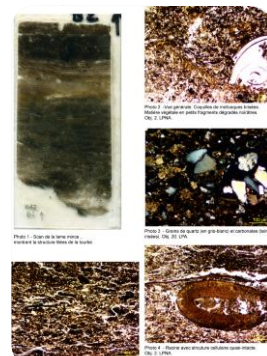


Rapport de fouille programmée Waziers « Le Bas Terroir »

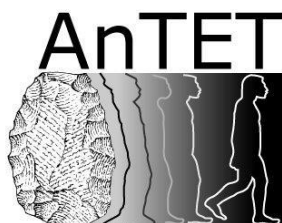
Première année de la triennale 2017 - 2019



Sous la direction de David Hérisson



Avec le soutien du Ministère de la Culture et du CNRS



Sommaire

Fiche signalétique.....	3
Equipe scientifique.....	3
Equipe de fouille	5
Arrêtés de prescription 2017	6
1. Localisation du gisement.....	10
2. Historique des recherches 2011 - 2016	14
2.1 De la découverte du site à la triennale 2014 - 2016	15
2.2 Rappel des objectifs de la triennale 2014 - 2016	18
2.2.1 Objectifs de la triennale 2014 - 2016 suite aux prospections 2013.....	18
2.2.2 Objectifs 2015 suite à la fouille programmée 2014	18
2.2.3 Objectifs 2016 suite à la fouille programmée 2015	19
2.3 Historique des opérations de terrain de la triennale 2014 - 2016.....	20
2.3.1 La fouille programmée 2014	20
2.3.2 La campagne de prospection géophysique 2015.....	29
2.3.3 La campagne de sondages archéologiques 2015.....	31
2.3.3 La campagne de fouille programmée 2015	38
2.4 Bilan et apports de la triennale 2014 - 2016.....	49
2.5 Valorisation scientifique du gisement durant la triennale 2014-2016.....	51
3. Objectifs et programmation de la triennale 2017 - 2019.....	52
4. Déroulement de la campagne de fouille programmée 2017.....	56
4.1 Principaux objectifs et contexte de l'intervention de la fouille programmée 2017	57
4.2 Déroulement de la fouille.....	58
4.2.1 Une première pyramide inversée.....	58
4.2.2 La fouille en tranchée en escalier	60
4.2.3 Le rebouchage de la fouille et la remise en état du terrain.....	63
5. Litho-stratigraphie de la fouille programmée 2017.....	64
5.1 Contexte et observations	65
5.1.1 Coupe 1	67
5.1.2 Coupe 2	72
5.1.3 Coupe 3	76
5.1.4 Coupe 4	79
5.2 Synthèses stratigraphiques, commentaires et illustrations	81
5.2.1 Transect interprétatif 2017	81
5.2.2 Corrélations à courtes distances et commentaires.....	85
5.2.3 Corrélation avec les fouilles 2014-2015 et commentaires	86
5.2.4 Illustrations photographiques des observations géomorphologiques.....	87
6. Vestiges de la fouille programmée 2017 et avancées des analyses archéologiques	97
6.1 La faune.....	98
6.1.1. Résultat des fouilles 2017	98
6.1.2 Un nouvel aurochs pour la fouille 2014.....	101
6.1.3 Programme d'analyse en protéomique appliqué sur les ossements de Waziers ...	102
6.1.4 Stabilisation par consolidation et reconditionnement de la faune.....	104
6.2 Les bois des fouilles 2014 et 2015.....	105

6.2.1 Objectifs	105
6.2.2 Méthodologie	106
6.2.3 Résultats	109
6.4 L'industrie lithique	115
7. Analyses paléoenvironnementales, géomorphologiques et chronologiques : les avancées 2017.....	116
7.1 Analyse palynologique.....	117
7.1.1 Méthodes	119
7.1.2 Résultats	119
7.1.3 Interprétation	122
7.2 Analyse micromorphologique	125
7.2.1 Objectifs et apport attendu des analyses	125
7.2.2 Matériel	125
7.2.3 Méthodes	126
7.2.4 Résultats préliminaires	126
8. Les analyses en cours et à venir	131
8.1 Analyse entomologique.....	132
8.2 Analyse microfaunique	133
8.3 Analyse isotopique de la faune.....	134
8.4 Aminostratigraphie sur opercule de <i>Bithynia</i>	136
8.5 Datation U/Th sur bois	137
8.6 Datation ESR-U/Th sur dent	138
8.7 Analyse des micro-macrorestes botaniques	140
9. Valorisation du gisement de Waziers.....	141
9.1 Valorisation scientifique du gisement.....	142
9.1.1 Poster « Eemian: what's up on the Western front? ou à l'ouest Rhin de nouveau ? »	142
9.1.2 Poster « Eemian palaeoenvironmental evolution in the northern plains of France from the alluvial sequence of Waziers »	145
9.1.3 Poster « Culturel vs naturel. Apport de la taphonomie à l'étude d'assemblages de bois paléolithiques ».....	147
9.1.4 Présentation orale « Taphonomie des occupations paléolithiques des plaines et des vallées du Nord de la France »	148
9.1.5 Présentation orale « Un gisement paléolithique interglaciaire eemien en contexte fluviatile à Waziers : données archéologiques, stratigraphiques et paléoenvironnementales »	149
9.1.6 Exposition lors de la journée d'hommage à Jean Sommé.....	165
9.1.7 Excursion autour du seuil du Cambrésis	166
9.2 Valorisation du gisement auprès du grand public et des scolaires	168
9.2.1 Journée d'excursion et conférence du 23 septembre 2017.....	168
9.2.2 Porte-ouverte aux scolaires de Waziers	170
9.2.3 Tournage pour le documentaire « Nomade Néandertalien ».....	171
10. Objectifs pour 2018.....	172
10.1 Objectifs de l'année 2018.....	173
11. Bibliographie.....	176
12. Liste des figures	182
13. Liste des tableaux	187

Fiche signalétique

Région : Nord-Pas-de-Calais

Département : Nord

Commune : Waziers

Lieu-dit : Le Bas Terroir

Coordonnées Lambert : x : 655,502 y : 1299,809
Altitude : 21 m

Parcelle cadastrale : ZA 105

Propriétaire du terrain de fouilles : Mme Andrée Bonnetat Bastien, 7 rue des viveriaux
62860 Recourt

Code Patriarche : 158379

Campagne de fouilles archéologiques : 18 septembre au 18 octobre 2017

Equipe scientifique

Etudes archéologiques :

David HÉRISSON : CNRS-UMR 7194, Département de Préhistoire, Muséum national d'Histoire Naturelle, Institut de Paléontologie Humaine, 1 rue René Panhard, 75013 PARIS.

Jean-Luc LOCHT : INRAP Nord-Picardie, 518, rue Saint-Fuscien, 80 000 Amiens ; CNRS-UMR 8591, Laboratoire de Géographie physique, 1 place A. Briand, F-92195 Meudon Cedex France.

Luc VALLIN : Service régional de l'Archéologie du Nord-Pas-de-Calais, 3, rue du Lombard, 59 000 Lille.

Bertrand MASSON : Service régional de l'Archéologie du Nord-Pas-de-Calais, 3, rue du Lombard, 59 000 Lille.

Etudes géophysiques :

Guillaume HULIN : INRAP, 7 rue de Madrid, 75008 Paris.

Clément VIRMOUX : CNRS-UMR 8591, Laboratoire de Géographie physique, 1 place A. Briand, F-92195 Meudon Cedex France.

Stratigraphie, sédimentologie, micromorphologie :

Laurent DESCHODT : INRAP Nord-Picardie, 11 rue des Champs, ZI Pilaterie, 59650 Villeneuve d'Ascq ; CNRS-UMR 8591, Laboratoire de Géographie physique, 1 place A. Briand, F-92195 Meudon Cedex France.

Pierre ANTOINE : CNRS-UMR 8591, Laboratoire de Géographie physique, 1 place A. Briand, F-92195 Meudon Cedex France.

Sylvie COUTARD : INRAP Nord-Picardie, 518, rue Saint-Fuscien, 80 000 Amiens ; CNRS-UMR 8591, Laboratoire de Géographie physique, 1 place A. Briand, F-92195 Meudon Cedex France.

Malacologie :

Nicole LIMONDIN-LOZOUET : CNRS-UMR 8591, Laboratoire de Géographie physique, 1 place A. Briand, F-92195 Meudon Cedex France.

Palynologie :

Agnès GAUTHIER : CNRS-UMR 8591, Laboratoire de Géographie physique, 1 place A. Briand, F-92195 Meudon Cedex France.

Entomologie :

Philippe PONEL : CNRS-UMR 7263, Université Paul Cézanne – IMEP, Bâtiment Villemin, Domaine du Petit Arbois, Avenue Philibert, BP 80, 13545 Aix en Provence Cedex 04.

Datations ESR-U/Th :

Jean-Jacques BAHAIN : CNRS-UMR 7194, Département de Préhistoire, Muséum national d'Histoire Naturelle, Institut de Paléontologie Humaine, 1 rue René Panhard, 75013 Paris.

Olivier TOMBRET : CNRS-UMR 7194, Département de Préhistoire, Muséum national d'Histoire Naturelle, Institut de Paléontologie Humaine, 1 rue René Panhard, 75013 Paris.

Datations U/Th :

Bassam GHALEB : GEOTOP, Université du Québec à Montréal, C.P. 8888, Succ. Centre-ville, Montréal, Québec H3C 3P8, Canada.

Archéozoologie :

Patrick AUGUSTE, CNRS-UMR 8198, Laboratoire Evolution-Ecologie-Paléontologie, Université de Lille Sciences et Technologies, Bâtiment SN 5, 59655 Villeneuve d'Ascq Cedex.

Noémie SEVEQUE, CNRS-UMR 8164, Laboratoire HALMA, Université de Lille Sciences Humaines et Sociales et CNRS-UMR 8198, Laboratoire Evolution-Ecologie-Paléontologie, Université de Lille Sciences et Technologies,, Bâtiment SN 5, 59655 Villeneuve d'Ascq Cedex.

Géochimie isotopique :

Christophe LECUYER, CNRS-UMR 5276, LGL-TPE, Université Claude Bernard Lyon 1, 2 rue Raphaël Dubois, F-69622 Villeurbanne.

Romain AMIOT, CNRS-UMR 5276, LGL-TPE, Université Claude Bernard Lyon 1, 2 rue Raphaël Dubois, F-69622 Villeurbanne.

Mathilde DEVIDET, Université Claude Bernard Lyon 1, 2 rue Raphaël Dubois, F-69622 Villeurbanne.

Analyses des matériaux ligneux, carpologiques et botaniques :

Tiphanie CHICA-LEFORT, Paris 1 Panthéon-Sorbonne ; CNRS-UMR7041, ARSCAN, équipe Ethnologie préhistorique, MAE, 21 allée de l'Université, 92023 Nanterre.

Adam ALI, Université de Montpellier, ISEM (UMR 5554) CC065, 2 place Eugène Bataillon 34095 Montpellier cedex 5.

Philippe POIRIER, INRAP GSO, Z.I. République III, 122 rue de la Bugellerie 86000 Poitiers ; CNRS-UMR5554 ISEM, équipe Dynamique de la biodiversité, anthropo-écologie.

Michael FIELD, Université de Leiden, Pays-Bas.

Equipe de fouille

Jeroen ADRIAENSEN, Pierre ANTOINE, Tiphanie CHICA-LEFORT, Laurent DESCHODT, Michael FIELD, Agnès Gauthier, David HERISSON, Bertrand MASSON, Noémie SEVEQUE, Luc VALLIN.

Arrêtés de prescription 2017

Arrêté n° 2017- 12
Autorisation de fouille programmée



PRÉFET DE LA REGION HAUTS-DE-FRANCE

**Le Préfet de Région
Préfet du Nord
Officier de la Légion d'Honneur
Officier de l'Ordre National du Mérite**

Vu le livre V, du Code du Patrimoine,

Vu le décret n° 94-422 de 27 mai 1994 modifiant la loi du 27 septembre 1941, portant réglementation des fouilles archéologiques et relatif à diverses dispositions concernant l'archéologie ;

Vu le décret n° 94-423 du 27 mai 1994 portant création des organismes consultatifs en matière d'archéologie nationale ;

Vu le décret du 21 avril 2016 portant nomination de Monsieur Michel LALANDE, en qualité de préfet de la région Hauts-de-France, préfet de la zone défense et sécurité Nord, préfet du Nord ;

Vu l'arrêté ministériel du 12 octobre 2016 portant nomination de M. Marc DROUET, directeur régional des affaires culturelles de la région Hauts-de-France ;

Vu l'arrêté préfectoral en date du 26 octobre 2016 accordant délégation de signature à Monsieur Marc DROUET, directeur régional des affaires culturelles de la région Hauts-de-France ;

Vu l'arrêté portant délégation de signature aux agents de la direction régionale des affaires culturelles Hauts-de-France en date du 3 février 2017 et paru au recueil des actes administratifs numéro 36 en date du 6 février 2017, accordant délégation de signature à Monsieur Jean-Luc COLLART, conservateur régional de l'archéologie ;

Après avis de la Commission Territoriale de la Recherche Archéologique (CTRA) du Centre Nord en date du mois de avril 2017.

ARRÊTE

Article 1 :

Monsieur David Hérisson est autorisé à procéder à une opération de fouille programmée.

De 2017 à 2019

concernant la région **Hauts-de-France**

Le(s) site(s) de :

Département : **Nord**

Commune : **Waziers**

Section cadastrale :

Lieu-dit : Le Bas Terroir

Code Patriarche : **158379**

Coordonnées Lambert :

Programme :**13**

Organisme de rattachement: **CNRS**

Article 2 : prescriptions

1-prescriptions générales

Les recherches sont effectuées sous la surveillance du conservateur régional de l'archéologie territorialement compétent, qui pourra imposer toutes prescriptions qu'il jugera utiles pour assurer le bon déroulement scientifique de l'opération.

L'opération sera réalisée conformément aux normes de sécurité en vigueur, définies en particulier par le décret n° 65-48 du 8 janvier 1965.

2-prescriptions particulières

La fouille se limitera à l'ouverture de deux excavations d'environ 5 mètres x 5 mètres en fond de fouille, dans le respect des normes de sécurité évoquées ci-dessus (réalisation de paliers en fonction de la profondeur, mesures de prévention des chutes, etc.).

Avant le 31 décembre de l'année en cours, le responsable scientifique de l'opération adressera au conservateur régional de l'archéologie, en cinq exemplaires papier, et une copie numérique sous format pdf., un rapport accompagné des plans et coupes précis des structures découvertes, et des photographies nécessaires à la compréhension du texte, conformément à l'arrêté du 27 septembre 2004 portant sur la définition des normes du contenu et de présentation des rapports d'opérations archéologiques préventives (copie jointe). Il donnera un inventaire de l'ensemble du mobilier recueilli et signalera les objets d'importance notable. Il indiquera les études complémentaires envisagées et le délai prévu pour la publication.

L'ensemble de la documentation scientifique relatif à l'opération (notes, photographies, relevés, correspondances, ossements humains, faune, etc.) sera remis au conservateur régional de l'archéologie.

Le responsable scientifique de l'opération tiendra régulièrement informé le conservateur régional de l'archéologie de ses travaux et découvertes. Il lui signalera immédiatement toute découverte importante de caractère mobilier ou immobilier et les mesures nécessaires à la conservation provisoire de ces vestiges devront être prises en accord avec lui.

Article 3 : destination du matériel archéologique découvert

Le statut juridique et le lieu de dépôt du matériel archéologique découvert au cours de l'opération seront réglés conformément aux dispositions légales et réglementaires et aux termes des conventions passées avec les propriétaires des terrains concernés.

Article 4 : dévolution du mobilier archéologique

Le mobilier archéologique devra être remis au propriétaire du terrain avec son inventaire dans un délai de 5 ans (une copie sera envoyée au conservateur régional de l'archéologie).

Article 5 : le directeur régional des affaires culturelles est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Fait à Lille, le 29 mai 2017.

Pour le Préfet de la Région Hauts-de-France,
et par délégation,
Le directeur régional des affaires culturelles



Marc DROUET



PRÉFET DE LA REGION HAUTS-DE-FRANCE

**Le Préfet de Région
Préfet du Nord
Officier de la Légion d'Honneur
Officier de l'Ordre National du Mérite**

Vu le livre V du Code du Patrimoine,

Vu le décret n° 94-422 de 27 mai 1994 modifiant la loi du 27 septembre 1941, portant réglementation des fouilles archéologiques et relatif à diverses dispositions concernant l'archéologie ;

Vu le décret n° 94-423 du 27 mai 1994 portant création des organismes consultatifs en matière d'archéologie nationale ;

Vu le décret du 21 avril 2016 portant nomination de Monsieur Michel LALANDE, en qualité de préfet de la région Hauts-de-France, préfet de la zone défense et sécurité Nord, préfet du Nord ;

Vu l'arrêté ministériel du 12 octobre 2016 portant nomination de M. Marc DROUET, directeur régional des affaires culturelles de la région Hauts-de-France ;

Vu l'arrêté préfectoral en date du 26 octobre 2016 accordant délégation de signature à Monsieur Marc DROUET, directeur régional des affaires culturelles de la région Hauts-de-France ;

Vu l'arrêté portant délégation de signature aux agents de la direction régionale des affaires culturelles Hauts-de-France en date du 3 février 2017 et paru au recueil des actes administratifs numéro 36 en date du 6 février 2017, accordant délégation de signature à Monsieur Jean-Luc COLLART, conservateur régional de l'archéologie ;

Après avis de la Commission Territoriale de la Recherche Archéologique (CTRA) du Centre Nord en date du mois de avril 2017.

ARRÊTE

Article 1 : modification

L'arrêté préfectoral n°2017-12 en date du 29 mai 2017, et notamment son article 1, est modifié comme suit :

Département : **Nord**
Commune : **Waziers**
Section cadastrale : **ZA 105**
Lieu-dit : **Le Bas Terroir**
Code Patriarche : **158379**
Coordonnées Lambert : **x = 655,502 y = 1299,809**

Article 2 : le directeur régional des affaires culturelles est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Fait à Lille, le 15 septembre 2017.

Pour le Préfet de la Région Hauts-de-France,
et par délégation,
Le directeur régional des affaires culturelles

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Drouet', is written over the text of the official designation.

Marc DROUET

1. Localisation du gisement

Le gisement se trouve sur la commune de Waziers, au-lieu-dit « Le Bas Terroir », à quelques kilomètres au nord-est de Douai, sur la bordure sud-ouest de la basse plaine de la Scarpe, à une altitude d'environ 21 mètres NGF (Figure 1 à Figure 4). Le substrat géologique est constitué de formations thanétiennes recouvertes de loëss et surmontant la craie sénonienne (Petite, 2013).

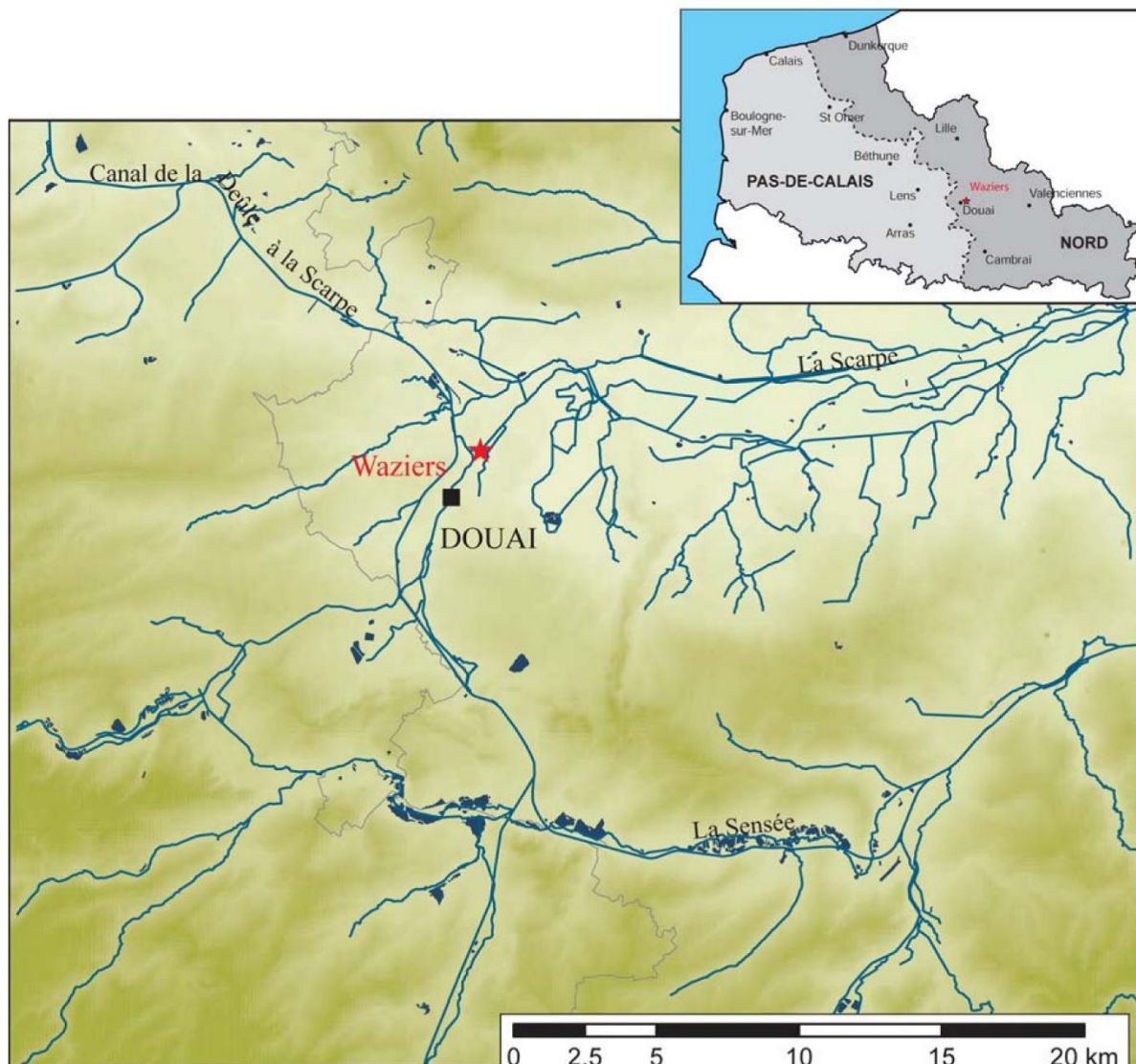


Figure 1 : Localisation du site (d'après carte IGN au 1/250 000. Extrait de Sergent A., 2013).

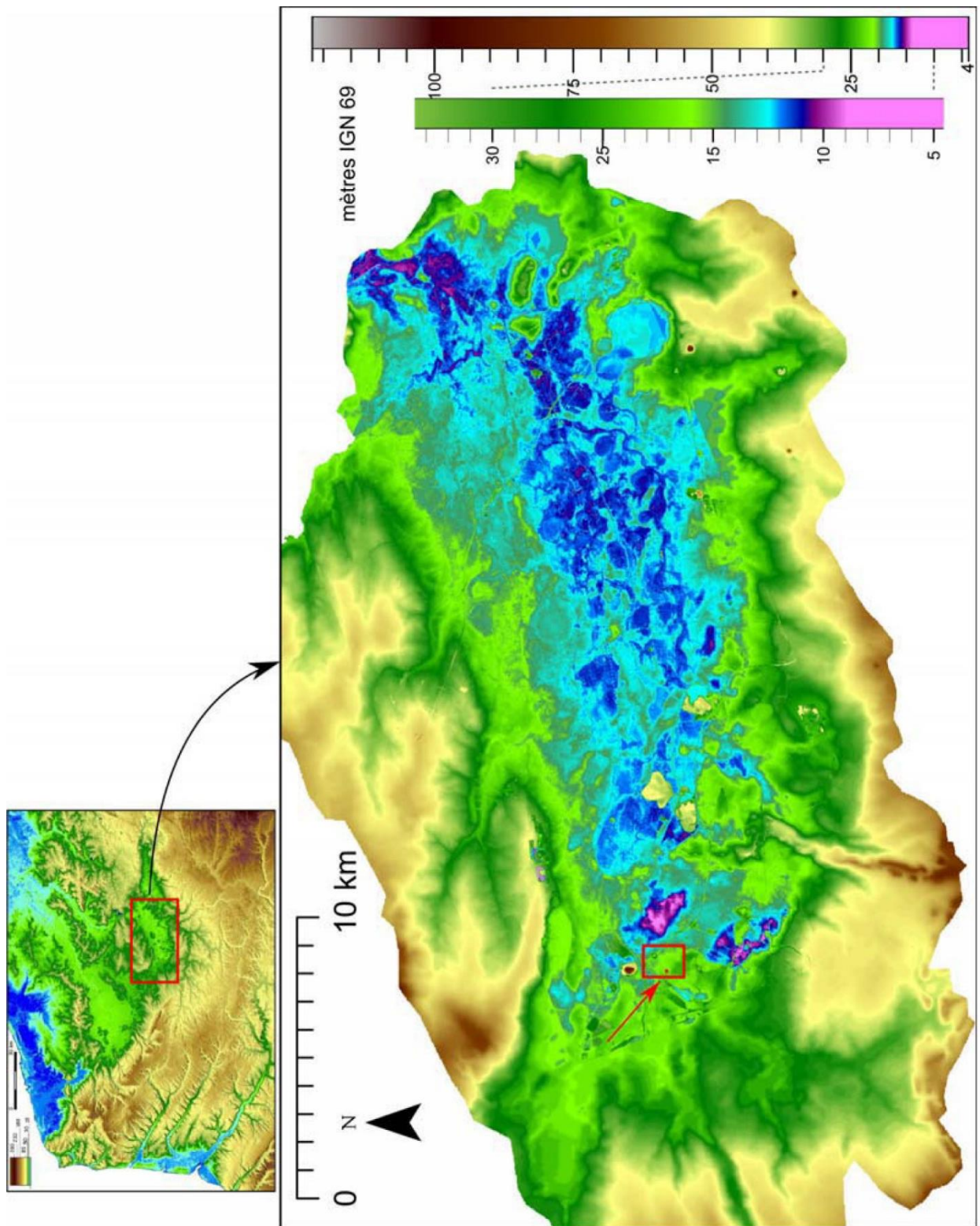


Figure 2 : Localisation du site dans le bassin de la plaine de la Scarpe.

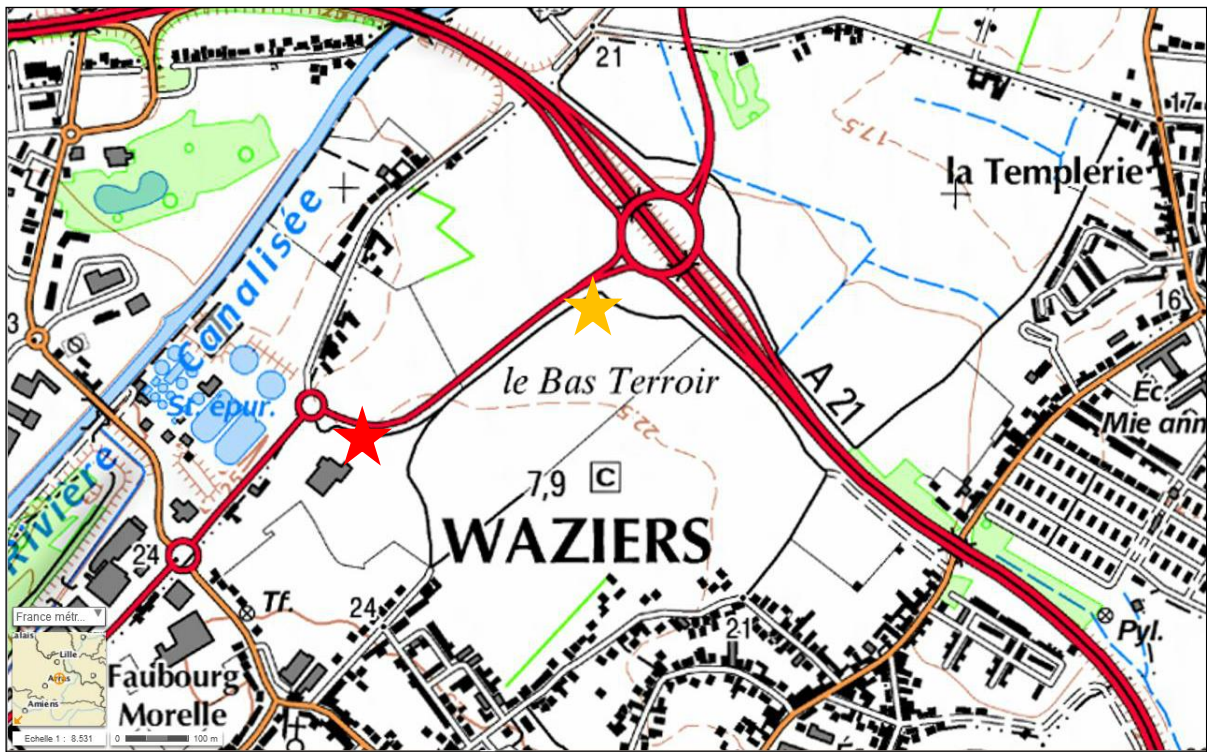


Figure 3 : Localisation de la fouille 2014-2015 (étoile rouge) et de la fouille 2017 (étoile orange) sur la carte IGN au 1/25 000.

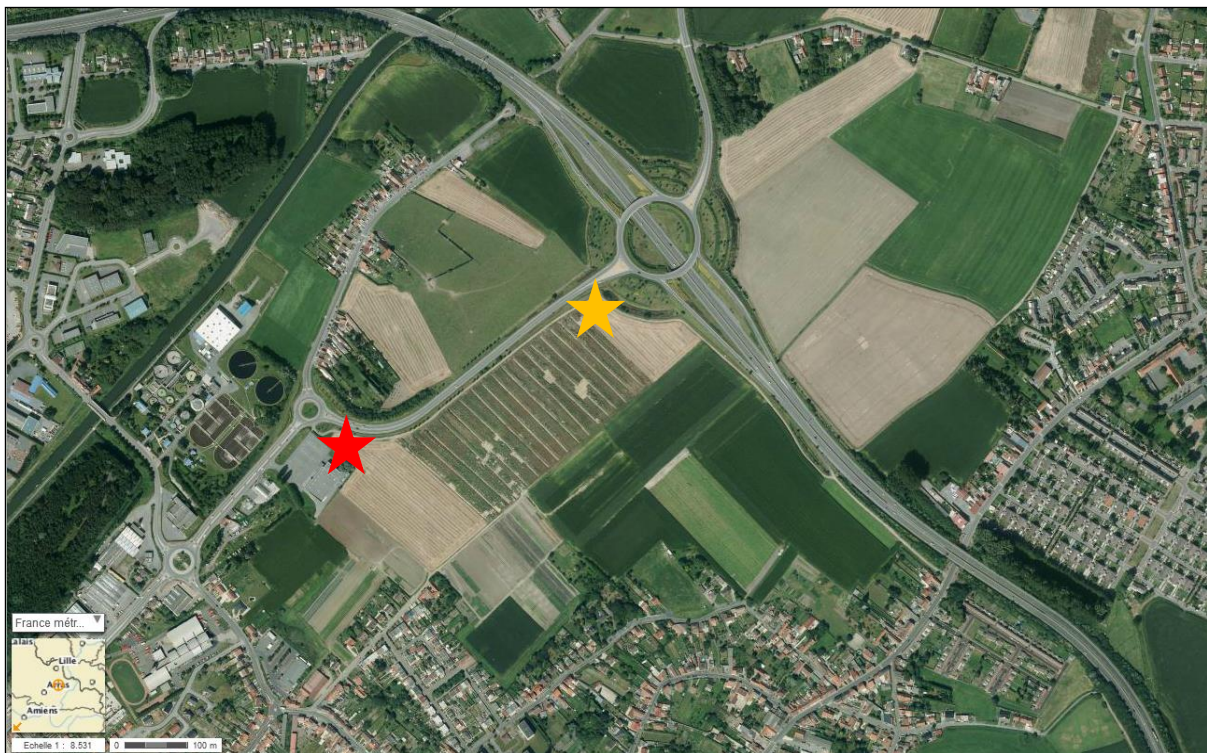


Figure 4 : Localisation de la fouille 2014-2015 (étoile rouge) et de la fouille 2017 (étoile orange) sur fond de photographie aérienne IGN.

2. Historique des recherches 2011 - 2016

2.1 De la découverte du site à la triennale 2014 - 2016

Le projet d'aménagement d'une ZAC de 8 hectares sur la commune de Waziers (Nord), au lieu-dit le Bas-Terroir a suscité la prescription d'un diagnostic par le Service Régional de l'Archéologie du Nord-Pas-de-Calais en 2011 (Figure 5). Le diagnostic a été réalisé par la Communauté d'Agglomération du Douaisis - Direction de l'Archéologie Préventive (CADDAP) du 14 novembre au 16 décembre 2011 (Rorive, 2012). Les tranchées superficielles ont mis au jour un site du second âge du Fer et de l'époque romaine, ce qui a amené la prescription d'une fouille préventive (opérateur : Communauté d'Agglomération du Douaisis - Direction de l'Archéologie Préventive, maîtrise d'ouvrage Leroy-Merlin). Six sondages en puits, réalisés par Y. Petite dans le cadre du diagnostic, ont mis au jour une séquence de sables argileux lités sous-jacents à des sables argileux gleyifiés et recouverts par des lœss ; un septième sondage, ouvert en paliers dans l'angle nord de l'emprise, a rencontré, à 3,20 m de profondeur, un niveau de tourbe, épais de plus d'un mètre et initialement attribué au Tardiglaciaire (Petite, in Rorive 2012).

Un second diagnostic, adjacent au précédent (Figure 5), a permis en février 2013 la réalisation de nouvelles observations complémentaires et de proposer un âge antérieur au Pléniglaciaire supérieur pour les formations fluviatiles et tourbeuses. Des restes de faune, et notamment un os d'aurochs présentant une fracturation anthropique, et des artefacts lithiques ont été recueillis dans le niveau de tourbe. Des prélèvements de bois dans la tourbe ont permis de réaliser des datations radiocarbone qui ont révélé un âge antérieur à 43500 BP.

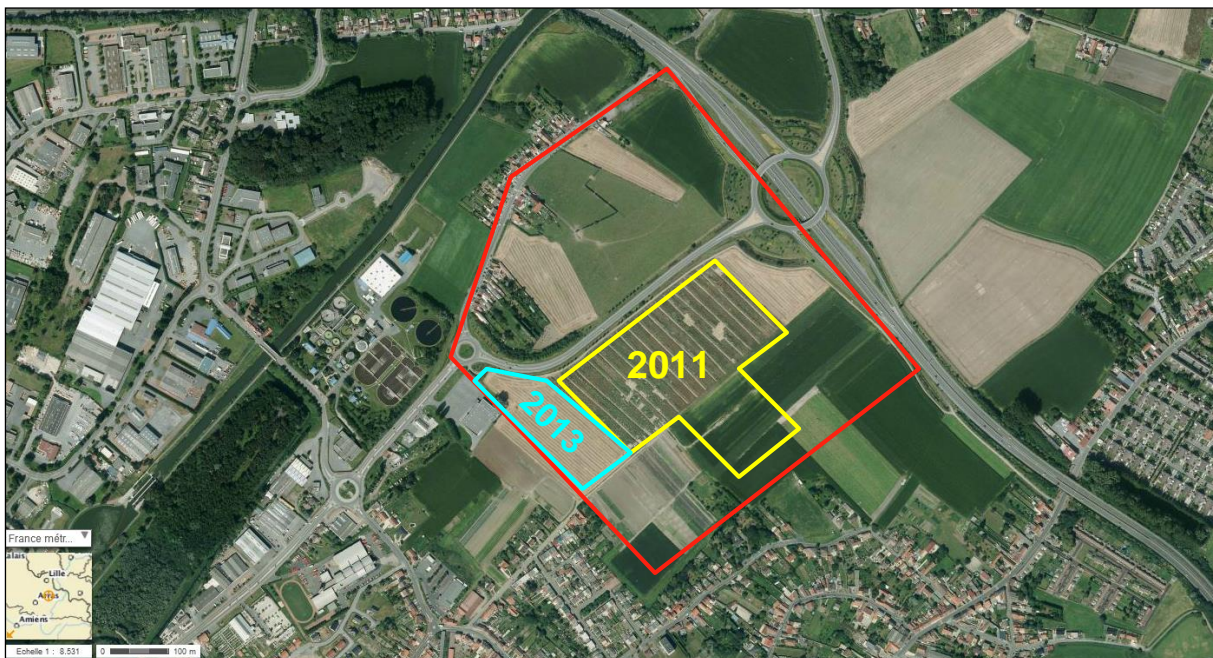


Figure 5 : Localisation des zones diagnostiquées en 2011 et 2013 par la CADDAP.

Les découvertes des archéologues de la CADDAP avaient motivé l'intervention d'une équipe pluridisciplinaire associant des chercheurs de l'INRAP, du CNRS et du SRA Nord-Pas-de-Calais spécialistes du Pléistocène (Antoine & Deschodt, 2013). Leurs interventions ont permis de proposer un âge eemien (130 à 115 ka) pour la séquence stratigraphique de Waziers et pour les artefacts lithiques qui y semblaient associés (Antoine & Deschodt, 2013). Elles ont également permis par la réalisation de carottages, de prospection géophysique en EM31 et de panneaux électriques d'appréhender plus largement la géomorphologie du secteur (Figure 6). C'est grâce à l'ensemble de ces travaux prospectifs complémentaires que fut proposée une première carte localisant la vallée eemienne, les dépôts associés et les zones possédant le plus fort potentiel de préservation d'occupations paléolithiques (Figure 7).

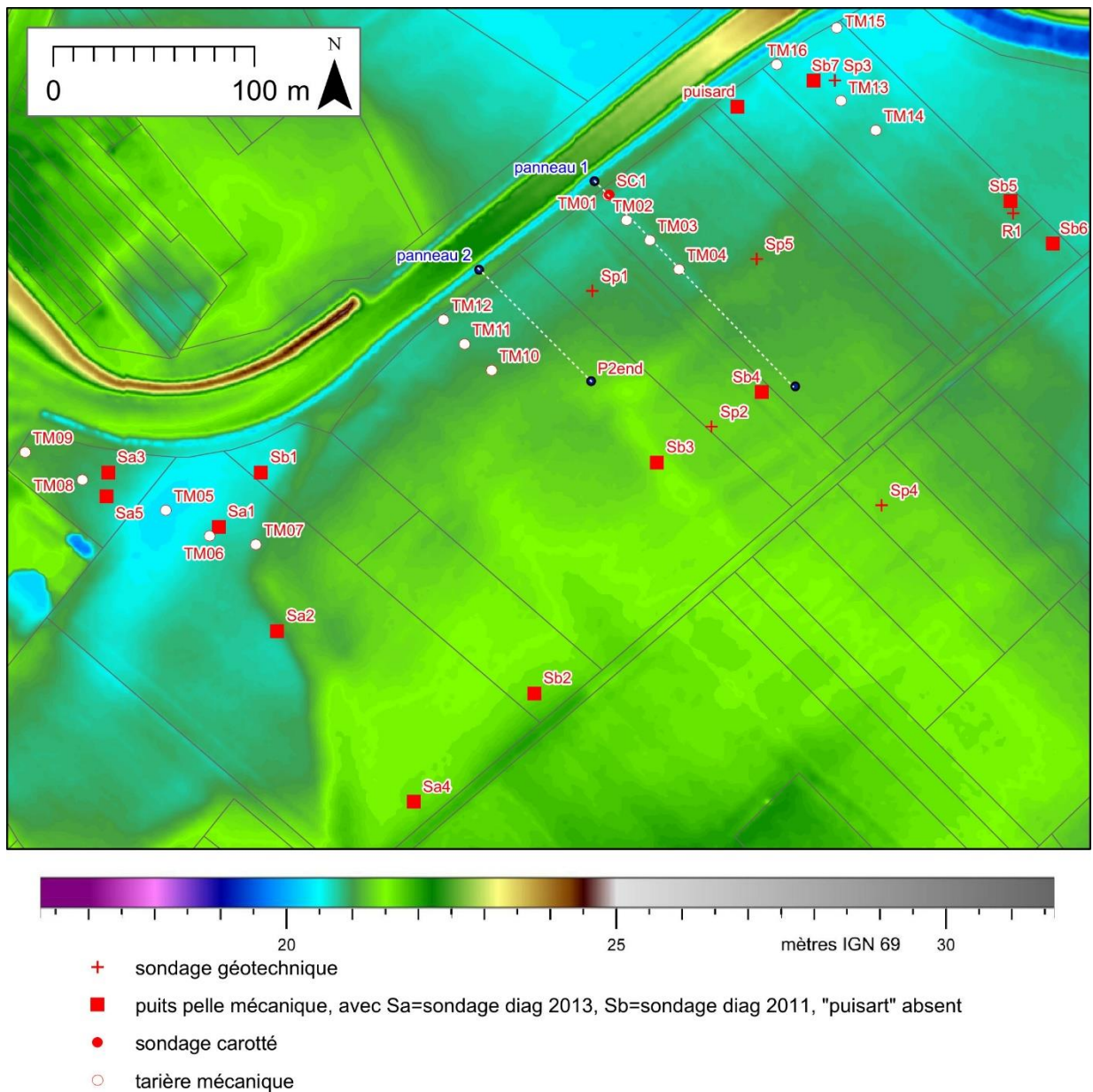


Figure 6 : Ensemble des interventions menées sur le secteur du Bas-Terroir dans le but de cerner la localisation de la vallée Eemienne et des dépôts associés (Antoine & Deschodt, 2013).

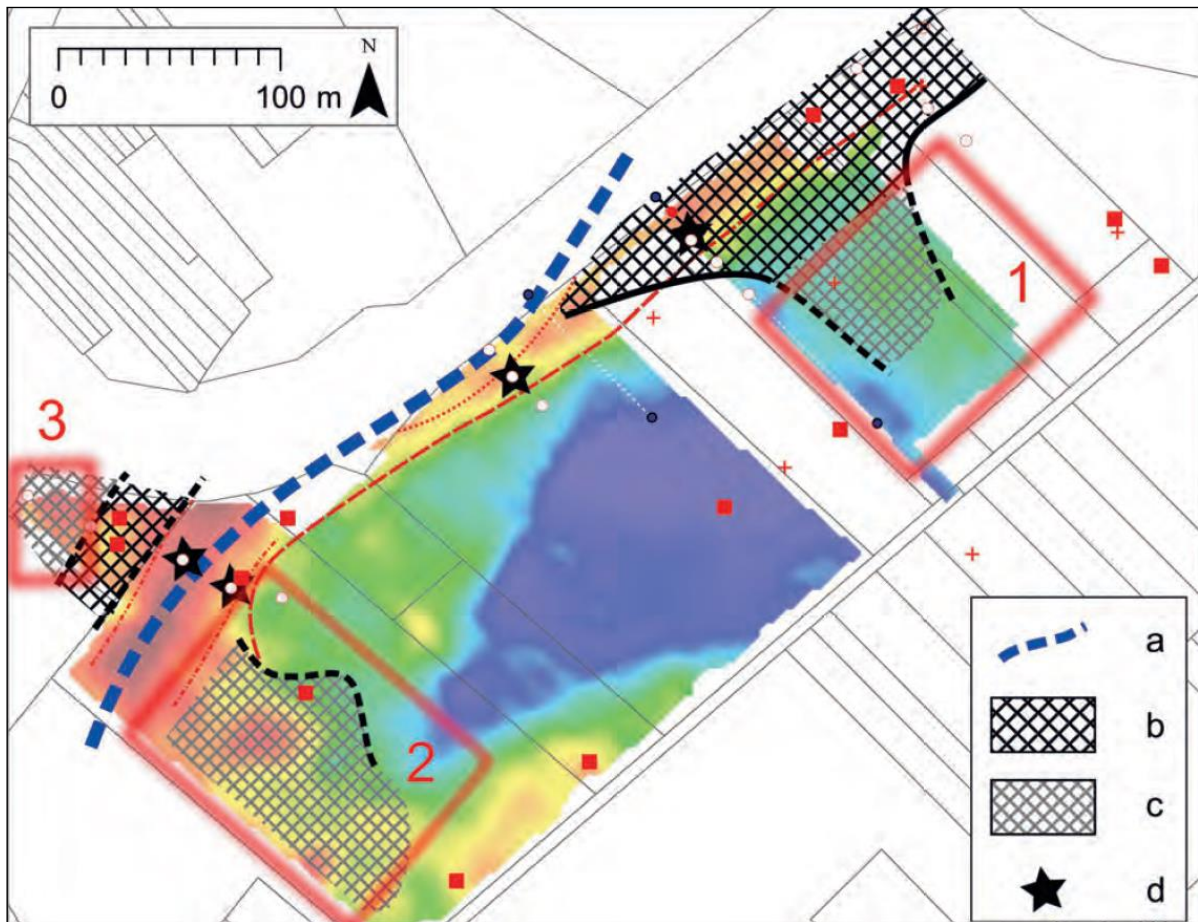


Figure 7 : Zones de plus forte probabilité de conservation de niveaux archéologiques structurés associés à une sédimentation Eemienne (fonds : carte de conductivité du sol par EM31). a) axe hydrographie réutilisé au Weichselien. b) formation travertineuse et tourbeuse eemienne (entre environ 15 et 17 m IGN69) associée au chenal. c) formation tourbeuse à la même altitude que (b), Eemien probable. d) formation à tendance organique ou à débris organiques observée en profondeur (vers 14 m IGN69).

2.2 Rappel des objectifs de la triennale 2014 - 2016

2.2.1 Objectifs de la triennale 2014 - 2016 suite aux prospections 2013

L'équipe pluridisciplinaire associant des chercheurs de l'INRAP, du CNRS et du SRA Nord-Pas-de-Calais spécialistes du Pléistocène a proposé en 2013 grâce à une série d'intervention sur le terrain un âge eemien (130 à 115 ka) pour la séquence stratigraphique de Waziers et pour les artefacts lithiques qui y semblaient associés (Antoine & Deschodt, 2013). Sur la base de ces résultats, de l'établissement d'une première interprétation géomorphologique du secteur (Figure 6), du potentiel informatif majeur du site pour la connaissance des paléoenvironnements eemiens et des occupations humaines eemiennes et devant l'impossibilité d'intervenir dans le cadre préventif, un projet triennal de fouilles programmées fut déposé auprès du SRA.

Les objectifs posés pour la triennale 2014-2016 étaient les suivants :

- ↪ confirmer l'hypothèse d'un âge eemien pour la séquence de Waziers
- ↪ préciser la localisation du chenal eemien et des dépôts associés
- ↪ documenter lors de fouilles l'évolution paléoenvironnementale du site par des analyses mutli-proxy à haute résolution
- ↪ localiser les zones à plus fort potentiel pour la préservation des occupations humaines
- ↪ confirmer la présence de l'Homme à Waziers durant l'Eemien
- ↪ documenter par des fouilles les potentielles occupations humaines eemiennes

2.2.2 Objectifs 2015 suite à la fouille programmée 2014

En regard des premiers résultats déjà obtenus, la poursuite des recherches sur le gisement de Waziers apparaît incontournable. La superficie couverte par ces dépôts fluviatiles fins est de plusieurs milliers de mètres carrés, ce qui est exceptionnel pour le Pléistocène.

Il apparaît donc incontournable de poursuivre les fouilles entreprises en 2014 en étendant l'emprise afin de localiser le site en lui-même, d'enrichir le corpus afin de préciser les déterminations taxinomiques et les relations liant l'Homme à son environnement animal durant le dernier interglaciaire.

Pour l'année 2015, la première étape de travaux sera de faire une campagne de prospection géophysique après contact des nombreux propriétaires des parcelles concernées (**Erreur ! source du renvoi introuvable.**). En fonction des résultats, des sondages complémentaires seront effectués, afin de déterminer le meilleur emplacement pour la fouille qui devrait avoir lieu aux alentours du mois de juin de la même année.

Les études environnementales n'en sont qu'à leur début. Les études palynologiques et malacologiques sont déjà en cours et devront être poursuivies. Il faut aussi insister sur l'exceptionnel état de conservation des vestiges lithiques, ligneux, paléontologiques et entomologiques, qui permettront une reconstitution très précise de l'environnement interglaciaire des Néandertaliens.

2.2.3 Objectifs 2016 suite à la fouille programmée 2015

Fort de ces nombreux résultats en 2015, compte tenu des connaissances acquises de la zone du Bas Terroir à Waziers en 2014 et en 2015, les analyses en cours et des différents vestiges mis au jour qu'ils restent à analyser, nous fixons comme objectifs du programme de recherches pour 2016 :

Sur le terrain :

- ↪ une poursuite des prospections géophysiques (EM31) sur le secteur du Bas Terroir afin de cerner dans son ensemble le chenal de la vallée Eemienne, en privilégiant les zones à fort potentiel adjacente à celles précédemment prospectées (Nord et Sud-Est de la fouille en priorité et parcelle au Nord du Leroy-Merlin)
- ↪ une à deux campagnes de sondages archéologiques selon les possibilités d'accès au terrain (Nord et Sud-Est de la fouille en priorité et parcelle au Nord du Leroy-Merlin)
- ↪ ce couplage prospectif (EM31 + sondages) à montrer toute son efficacité sur la zone et mérite d'être reconduit afin de cibler au mieux une nouvelle zone de fouilles à fort potentiel. En effet, la parcelle des fouilles 2014 et 2015 est définitivement inaccessible (en cours d'aménagement). Compte tenu du temps nécessaire à négocier les accès terrain sur la zone et le choix pour 2016 de concentrer la majorité des efforts (temps et moyens financiers à disposition) vers la finalisation du traitement et de l'analyse des nombreux vestiges et prélèvements déjà mis au jour, il nous paraît préférable de programmer la prochaine opération de fouilles en 2017.

De l'analyse à la diffusion :

- ↪ les moyens financiers mis à disposition en 2016 permettront au-delà des prospections du terrain de finaliser les analyses en cours et à venir : palynologie, sédimentologie, entomologie, carpologie, malacologie, analyse des isotopes stables et analyse ADN (faune), ornithologie, tamisage et traitement des seaux prélevés et, analyse des restes ligneux.
- ↪ les résultats acquis de 2013 à 2014 sont en cours de publication suite à la présentation ESHE dans la revue *Journal of Human Evolution* et fera date de la découverte du gisement.
- ↪ l'ensemble des données recueillies suite aux analyses finalisées courant 2016 feront l'objet d'un article synthétique portant sur le cadre environnemental du gisement eemien dont la séquence exceptionnelle mérite amplement d'être rapidement publiée dans une revue spécialisée à large diffusion internationale, à l'instar de *Quaternary Science Reviews*.

2.3 Historique des opérations de terrain de la triennale 2014 - 2016

2.3.1 La fouille programmée 2014

Les travaux d'aménagement ne semblant pas impacter les possibles niveaux archéologiques, une opération de fouille programmée a été réalisée du 26 mai au 20 juin 2014 sur une parcelle destinée à être aménagée en espaces verts (secteur 3 de la Figure 7). Deux objectifs étaient ciblés : étudier en détail la séquence stratigraphique et démontrer la présence d'une occupation humaine eemienne sensu stricto à Waziers. Ce double objectif fut rempli en faisant le maximum de prélèvements pour analyses (malacologie, palynologie, sédimentologie, datations OSL, entomologie,...) et en mettant au jour quatre artefacts, dont la position stratigraphique rend leur âge indiscutable ainsi que des restes fauniques montrent une exploitation des grands herbivores mais aussi sur de plus petits mammifères par l'Homme (traces de crémation sur os long d'aurochs, fracturation d'os longs ; traces de découpe sur os de castor).



Figure 8 : Vue générale de la fouille programmée 2014.

2.3.1.1 Principaux résultats concernant la litho-stratigraphie

Les différentes observations ont mené à l'édification d'un transect schématique synthétique (Figure 9).

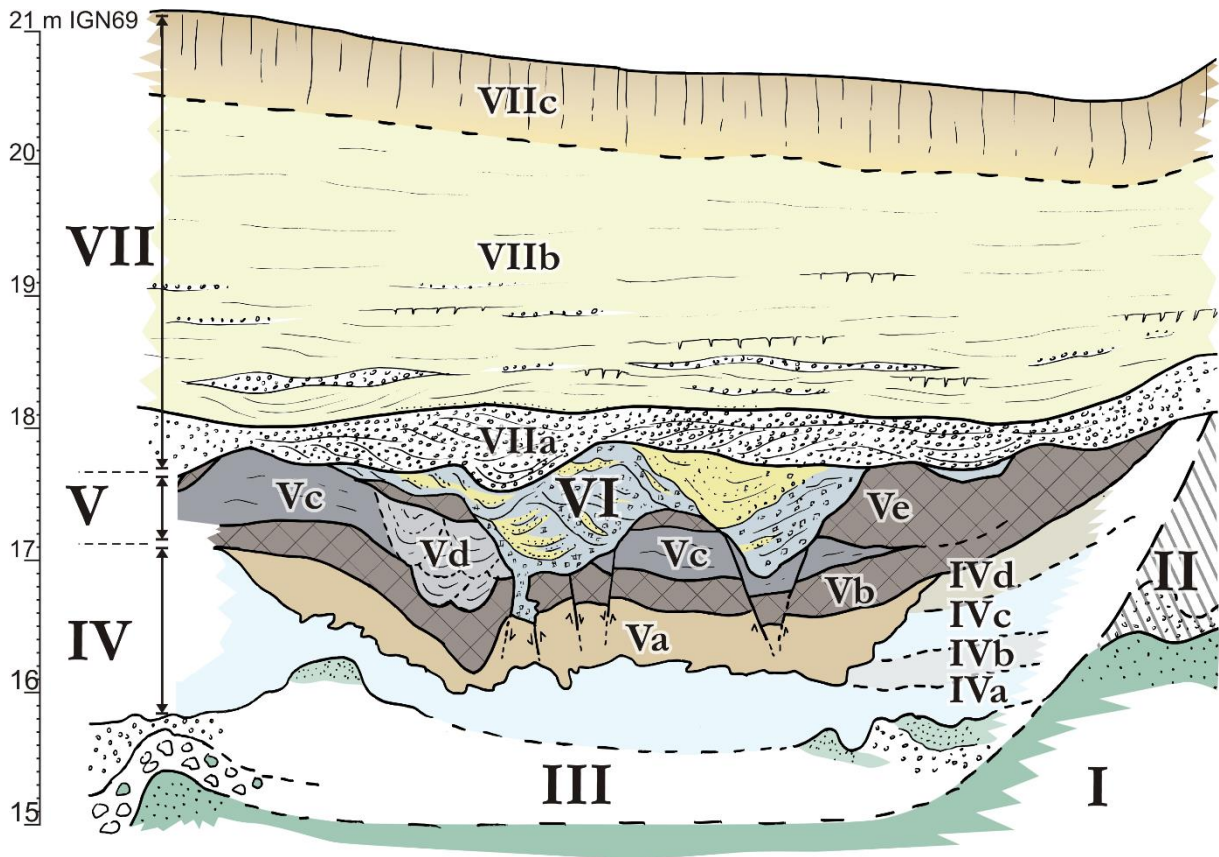


Figure 9 : Transect schématique, synthèse litho-stratigraphique.

Unité I – substrat antéquatenaire.

Unité II – dépôts antérieurs à l'unité III.

Unité III – dépôts fluviatiles grossiers inférieurs.

Unité IV – dépôts fluviatiles fins à dominante minérale (IVa – limon gris inférieur / IVb – limons intermédiaires légèrement organiques/ IVc – limon gris supérieur / IVd – limon supérieur légèrement brunâtre).

Unité V – dépôts fluviatiles fins à dominante organique (Va – limons bruns inférieurs / Vb – tourbe inférieure dite « à canards » / Vc – limon gris en large chenal / Vd – limon gris en petits chenaux / Ve – limons bruns et tourbe supérieure, tourbe dite « à castors »).

Unité VI – remaniements fluviatiles, graviers d'argiles et figures thermokarstiques.

Unité VII – dépôts de recouvrement (VIIa – nappe de graveleuse / VIIb – nappe à dominante sableuse / VIIc – nappe à dominante limoneuse, lœssique).

Unité I – substrat antéquatenaire

Le substrat antéquatenaire est constitué de sable glauconieux éocène. Il a été rencontré dans les sondages SP2, SP3 et SP4 à une altitude d'environ 15,5 à près de 16,5 mètres d'altitude. D'autres sondages ont atteint une cote inférieure à 15 m IGN69 sans rencontrer cette unité (SP1, SP5).

Unité II – dépôts antérieurs à l'unité III

Nous regroupons dans l'unité II les formations de graviers de craie ruisselés (à plus de 16 m d'altitudes) et de sable rencontrées dans les sondages SP3 et SP4. Ces dépôts sont interprétés comme formations de versant antérieures à l'unité III.

Unité III – dépôts fluviatiles grossiers inférieurs

Nous regroupons dans l'unité III les dépôts de craie, sable glauconieux et grès glauconieux, situés aux environ de 15 à 16 mètres d'altitudes (environ 5 à 6 mètres de profondeur). Il s'agit de la nappe grossière reposant directement sur le *bed rock* sableux. La présence de gros blocs de craie et grès suggère un apport depuis une source proche (SP1, SP2). Les dépôts graveleux sont constitués de graviers de craie arrondis et sont fréquemment associés à des passages de sable glauconieux (coupes 1, 2, 4, Log 6). Leurs observations sont gênées par une venue d'eau modérée.

Unité IV – dépôts fluviatiles fins à dominante minérale

Nous regroupons dans l'unité IV les dépôts fluviatiles fins non ou faiblement organiques que nous observons directement sur l'unité III. L'unité IV peut elle-même être subdivisée dans la partie sud-est de l'excavation (coupe 4, log 6, log 11).

Unité IVa – limon gris inférieur

Dépôts à dominante limoneuse, discrètement lités avec parfois quelques lits de sable, couleur clair, malacofaunes. Il s'agit de l'unité observée par défaut sur la majeure partie de l'excavation, directement sous l'unité V. L'unité comporte de la faune (*cf. infra*).

Unité IVb – limons intermédiaires légèrement organiques

La coupe 4 et le log 6 ont permis d'observer des dépôts très proches de IVa, mais plus sombres et avec une composante organique. Ils ont été prélevés sur le log 6.

Unité IVc – limon gris supérieur

Identique à IVa, mais au dessus de IVb.

Unité IVd – limon supérieur légèrement brunâtre

Sur la rive sud et directement sous les formations tourbeuses de l'unité V, la partie supérieure de l'unité IV est composée d'un limon clair légèrement brunâtre (coupe 4, coupe 7b, log 11). Il a été particulièrement prélevé dans le log 11.

Unité V – dépôts fluviatiles fins à dominante organique

Les observations permettent de mettre en évidence un corps sédimentaire fluviatile composé majoritairement de dépôts tourbeux et limoneux. Il peut être subdivisé de la manière suivante.

Unité Va – limons bruns inférieurs

La base de l'unité 5 est un limon brun à composante organique. Le contact avec l'unité IV sous-jacente est souvent irrégulière, avec des quelques interpénétrations (bioturbations ?). Le contact entre IV et Va comporte de la faune (*cf. infra*).

Unité Vb – tourbe inférieure (dite « à canards »)

Un dépôt tourbeux lité se développe sur Va. Il comporte de la faune et est particulièrement riche en avifaunes (*cf. infra*). L'unité Vb présente une structure feuilletée qui a pu permettre un dépôt limoneux gris entre les fragments tourbeux. Latéralement l'unité est déstructurée et passe à un limon gris avec inclusions d'agrégats tourbeux. Vers l'est et le sud, l'unité comporte également quelques lits de limon tuffacé calcaire.

Unité Vc – limon gris en large chenal

Une formation limoneuse s'insère au sein de l'unité V. Elle est inégalement présente : elle se termine en biseau vers la rive et s'épaissit en limite nord de l'excavation. Il s'agit vraisemblablement d'un dépôt calme en fond de chenal. La base est constituée d'un limon gris finement lité. Vers l'ouest, elle présente des figures hydrauliques évidentes (rides). Elle contient de la faune et une industrie lithique (*cf. infra*). À la vue de la granulométrie du dépôt, l'industrie est de toute évidence un rejet primaire, probablement dans un chenal depuis une rive. La partie supérieure de Vc est constituée de lits de limon et de sable.

Unité Vd – limon gris en petits chenaux

De petits chenaux érodent les formations antérieures. Le comblement limoneux gris est très proche de la base de Vc et il est possible de faire localement la confusion entre les deux unités. Toutefois, la reprise de fragments tourbeux souligne la structure en petits chenaux (coupes 1 et 1b). L'unité contient de la faune et du bois (*cf. infra*) qui peuvent éventuellement être des reprises de dépôts antérieurs.

Unité Ve – limons bruns et tourbe supérieure (dite « à castors »)

L'unité V se conclue par un dépôt tourbeux Ve bien marqué et riche en bois qui scelle les unités Vc et Vd. Vers la rive, l'unité Ve est dilaté et repose directement sur la tourbe Vb. Ve est riche en bois et en faune (*cf. infra*), en particulier en ossements de castor. Localement, l'unité est riche en bois époinés. Vers la rive, la partie supérieure de Ve est particulièrement riche en gros bois (coupes 7 et 7b) et constitue la partie sommitale de la formation V.

Unité VI – remaniements fluviaux, graviers d'argiles et figures thermokarstiques

Une grande partie de l'unité V est érodée, puis recouverte par l'unité VI. Cette dernière est une formation litée de sable, de graviers de craie, de reprise de sédiment tourbeux mais aussi de graviers d'argile. Ce dernier élément caractérise l'unité VI et provient de la déstabilisation de dépôts argileux éocènes proches sur versant. L'unité comporte des bois, de la faune, des éléments d'industries lithiques (*cf. infra*) mais vraisemblablement en position secondaire. L'unité VI comble des figures de chenaux et des ravines, parfois aux bords rectilignes associés à des fractures. Ces deniers se prolongent parfois profondément jusqu'au moins dans l'unité V, parfois accompagnées de déformations souples et d'injections de matériaux. Ces structures sont interprétées comme des déformations thermokarstiques.

Unité VII – dépôts de recouvrement

L'ensemble de la zone est recouverte d'environ trois mètres de dépôts composés de bas en haut des éléments suivants.

Unité VIIa – nappe graveleuse

Une nappe de graviers de craie d'environ 0,5 à 1 m d'épaisseur tronque entre 17,5 et 18 mètres d'altitude l'ensemble des niveaux sous-jacents (unité V et VI). Elle résulte d'écoulements dynamiques et extensifs en petits chenaux mobiles sur une vaste zone. Elle est plus profonde dans le SP5, confortant la proposition d'un axe d'écoulement principal situé un peu plus au nord. Elle comporte des bois et de l'industrie lithique (*cf. infra*) en position secondaire.

Unité VIIIb – nappe à dominante sableuse

La nappe graveleuse est recouverte d'une épaisse formation de sable et de limon lités interprétés comme dépôts fluvio-éoliens. La structure litée révèle des structures fluviales où peuvent encore apparaître des dépôts de graviers de craie. Ceux-ci sont toutefois moins épais et tendent à disparaître vers le haut. Les lits sont parfois déformés par des fentes de dessiccation et de la cryoturbation.

Unité VIIIc – nappe à dominante limoneuse (loessique)

La partie supérieure est composée d'un limon loessique calcaire, peu épais.

La géométrie générale des dépôts indique la présence d'une rive vers le sud de l'excavation (coupe 4, coupe 7, log 5, log 6, log 11) tandis que les unités fluviales sont partout ailleurs présentes et semble même se développer en épaisseur et en profondeur au nord de l'excavation 2014 (SP5 ; Figure 10).

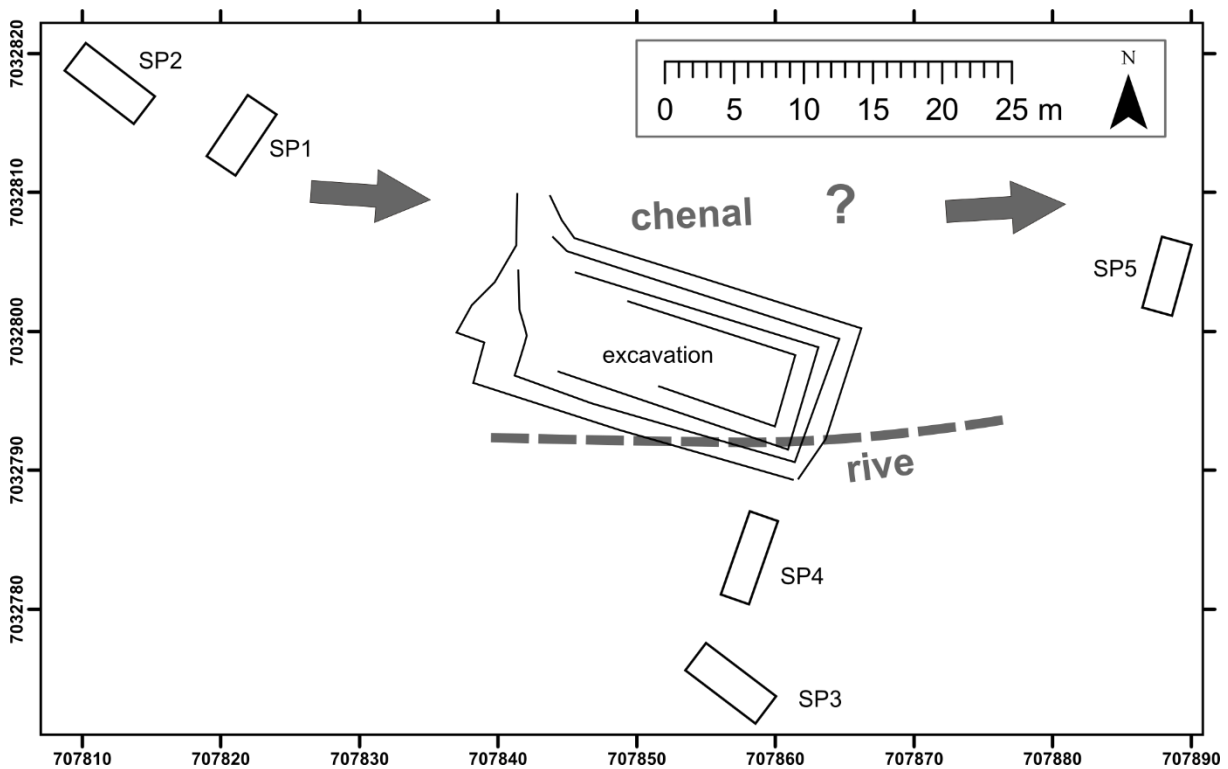


Figure 10 : Délimitation d'une rive et axe probable du chenal tel que perçu lors de la fouille 2014.

2.3.1.2 Principaux résultats concernant les restes fauniques

De la fouille programmée 2014, 134 pièces de vertébrés ont été extraites. En tout, 16 taxons ont été identifiés, 6 autres catégories sont à rapporter aux espèces diagnostiquées (Tableau 1 et Figure 11). Il est à signaler l'excellent état de conservation du matériel, surtout dans les niveaux tourbeux, impliquant un taux exceptionnel de 83,58 % de matériel déterminé.

Le spectre faunique mis au jour à Waziers apparaît extrêmement cohérent, tant d'un point de vue chronologique qu'environnemental. Toutes les espèces identifiées se rencontrent essentiellement durant les périodes tempérées de la fin du Pléistocène moyen et du début du Pléistocène supérieur, et uniquement durant les interglaciaires sous cette forme d'association (MIS 7 ou 5e). Le milieu se traduit par des paysages mixtes dominés par la forêt mais avec des espaces découverts de type prairie. Le milieu aquatique est de fait prépondérant. Son rattachement au dernier interglaciaire est très pertinent, la faune identifiée à Waziers se rapprochant beaucoup de l'assemblage Eemien de Caours (Antoine *et al.*, 2006 ; Auguste, 2009). Des différences notables sont toutefois observables, avec l'absence du sanglier à Waziers et la prédominance de l'aurochs sur les cervidés, très majoritaires à Caours. Ce constat s'explique très probablement plus par des aspects topographiques (en zone exondée à Caours et au cœur du site, en zone aquatique à Waziers et en périphérie) et taphonomiques.

La faune de vertébrés de Waziers « Le Bas-Terroir » apporte donc de nombreux éléments susceptibles de renouveler notre vision des comportements de subsistance des Néandertaliens. Il s'agit de la deuxième faune Eemienne reconnue en France septentrionale après celle de Caours ; elle est extrêmement bien conservée ; elle s'inscrit dans une reconstitution écosystémique remarquable avec la préservation du bois végétal, qui plus est sous forme de bio-construction par des castors ; ces derniers font partie du gibier et ne sont pas des animaux intrusifs ou périphériques aux activités humaines.

Taxon	Nombres de restes	Taxon	Nombres de restes
Mammifères		Oiseaux	
Aurochs	15	Canards	16
Aurochs ?	3	Cygne ?	2
Cerf	1	Grand échassier	2
Daim ?	1	Gros oiseau	1
Megalocéros	1	Oiseau :	19
Chevreuil	7	Autres vertébrés	
Chevreuil ?	5	Tortue	4
Rhinocéros	3	Indéterminés	
Cheval	6		22
Ours brun	2		
Loutre	1		
Castor	9		
Rongeur	2		
Grand herbivore	11		
Petit mammifère	1		
TOTAL	134		

Tableau 1 : Inventaire et dénombrement des taxons identifiés lors de la fouille programmée 2014.

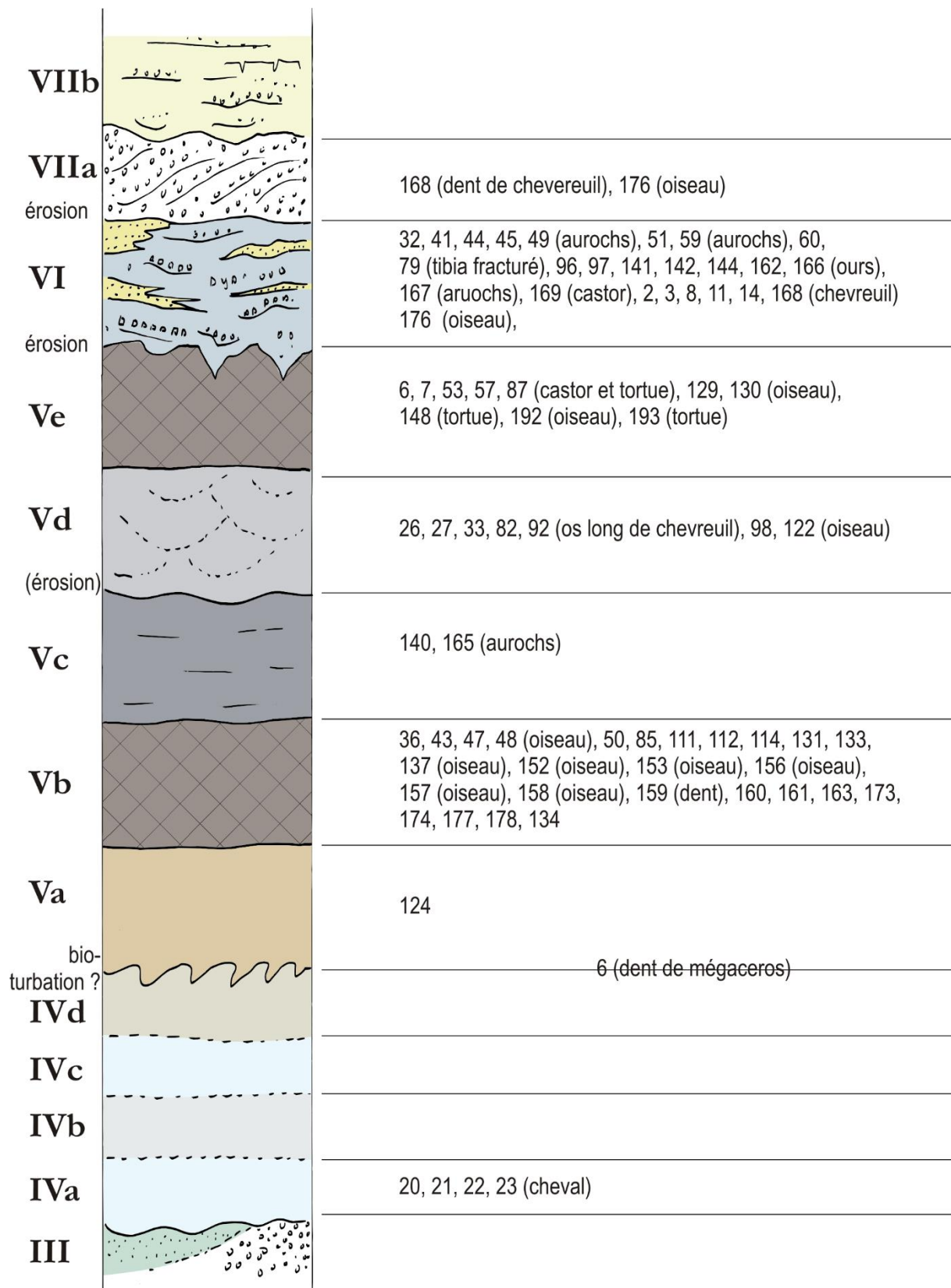


Figure 11 : Répartition de la faune mise au jour en 2014 en fonction de la stratigraphie.

2.3.1.3 Principaux résultats concernant l'industrie lithique

Durant la campagne 2014, seuls 9 artefacts lithiques avaient pu être mis au jour. Les unités VI, VIIa et VIIb contiennent de l'industrie en position remaniée (5 pièces). Seuls les niveaux Vc et Vb contiennent des éléments en position stratigraphique primaire (Tableau 2). L'industrie a été scellée dans un limon fluviatile fin.

Quatre artefacts sont ainsi clairement d'âge Eemien (n° 88, 89, 90 et 91). D'un point de vue technologique, il s'agit d'une pointe pseudo-Levallois, de deux petits éclats dépourvus de cortex et d'un éclat cortical (Figure 12). L'unité Vc est interprétée comme le résultat d'un dépôt calme en fond de chenal. Ces artefacts ont été soit abandonnés sur place lorsque le chenal était exondé, soit en position légèrement secondaire (artefacts rejetés depuis une berge toute proche). Un artefact a été retrouvé dans le sondage 5, réalisé lors du diagnostic réalisé par la CADDAP, au nord de la fouille. D'après sa position stratigraphique, il pourrait être contemporain des artefacts eemiens de l'aire de fouille, en admettant que les sous-unités Va, Vb et Vc se compriment dans cette direction. Il s'agit d'une pointe pseudo-Levallois très similaire à la pièce 88, dont elle partage l'état physique (absence de patine et de lustre, arêtes et bords vifs).

N°	Catégorie	US	Unité synthétique
88	Pointe pseudo-Levallois	105	Vc
89	Eclat non cortical	105	Vc
90	Eclat non cortical	115	Vc
91	Eclat semi-cortical	116	Vb

Tableau 2 : Liste des éléments d'industrie lithique en position primaire mis au jour lors de la fouille programmée 2014.

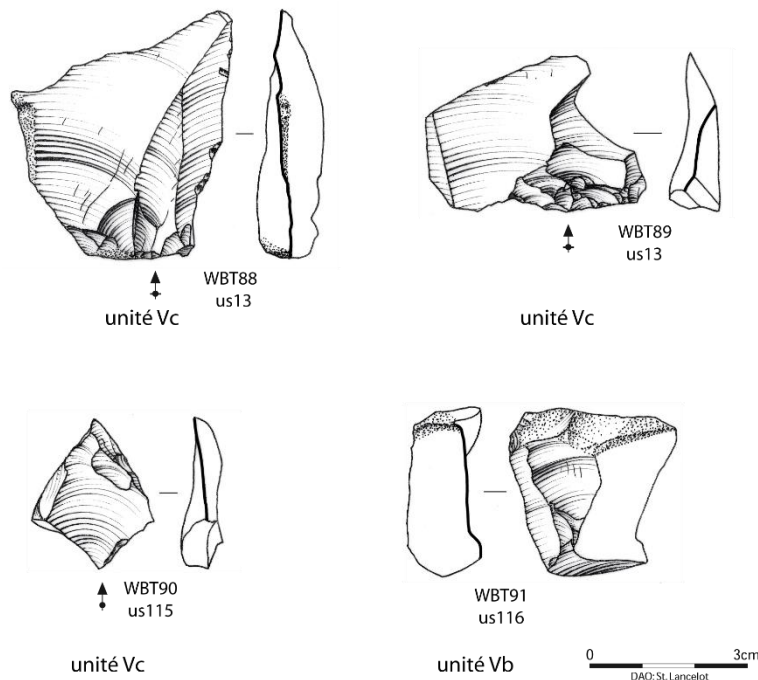


Figure 12 : Industrie lithique en position primaire mis au jour lors de la fouille programmée 2014.

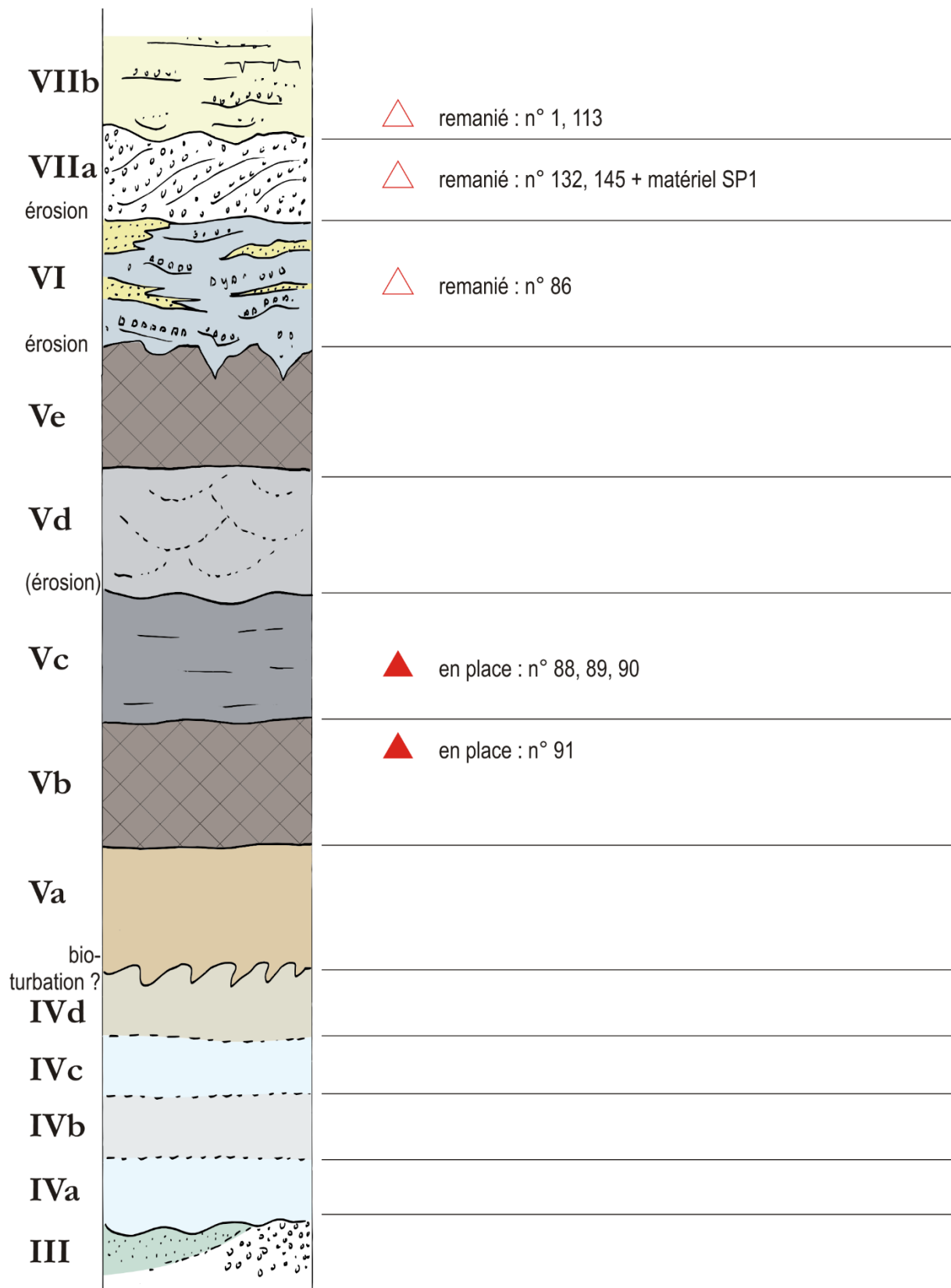


Figure 13 : Répartition stratigraphique des industries lithiques mises au jour lors de la fouille programmée 2014.

2.3.2 La campagne de prospection géophysique 2015

2.3.2.1 Objectifs

Une étude géophysique a été réalisée afin de poursuivre, plus au nord, la campagne menée en 2013. L'objectif global est d'aider à la restitution du contexte géomorphologique et archéologique de la vallée Eemienne. La méthode électromagnétique a été employée afin de répondre à cette problématique. La phase terrain a eu lieu le 18 mai 2015. Elle a permis de couvrir 2.3 ha. Ce sont donc près de 8.9 ha qui ont été cartographiés par conductivité électrique depuis 2013.

2.3.2.2 Méthodologie

Le paramètre géophysique mesuré est la conductivité électrique du sol qui traduit la facilité d'un courant à traverser un matériau. La mesure de ce paramètre est particulièrement bien adaptée aux problématiques géomorphologiques car celui-ci est principalement relié à la teneur en argile des sols. Les propriétés physiques particulières de ce matériau en font un matériau très conducteur (due à la conductivité surfacique notamment) qui permet une bonne discrimination des différents ensembles. Ainsi, en règle générale, plus un sol est conducteur plus sa teneur en argile sera élevée. La teneur en sel joue également sur la conductivité des sols en l'augmentant de façon significative.

L'appareil utilisé pour la prospection est un EM31 développé par Geonics. Il s'agit d'un appareil de type Slingram qui a été utilisé en mode HCP (Horizontal CoPlanar) et offre ainsi une profondeur d'investigation de 4 à 6 m. Cette profondeur d'investigation est en cohérence avec la profondeur des entités recherchées. On insistera sur le fait qu'il s'agit d'une méthode intégratrice c'est-à-dire qui fournit une information « moyenne » sur l'épaisseur de sol considérée avec une décroissance de la réponse avec la profondeur. On parle alors de conductivité apparente.

Cet appareil est constitué de deux bobines distantes de 3.66 m l'une de l'autre et fonctionne à une fréquence de 9.8 kHz (ces valeurs correspondent à un faible nombre d'induction). Par le calcul du rapport du champ primaire (émis par la bobine émettrice) sur le champ secondaire (mesuré par la bobine réceptrice), il est ainsi possible de déterminer la conductivité électrique du sol à partir de la composante en quadrature du signal.

Cette méthode de mesure inductive permet de s'affranchir d'un contact avec le sol. L'appareil étant placé sur un chariot, les mesures peuvent être réalisées en continu ce qui permet de couvrir de grandes surfaces. Le positionnement des données est effectué par GPS différentiel avec une précision inférieure à 10 cm. L'échantillonnage adopté pour la prospection électromagnétique est de 3 points par seconde ce qui représente un point de mesure tous les 40 cm environ selon la vitesse d'avancement. La distance moyenne inter-profil est comprise entre 5 et 10 m ce qui est tout à fait suffisant au vu de la taille des entités géomorphologiques recherchées.

2.3.2.3 Principaux résultats

Les données issues de cette campagne sont de très bonne qualité. Les conductivités apparentes obtenues par la méthode électromagnétique s'étendent selon une gamme de valeurs allant de 54.9 à 85.8 mS/m avec une médiane à 73.3 mS/m ce qui traduit des sols globalement conducteurs (Figure 15). La majeure partie de la zone investiguée en 2015 est donc caractérisée par des sols à dominante argileuse (Figure 15). Ces données sont en parfaite cohérence avec celles obtenues en 2013. Aucune zone résistante (rouge à jaune) pouvant matérialiser le paléochenal n'a cependant été reconnu au nord de la route menant à la rocade de Douai. Ces résultats ont pu être pleinement interprétés suite à la campagne de sondages archéologiques menés au cours du mois de juillet suivant (cf. 4.5).



Figure 14 : Vue de l'appareillage EM31 en cours d'utilisation en mai 2015.

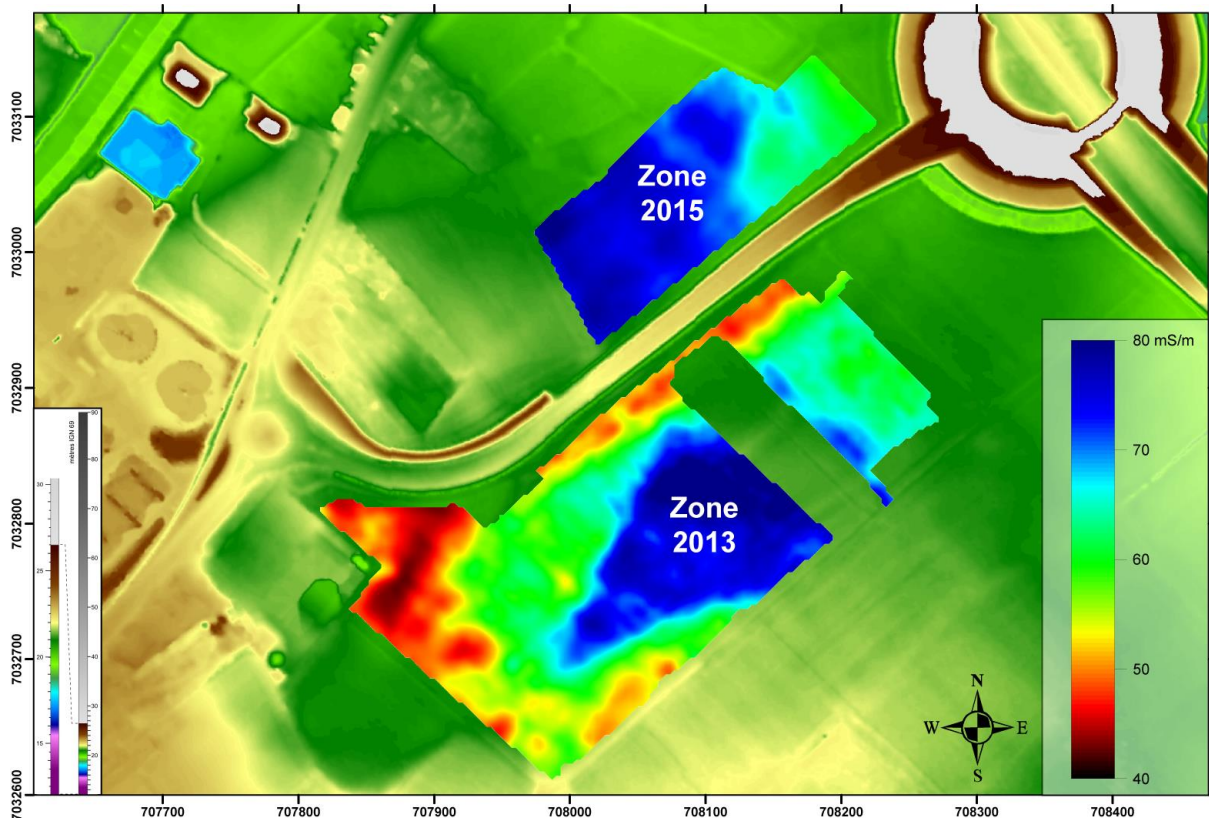


Figure 15 : Carte de conductivité électrique du sol par EM31 de la zone prospectée en 2015 au nord de la route menant à la rocade de Douai et au sud, zone prospectée en 2013, sur fond de MNT.

2.3.3 La campagne de sondages archéologiques 2015

2.3.3.1 Méthodologie

Les sondages ont été réalisés du 1^{er} au 2 juillet 2015 sur une étroite bande de terre longeant la route (Figure 16). L'exiguïté de l'espace a nécessité l'utilisation d'un godet preneur. L'emprise du sondage est alors plus restreinte et les déblais modérés. La présence d'arbres a, en outre, impliqué un pas important entre certains sondages (Figure 17 à Figure 20). L'observation visuelle du fond du sondage est limitée par le manque de luminosité et la stratigraphie est surtout appréhendée à travers l'observation des déblais. Les 22 sondages ont été localisés sur le terrain au décimètre à partir de repères physiques (limites de clôtures) puis géoréférencés à partir d'une orthophoto. Les altitudes de la surface ont été attribuées d'après le MNT lidar Scarpe (DREAL Nord-Pas-de-Calais, mission de janvier 2008).

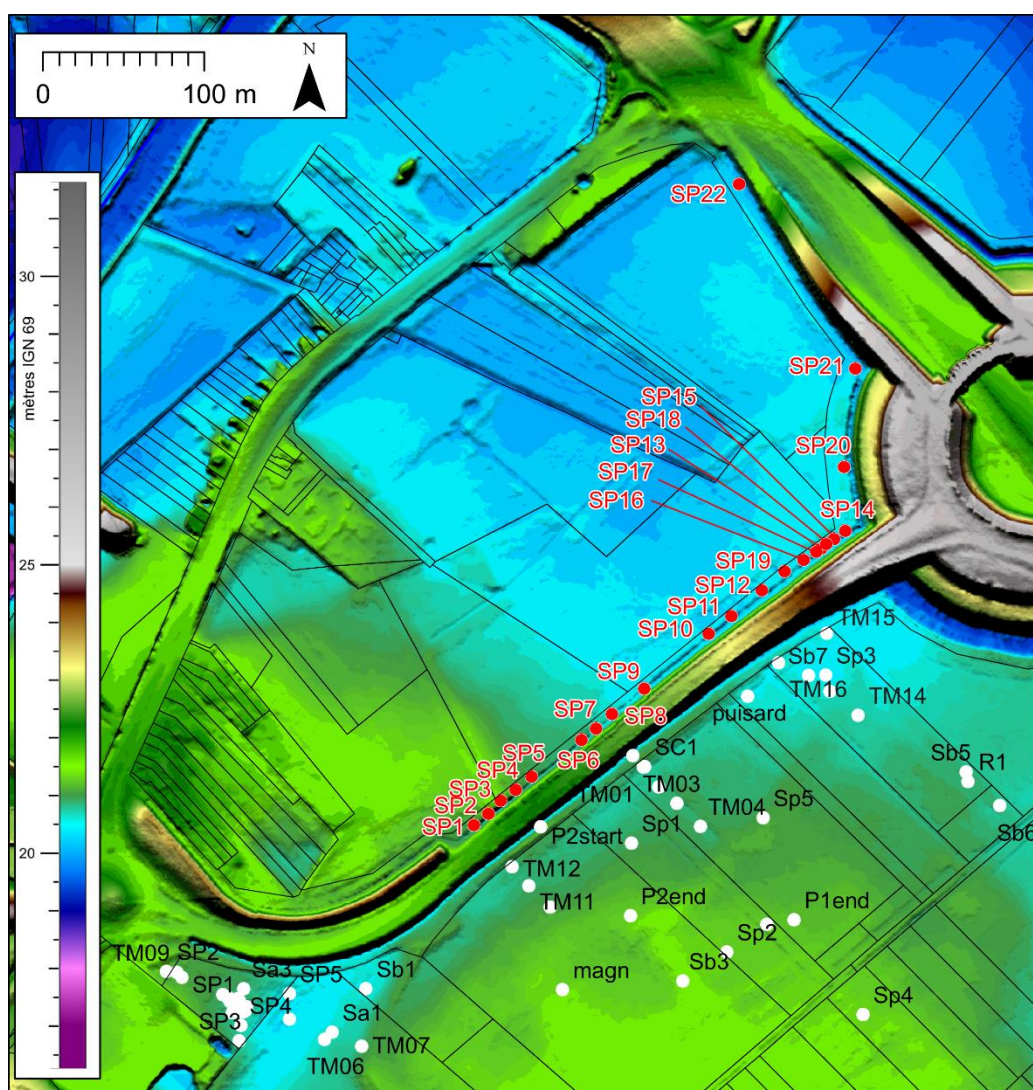


Figure 16 : Localisation des 22 sondages profonds de la campagne de juillet 2015 en rouge dans le contexte des diagnostics archéologiques menés antérieurement sur la zone.



Figure 17 : SP1, exemple de creusement au godet preneur.



Figure 18 : SP1, exemple de l'impact réduit au sol mais de la faible visibilité.

2.3.3.2 Principaux résultats et apports

Nous ferons mention ici uniquement des principaux résultats. Nous invitons le lecteur intéressé par l'intégralité des descriptions et des résultats de la campagne de sondages 2015 à se replonger dans le rapport de 2015.

2.3.3.2.1 La faune

Lors des sondages de juillet, un seul os prélevable a été découvert dans le SP13, au sein des graviers situés entre 3 et 3,3 mètres de profondeur. L'os est un fragment de diaphyse d'un métatarsien de cerf. Le reste des éléments fauniques mis au jour n'ont pu être prélevés vu leur état très dégradé, sans consistance, se résumant à de simples traces fantômes présentes dans le sédiment (Figure 19).



Figure 19 : SP15, faune dans les graviers (état très dégradé, non prélevable).

2.3.2.2.2 Synthèse stratigraphique

Un transect interprétatif peut être réalisé le long de la route selon les sondages SP1 à SP19 (Figure 20), avec les unités suivantes :

- 1 – sable marin éocène fossilifère, « sable d'Ostricourt », équivalent de l'unité de synthèse I de la campagne 2014
- 2 – travertin et tourbe, probablement Eemien, équivalent de l'unité V de la campagne 2014
- 3 – Limon sableux lité gris, avec malacofaune, matière organique, localement reste de faune (SP13), probable équivalent de l'unité VI de la campagne 2014
- 4 – limon verdâtre, probable dépôt éolien, formation de versant antérieur à V, sans équivalent dans la campagne de 2014

5 – graviers de craie roulés, sans matrice, avec fortes venues d'eau, localement paquets tourbeux remaniés abondant, équivalent de l'unité VIIa de la campagne 2014

6 – sable lité avec graviers transition latérale de l'unité 5, localement remaniement de bois et de tourbe (SP9), sans équivalent lithologique strict dans la campagne 2014, contemporain probable de l'unité VIIa dans la campagne de 2014

7 – graviers de craie avec matrice argilo-sableuse, transition latérale de l'unité 5, localement présence de faune (SP13, SP15), sans équivalent lithologique strict dans la campagne 2014, contemporain probable de l'unité VIIa de la campagne 2014

8 à 10 – couverture argilo-sableuse, avec 9 lit de graviers de craie et 10 partiellement pédogenisé, équivalent des unités VIIb et VIIc de la campagne 2014.

La légère remontée des valeurs de résistivité à l'ouest des parcelles investiguées en 2015 pourrait être au moins partiellement due à la remontée du substrat éocène sableux (1). Celui-ci, présent à faible profondeur au nord de la route indique sans conteste une limite du chenal eemien, à l'exception du tout premier sondage SP1 où tourbe et travertin sont encore présents non remaniés (2). Plus au nord-ouest, seules des lentilles de limon gris à débris organiques et éventuellement avec restes osseux sont observées (3), elles résultent probablement du remaniement des dépôts Eemiens et ont été conservées en position de berge ou à proximité de la berge. La présence du sable d'Ostricourt à une altitude équivalente à l'argile observée au sud de la route conforte l'hypothèse d'une zone faillée (exploitée par le cours d'eau ?), avec un compartiment nord relativement affaissé.

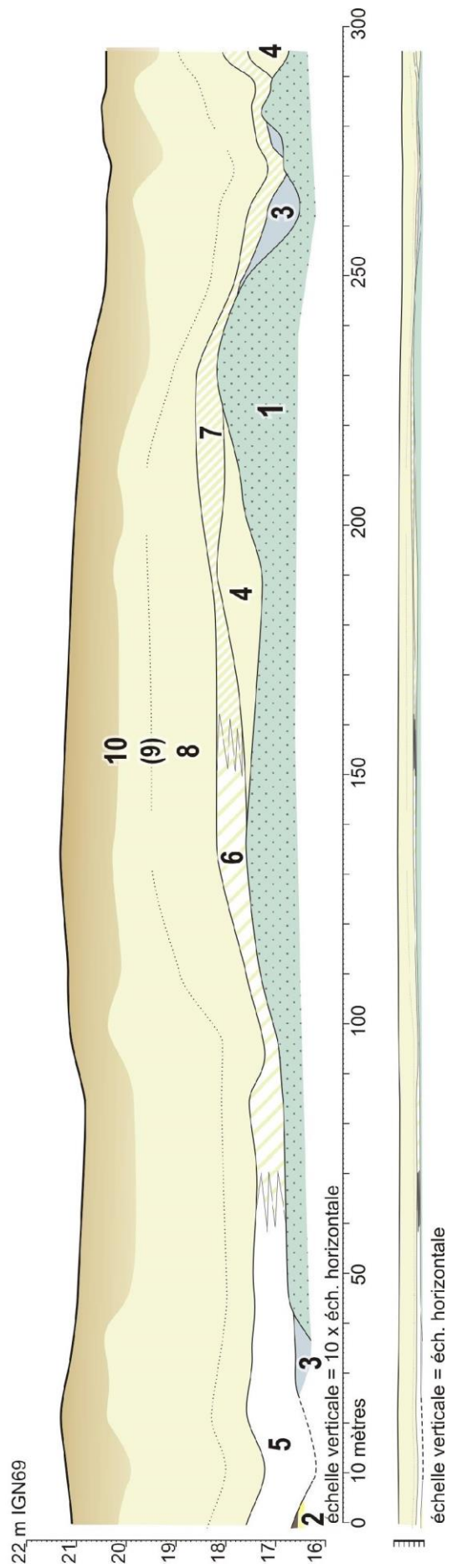
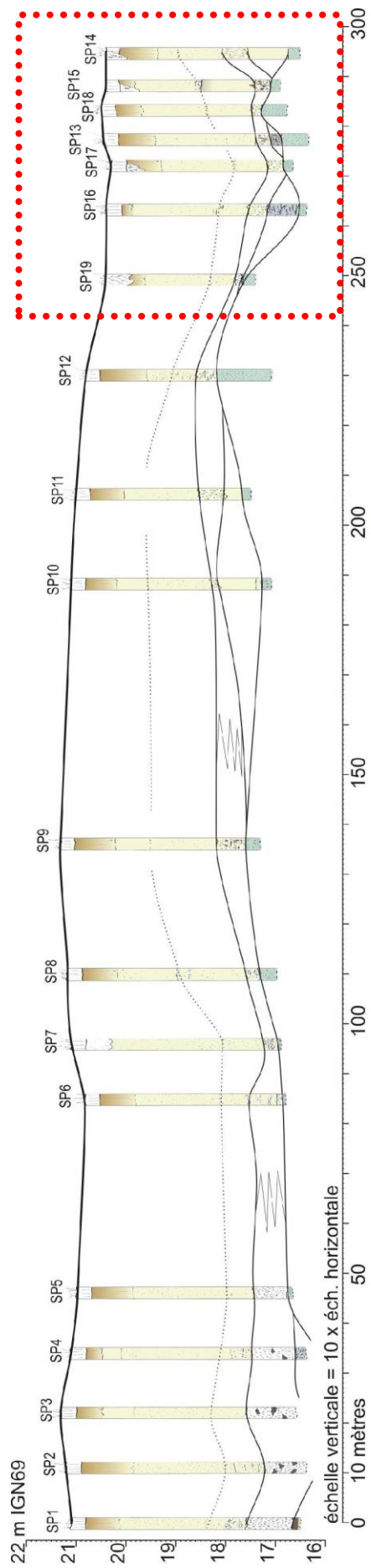
2.3.2.2.3 Apports de la campagne de sondages archéologiques 2015

L'apport principal de la campagne de prospection géophysique de mai 2015 et des sondages archéologiques de juillet 2015 est donc de confirmer la morphologie du chenal eemien. L'ensemble du secteur prospecté en géophysique montre dans les sondages une absence de préservation de dépôts eemiens, probablement érodés lors de phase(s) érosive(s) au Weichsélien. Seul un petit secteur entre les SP 19 à 18 peut présenter un potentiel de préservation de dépôts eemiens, qu'il conviendra de confirmer (Figure 20, zone 1).

Le plus fort potentiel pour de futures explorations se situe donc au sud-ouest de la zone prospectée en géophysique (Figure 15). Ce fait est confirmé par la séquence mise au jour dans les SP1 à SP5 (Figure 20, zone 2), identique à celle de la fouille 2014. Cependant, la présence d'eau au moment des sondages n'a pas permis d'explorer pleinement les dépôts eemiens et d'en évaluer le potentiel archéologique.

Figure 20 : Transect interprétatif des sondages de juillet 2015. Pour le détail des unités, voir la description dans le paragraphe 2.4.1.2. Zones encadrées en pointillés rouge = zones à fort potentiel archéologique.

ZONE 2



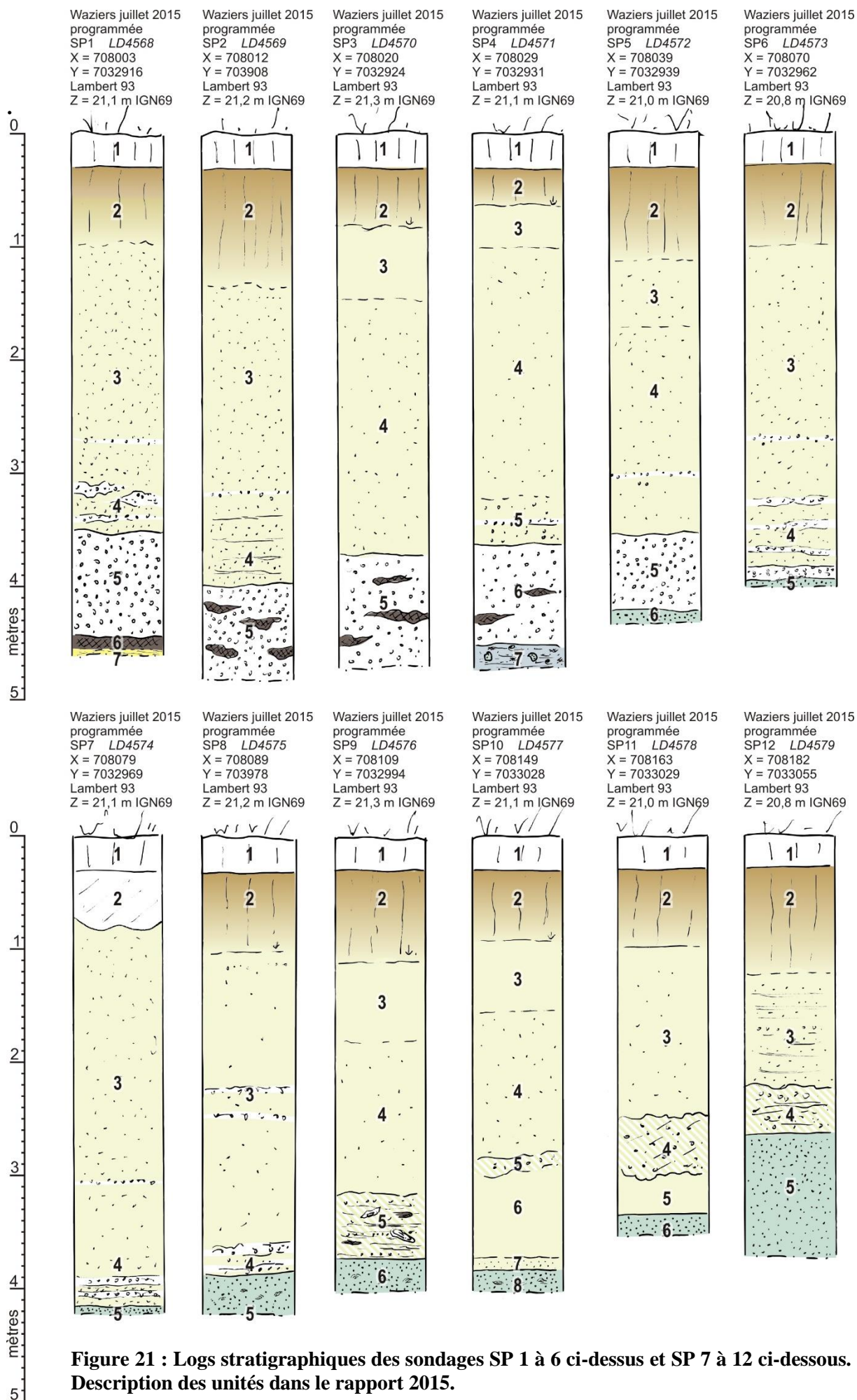


Figure 21 : Logs stratigraphiques des sondages SP 1 à 6 ci-dessus et SP 7 à 12 ci-dessous. Description des unités dans le rapport 2015.

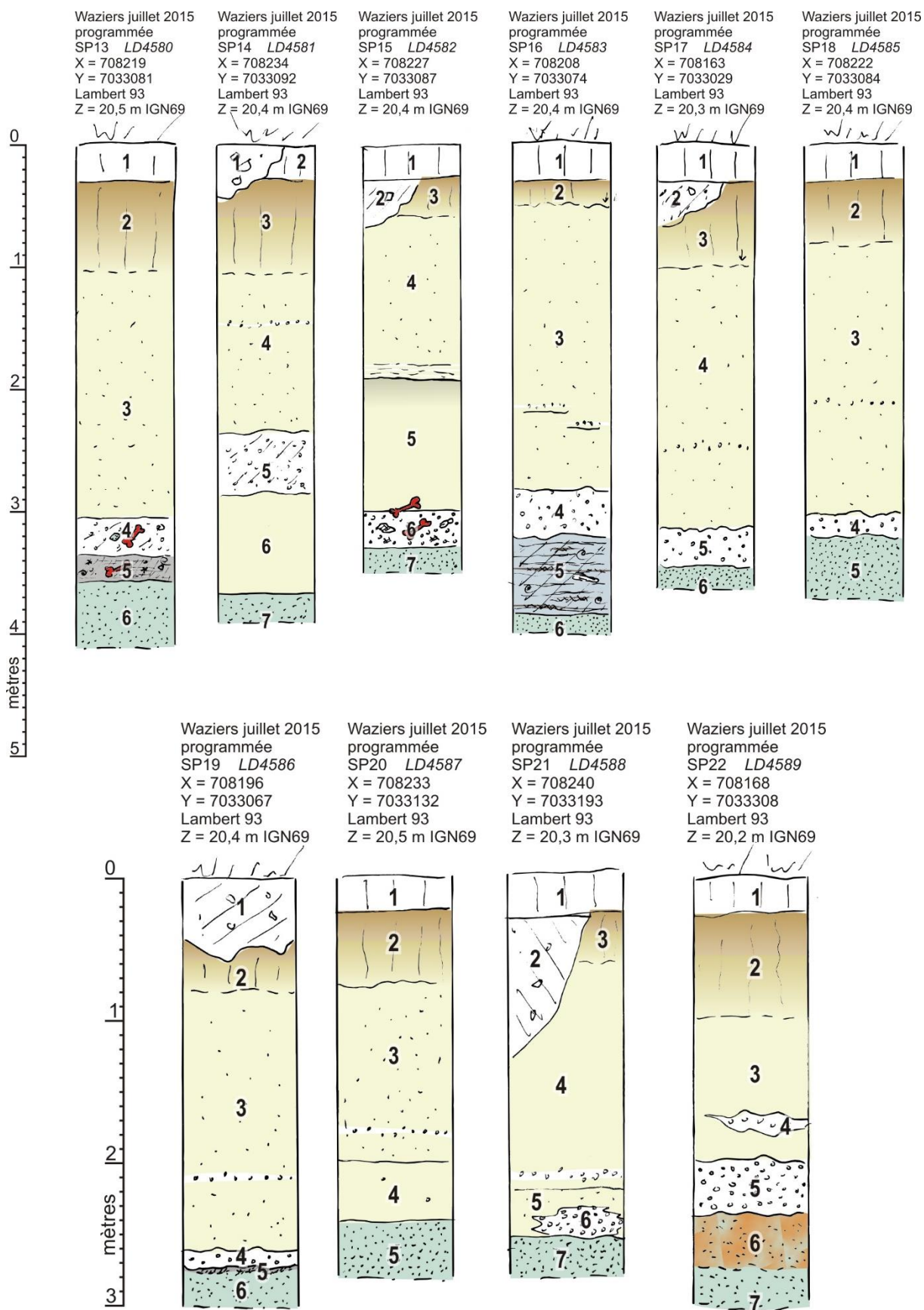


Figure 22 : Logs stratigraphiques des sondages SP 13 à 18 ci-dessus et SP 19 à 22 ci-dessous. Description des unités dans le rapport 2015.

2.3.3 La campagne de fouille programmée 2015

2.3.3.1 Principal objectif et circonstances particulières de l'intervention de fouille programmée 2015

L'opération de fouille programmée 2015 a eu pour objectif principal l'exploration de la zone située au sud de la fouille 2014, supposée être la berge méridionale du chenal eemien (Figure 10) et à fort potentiel pour la préservation d'occupations humaines.

Il convient de souligner le contexte particulier de cette opération de fouille 2015 et les conditions d'intervention particulières qui en ont découlées. L'opération était prévue au début de l'été, mais l'autorisation d'accès à la parcelle n'a été délivrée par le propriétaire du terrain que le 16 octobre 2015. Ce dernier a également exigé un rendu du terrain au plus tard le 4 novembre 2015, le terrain devant être cédé au 5 novembre 2015. Ce calendrier très contraint a donc permis une intervention du lundi 26 octobre au mercredi 4 novembre 2015, soit neuf jours de terrain. L'accord, inespéré, tombé 10 jours avant l'accès au terrain et le fait que cette plage de fouille tombe de fait pendant les vacances scolaires a eu un impact non négligeable sur la constitution de l'équipe de fouilles et de l'intervention des différents collaborateurs scientifiques. Le temps d'intervention a également conditionné les objectifs et les méthodes d'intervention sur le terrain, point sur lequel nous reviendrons ci-après. Nous tenons à souligner ici la réactivité du Service Régional de l'Archéologie qui a délivré l'autorisation de fouille rapidement et a permis ainsi la bonne tenue de l'opération.

2.3.3.2 Déroulement de la fouille et principaux résultats

L'ouverture au sol du décapage de l'aire de fouille 2015 est d'une superficie de 775 m². Comme en 2014, l'aménagement de trois paliers a été nécessaire pour l'exploration des unités sédimentaires eemiennes (Figure 23). La superficie concernée par les formations eemiennes s'élève à 211 m² (troisième palier). Après creusement du deuxième palier, deux zones ont été testées manuellement. Une première zone test de fouille manuelle a été effectuée à proximité de l'angle sud-est de la fouille sur 10 m², sans rencontrer aucun artefact ni reste faunique (Figure 24). Une seconde zone test de fouille manuelle a été ouverte au sud de la coupe 5 de la fouille 2014 (Figure 24), suite à la découverte d'un amas de bois et d'un silex taillé dans de la tourbe (US 300). Sa limitation dans l'espace correspond à l'extension préservée des unités sédimentaires de tourbes (US 300) et de limons organiques tourbeux (US 304), soit 11 m². La zone fut fouillée intégralement à la main et l'entièreté du sédiment fut prélevée. Ce choix s'explique par la difficulté de reconnaissance des silex taillés noirs de petites dimensions intercalés dans des lits de feuilles noires, par la volonté d'apporter des éléments supplémentaires d'ordre taphonomique et par la nécessaire vérification de présence de matériel organique d'origine anthropique comme naturel dans ce type de contexte.

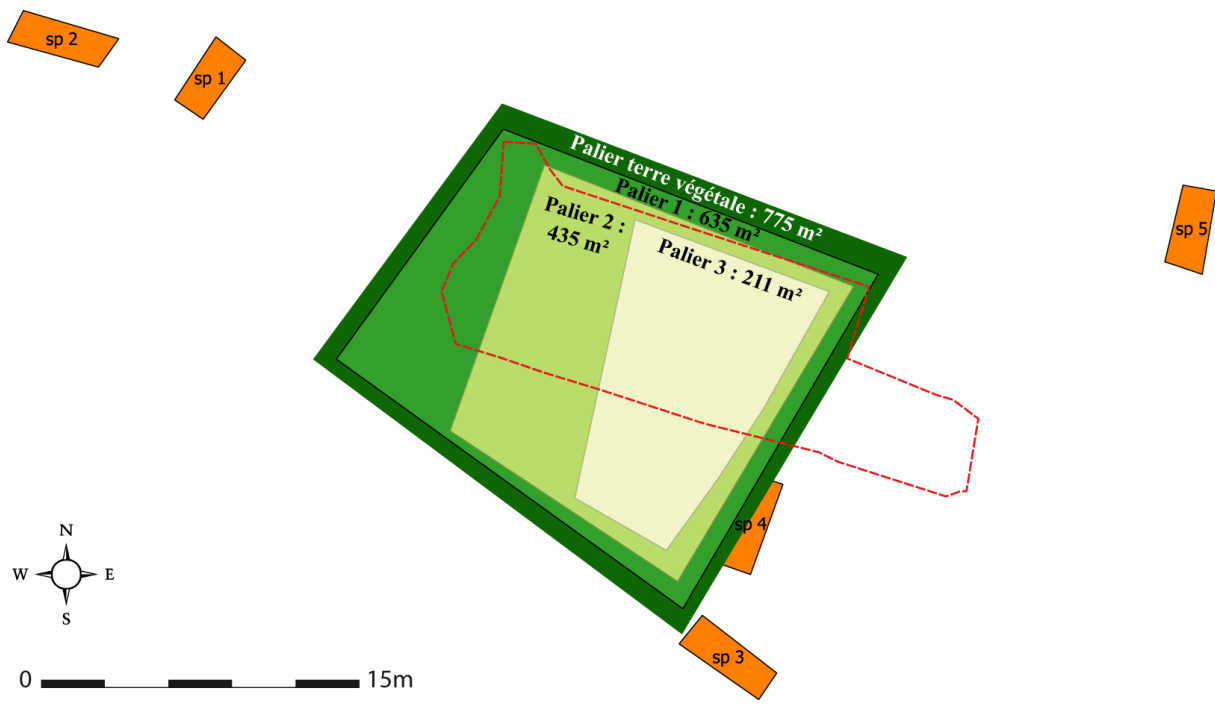


Figure 23 : Superficies du décapage de la fouille 2015, en pointillés rouges la limite d’emprise de la fouille 2014, en orange, les sondages effectués durant la fouille 2014.

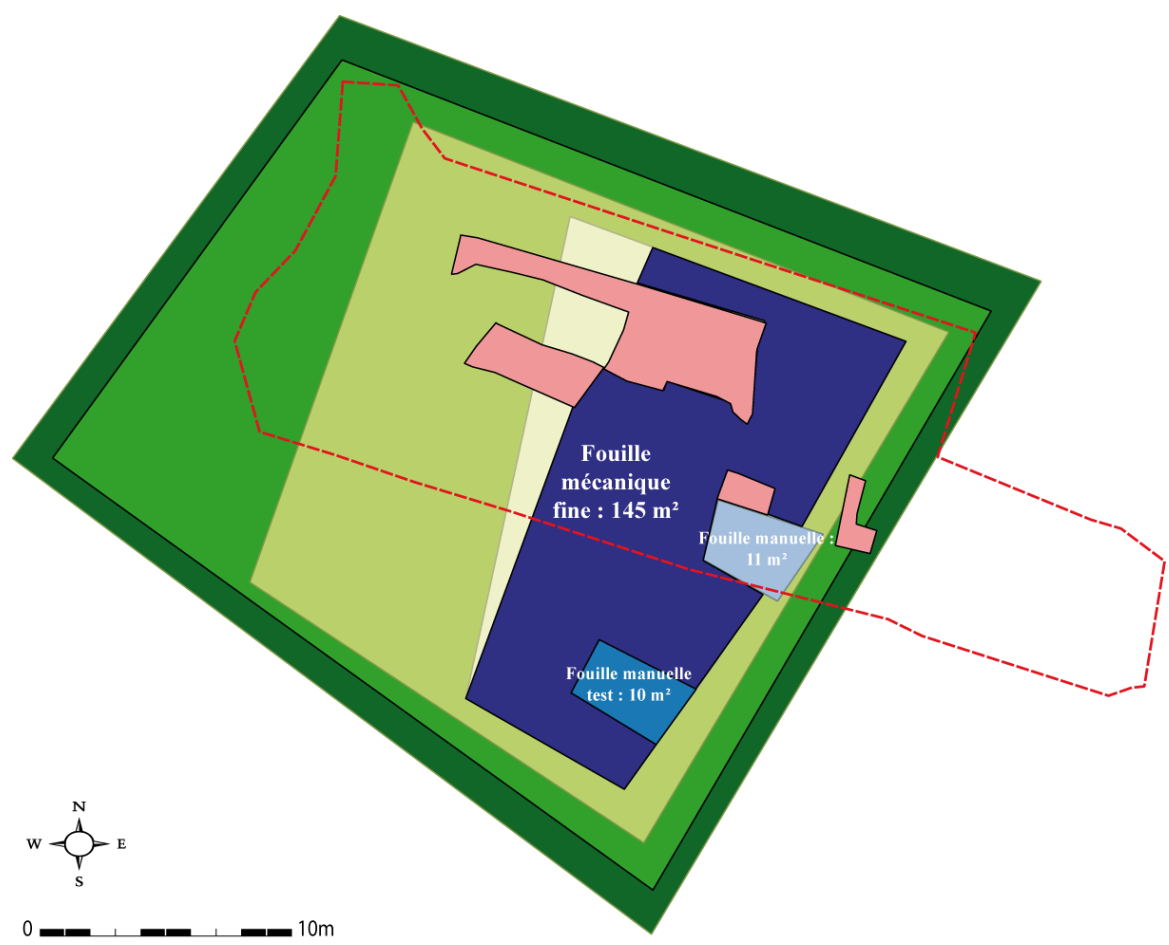


Figure 24 : Localisation des différentes zones de fouille de 2015. En violet, fouille mécanique fine de 145 m², en bleu marine, fouille manuelle test de 10 m², en bleu-gris, fouille manuelle de 11 m².

Au total, 82 seaux de 15 litres ont été prélevés sur cette zone et les environs immédiats (Figure 25). Cette zone (Figure 27 à **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**) livra presque l'intégralité des vestiges lithiques mis au jour lors de la campagne 2015.

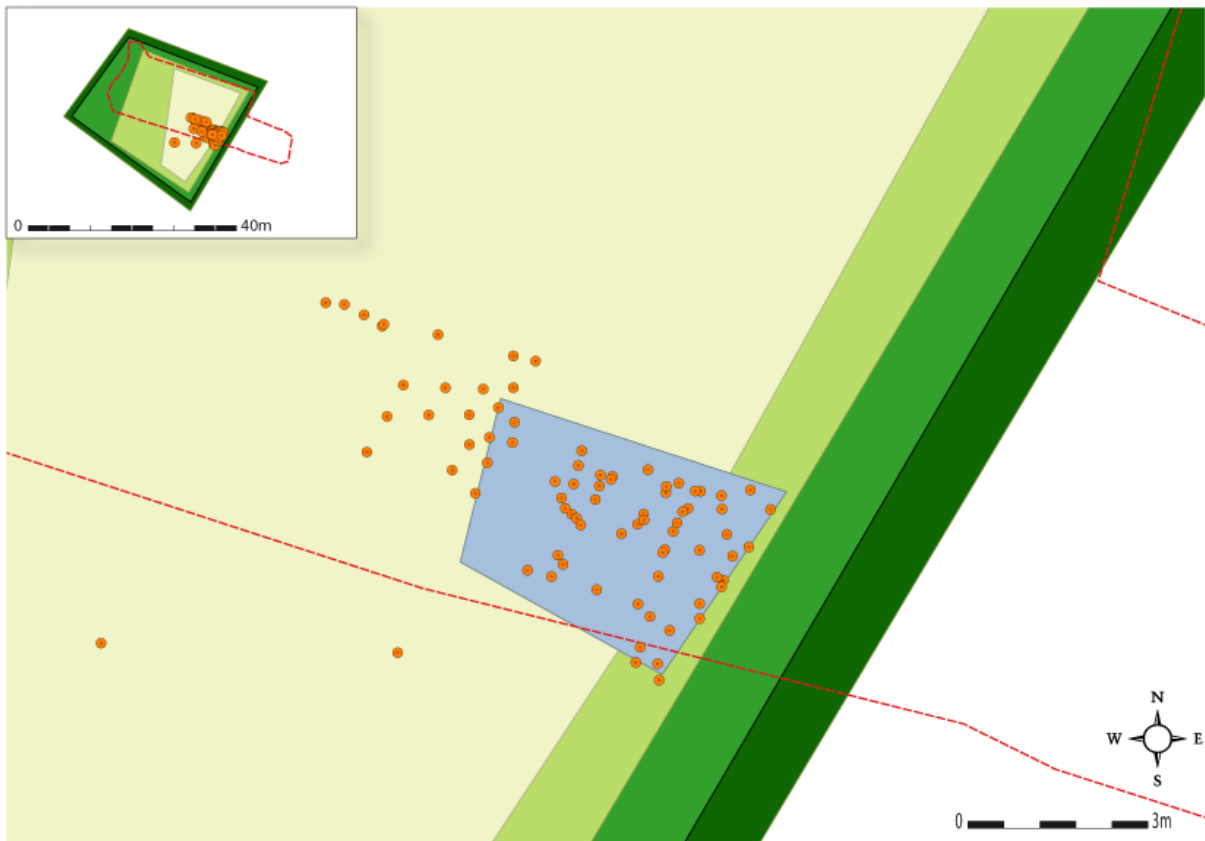


Figure 25 : Localisation des seaux de sédiment prélevés pour tamisage lors de la fouille 2015. En bleu-gris, zone fouillée à la main et prélevée intégralement pour les niveaux de tourbe (US 300 et 304).



Figure 26 : Fouille manuelle des niveaux de tourbe de la zone de 10 m² située au sud de la coupe 5 de la fouille 2014.



Figure 27 : vue zénitale du relevé 3D de la zone fouillée manuellement.



Figure 28 : vue oblique vers l'Est du relevé 3D de la zone fouillée manuellement.

Sur cette zone de fouille manuelle, fut notamment découvert un élément organique d'environ 7 cm, non identifié à ce jour. Il fut prélevé en bloc et relevé en 3D par photogrammétrie. Un probable fragment de coquille d'œuf (de cygne ?) a également été mis en jour au sein de l'US301 et devra faire l'objet d'une détermination plus spécifique.

Hors la zone de test de fouille manuelle au Sud-Est et la zone fouillée manuellement (Figure 24), le reste de la superficie du palier 3 a fait l'objet d'une fouille mécanisée fine. Un test systématique est réalisé à la main avant tout nouveau décapage dans les unités sédimentaires susceptibles de livrer du matériel archéologique en place. Ainsi, c'est 145 m² qui a pu être exploré selon cette méthodologie. Une telle superficie a pu être fouillée grâce à, ou à cause de, l'absence de préservation des unités sédimentaires en position primaire sur une grande partie de l'emprise.

Durant la campagne de fouilles 2015, 19 restes fauniques, 22 artefacts lithiques et 7 fragments ou ensembles de bois ont été mis au jour et relevés en trois dimensions par théodolite laser (Figure 29). Les artefacts lithiques se trouvent concentrés essentiellement dans la zone fouillée manuellement. Ce n'est pas le cas des restes fauniques, découverts dans des unités sédimentaires plus variées que les artefacts lithiques et sur une plus grande étendue, particulièrement en direction du nord-ouest et des zones riches en faune de la fouille 2014.

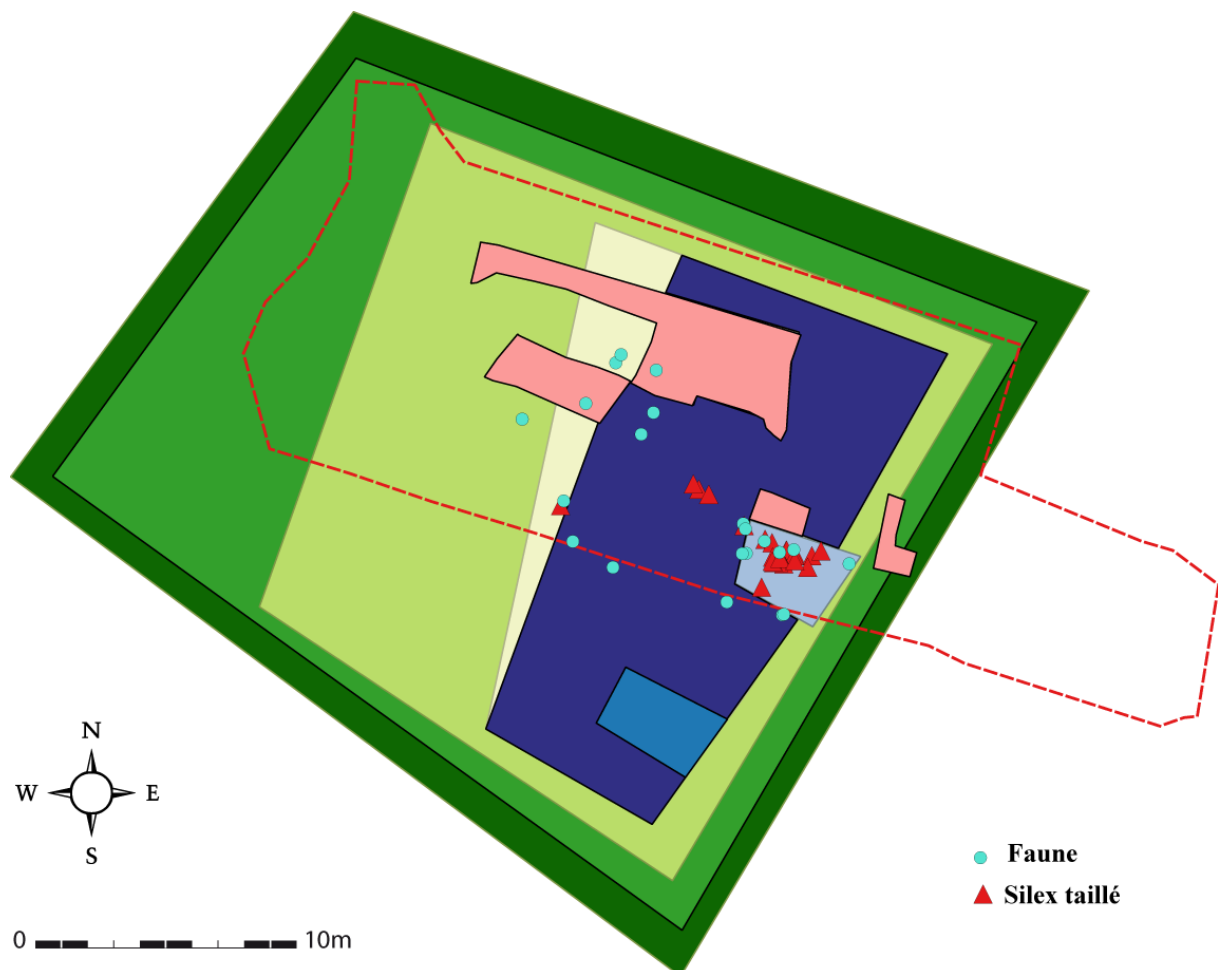


Figure 29 : Localisation des artefacts et des vestiges fauniques mis au jour lors de la fouille 2015.

2.3.3.3 Litho-stratigraphie de la fouille programmée 2015

Le temps d'intervention imparti étant très restreint pour cette campagne de fouille 2015 (cf 5.1), nous avons opté pour un relevé photogrammétrique intégral des coupes mises au jour lors de la fouille. Cette méthode permet de limiter le temps dédié au relevé lors de la phase terrain et de consacrer ce temps à l'ensemble des observations ponctuelles et générales sur la stratigraphie. Les observations et le suivi stratigraphique a donc été opéré sur croquis sur le terrain. L'ensemble de ces observations seront reportées sur les relevés 3D formés par photogrammétrie. Le travail de reconstitution 3D des coupes de la fouille 2015 est en cours d'achèvement. Les premiers éléments sont donc livrés ici dans une version bêta et seront amendées par le report des observations de terrain dans le rapport 2016. Les coupes nord et Est de la fouille 2014 (Figure 30) sont restées presque inchangées et ont fait l'objet également d'une reconstitution 3D par photogrammétrie (Figure 31) afin d'obtenir in fine l'ensemble des coupes réalisées (2014, 2015 et années à venir) dans un même module d'observation. En 2015 (Figure 32 et Figure 33 à Figure 35), la coupe Est (Coupe 7bis) a été prolongée vers le sud, une nouvelle coupe Sud a été alignée sur la limite de parcelle (Coupe 14), cinq coupes intermédiaires parallèles à la coupe 14 ont été dressées (Coupe 13 et 15 + Coupes éphémères 20, 21 et 22). L'ancienne coupe Sud de la fouille 2014 (Coupe 5) a fait également l'objet d'un relevé 3D pour le palier 3, correspondant à la bordure Nord de la zone fouillée manuellement en 2015. Quant au choix de numérotation des unités en 2015, le modèle mis en place pour 2014 a été poursuivi avec une numérotation continue des unités mais, contrairement à 2014, uniquement pour celles ayant livré du matériel faunique, lithique ou ligneux. La numérotation des US a repris à partir de 300. Ces unités comme en 2014 sont replacées après interprétation dans un cadre synthétique (équivalence stricte ou probable d'unités sédimentaires élémentaires, regroupement en unité litho-stratigraphique de rang supérieur).

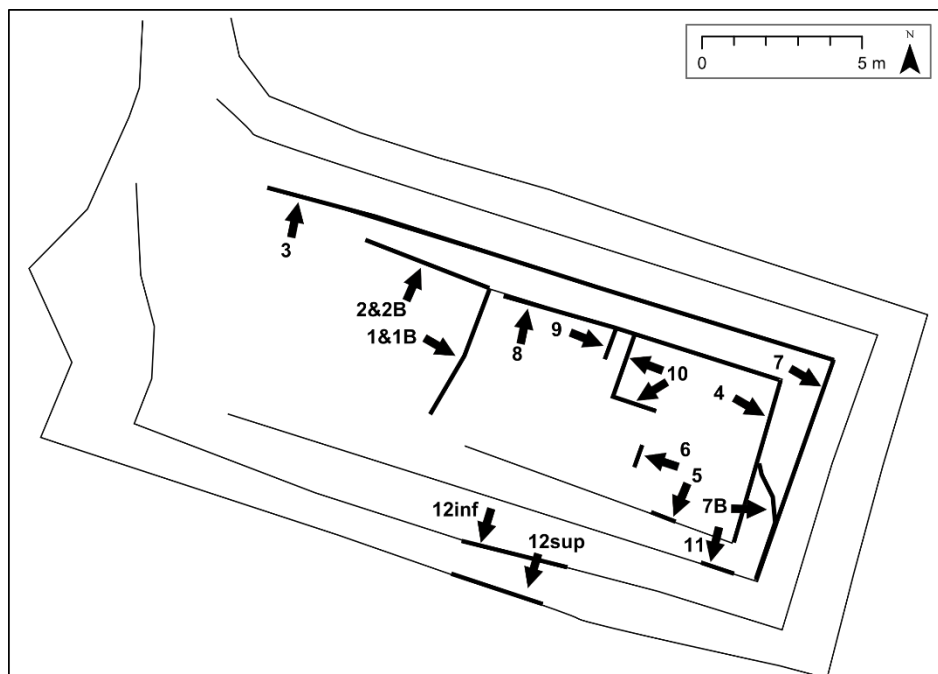


Figure 30 : Localisation des observations lors de la fouille programmée de 2014.



Figure 31 : Vue du relevé 3D de la coupe Nord (Coupe 8) de la fouille programmée de 2014 (version bêta).

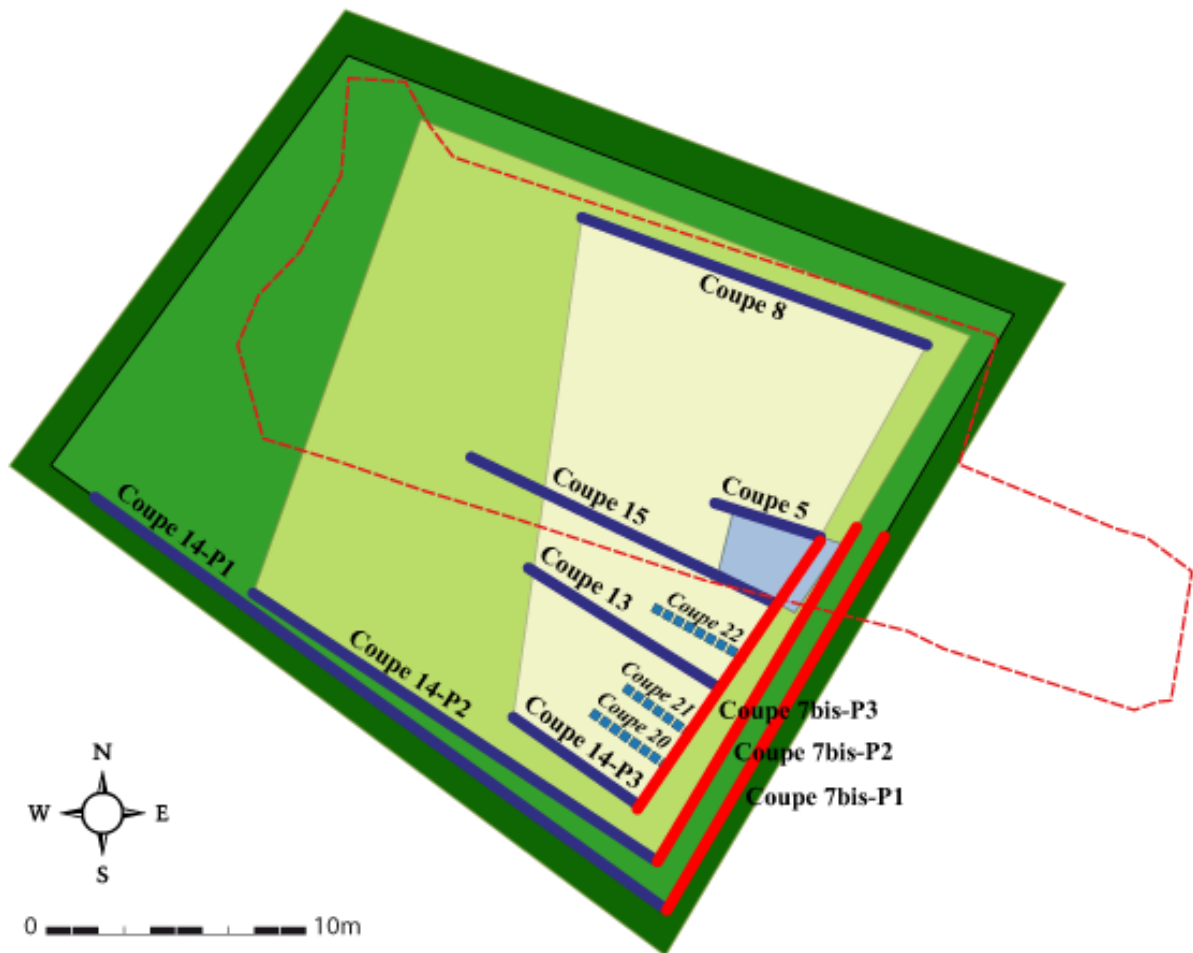


Figure 32 : Localisation des observations lors de la fouille programmée de 2015.

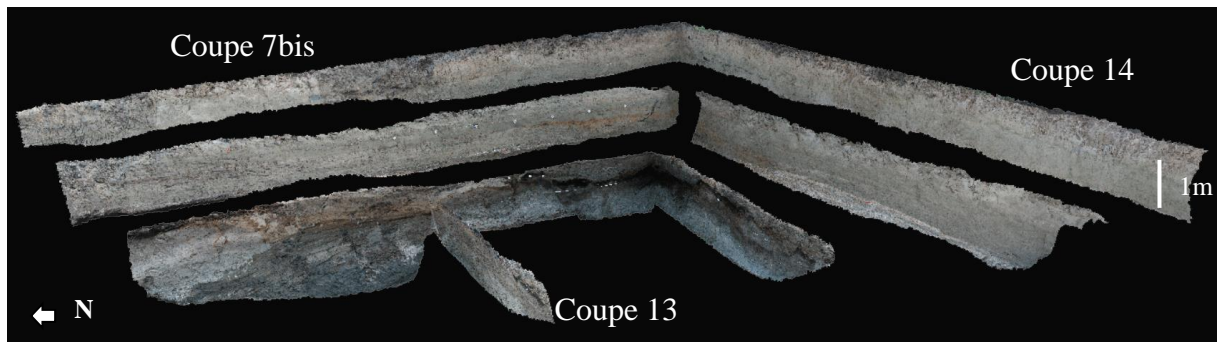


Figure 33 : Vue du relevé 3D des coupes 7bis, 14 et 13 (version bêta).

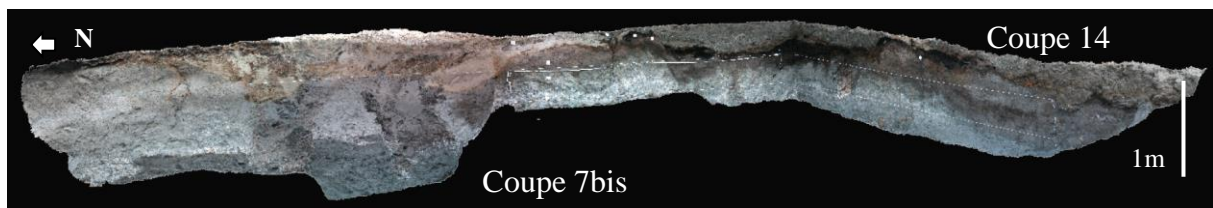


Figure 34 : Vue du relevé 3D du palier 3 des coupes 7bis et 14 (version bêta).



Figure 35 : Vue du relevé 3D du palier 3 de la coupe 5, bordure Nord de la fouille manuelle de 2015 (version bêta).

2.3.3.4 Synthèse stratigraphique de la fouille 2015 et corrélations avec la séquence de la fouille 2014

Les observations de la fouille de 2015 ont donné lieu à un log de synthèse présenté sur la Figure 36, avec les unités suivantes (visibles en coupe sur les **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** et **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**) :

Unité 0a : Silt argileux brun foncé.

Unité 0b : Silt argileux brun, à structure granuleuse à grumeleuse.

Unité 1a : Silt argileux gris-brun, calcaire, marmorisé (tâches), à structure lamellaire diffuse. Présence de manchons racinaires calcifiés, de pédotubules ovalaires (\varnothing : 5-10 cm) et de granules de craie.

Unité 1b : Horizon silto-sableux glauconieux (vert à gris), calcaire.

Unité 2a : Sable argileux glauconieux, calcaire, avec alternance de lits argileux centimétriques brun clair affectés de figures de cryo-dessiccation et de lits sableux calcaires jaunâtres. La limite supérieure de cette unité est ondulée (solifluxion ?).

Unité 2b : Sable argileux glauconieux, calcaire, avec alternance de bancs argileux décimétriques brun clair localement affectés de phases d'oxydo-réductions (bandes rougeâtres) et de lits graveleux (craie).

Unité 3a : Gravier argileux gris à vert remaniant des sables grossiers calcaires jaunâtres et des granules de craie.

Unité 3b : Gravier et granules de craie à litage oblique plan.

Unité 4 : Silt argileux brun à gris à litage flou, décarbonaté, à traces de racines et petits pédotubules.

Unité 5a : Gravier argileux gris à vert remaniant des sables grossiers calcaires jaunâtres et des granules de craie.

Unité 5b : Silt jaunâtre pulvérulent à litage oblique, calcaire (deux faciès distincts : un faciès homogène à texture lœssique et un ensemble hétérogène à aspect « marbré » remaniant des nodules de tourbes).

Unité 5c : Complexe silto-argileux gris foncé, hétérogène. Présence de nodules de tourbes (unité 6), de blocs argileux bruns (unités 7 à 8), de sables fins à moyens et de granules de craie.

Unité 6 : Complexe tourbeux affecté de figures de dessiccation dans la partie sommitale. Un horizon induré ferro-manganique et quelques nodules argileux brun observés dans la partie médiane de l'unité 6 laisse supposer la présence de deux horizons distincts de tourbes séparés par une phase d'érosion.

Unité 7a : Horizon argileux brun foncé, calcaire, à conduits racinaires oxydés et à malacofaune. Présence de petits galets de grès gris.

Unité 7b : Horizon argileux gris clair à brun, calcaire, à conduits racinaires oxydés.

Unité 7c : Horizon argileux brun foncé à lit de vin, calcaire, à conduits racinaires oxydés.

Unité 8a : Horizon argileux gris foncé, calcaire, à conduits racinaires oxydés.

Unité 8b : Horizon argileux gris lavé à blanc, calcaire, à petits graviers de craie.

Unité 8c : Graviers et granules de craie affectée d'un horizon oxydé à la base.

Unité 9a : Sable argileux gris-bleu homogène, décarbonaté.

Unité 9b : Graviers et galets de grès gris emballés dans une matrice sablo-argileuse abondante en glauconie.

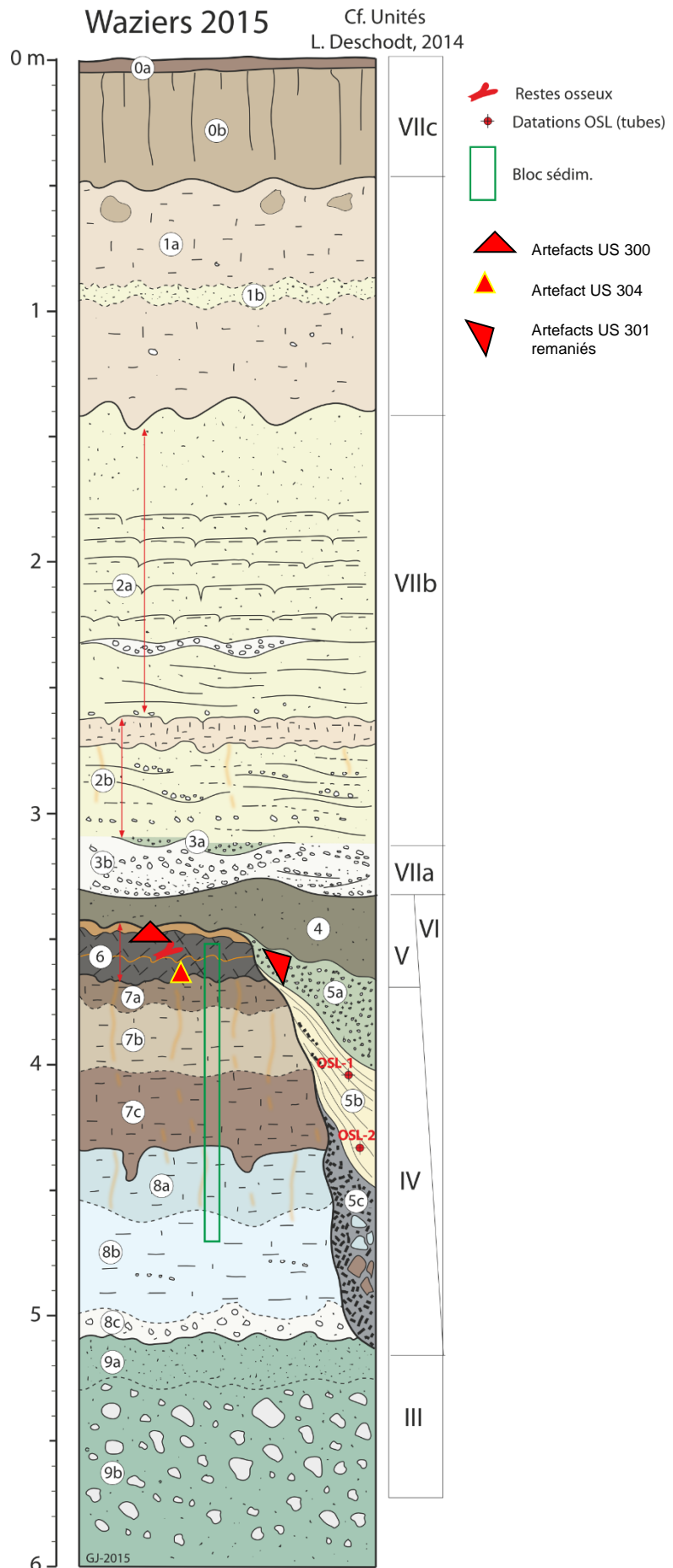


Figure 36 : Log stratigraphique synthétique de la fouille 2015.

Une corrélation est proposée avec la synthèse stratigraphique de la campagne 2014. Les observations de la fouille 2015 sont cohérentes et confortent les résultats de 2014, avec les dépôts grossiers sableux ou graveleux (III) surmontés de sédiments fluviatiles plus fins (IV). En 2015, toutefois, la formation IV comporte une partie plus organique et vraisemblablement pédogénisée (2015, unités 7) en lieu et place de la majeure partie du remplissage de chenal V. Celui-ci n'est plus représenté que la partie tourbeuse (2015, unité 6), peu épaisse, mais qui a livré de la faune et du matériel lithique. Les contacts ont pu être observés avec la coupe 7 de 2014. Ils confirment un modelé de rive avec juste un débordement tourbeux depuis le chenal. Par contre, l'extension de la fouille reste dans un lit majeur humide et la remontée rapide du versant (unité de synthèse II de 2014) n'est pas confirmée à cet endroit.

L'unité 4 de 2015 est plutôt à considérer comme une fin de comblement des incisions thermokarstiques (VI) qui entaillent l'ensemble des unités antérieures.

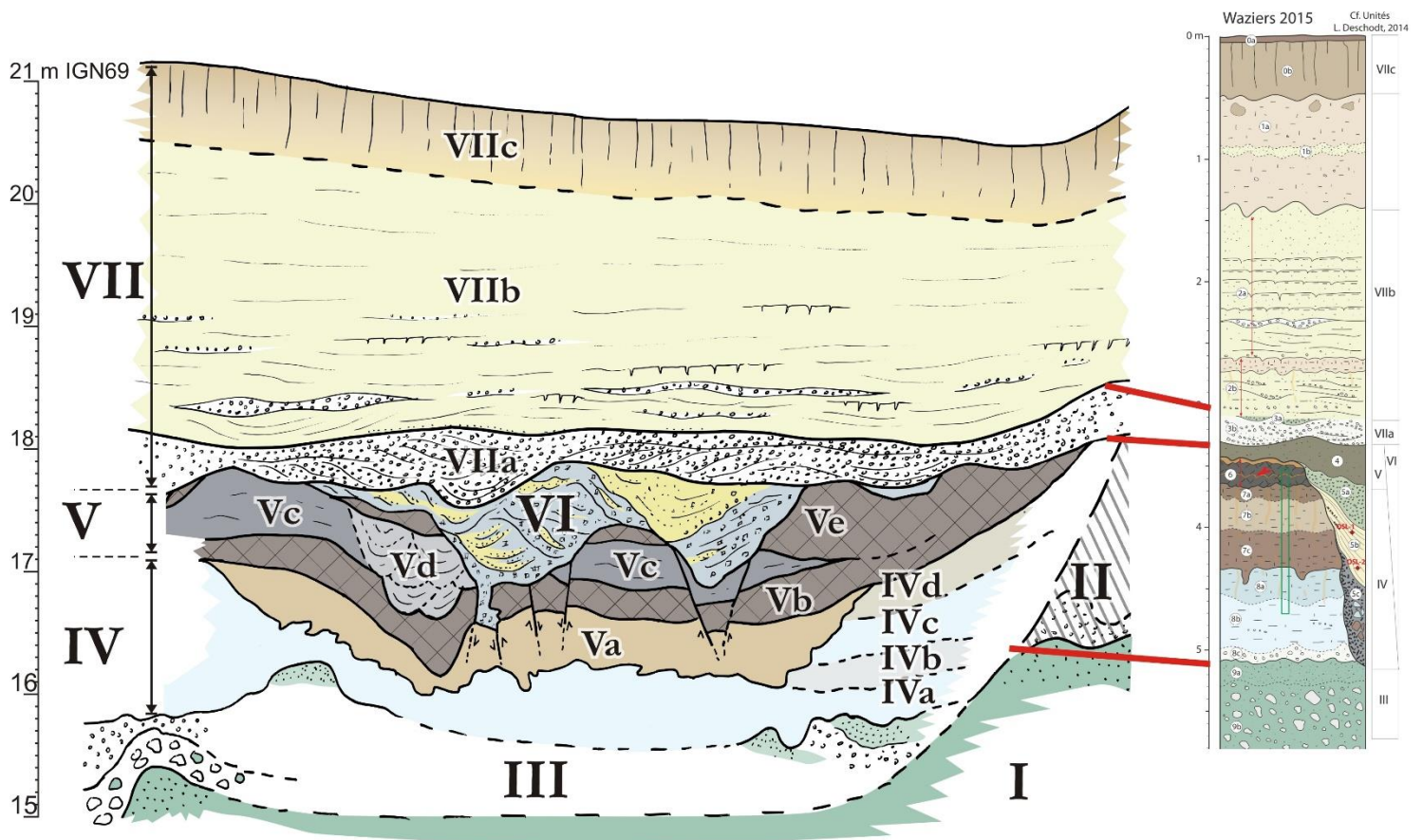


Figure 37 : Corrélation entre le log stratigraphique de la fouille 2015 et la coupe synthétique de la fouille 2014.

2.4 Bilan et apports de la triennale 2014 - 2016

Le bilan de la triennale 2014 – 2016 apparaît très positif si nous reprenons en détail les objectifs qui avaient été fixés en 2013 (cf partie 3). Mais au-delà de ce simple inventaire d'objectifs, nous souhaitons souligner que c'est grâce à la mobilisation de plusieurs individus qui se sont rapidement constitués en équipe, à leur mobilisation, à leur réactivité comme à celle du SRA que le gisement a pu *in fine* être exploré au cours de cette triennale. Rétrospectivement, le fait d'avoir pu mener deux campagnes de fouilles sur le secteur en voie d'aménagement n'était aucunement

Nous tenons à remercier ici tous les acteurs (l'équipe scientifique, les fouilleurs, le SRA, Aventim, la mairie de Waziers, etc.) qui ont rendu possible la découverte et l'exploitation de ce site majeur pour nos connaissances des peuplements et des environnements de l'Eemien.

Reprenons les objectifs posés pour la triennale et regardons ce qu'a apporté les investigations menées de 2014 à 2016.

↳ **Confirmer l'hypothèse d'un âge eemien pour la séquence de Waziers**

Grâce à l'analyse multi-proxy de la séquence, l'âge eemien de la séquence de Waziers est désormais clairement établi par les résultats croisés de l'analyse litho-stratigraphique (dépôts de tourbe antérieurs à la dernière glaciation), de l'analyse malacologique (assemblage typique de l'Eemien régional), de l'analyse de la faune mammalienne (assemblage typique des interglaciaires pléistocènes) et de la datation U/Th sur oogone de characées (âge minimal de 103 +3,5/-3,4 ka).

↳ **Préciser la localisation du chenal eemien et des dépôts associés**

Le chenal eemien et les dépôts associés ont pu être localisés et caractérisés suite aux différentes campagnes de prospection géophysiques, de carottages et de sondages archéologiques. Le chenal suit globalement l'axe de la route menant à la rocade de Douai. L'incision eemienne reste marquée dans le paysage sans être visible sur place mais en micro-topographie puisqu'elle ressort sur le relevé LIDAR.

↳ **Documenter lors de fouilles l'évolution paléoenvironnementale du site par des analyses mutli-proxy à haute résolution**

Grâce aux deux campagnes de fouilles 2014 et 2015 de très nombreux prélèvements ont pu être effectués sur site et offrent un fort potentiel d'étude pour documenter l'évolution du site et cela à haute résolution. Les premiers résultats d'analyse et notamment ceux présentés dans ce rapport sur la malacologie et la palynologie montrent la qualité de l'enregistrement et sa richesse informative pour reconstituer finement l'évolution paléoenvironnementale du site et bien plus largement.

↳ **Localiser les zones à plus fort potentiel pour la préservation des occupations humaines**

Quatre zones à fort potentiel archéologique ont été localisées suite aux différentes campagnes de prospection, de carottages et de sondages à la pelle mécanique. Pour l'instant, seule l'une d'entre-elles (n°1 de la Figure 38) a fait l'objet de fouilles et a démontré tout le potentiel du

secteur. L'équation dépôts préservés = occupations humaines préservées est en l'état valable et ne demande qu'à être confirmée dans le futur.

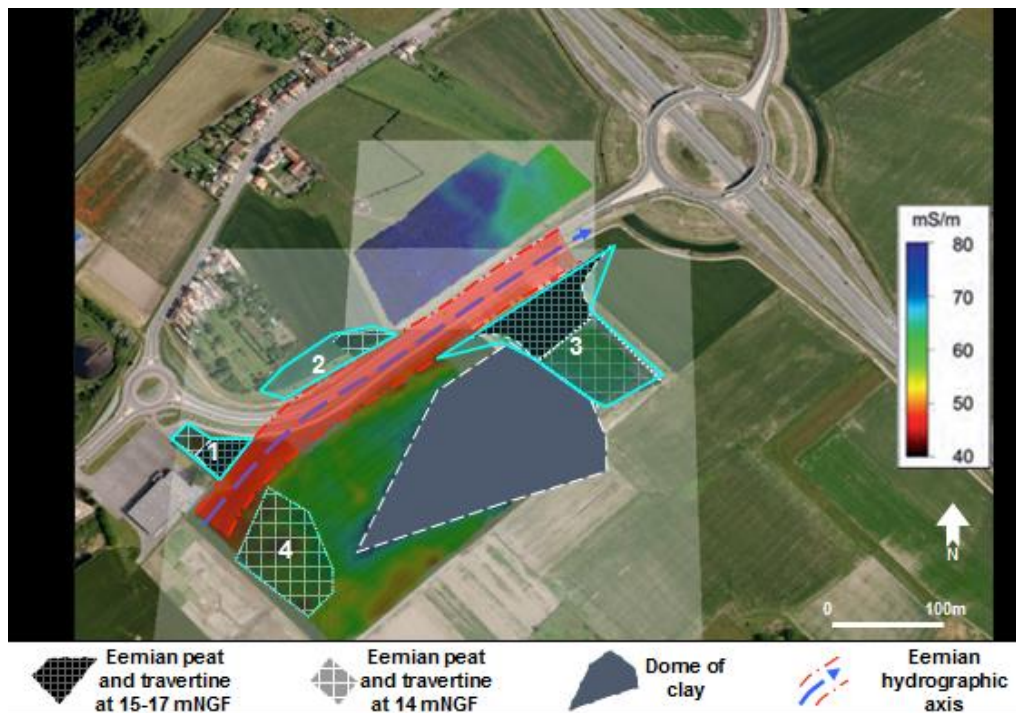


Figure 38 : Représentation schématique des zones à fort potentiel archéologique délimitées en bleu et numérotées de 1 à 4.

↳ Confirmer la présence de l'Homme à Waziers durant l'Eemien

La grande inconnue avant les campagnes de fouilles 2014 et 2015 était celle de la présence avérée et certaine de l'Homme durant l'Eemien à Waziers. C'est désormais acté, l'Homme de Néandertal a bel et bien foulé le sol waziérois durant l'Eemien et cela a plusieurs reprises. Ce fait n'est pas négligeable car cette confirmation permet d'affirmer désormais qu'un second site dans le Nord de la France atteste de la présence de l'Homme de Néandertal et repousse de quelques degrés la limite septentrionale mythique des occupations néandertaliennes durant le Dernier Interglaciaire (Figure 39).

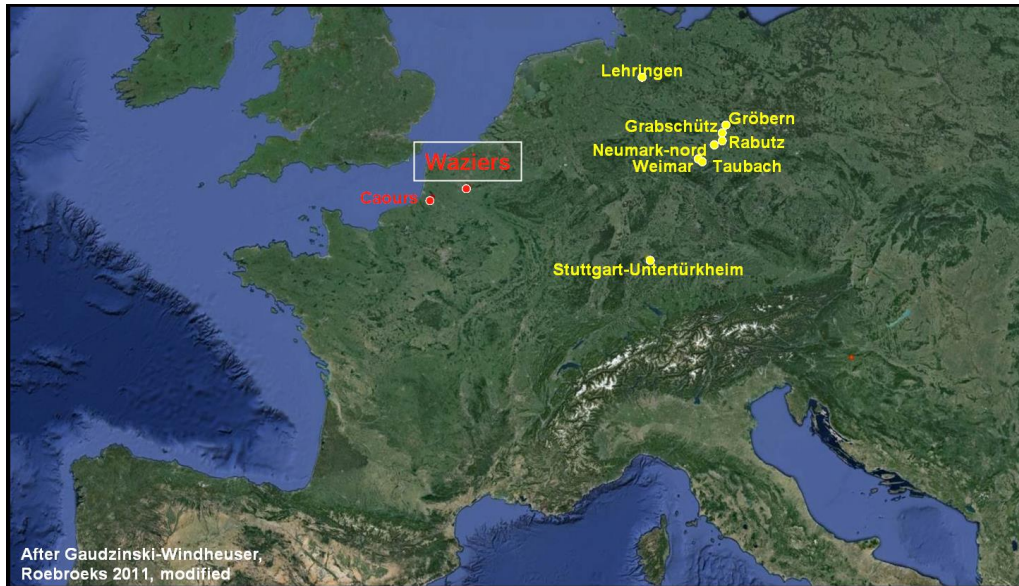


Figure 39 : Répartition des sites attribués à l'Eemien en Europe du Nord-Ouest et centrale (d'après Gaudzinski-Windheuser, Roebroeks 2011, modifié).

↳ **Documenter par des fouilles les potentielles occupations humaines eemiennes**

Cet objectif a été rempli par deux fois en 2014 et 2015. Les fouilles ont permis de mettre au jour trois niveaux archéologiques s'échelonnant au cours de l'Eemien. Le principal niveau N1 laisse entrevoir la production *in situ* de petits supports pour de brèves activités de boucherie menées en retrait immédiat de la berge. Ces éléments sont en accord avec les traces d'activité anthropique présentes sur les ossements fauniques. Pour les deux autres niveaux, la faiblesse numérique des assemblages ne permettent pas d'aller au-delà de la simple attestation du passage de l'Homme de manière synchrone du dépôt sédimentaire rapide ayant recouvert les quelques artefacts.

2.5 Valorisation scientifique du gisement durant la triennale 2014-2016

Deux actions concrètes ont vu le jour pour valoriser la découverte du gisement et les premiers résultats obtenus lors de la campagne de fouilles de 2014 et 2015.

Tout d'abord, le gisement a été présenté pour la première fois officiellement à la communauté scientifique au cours d'une présentation au colloque de l'ESHE à Londres le 12 septembre 2015 au British Museum (cf 7.2.1).

Ensuite, dans le cadre des premières journées régionales de l'archéologie des Hauts-de-France, une brochure à destination du grand public a été éditée avec le concours du Service Régionale de l'Archéologie pour diffuser rapidement à l'échelle régionale la découverte et les premiers résultats obtenus sur le gisement (cf 7.2.2).

3. Objectifs et programmation de la triennale 2017 - 2019

Sur le terrain, les objectifs de la triennale 2017-2019 seront les suivants :

- ↪ **Objectif prioritaire** : une poursuite des prospections géophysiques (EM31) sur le secteur du Bas Terroir sur la zone prévue pour l'aménagement en 2020 dans le cadre de l'extension de la ZAC (Figure 40).
- ↪ Objectif secondaire : une poursuite des prospections géophysiques (EM31) sur le secteur du Bas Terroir afin de cerner dans son ensemble le chenal de la vallée eemienne, en privilégiant les zones à fort potentiel adjacente à celles précédemment prospectées (Nord et Sud-Est de la fouille en priorité et parcelle au Nord du Leroy-Merlin).
- ↪ **Objectif prioritaire** : une à deux campagnes de sondages archéologiques selon les possibilités d'accès au terrain sur le secteur du Bas Terroir sur la zone prévue pour l'aménagement en 2020 dans le cadre de l'extension de la ZAC. L'articulation avec le cadre préventif sera à discuter avec le SRA en fonction de l'avancée du projet du dépôt de demande côté aménageur. Lors de la dernière réunion avec la mairie, il a été conseillé à la mairie de réfléchir et de faire déposer à l'aménageur une demande anticipée de diagnostic afin d'obtenir le plus tôt possible avant le début des travaux les informations d'ordre archéologique concernant le potentiel de la zone. Cette anticipation permettrait de planifier avec sérénité les opérations archéologiques qu'elles doivent se réaliser dans le cadre préventif ou programmé.
- ↪ Objectif secondaire : une à deux campagnes de sondages archéologiques selon les possibilités d'accès au terrain (Nord et Sud-Est de la fouille en priorité et parcelle au Nord du Leroy-Merlin)
- ↪ ce couplage prospectif (EM31 + sondages) à montrer toute son efficacité sur la zone et mérite d'être reconduit afin de cibler au mieux les nouvelles zones de fouilles à fort potentiel. En effet, la parcelle des fouilles 2014 et 2015 est définitivement inaccessible (aménagement effectué, un joli parking recouvre désormais le site, à défaut de la noue paysagère déposée au permis de construction).
- ↪ **Objectif prioritaire** : des fouilles sur le secteur du Bas Terroir, en priorité sur la zone prévue pour l'aménagement en 2020 dans le cadre de l'extension de la ZAC et à défaut de potentiel, sur la zone n° 2 ou sur la partie nord de la zone n° 3 (Figure 38 et Figure 40).

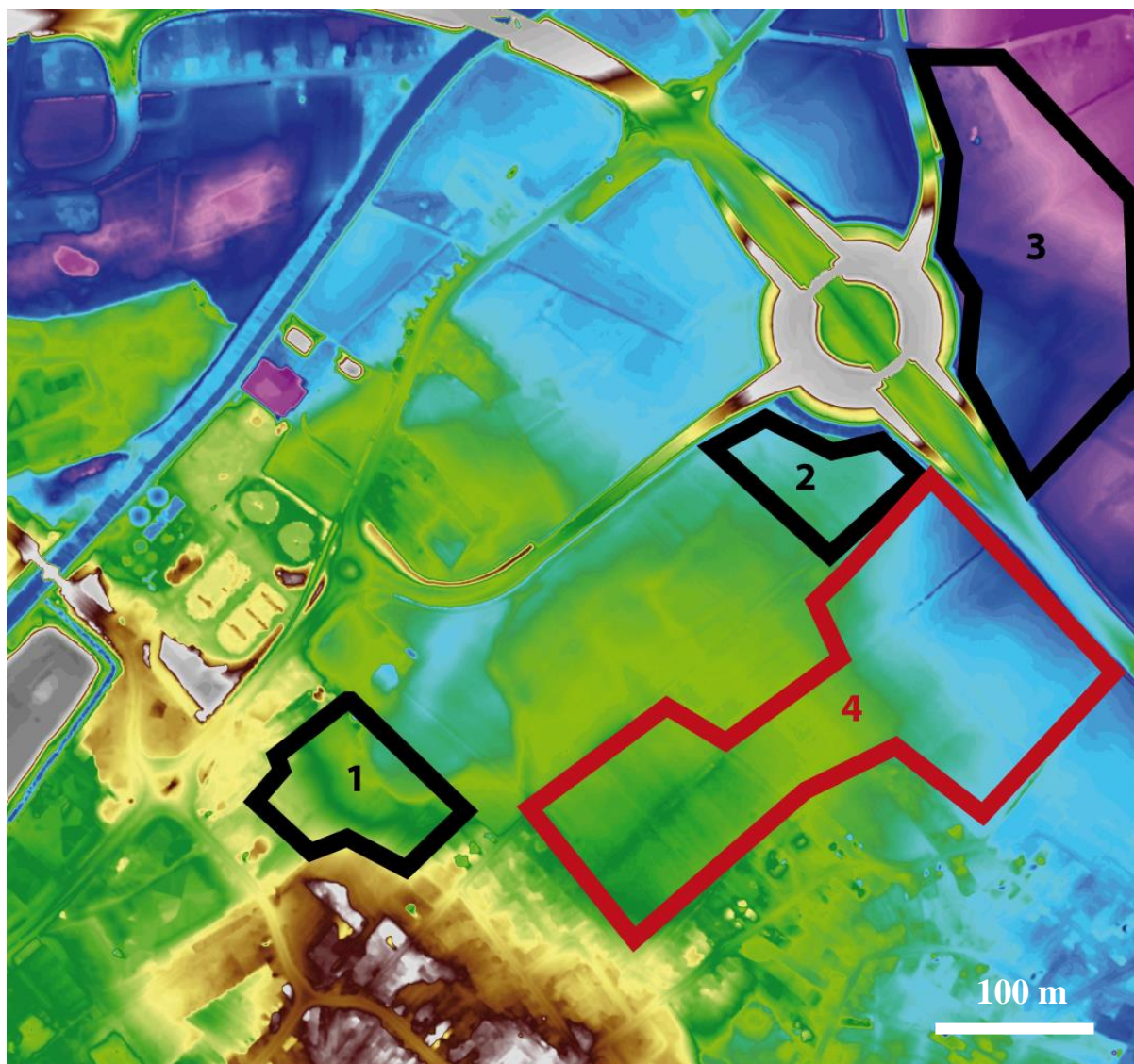


Figure 40 : Localisation schématique des zones à prospecter pour la triennale 2017-2019. En rouge la zone prioritaire correspondant à la future extension de la ZAC. Fonds LIDAR .

Pour les analyses à la diffusion des résultats, les objectifs de la triennale 2017-2019 seront les suivants :

- ↪ Finaliser les analyses en cours et à venir (cf 8.2 pour le détail dans les fiches analyse) : palynologie, sédimentologie, entomologie, carpologie, malacologie, analyse des isotopes stables, traitement des refus de tamis des seaux prélevés et, analyse des restes ligneux.
- ↪ Lancer ou relancer les démarches pour les analyses qui n'ont pas encore trouvé de spécialistes : analyse ADN de la faune, ornithologie, paléoparasitologie, datations OSL, analyse des potentielles coquilles d'œuf, etc.
- ↪ Les résultats seront présentés dans plusieurs colloques (cf 8.3 pour le détail) et publiés dans un premier article déjà préparé qui n'attend plus que les premiers résultats des bois pour être soumis à la revue *Journal of Human Evolution* pour faire prise de date de la découverte du gisement.
- ↪ L'ensemble des données recueillies suite aux analyses finalisées courant 2016 et 2017 feront l'objet d'un article synthétique portant sur le cadre environnemental du gisement eemien dont la séquence exceptionnelle mérite amplement d'être rapidement publiée dans une revue spécialisée à large diffusion internationale, à l'instar de *Quaternary Science Reviews*.
- ↪ Il est envisagé dès à présent une conférence sur Waziers pour diffuser auprès des habitants l'existence de la découverte d'un site majeur pour le Paléolithique, la date est en cours de discussion avec la mairie.
- ↪ Il est également prévue à la fin de triennale et en fonction des résultats sur le terrain d'organiser le montage d'une exposition (itinérante ?) dont le cadre reste à définir avec les potentiels acteurs et soutiens (mairie, DRAC, CNRS, etc.).

4. Déroulement de la campagne de fouille programmée 2017

4.1 Principaux objectifs et contexte de l'intervention de la fouille programmée 2017

Comme traditionnellement sur la zone du Bas-Terroir, une grande partie de l'énergie et tout le début de l'année 2017 fut majoritairement consacrée à négocier un accès au terrain. L'année 2017 marquait un tournant puisque la zone investie en 2014 et 2015 pour les fouilles est désormais inaccessible car aménagé en Mc Donald's et en pizzeria. Nous avons demandé à la mairie de nous fournir l'intégralité des propriétaires et des exploitants agricoles des parcelles de la zone du Bas-Terroir. Au final, seuls deux exploitants agricoles cultivent les parcelles de la zone : M. Caron et M. Cliquet. Nous avons donc pris rendez-vous avec eux pour discuter de la possibilité d'accéder dans un premier temps aux parcelles pour simplement mener des campagnes de prospection géophysique en EM31.

L'accueil fut glacial pour M. Cliquet qui refusa toute possibilité d'accès à ses parcelles, même pour de l'EM31. Le prétexte évoqué est celui de l'aménagement de la ZAC qui l'a déjà privé d'une partie de ses terres agricoles. Il perçoit la venue d'archéologues sur ses terres comme la première phase de l'aménagement de l'extension de la ZAC. Il a donc refusé catégoriquement tout accès et renvoie la prospection sur ses parcelles « au moment où il sera exproprié ». Ses parcelles sont celles qui encadrent actuellement à l'Est et au Sud la nouvelle ZAC. Elles seront impactées pleinement par l'extension de la ZAC à l'Est et par la construction d'un nouveau lotissement au Sud de la ZAC, derrière les Mc Donald's, Boulanger et But. Seule une intervention de diagnostic dans le cadre préventif semble donc envisageable sur ces parcelles pour obtenir l'accès et avoir une meilleure idée de ce qui a été préservé dans ces secteurs.

L'accueil fut plus cordial chez M. Caron qui nous a accordé après discussion l'accès à la parcelle située au Nord du Leroy Merlin et au Sud de la rocade pour faire une prospection géophysique. Cependant, ce dernier nous demandait d'attendre la fin des récoltes et souhaitait que cela s'arrête à la phase de prospection géophysique en surface. Il ne voulait pas que des carottages ou des sondages soient effectués, encore moins une fouille.

Devant cet accès très restreint malgré les négociations, voire impossible pour fouiller, nous avons décidé de faire appel à la mairie pour servir d'intercesseur auprès des agriculteurs. Le point de négociation fort était celui de la tenue d'une journée porte-ouverte qui était déjà programmée pour septembre et celle du tournage du documentaire « Nomade Néandertalien » qui devait se faire en octobre. Madame Morantin est donc partie en négociation auprès de M. Caron et de M. Cliquet. Sans grande surprise, M. Cliquet a fermé la porte aux négociations. M. Caron a quant à lui accepté l'idée d'une ouverture de la fouille pour montrer le site aux habitants de Waziers. Après de nouvelles discussions, les modalités de l'intervention ont pu enfin être définies le 14 septembre 2017, soit une semaine avant le premier coup de godet le 21 septembre 2017. Comme toutes les autres campagnes de fouilles, la logistique et l'organisation ont été mises à rude épreuve compte tenu des délais d'intervention et la réactivité qu'elle a engendré tant en termes humain que de démarches.

La localisation de la parcelle que nous avons investie (zone 2 de la Figure 40) offrait un fort potentiel de préservation sans pour autant assurer avec certitude de cette dernière car les données géophysiques disponibles et les carottages les plus proches étaient situés à plusieurs dizaines de mètres (à l'exclusion du carottage TM15 situé à trois mètres de l'angle de la parcelle). Compte tenu de la configuration de la parcelle et vues les données périphériques

connues (EM31, carottage et puisard de la fouille historique de 2013 ; Figure 41), l'objectif principal de la campagne était d'obtenir pour la première fois un transect transversal à l'axe du chenal, permettant de mieux appréhender le lit et ses débordements dans la largeur et d'observer le raccord avec la berge. Le second objectif plus archéologique était de pouvoir observer le degré de préservation des unités sédimentaires pouvant inclure de potentielles occupations en bord de berge ou plus en retrait sur la berge. L'objectif sous-jacent était la fouille des niveaux archéologiques si ces derniers avaient pu être préservés. Le troisième objectif était de parfaire la reconstruction paléoenvironnementale déjà en cours du secteur en prélevant de nouveaux échantillons pour tous les proxys, et notamment dans des unités complémentaires à celles déjà échantillonnées en 2013, 2014 et 2015.

4.2 Déroulement de la fouille

4.2.1 Une première pyramide inversée

La campagne sur le terrain a débuté le 21 et 22 septembre 2017 par le creusement d'une première pyramide inversée à l'angle Sud-Ouest de la parcelle accessible (Figure 41). Cette première ouverture a été ainsi menée (Figure 42) car elle devait permettre d'emblée, pour le 23 septembre, d'obtenir un accès à l'ensemble de la séquence pour la montrer lors de l'excursion de la journée du patrimoine aux habitants de Waziers.

Elle a été calibrée d'entrée pour permettre de descendre en sécurité jusqu'à la base des niveaux recherchés et poursuivre son extension sous la forme d'une tranchée en paliers vers le Sud-Est dans un second temps.

Cette première pyramide inversée a permis d'observer la bonne conservation des unités de tourbe sur ce secteur et confirmer la présence du chenal et de son remplissage dans la continuité des données acquises jusqu'alors par géophysique et carottage. Elle a permis d'envisager la suite de l'opération avec sérénité.

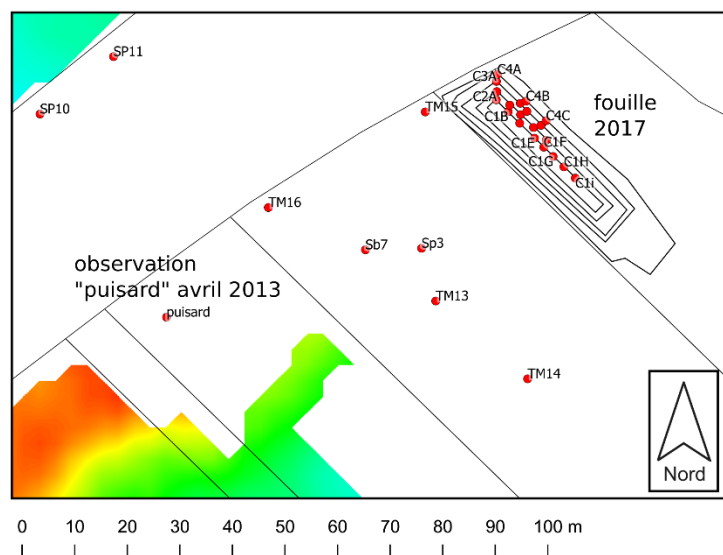


Figure 41 : Emplacement de la tranchée de fouille 2017 et des données d'observations géoréférencées proches.



Figure 42 : Creusement et sécurisation de la pyramide inversée le 21 et 22 septembre 2017.

4.2.2 La fouille en tranchée en escalier

La fouille proprement parlée a débuté le 2 octobre 2017 un peu plus de deux semaines. Les derniers relevés ayant été pratiqués le lundi 16 octobre 2017. Comme indiqué précédemment, le décapage s'est poursuivi à partir de la pyramide inversée creusée fin septembre en direction du Sud-Est, en longeant la limite de la parcelle et de ce fait le talus du Leroy-Merlin (Figure 41 et Figure 43).

Cette stratégie avait pour vocation de pouvoir débiter le relevé stratigraphique des parois au niveau de la pyramide et de fouiller les niveaux de tourbe à cet emplacement afin de se servir ensuite de cette zone comme puisard (Figure 43). Cette méthode s'est avérée payante et a permis de limiter les problèmes de gestion du pompage et de la circulation de l'eau au sein de la fouille. Le drainage s'est ainsi fait naturellement par gravité vers le puisard tout au long de la fouille. Le puisard était vidé tous les matins à minima, voire deux fois par jour.

Notons dès à présent que l'ouverture à si grande profondeur (environ 4,5 mètres) n'a été possible que grâce à la période de l'ouverture (septembre-octobre) lorsque la nappe est au plus bas et grâce à une saison hivernale puis printanière et estivale anormalement sèche. Sans ces éléments, une fouille à cet emplacement n'aurait pas été envisageable puisque la nappe une fois rechargée en hiver se situe à 1,5 m de profondeur. Le dernier jour, un sondage profond pratiqué au milieu de la fouille et rebouché dans la foulée a montré que la nappe se situait à 5,5 mètres de profondeur. Même si la fouille a été possible dans des conditions correctes, il n'en reste pas moins que les conditions ont parfois été difficiles, comme toutes fouilles pratiquées en milieu humide. Des dalles de cheminements ont été utilisées pour éviter de s'enfoncer dans la boue et limiter les glissades. De même un plot de fouilles manuelles a été détourné tel un îlot pour fouiller au sec la zone la plus favorable à la préservation de niveaux archéologiques.

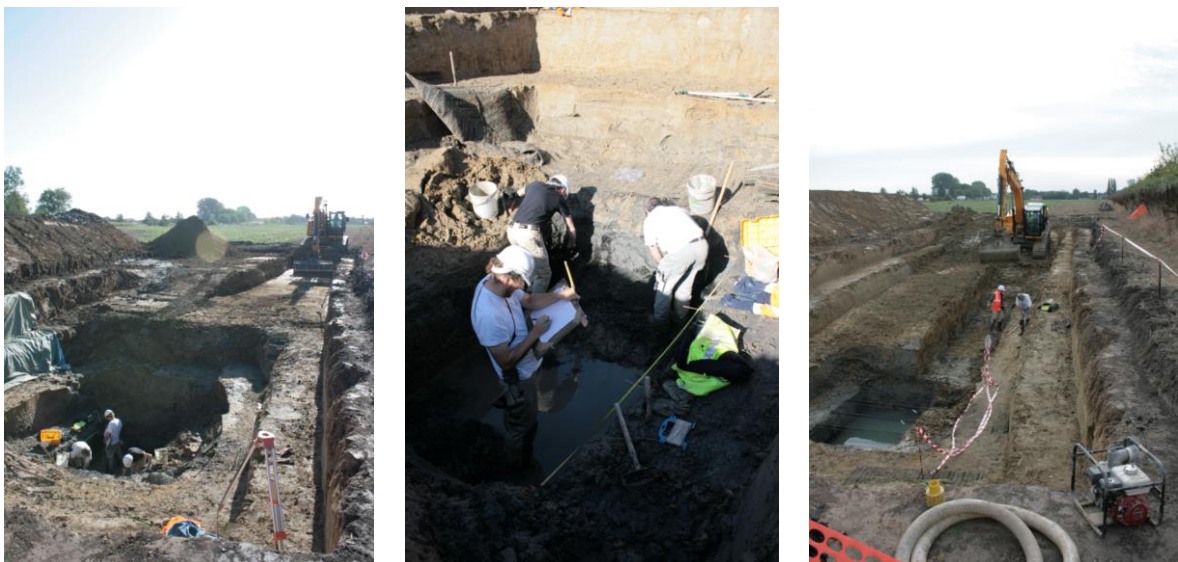


Figure 43 : Relevé des coupes de la pyramide et début du décapage de la tranchée en palier.

Comme sur le secteur des fouilles 2014 et 2015, des pièces lithiques ont été mises au jour en position remaniée dans les graviers de craie qui tronquent la partie supérieure des dépôts troubleux (Figure 44). Ceci atteste d'emblée la richesse archéologique de l'ensemble de la zone.

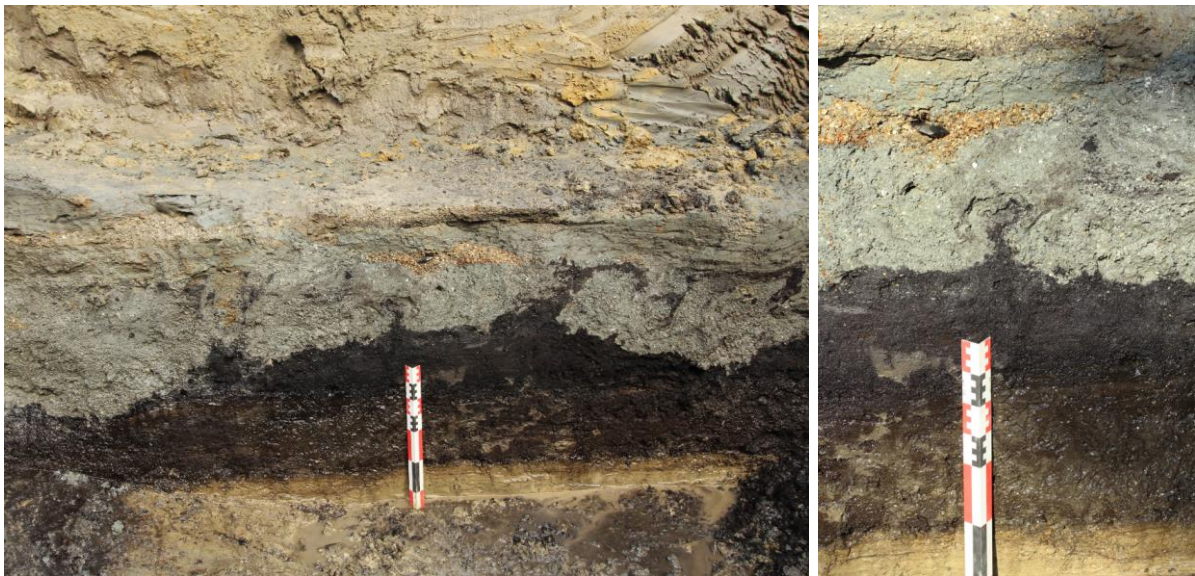


Figure 44 : en haut à gauche, vue générale de la coupe qui a livré un éclat en position remaniée dans les graviers d'érosion. En haut à droite, vue de détail de cette même coupe avec le silex visible en position. A gauche, silex taillé extrait de la coupe.

Dès l'attaque des premiers centimètres de tourbe, des vestiges fauniques de petites dimensions sont apparus en nombre et ont été prélevés en blocs pour les restes les plus fragiles (Figure 45).

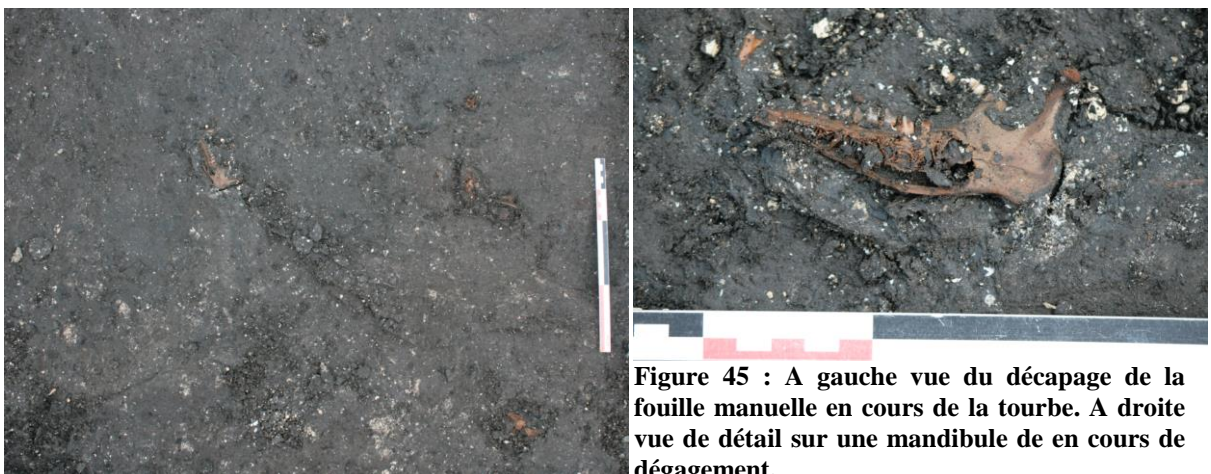


Figure 45 : A gauche vue du décapage de la fouille manuelle en cours de la tourbe. A droite vue de détail sur une mandibule de en cours de dégagement.

Ainsi les huit premiers mètres linéaires de tranchée de fouille ont été fouillées manuellement car il s'agissait de la zone à plus fort potentiel de préservation archéologique (Figure 46).



Figure 46 : Vues de la fouille manuelle de la tourbe avec prélèvement systématique du sédiment. En bas à droite, vue de l'ilot formalisant la remontée de berge interfluve entouré d'eau le matin avant pompage et sécurisation du puisard par des grilles.

Au-delà de ces huit mètres, une berge s'amorce. Cependant, contrairement à ce qui avait pu être envisagé, 1 – après environ cinq mètres linéaires, un nouveau creusement par un bras de chenal apparaît, 2 – le sommet de la berge a été tronqué par un creusement de chenal glaciaire. Ce scénario imprévu a pour conséquence que la zone la plus favorable à l'installation d'occupation humaine car au sec, la berge, a été complètement érodée lors du Dernier Glaciaire. La seconde conséquence est qu'il ne s'agit pas de la berge du lit majeur de la rivière mais celle d'un interfluve entre le chenal principal et un bras secondaire.

Nous sommes alors parti à la recherche de la berge « majeure » en allongeant progressivement la tranchée vers le Sud-Est en fouillant à la pelle mécanique les niveaux de remplissage du chenal secondaire. Après une trentaine de mètres linéaires, une remontée du substrat tertiaire s'amorce et annonce que la berge « majeure » ne doit plus être très loin. Cependant, devant l'ampleur de l'ouverture, le temps imparti et l'enveloppe budgétaire annuelle, nous avons dû stopper notre progression. Il faudra donc revenir en ce point pour poursuivre le transect transversal de la tranchée l'année prochaine si les conditions d'accès le permettent.

Au total, plus d'une soixantaine de mètre carrés ont été explorés mécaniquement et environ 15 mètre carrés ont été fouillés manuellement. Aucun niveau archéologique, au sens d'occupation préservée en place avec des éléments attestant d'activités sur place n'a été mis au jour. Seuls des éléments remaniés attestent du passage d'hommes préhistoriques à cet emplacement.



Figure 47 : décapage mécanique et suivi de la pelle au niveau de la remontée du chenal secondaire, potentiellement proche de la berge « majeure ».

4.2.3 Le rebouchage de la fouille et la remise en état du terrain

La fouille a été soigneusement rebouchée par passes successives (Figure 48). Entre chaque passe, un chenillement conséquent visant à compacter les sédiments a été réalisé. Cette phase a pris trois jours et demi, du 16 octobre au 19 octobre au matin. Grâce à ce travail minutieux, la parcelle pourra être remise en culture dès la prochaine semence.



Figure 48 : Vues du rebouchage pas passes successives de la tranchée de fouille du 16 au 19 octobre 2017.

5. Litho-stratigraphie de la fouille programmée 2017

5.1 Contexte et observations

L'intervention d'octobre 2017 se localise dans la partie nord du gisement actuellement reconnu, à proximité de la sortie autoroutière A21 (Figure 49). Elle prend la forme d'une tranchée en paliers dont une partie des coupes ont été levées (Figure 50 et Figure 51). Les coupes ont été levées du 3 au 9 octobre et les 10, 11 et 16 octobre 2017. Elles ont été levées au 1/10, à l'exception de la coupe 4 dans son ensemble et de la coupe 1 à partir du repère C1D qui ont été levés au 1/20 faute de temps. Deux sondages en puits (SP1 et SP2) ont été levés schématiquement le 16 octobre, dernier jour de l'opération. Ils sont présentés avec la coupe 1.

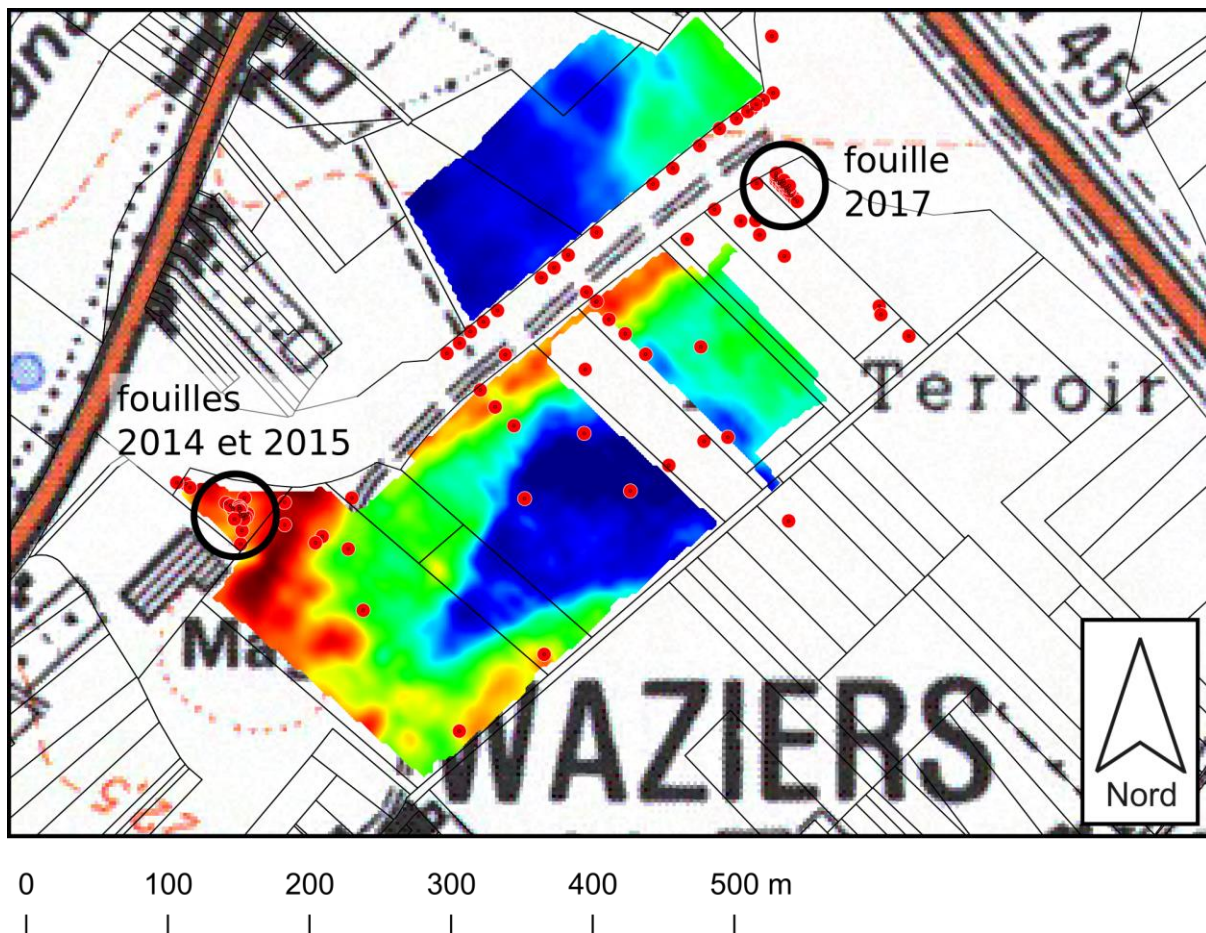


Figure 49 : Localisation de la fouille 2017 sur la zone du Bas-Terroir avec surimposition d'un extrait de la carte IGN à 125000, de la carte géophysique acquise les années précédentes (conductivité, EM31), du cadastre non révisé et de l'ensemble des observations géoréférencées (points rouges).

Toujours faute de temps, les unités stratigraphiques élémentaires n'ont pas été systématiquement décrites individuellement. Les unités décrites peuvent déjà être le regroupement de plusieurs unités élémentaires, par anticipation sur la synthèse litho-stratigraphique. De même, les numéros d'us dans les descriptions de coupe ne préjugent pas d'une hiérarchie ou d'un ordre de superposition des unités.

Chaque coupe est présentée dans son ensemble à une échelle réduite, puis en plusieurs parties. Elles peuvent être décrites comme suit.

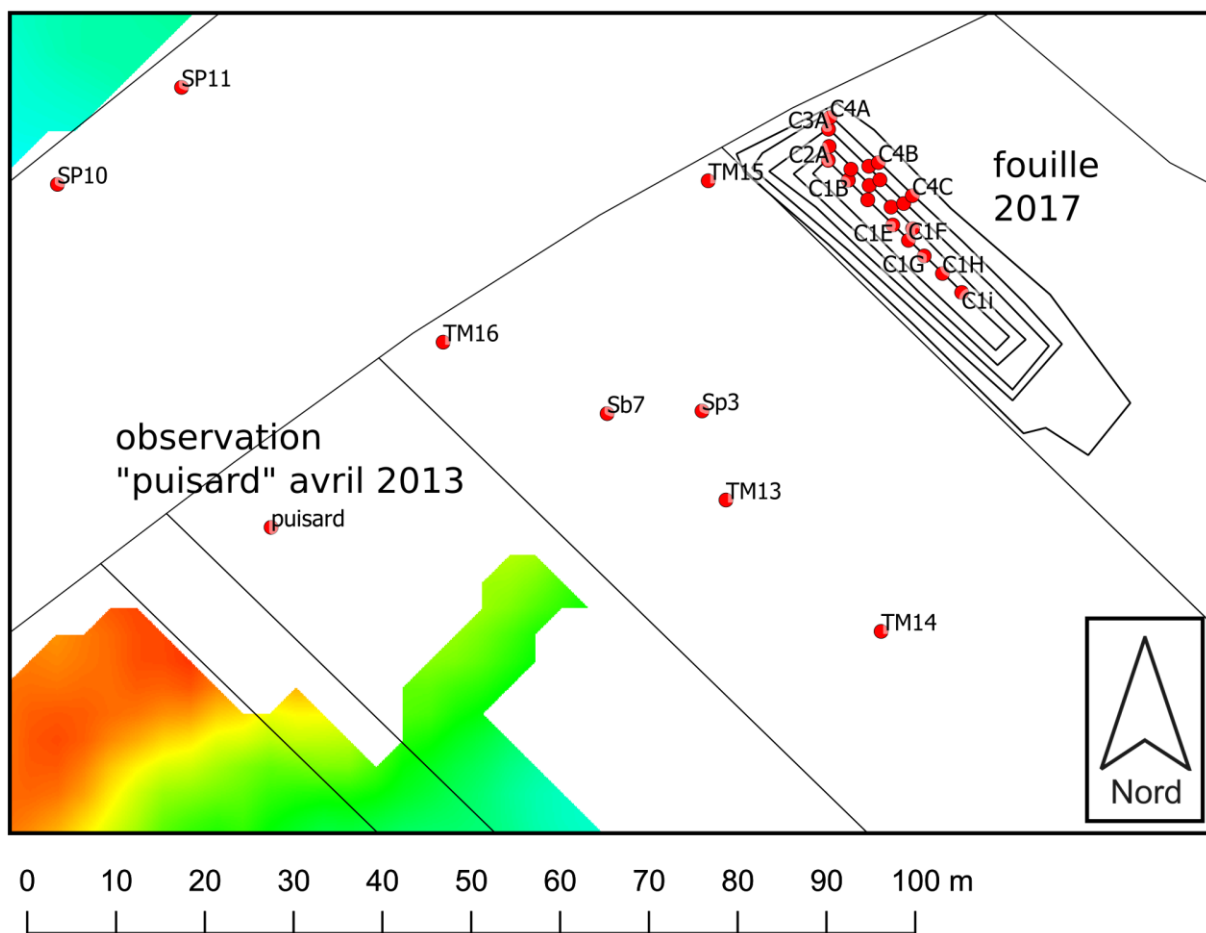


Figure 50 : Détail de la figure précédente : tranchée de fouille 2017 et ajout des données d'observations géoréférencées proches.

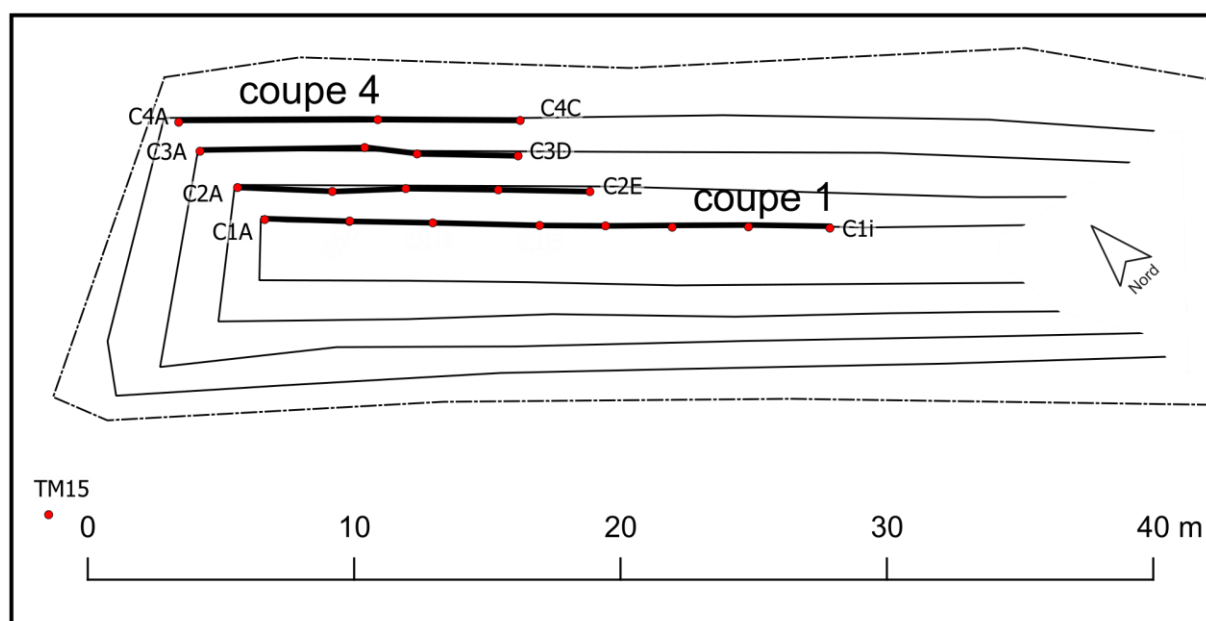


Figure 51 : fouilles octobre 2017 : disposition des coupes dans la tranchée et des repères géoréférencés.

5.1.1 Coupe 1

L'extrémité nord-ouest de la coupe 1 (Figure 52 à Figure 56), plus profonde, se situe sous le niveau d'apparition de la nappe et a servi de puisard pour pompage. Les unités 1 à 3 ont été observées fugacement entre les pompages. Nous ajoutons à la coupe 1 les observations rapides en puits SP1 (à partir d'environ $x=23$ m) et SP2 (vers $x=6$ m) effectuées dans le fond de la tranchée.

Remarque sur la boîte palyno B3 : la boîte B3 est localisée sur la coupe, mais en raison du pendage derrière la coupe du contact entre les unités 7 et 8, la partie supérieure de la boîte contient bien l'unité 8 graveleuse.

Les unités suivantes ont été observées sur la coupe 1.

1 – limon clair

2 – limon gris chargé de graviers de craie

3 – sable gris vert, limoneux, légèrement tuffacé

3b – unité sableuse verdâtre dont le biseau terminal a été observé en coupe vers $x=6,8$ m sous l'us 4 ; l'unité a été observée plus profondément dans le SP2, elle est chargée en gravier et recouvre l'unité 26 ; son altitude dans le sondage profond permet de considérer qu'il s'agit plutôt de la variation latérale de l'unité 2 ; l'unité 3b scelle le fragment de faune F529 posé au contact entre 3b et 26

4a – lit tuffacé très fin avec débris végétaux bien conservés épars

4b – id 4a, avec débris végétaux plus abondants et plus épais, forment de petits lits à tendance tourbeuse, malacofaune visible plus abondante

5 – tourbe brune sombre, fibreuses, malacofaunes

6 – tourbe litée, un peu plus clair et un peu rougeâtre ; vers le sud-est (et la rive), distinction à partir d'environ $x=5$ m de 6a et 6b séparées par 6c, plus sombre, fibreuse, avec un lit de malacofaune

7 – tourbe brune fibreuse, un lit épais plus clair chargé en malacofaune ; l'unité est érodé en partie supérieure et très fortement cryoturbée par des cellules formant des ostioles ; vers $X = 5$ m, vers la rive, distinction à la base de 7B, plus sombre et chargé en malacofaune

8 – formation fluviatile, érosion de 7 et remplissage des ostioles, présence d'un fragment de molaire d'éléphantidé trouvé en vis-à-vis de $x=0$ dans le fond d'une ostiole ; l'unité 8 est constitué de graviers de craie et quelques graviers ou blocs de grès glauconieux (« Tuffeau de Valenciennes) dans une matrice sablo-limoneuse, reprise de blocs de tourbe et de bois épars ; unité gris sombre bleuté ou verdâtre ; latéralement, vers le sud-est l'unité est plus chargée en graviers

9 – lits réguliers de limon et sable (limon dominant), avec lit de débris végétaux (remaniement unités sous-jacentes) en alternance avec lits de graviers ; coloration bleu sombre

10 – lits de limon et de limon sableux, régulier, gris

11 – lits de sable et de gravier

12 – lits régulier de limon et de graviers de craie

13 – graviers de craie

14 – lits régulier de limon et de sable, un peu de graviers de craie, fortement cryoturbés et tronqués

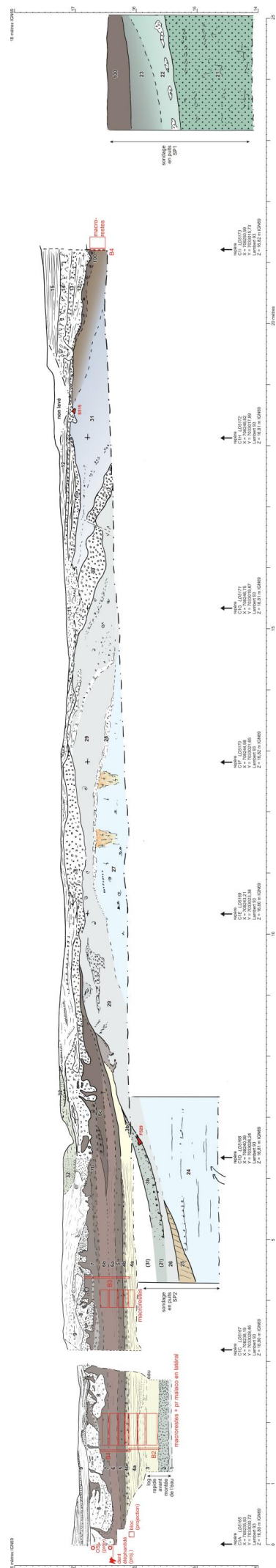
15 – lits régulier de limon gris

16 à 19 – us réservées, non utilisées

20 – gravier de craie, vers $x=18$ m ; contient le silex remanié S515

- 21 – sable glauconieux, contient des lits de coquillages fragmentés, passage gréseux (« tuffeau de Valenciennes ») par endroit, se débite en petits blocs ; l'unité est très probablement le sable marin éocène (« sable d'Ostricourt »), substrat antequaternaire non remanié
- 22 – limon gris vert, quelques passages de graviers de craie vers le bas
- 23 – limon sombre, coloration plus marquée que 22
- 24 – limon clair gris bleuté, discrets litages, lits de graviers de craie épars, malacofaune
- 25 – limon brunâtre, se terminant un biseau, observé fugacement dans le SP1
- 26 – limon gris sombre
- 27 – id. 24 (probablement en continuité stratigraphique), avec quelques petits débris végétaux très épisodiques en lits et zones oxydées (et tronquée par limite érosive sous unité 28) vers $x=10$ à 13 m
- 28 – sable et graviers de craie ; semble soulignée une limite érosive vers le sud-est, indistincte vers le nord-ouest
- 29 – limon gris clair, plus sombre que 28, probablement même unité stratigraphique que 26 aperçu dans SP2 ; limite diffuse avec 27 pour $x<10$ m, séparé par limite érosive et us28 vers $x>10$ m ; présence de malacofaune et lits de graviers de craie
- 30 – épais lit de graviers de craie
- 31 – limon gris plastique, argileux, de plus en plus sombre et avec une composante organique croissante vers le haut et vers le sud-est (vers le centre et la partie supérieure d'un remplissage de chenal) ; passe progressivement à l'unité 100
- 32 – lits de sable et de limons entrecroisés, un peu de graviers de craie à la base ; constitue la base du remplissage du chenal observé dans la coupe 2
- 100 – tourbe et limon tourbeux, remplissage de chenal ; manuellement fouillé au droit du SP1.

Figure 52 : Coupe 1, vue générale.



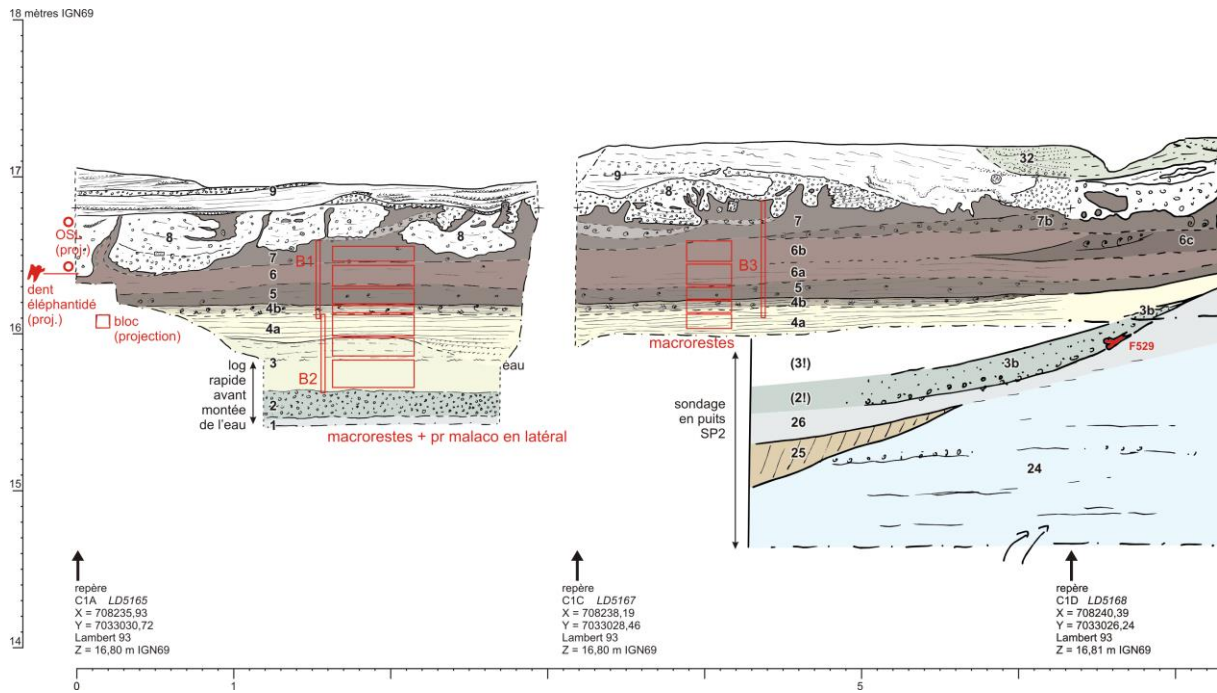


Figure 53 : Coupe 1, partie 1 sur 4.

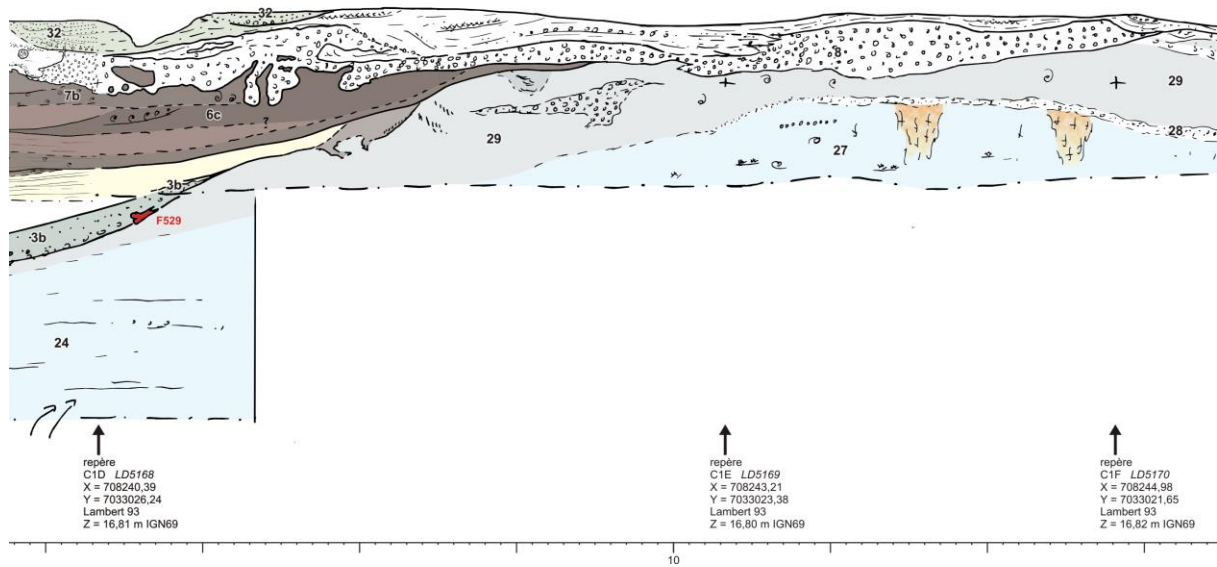


Figure 54 : Coupe 1, partie 2 sur 4.

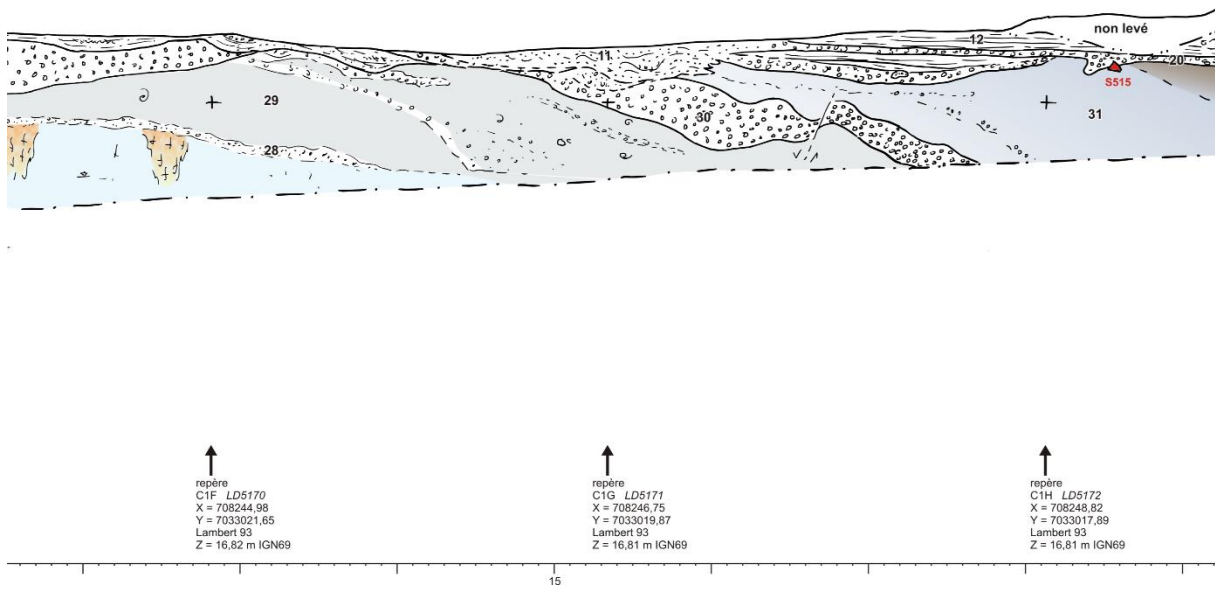


Figure 55 : Coupe 1, partie 3 sur 4.

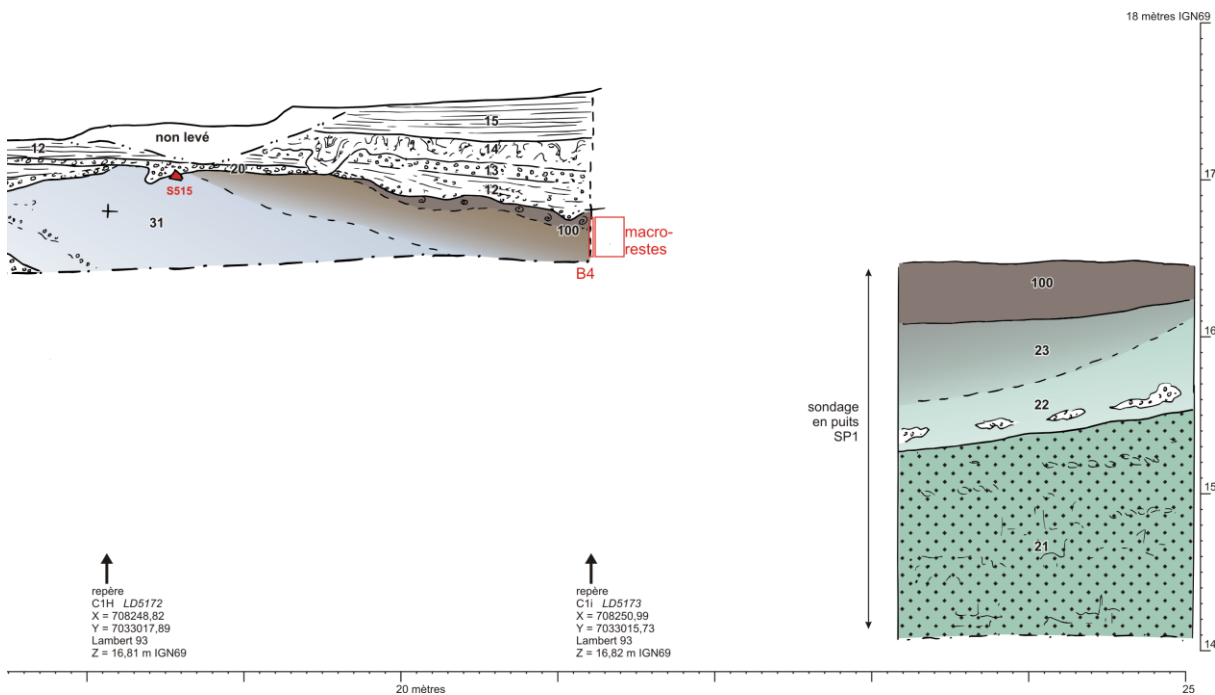


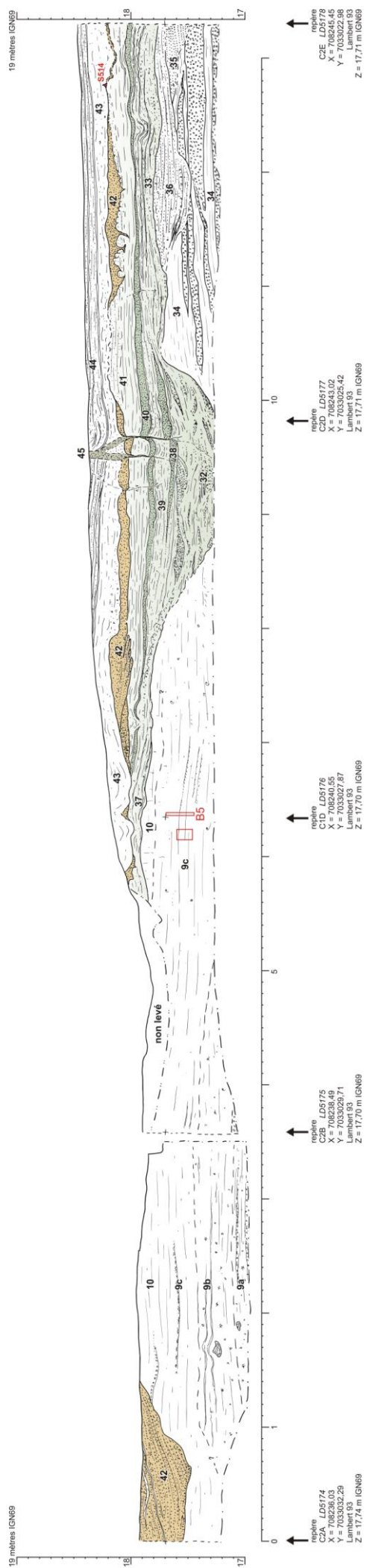
Figure 56 : Coupe 1, partie 4 sur 4.

5.1.2 Coupe 2

Les unités suivantes ont été observées sur la coupe 2 (Figure 57 à Figure 60).

- 9b – limon bleuté sombre, avec lits de graviers, petits débris organiques épars, passage progressif vers le haut à 9b
- 9b – limon gris, coloration bleutée disparaît, quelques graviers épars (ne sont plus en lits), passe à 9c, limite diffuse mais certaines disparitions de lits vers $x=1$ m permet d'envisager une discordance
- 9c – lits discrets de limon gris et de limon sableux ; vers le sud-est, plusieurs zone se distingue, plus ou moins sombre ; présence de malacofaune
- 10 – proche de 9C, plus clair ; présence d'un lit de gravier, petites traces de bioturbations (radicelles) vers environ $x=5 / 6$ m
- 32 – lits de sable entrecroisés, avec limon et gravier de craie, base du remplissage d'un chenal ; présence d'un charbon de bois (vers $x=9,8$ m)
- 33 – lits de sable et de limon (limon dominant), quelques graviers, semble en continuité stratigraphique avec 32
- 34 – lits de limon gris en alternance avec épais lits de graviers de craie (localement sable de craie) à matrice limoneuse ; probablement variation latérale de faciès vers le sud-est des unités 9 et 10
- 35 – lits de sable et graviers
- 36 – lit de sable lité, érode les unités 34 et 35 sus-jacentes
- 37 – lits de sable et de limon brunâtre ; cryoturbé ; un peu de graviers de craie ; se charge rapidement en graviers de craie vers le chenal et s'interstratifie entre 32 et 39
- 38 – sable vert
- 39 – lits réguliers et très fin de sable vert et de limon fin clair ; deviennent ondulé vers l'extrémité sud-est de la coupe (cryoturbations)
- 40 - sable vert
- 41 – lits très réguliers et très fin de limon et de sable vert ; localement cryoturbations plus généralisées vers l'extrémité sud-est (ondulations des lits) ; la partie supérieure (entre $x=10$ et 11 m) est à dominante sableuse
- 42 – limite inférieure de 42 est nette et érosive, soit sous forme fluviatile (entre $X=0$ et 1,5 m où s'amorce un chenal ; vers $x =8$ m où est repris en lits du sédiment provenant de 41), soit sous forme de « *desert pavement* », comme l'indique de petites fentes de dessiccations éparses avec des gonflements cryogéniques ponctué de gravier conservés entre $x=11$ et $x=12$ m (c'est dans ce contexte qu'a été trouvé la pièce lithique remaniée S514 ; l'unité 42 est essentiellement constitués de sable jaunâtre ou gris, avec une oxydation ; présence de graviers épars ; à l'extrémité nord-ouest de la coupe, remplissage de l'amorce d'un chenal, sable lité avec quelques lits de graviers et quelques lits de limon très fin ; un peu de carbonatation secondaire en partie supérieure ; à cet endroit, rétention et venue d'eau au contact de 9
- 43 – litages très fin (lits difficiles à distinguer) de sablon et de limon ; sablon dominant, carbonatation secondaire intense avec présence épisodique de petite graviers de craie ; limite inférieure érosive ; cryoturbations
- 44 – lits réguliers de limon et de sable, souvent très fins mais s'ordonnent en lits plus épais où dominant une texture (mais lamines de sablon encore présent dans le limon ou lamines de limon dans le sable) ;
- 45 – sable brunâtre, remplissage d'un « *sand wedge* », déformation des lits encaissants.

Figure 57 : Coupe 2, vue générale.



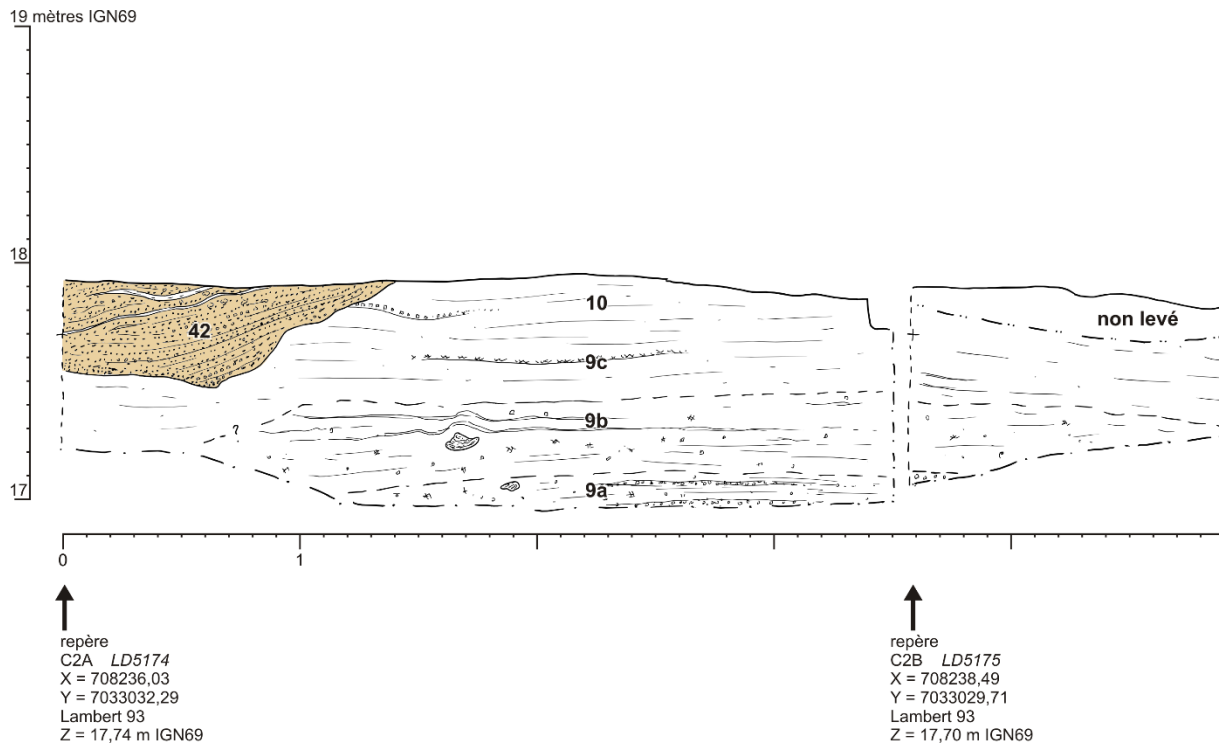


Figure 58 : Coupe 2, partie 1 sur 3.

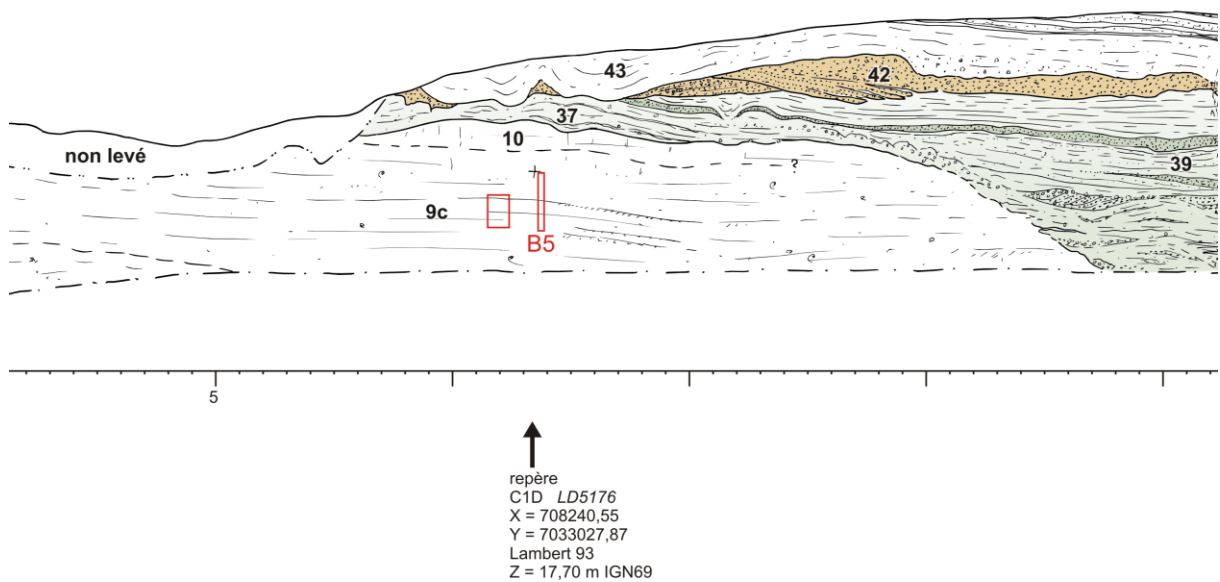


Figure 59 : Coupe 2, partie 2 sur 3.

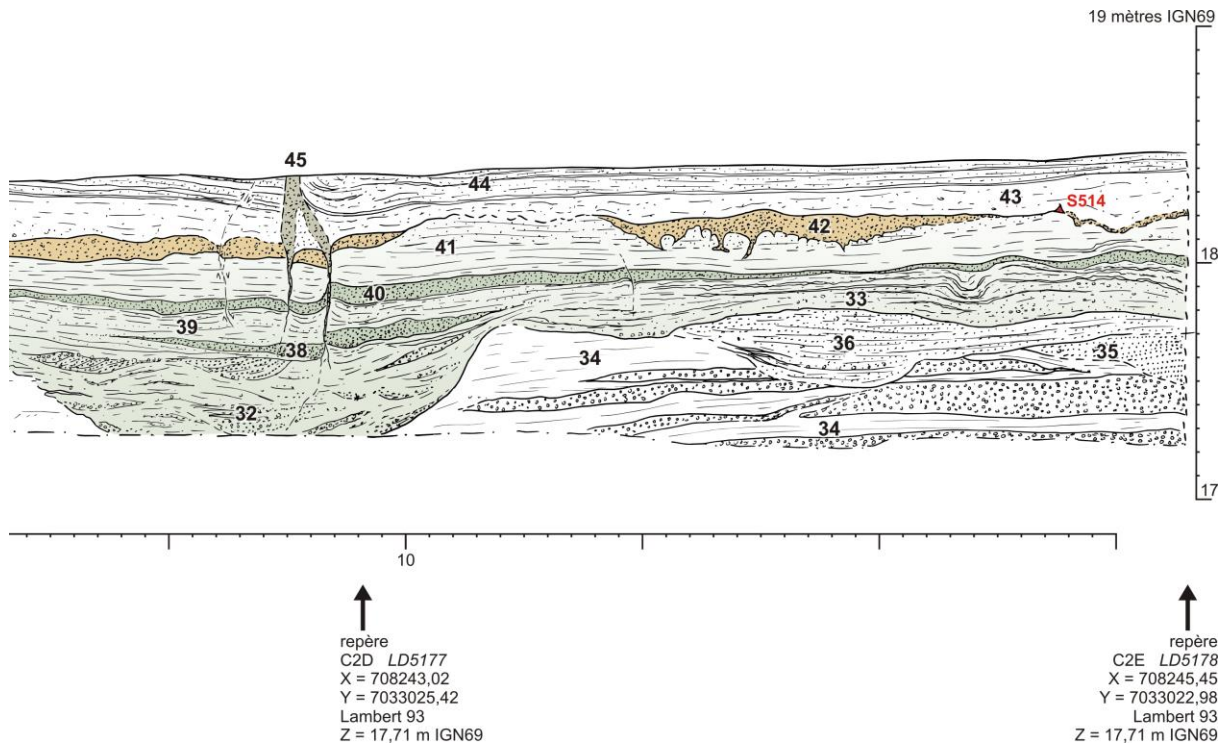


Figure 60 : Coupe 2, partie 3 sur 3.

5.1.3 Coupe 3

Les unités suivantes ont été observées sur la coupe 3 (Figure 61 à Figure 64).

42 – sable lité gris ou oxydé orangé jaune, prolongation stratigraphique de l'unité 42 de la coupe 2 ; discordances internes ; vers x = 3 m, une sous unité incorpore des graviers d'argile

43 – id. 43 coupe 2

44 – limon clair, aperçu à la base de la coupe vers x=1 m ; probablement partie supérieure de l'unité 10 de la coupe 2

45 - sable brunâtre, remplissage d'un « sand wedge », déformation des lits encaissants

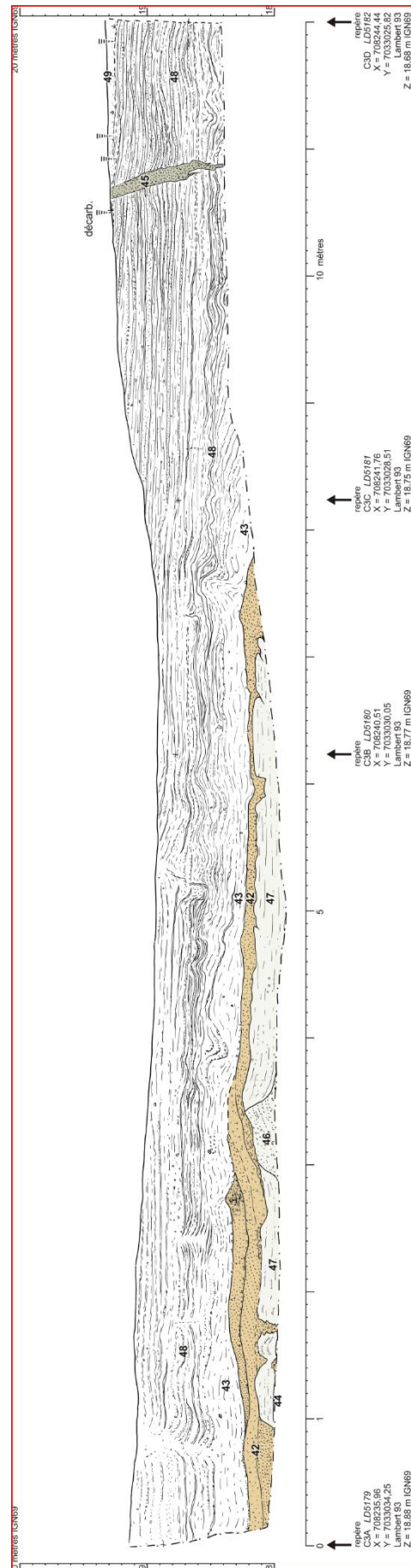
46 – sable brunâtre, érodé par l'unité 47

47 – lits très fin de limon et sable fin, graviers épars ; continuité stratigraphique avec unité 37 de la coupe 2 ?

48 – id. unité 44 de la coupe 2 ; lits réguliers de limon calcaire très clair et de sable ; les lits ou regroupement de lits à dominantes limoneuses sont très claires, calcaire, presque blancs ; la coloration très claire est renforcée par une intense carbonatation secondaire, présente partout mais qui semble se développer préférentiellement dans les lits plus limoneux

49 – décarbonatation de l'unité 48 ; dans le détail, la limite de carbonatation suit un lit à dominante limoneuse plus calcaire puis le traverse brutalement ; localement, il peut y avoir ainsi superposition de deux fronts de carbonatations sur quelques centimètres ou décimètres quand les lits présentent un pendage plus important ; dans la partie décarbonatée, les lits deviennent difficile à percevoir, sauf les plus sableux ; structuration polyédrique.

Figure 61 : Coupe 3, vue générale.



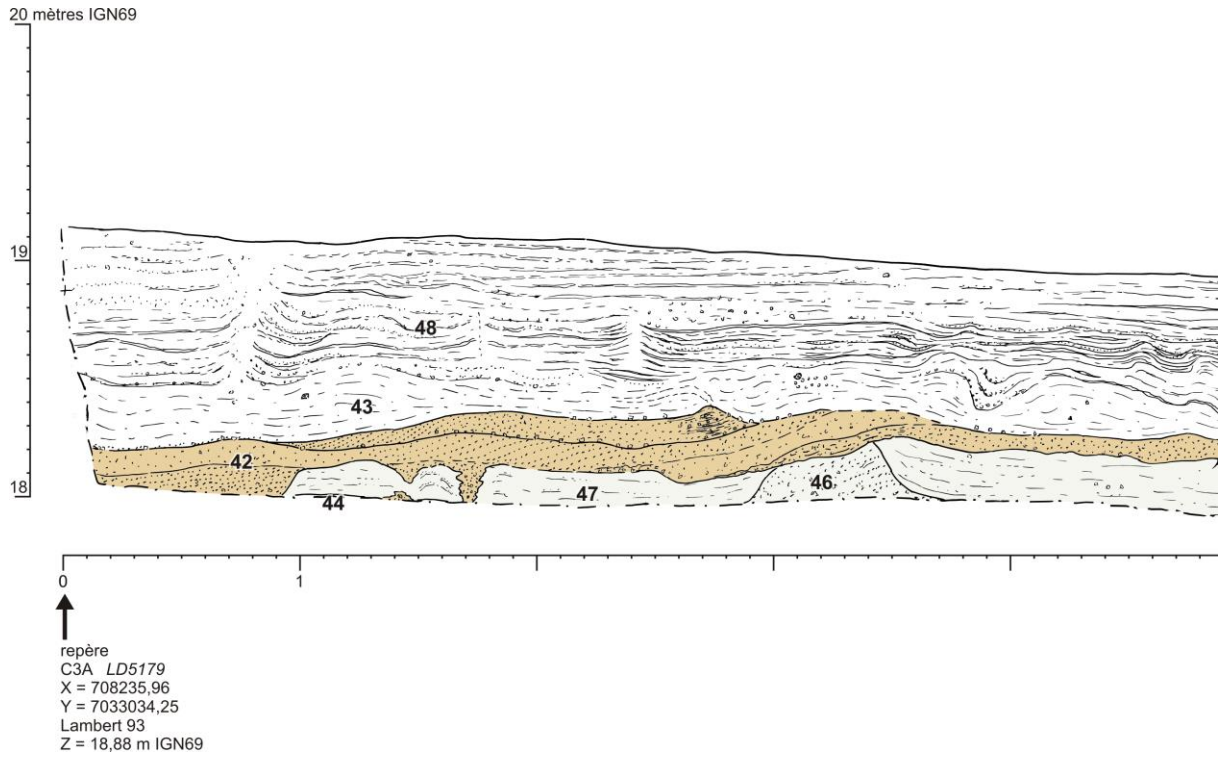


Figure 62 : Coupe 3, partie 1 sur 3.

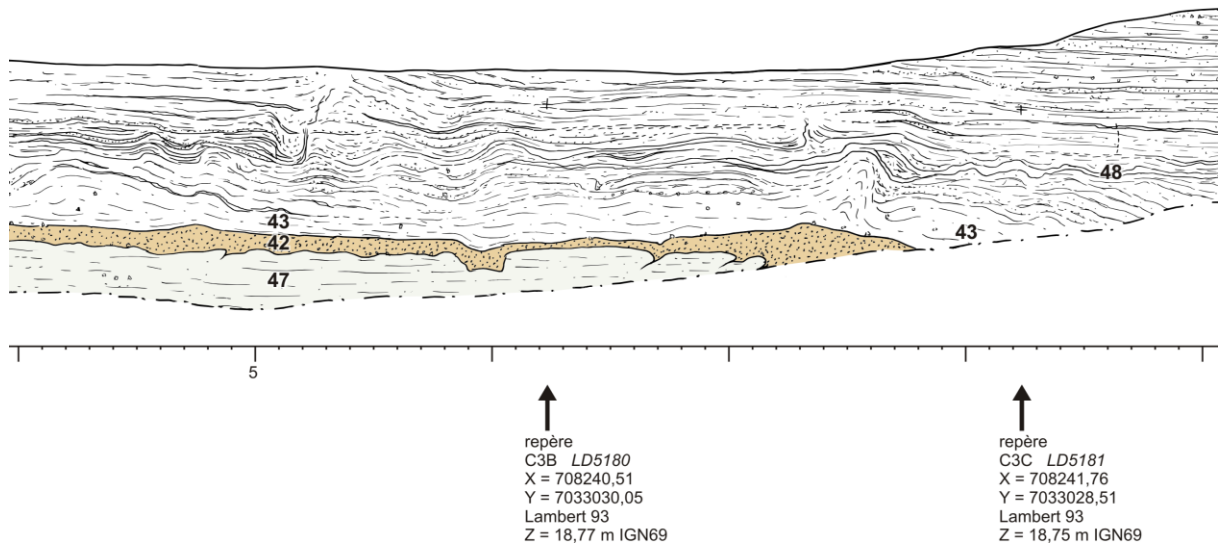


Figure 63 : Coupe 3, partie 2 sur 3.

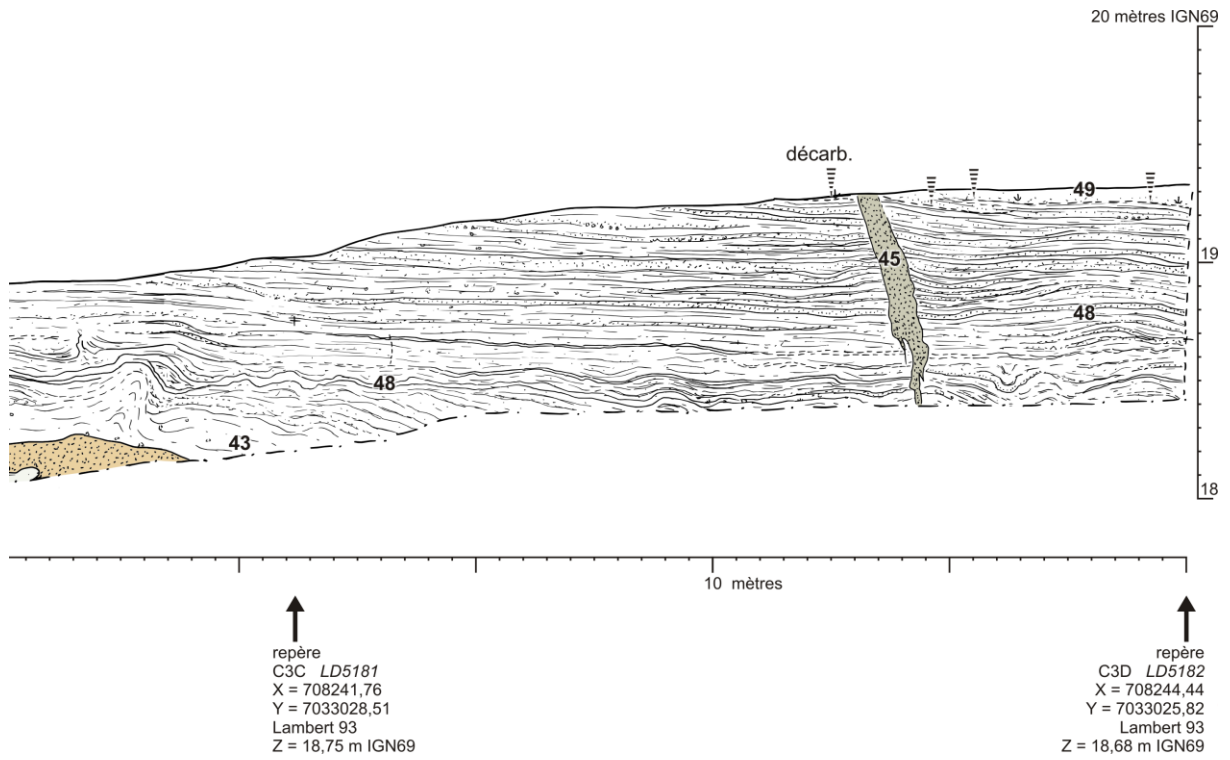


Figure 64 : Coupe 3, partie 3 sur 3.

5.1.4 Coupe 4

Les unités suivantes ont été observées sur la coupe 4 (Figure 65 à Figure 68).

48 – id. 48 coupe 3

49 – id. 49 coupe 3

50 – loess décarbonaté, structuration polyédrique (plus intense et plus nette que dans 49).

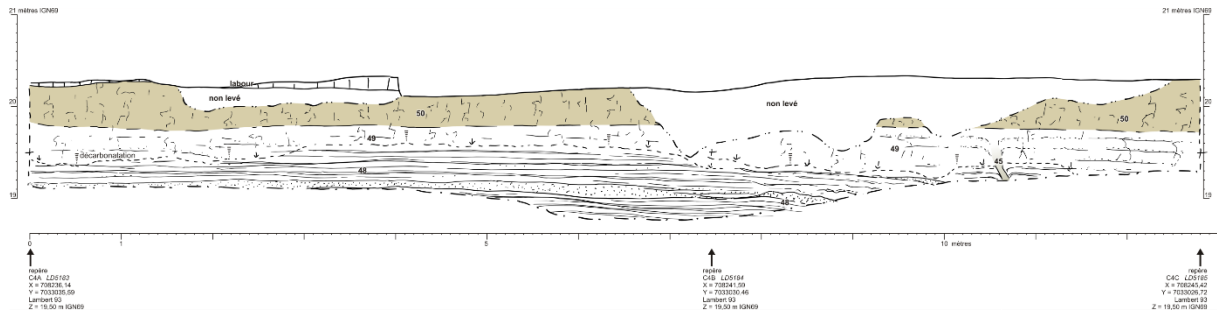


Figure 65 : Coupe 4, vue générale.

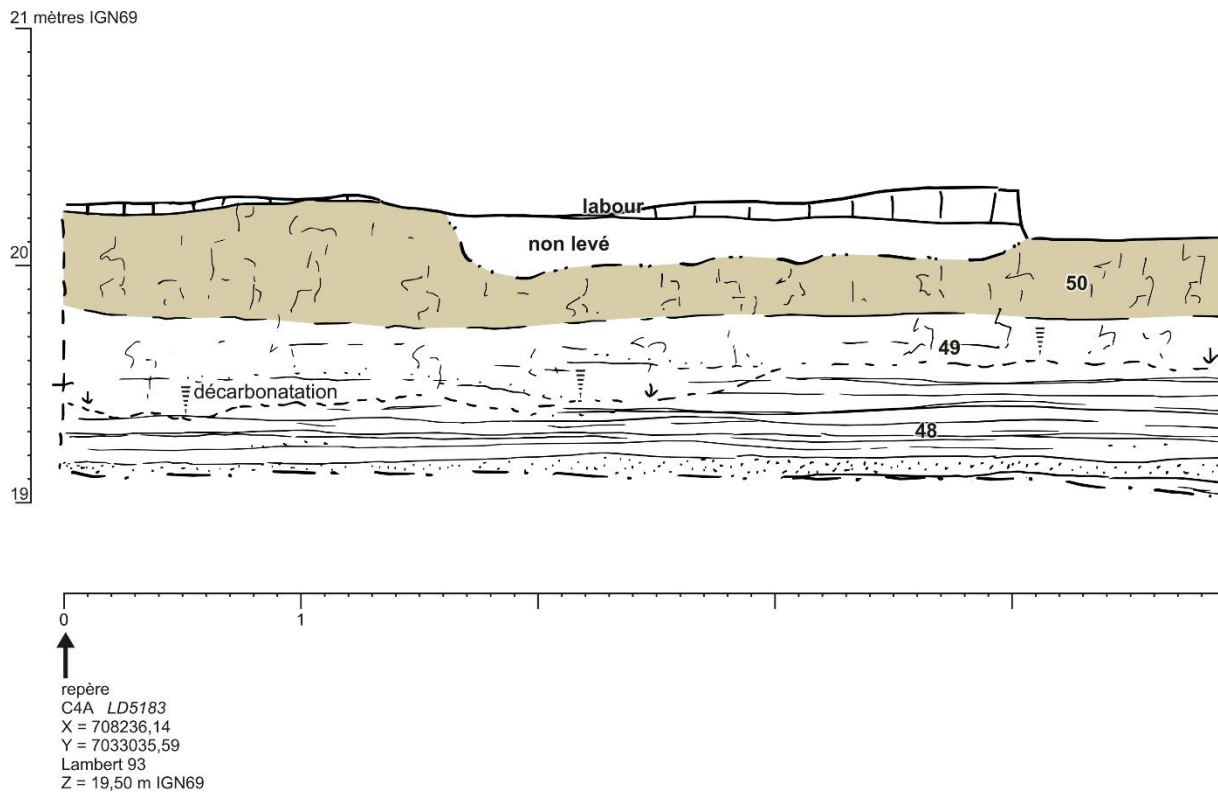


Figure 66 : Coupe 4, partie 1 sur 3.

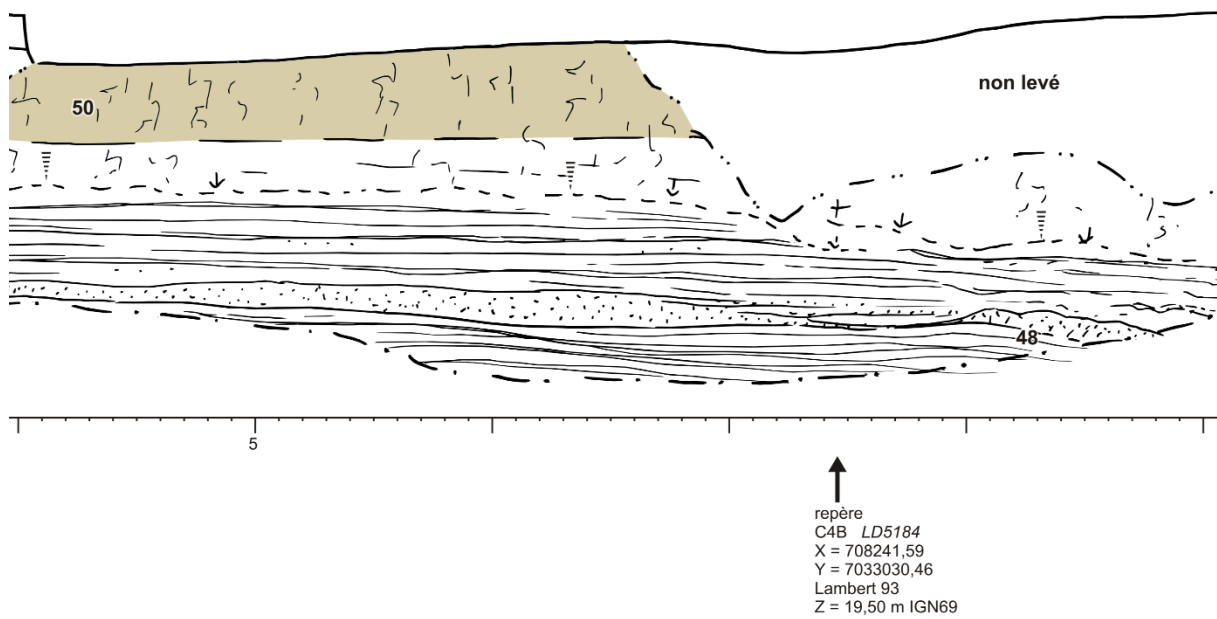


Figure 67 : Coupe 4, partie 2 sur 3.

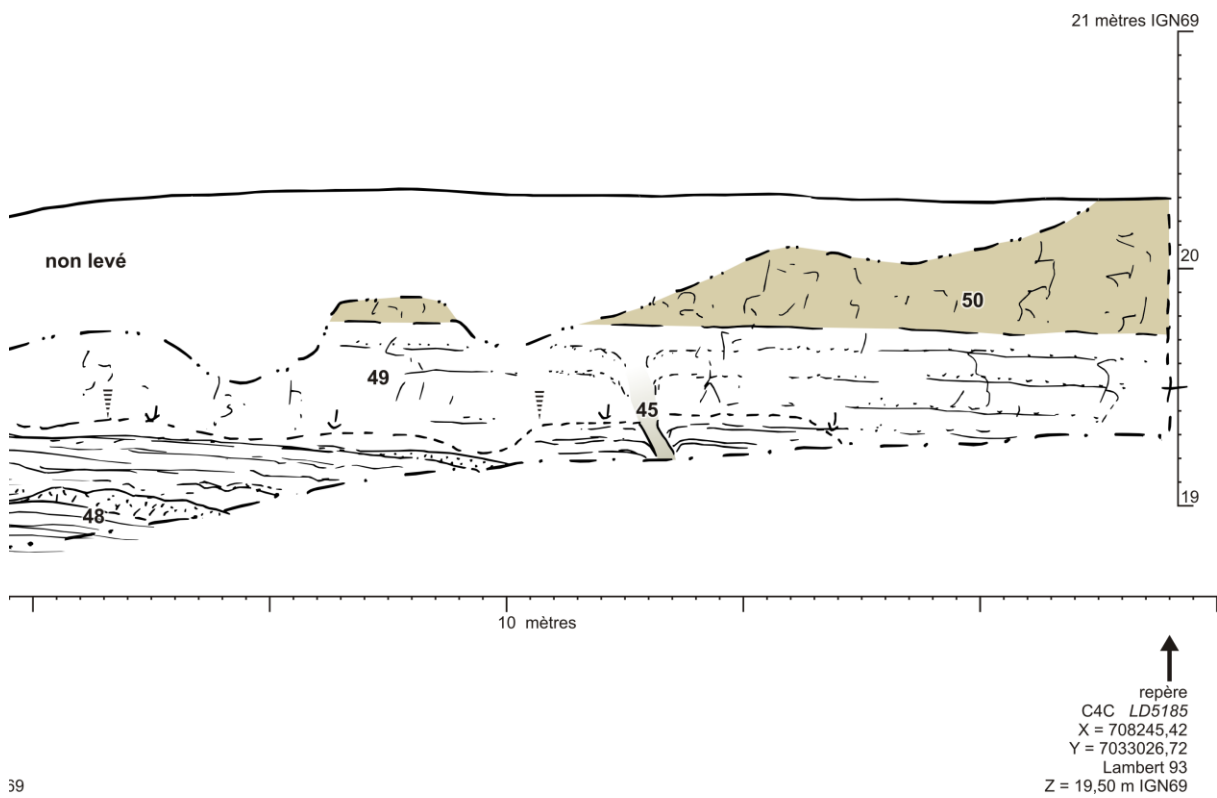


Figure 68 : Coupe 4, partie 3 sur 3.

5.2 Synthèses stratigraphiques, commentaires et illustrations

5.2.1 Transect interprétatif 2017

Les terrains rencontrés et l'assemblage des quatre coupes de la tranchée de fouille (Figure 69) permettent de construire un transect interprétatif selon la Figure 70, avec les unités de synthèse suivantes.

2017-1 : substrat antequaternaire

2017-1 : « Sable d'Ostricourt », sable vert glauconieux, en partie grésifié, fossilifère (unité de détail : 21)

2017-2 ; dépôt fluviatile (Tardiglaciaire saalien probable)

2017-2a : limon gris clair lité, malacofaune, quelques lits de graviers de craie (unités de détail : 24 et 27)

2017-2b : limon brunâtre fugacement observé dans le SP2 (unité de détail : 25)

2017-2c : limon gris, lités, présence de lits de graviers de craie et graviers de craie en épandage plus importants (unités de détail : 26 et 28 à 30)

L'ensemble 2 semble former une barre de méandre.

2017-3 ; comblement eemien de deux chenaux

2017-3a : base du comblement du chenal sud-est, limon argileux avec une composante organique progressivement plus forte vers le haut (unités de détail : 22, 23 et 31)

2017-3b : limon brun organique passant au sommet à une tourbe franche (unité de détail : 100)

2017-3c : base du comblement du chenal nord-ouest, sable verdâtre, limon et graviers (unité de détail : 2 et 3b)

2017-3d : sablon limoneux verdâtre clair tuffacé (unité de détail : 3)

2017-3e : lits réguliers de tuf calcaire, petits débris végétaux, malacofaune (unités de détail : 4a et 4b)

2017-3f : tourbes (unités de détail : 5 à 7)

2017-4 ; érosion et épandage fluviatile

Limite inférieure érosive, troncature

2017-4a : épandage de graviers de craie, plus ou moins chargé de limon, reprise d'éléments tourbeux et bois de (4) ; dans la partie nord-ouest de la tranchée, rempli de larges ostioles développées par cryoturbation dans la partie supérieure de la tourbe (unités de détail : 8, 20)

2017-4b : lits de limon sableux et de limon gris, dominante limoneuse, malacofaune, graviers de moins en moins présents vers le haut ; latéralement interstratification de limon lité et de graviers de craie à matrice limoneuse (unités de détail : 9 à 15, 34, 35 et 36)

2017-4c : plusieurs petits chenaux (un seul levé pendant la campagne) à remplissage limono-sableux (un peu de graviers) débordant largement au-delà des chenaux (unités de détail : 32, 37 à 41, 44, 46 et 47)

2017-5 ; fluviatile sableux grossier et *deserts pavements*

2017-5 : lits de sable, remplissage d'un petit chenal en limite nord-ouest d'observation ; l'unité déborde largement du chenal et recouvre sur une faible épaisseur et de manière discontinue une limite érosive ponctuée de petites fentes de gel (limite de déflation probable) ; la limite supérieure de l'unité est probablement elle-même une limite de déflation (unité de détail : 42)

2017-6 ; dépôt fluvio-éolien (Pléniglaciaire weichselien probable)

2017-6a : lits très fin de sable et de limon calcaire, sable dominant, cryoturbations ; quelques graviers de craie, abondante carbonatations secondaire (unité de détail : 43)

2017-6b : lits réguliers et fin, plus ou moins regroupé en lits plus épais à dominante sableuse ou limoneuse, calcaire, carbonatations secondaire abondante ; cryoturbations ; décarbonaté dans la partie supérieure (les lits sont alors peu visibles) (unités de détail : 48 et 49)

2017-6C : loess pédogenisé (unité de détail : 50)

SW – large fente à remplissage sableux, niveau d'ouverture non distinguée, probablement à la base de 6c (unité de détail : 45).

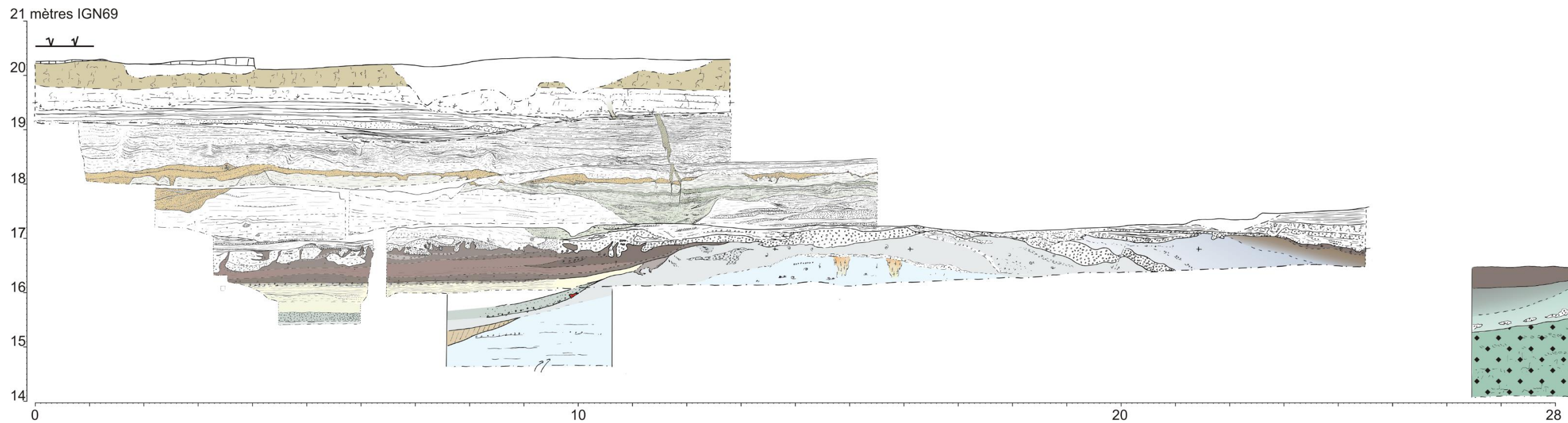


Figure 69 : Assemblage des 4 coupes.

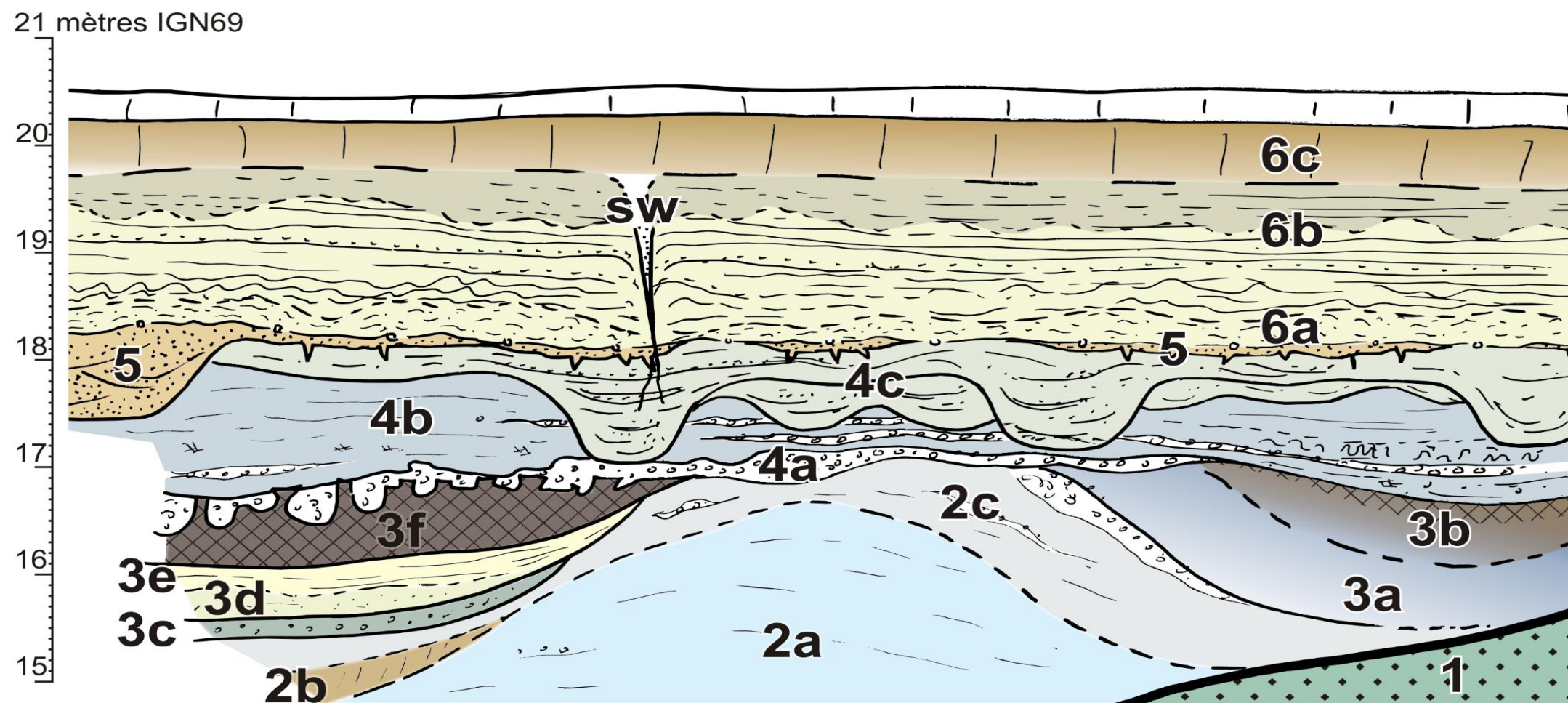


Figure 70 : Transect interprétatif de la fouille 2017.

Waziers 2013
 TM16 (LD4221)
 X = 708192,5
 Y = 7033010,1
 Lambert 93
 Z = 20,9 IGN69

Waziers 2013
 TM15 (LD4220)
 X = 708222,4
 Y = 7033028,4
 Lambert 93
 Z = 20,6 IGN69

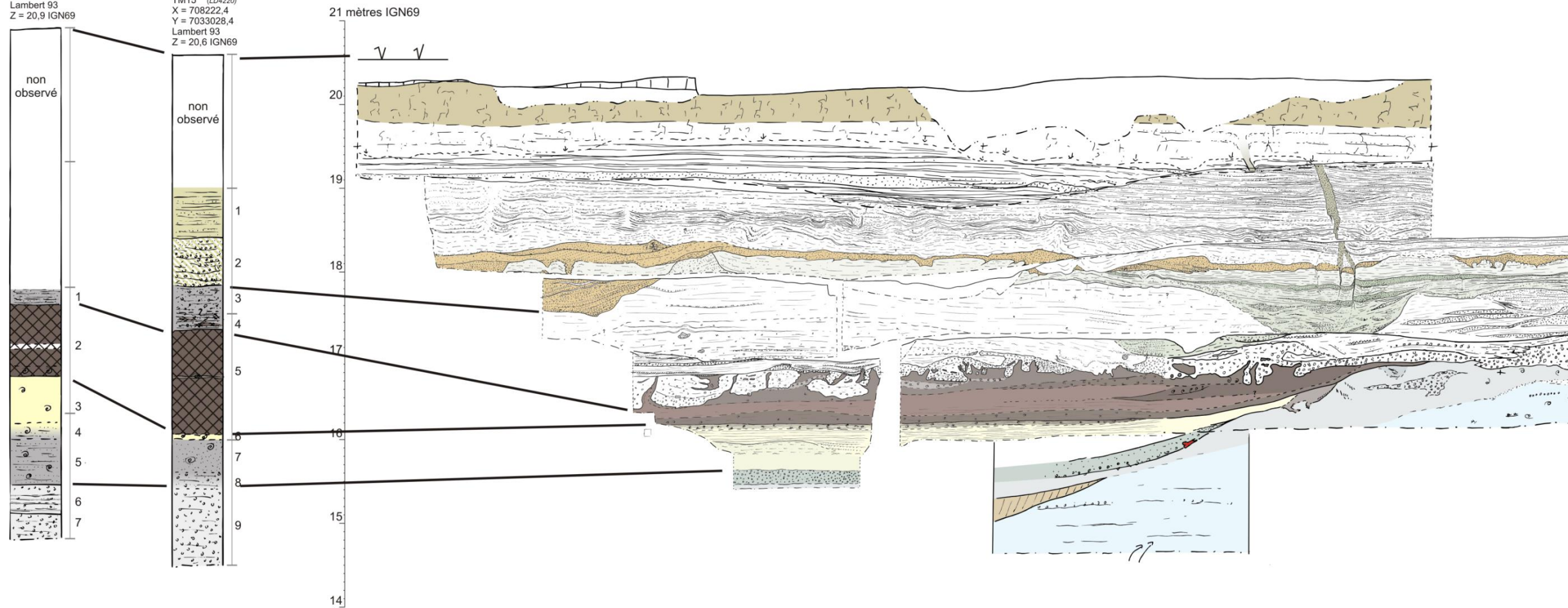
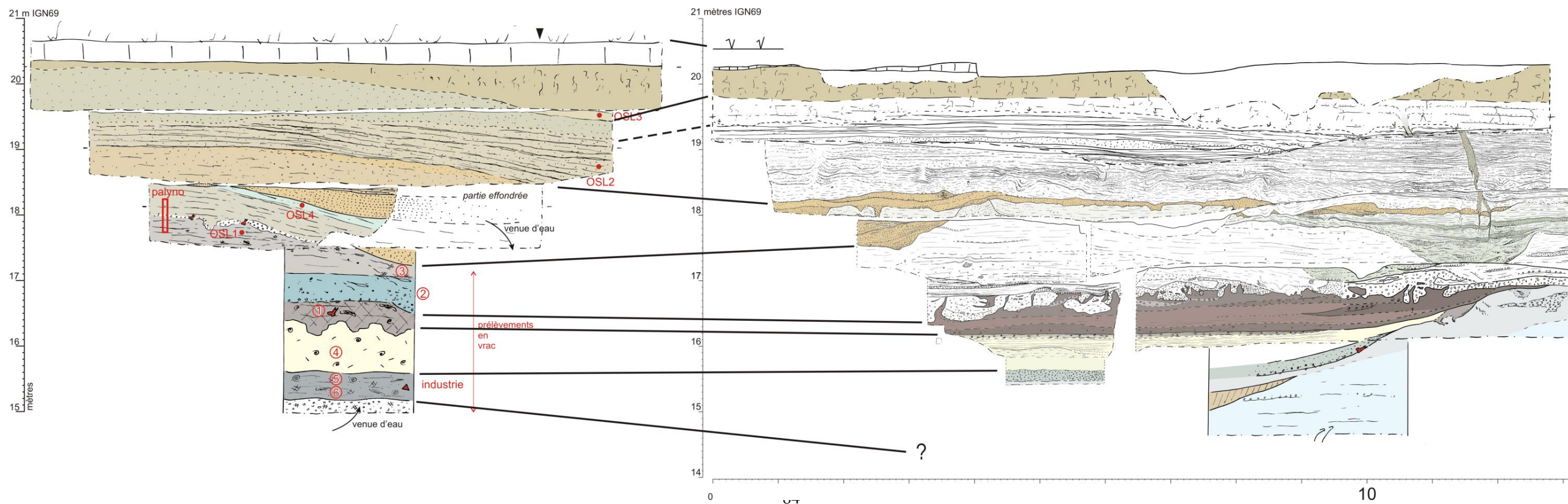


Figure 71 : Corrélation avec les sondages tarières mécaniques proches.

Figure 72 : Corrélation avec l'observation « puisard » d'avril 2013.



5.2.2 Corrélations à courtes distances et commentaires

Tuf et tourbe eemiens retrouvés

La synthèse stratigraphique de 2017 ne pose pas de problèmes de corrélation majeure avec les observations proches des années précédentes, tarière mécanique et « puisard » (Figure 50, Figure 71 et

Figure 72). On y retrouve les formations tuffacées et tourbeuses tronquées (2017-3) par l'érosion. Secondairement, nous retrouvons également le bord du chenal ultérieur à remplissage sableux (2017-5) avec venues d'eau observées également dans le « puisard » à la même altitude (environ 17,5 m IGN69).

Forte variabilité de l'altitude du toit de la tourbe

La tourbe (2017-3f) semble malheureusement moins bien conservée en épaisseur que celle rencontrée à quelques mètres de là seulement dans le TM15. Dans ce dernier, l'érosion intervenait vers 17,3 m d'altitude contre 16,3 à 16,7 m dans la fouille 2017. Le fait montre la grande variabilité sur une courte distance de la conservation des dépôts eemiens en fonction de l'activité des écoulements ultérieurs.

Nature et géométrie des dépôts quaternaires profonds dans l'axe du chenal méconnu

Les dépôts les plus profonds qui apparaissaient indifféremment graveleux dans les tarières mécaniques proches (TM15 unité 9 et TM16 unité 7) n'ont par contre pas été rencontrés en 2017.

Deux chenaux pour le prix d'un : un héritage tardiglaciaire ?

Une surprise de la campagne de 2017 est la présence de deux chenaux et non d'un seul comme ce qui est perçu sur la cartographie géophysique un peu plus au sud. Le chenal rencontré à l'extrémité sud-est de la tranchée a un comblement moins diversifié, constitué de limon argileux passant à une tourbe (2017-3a et 3b) sans tuf ou unités plus grossières comme perçu dans le chenal à l'extrémité nord-ouest. Ce dernier semble être le chenal principal. Le chenal secondaire a été suivi jusqu'à l'amorce de sa rive droite développée dans le sable paléocène tandis que sa rive gauche est constituée de l'ensemble (2017-2) ; il pourrait s'agir d'une barre de méandre tardiglaciaire qui a gardé isolée une petite noue comblée à l'Eemien.

Juxtaposition proche de deux formations paléocènes distinctes : la question de l'architecture de la zone

Cette diversité insoupçonnée des formes fluviales intervient dans le sable d'Ostricourt, immédiatement en aval du dôme d'« Argile de Louvil » reconnu en sondage et en géophysique. Cette juxtaposition de texture antequaternaire pose de nouveau la question de l'architecture de la zone.

5.2.3 Corrélation avec les fouilles 2014-2015 et commentaires

Nous proposons une corrélation entre les deux zones de fouilles (2014-2015 d'une part, 2017 d'autre part, distantes de 440 m) selon la figure 25. La corrélation entre formation fluviatile organique d'une part et fluviatile organique d'autre part, de rang interglaciaire, ne pose pas de problème : [2014-15]-5 corrélé à [2017]-3]. De même les épandages fluviatiles limoneux clairs sous-jacents relèvent du Tardiglaciaire saalien : [2014-15]-4 corrélé à [2017]-2.

Au-dessus, il est possible de discuter des corrélations. Nous proposons de relier les érosions associées à des ravines thermokarstiques de 2014-2015 ([2014-15]-6) aux érosions et dépôts fluviatiles [2017]-4]. Le gravier [2014-15]-7C serait alors associé au sable [2017]-5, dans les deux cas aux environs de 18 mètres IGN69. Il s'agirait d'une forte activité fluviatile extensive qui interviendrait au cours du Pléniglaciaire supérieur, avec un effet de piedmont (gravier dominant au pied de versant, fouille de 2014-15, sable un peu plus loin dans la plaine, 2017).

Au-dessus encore, nous observons un dépôt de limon et sable lité, interprété comme formation fluvio-éolienne de la fin du Pléniglaciaire [2014-15]-7b et [2017]-6a et 6b, suivi d'un petit dépôt de loess [2014-15]-7c et [2017]-6c. A noter que les formations fluvio-éoliennes observées en 2017 sont dépourvues des multiples fentes de dessiccations observées en 2014. La différence pourrait juste résulter pour la fouille de 2017 d'une position un peu plus humide dans la plaine sans assèchement annuel.

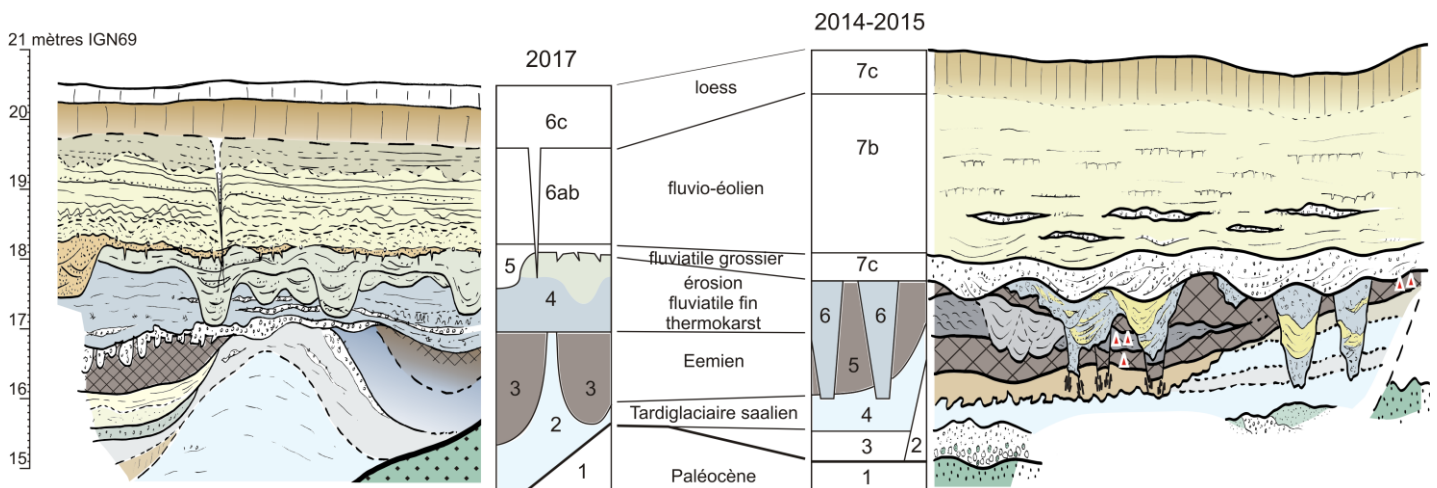


Figure 73 : Proposition de corrélation entre les fouilles 2014-2015 et 2017.

5.2.4 Illustrations photographiques des observations géomorphologiques

Ci-après ont été sélectionnés des clichés permettant d'illustrer certains points géomorphologiques.



Photo 1 – Coupe 1, vue générale.



Photo 2 – Coupe 1, SP1, unité 21, sable d'Ostricourt avec coquillages (Paléocène).



Photo 3 – Coupe 1, SP2, apparition de la faune F529 posée sur l'unité 26.



Photo 4 – Coupe 1, début du creusement de la tranchée, apparition de la tourbe (unités 5 à 7).



Photo 5 – Coupe 1, creusement de la tranchée, sommet de la tourbe unité 7 perturbé par des cryoturbations en ostioles.



Photo 6 – Coupe 1, fouille manuelle de l'unité 7 en rive.



Photo 7 – Coupe 1, fouille partielle des unités 5 à 7 et dégagement de la rive.



Photo 8 – Retour de la coupe 1, prélèvement en bloc des unités de détail 4a et 4b.

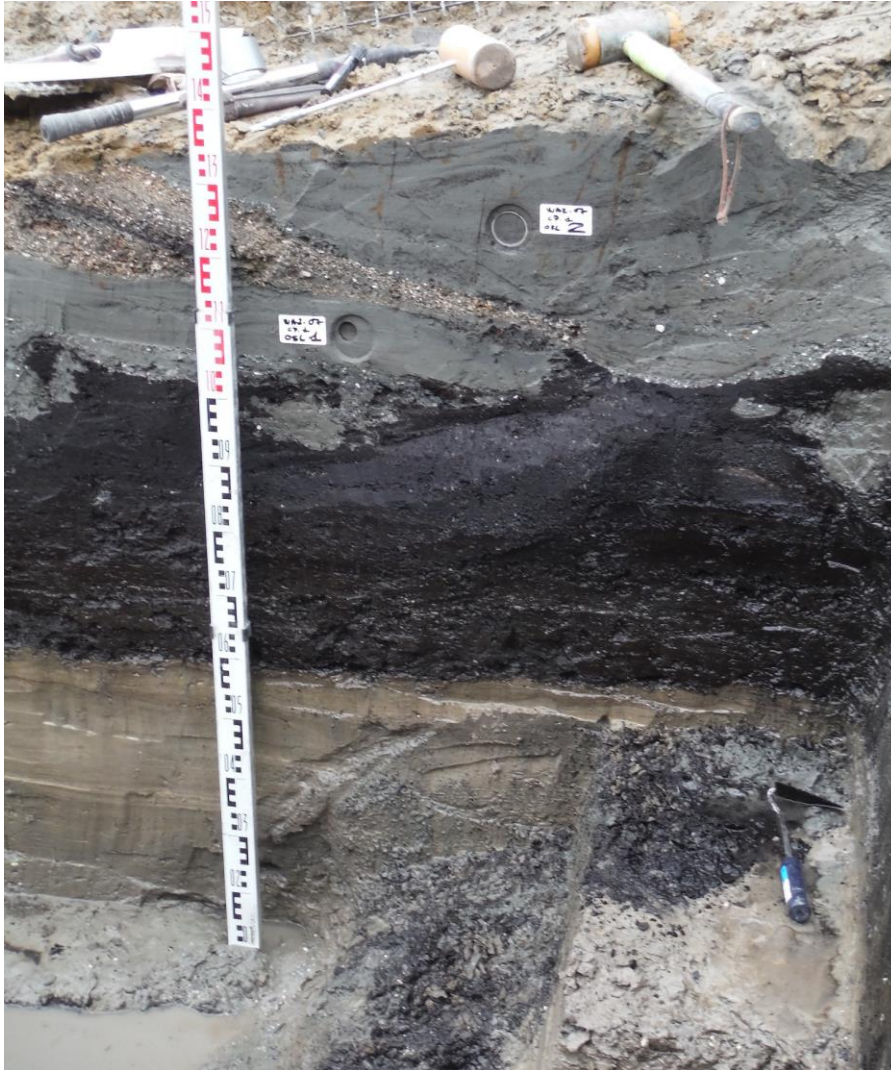


Photo 9 – Vis à vis de la coupe 1, Prélèvement d’OSL dans l’unité de détail 9.



Photo 10 – Coupe 1, extrémité sud-est, apparition du deuxième chenal et de l’unité tourbeuse 100.

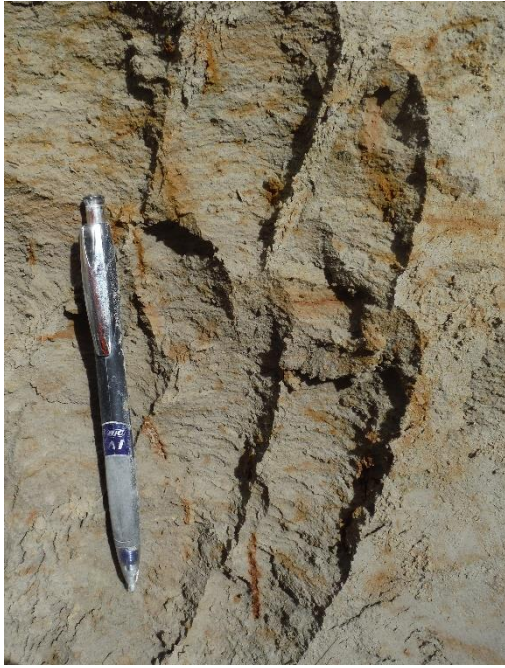


Photo 11 – Coupe 2, détail de l'unité 9 vers x=4 m.



Photo 12 – Coupe 2 détail de l'unité 9 vers x=7 m.



Photo 13 – Coupe 2, détail de l'unité 37 vers x=7 m.



Photo 14 – Coupe 2, présence d'un charbon de bois dans l'unité de détail 32.



Photo 15a – Coupe 2, succession des unités 36, 33, 41, 42 et 43 vers x=11,5 m.



Photo 15b – détail de la photo 15a.

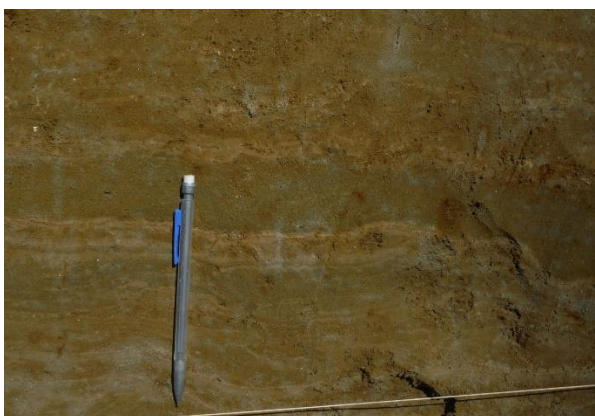


Photo 16 – Coupe 2, succession des unités de détail 39, 40 et 41 vers x=10 m.



Photo 17 – Coupe 2, unité de détail 33 vers x=12 m.



Photo 18 – Dans le prolongement de la coupe 2, base sable du remplissage d'un petit chenal, reproduction du système lié à l'unité 32 (appartient à l'unité de synthèse 2017-4c).



Photo 19 – Coupe 3, début du levé de la coupe, en contexte.



Photo 20 – Coupe 3, vue oblique de la coupe, vers x=5 m.

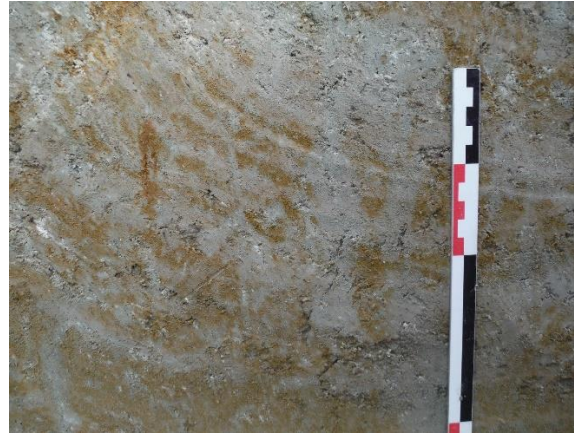


Photo 21 – Coupe 3, détail des déformations de l'unité de détail 1 vers x=1 m.



Photo 22 – Coupe 3, détail des déformations de l'unité de détail 48 vers x=2 m.



Photo 23 – Coupe 3, succession des unités de détail 47, 42 et 43 vers x=2,4 m.

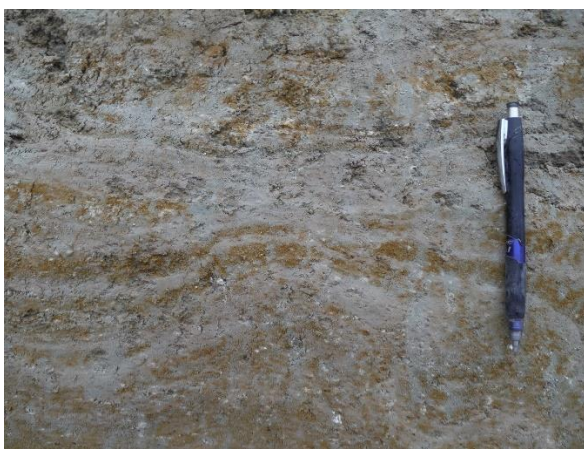


Photo 24 – Coupe 3, détail de l'unité 48 vers x=5 m.



Photo 25 – Coupe 3, détail d'une vente de dessiccation sous l'unité de détail 42, vers x=6,7 m.



Photo 26 – Coupe 3, détail de l'unité 48, discordance probable de deux faisceaux de lits vers x=8 m.



Photo 27 – Coupe 3, sand wedge vers x=9 m.



Photo 28 – Vis-à-vis de la coupe 3, en cours de nettoyage.



Photo 29 – Vis-à-vis de la coupe 3, équivalent de l'unité de détail 48.

6. Vestiges de la fouille programmée 2017 et avancées des analyses archéologiques

6.1 La faune

Patrick AUGUSTE, avec la collaboration de **Noémie SEVEQUE**.

Unité EEP, UMR 8198 CNRS – Université de Lille Sciences et Technologies, Bâtiment SN5, 59655 Villeneuve d'Ascq Cedex

6.1.1. Résultat des fouilles 2017

L'opération de terrain menée à Waziers en 2017 a de nouveau permis la découverte de vestiges d'ossements et de dents de vertébrés au sein de quelques unités stratigraphiques. Ce sont en tout 62 pièces qui ont été déterminées et attribuées anatomiquement et spécifiquement (Tableau 3).

Taxon\US	200	100	12	10	10B	8/7	7	6	3B	Total
Aurochs			1							1
Chevreuil							1	4		5
Cheval		1							2	3
Éléphant						1				1
Grand herbivore	1			1	1					3
Petit herbivore								3		3
Tortue							1	4		5
Canard							18 (2 ind)	14 (2 ind)		32
Petit oiseau								3		3
Arvicolidé							1	2		3
Indéterminé								3		3
Total	1	1	1	1	1	1	21	33	2	62

Tableau 3 : Waziers 2017 - Inventaire et dénombrement du matériel faunique vertébré.

C'est l'US 6 ou « tourbe beige » qui a livré le plus de vestiges, suivie de l'US 7. Ces deux US sont dominées par le canard, avec au moins deux individus à chaque fois. Le chevreuil (et probablement les éléments rapportés à un petit herbivore) est le premier mammifère présent dans l'US 6, avec un jeune individu âgé d'environ 4 mois à sa mort, soit un décès vers la fin de l'été (Figure 74). La tortue et un petit oiseau sont également présents dans cette US.

L'aurochs n'a été identifié que sur une pièce, un fragment de diaphyse d'humérus provenant de l'US 12 et présentant une fracturation hélicoïdale témoignant d'une percussion dynamique sur os frais, pouvant probablement être rapportée à une activité de boucherie (fracturation de l'os pour extraction de la moelle) (Figure 75).

Un cheval est présent dans les US 100 et 3B. Dans les deux cas, il s'agit d'un animal robuste.



Figure 74 : Waziers 2017 – Éléments crâniens d’un même chevreuil âgé d’environ 4 mois à sa mort. A gauche, maxillaire gauche (avec D2 à M1 supérieures) et hémi-mandibule gauche (avec D2 à M1 inférieures) en vue vestibulaire (US 6, n° 503 et 617) ; à droite, hémi-mandibule droite (avec D2 à M1 inférieures, M2 en bourgeon non sortie) en vue vestibulaire (US 6, n° 500) (photos et planche : Noémie Sévêque).



Figure 75 : Waziers 2017 – Fragment de diaphyse d’humérus d’aurochs présentant une fracturation hélicoïdale probablement d’origine anthropique (US 12, n° 615). Deux vues corticales à gauche, deux médullaires à droite (photos et planche : Noémie Sévêque).

Un fragment de molaire inférieure de proboscidiien a été découvert dans la coupe à la jonction entre les US 8 et 7. La pièce correspond à la partie distal d’une molaire et n’est pas trop diagnostique, mais la morphologie des lames avec en particulier à la partie basale une ébauche de sinus loxodonte peut permettre de rapporter cette dent à l’éléphant de forêt plutôt qu’un à mammoth (fig. 4).

Les vestiges des vertébrés découverts lors des fouilles 2017 de Waziers sont donc quasiment analogues de ceux des années précédentes, à l’exception de l’éléphant encore inédit dans le gisement. L’état de conservation du matériel provenant des niveaux tourbeux (US 6 et 7) est identique à celui des unités stratigraphiques de ces années antérieures et la formation de ces unités peut être considérée comme sub-contemporain entre les deux secteurs. Tous les taxons présents témoignent de conditions tempérées avec présence d’une végétation arborée, le statut du cheval étant à définir. L’impact anthropique sur ces éléments demeure toujours fugace, probablement lié à la position du dépôt en contexte aquatique, et assurément secondaire par rapport à la probable occupation humaine sur la berge.

Figure 76 : Waziers 2017 – Fragment de molaire inférieure d'éléphant (US 8/7, n° 621). En haut, vue occlusale, au milieu vue caudale à gauche et crâniale à droite, en bas vue basale (photos et planche : Noémie Sévêque).



5 cm

6.1.2 Un nouvel aurochs pour la fouille 2014

Il faut ajouter une pièce qui provient des prélèvements en bloc des bois végétaux réalisés lors de la fouille 2014. Il s'agit d'un fragment de frontal d'aurochs portant des stries de découpe (fig. 1). Ces stries témoignent d'une activité de dépouillage visant à séparer la peau du crâne. Cette pièce conforte l'aspect anthropique de l'origine d'une partie du matériel découvert en 2014 et de manière générale le rôle de l'Homme dans sa formation.

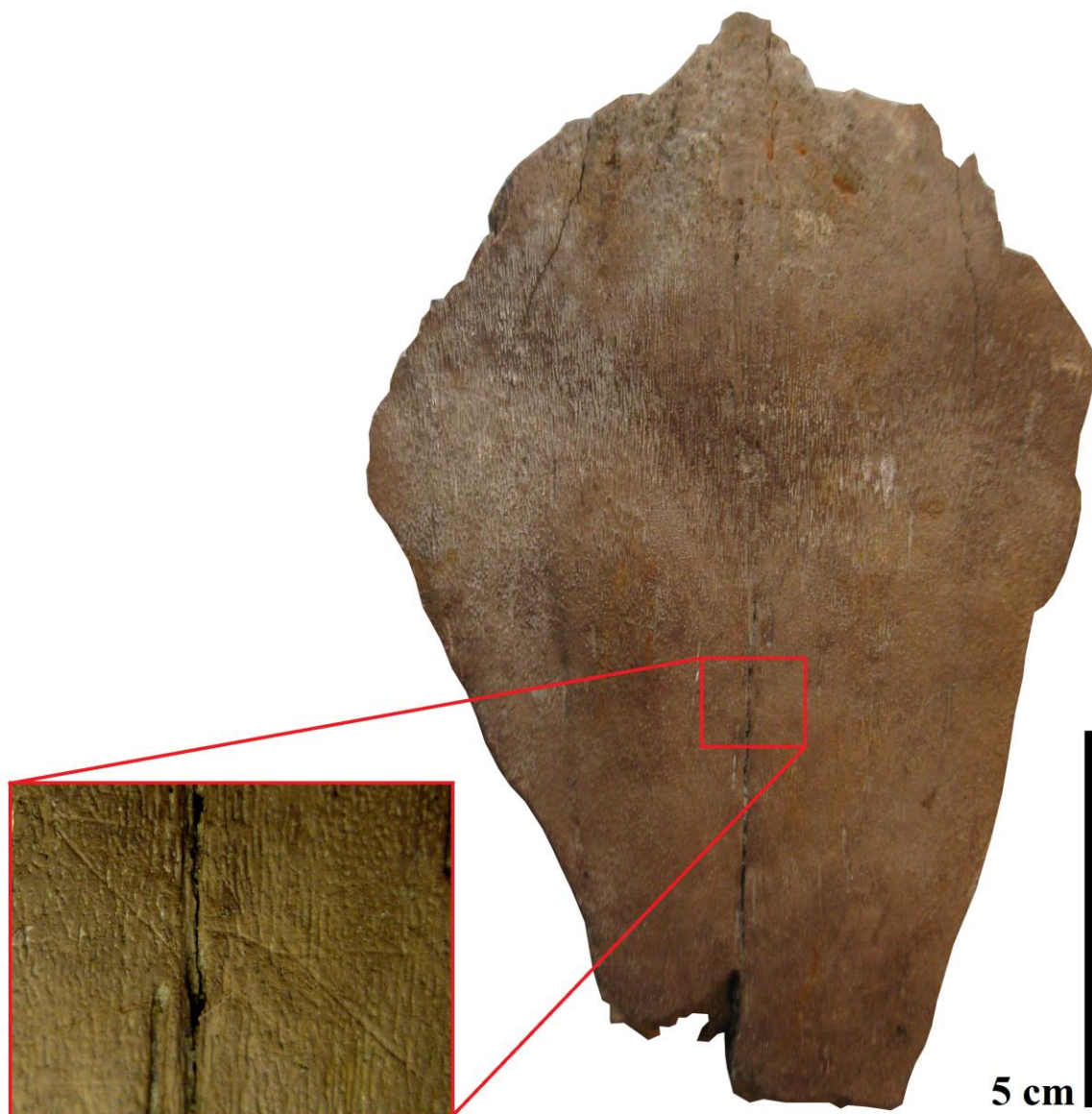


Figure 77 : Waziers 2014 – Fragment de frontal d'aurochs (US 26, n°40) portant des stries de dépouillage (zoom). Vue dorsale (photos et planche : Noémie Sévêque).

6.1.3 Programme d'analyse en protéomique appliqué sur les ossements de Waziers

Dans le cadre d'un programme financé par la Mission pour l'Interdisciplinarité du CNRS (*X-Life 2017*), nous avons effectué une sélection de quelques pièces provenant des fouilles des années précédentes de Waziers. Six échantillons ont ainsi été ajoutés à ceux d'autres gisements dans le cadre de ce programme.

Intitulé « *Application des techniques protéomiques à l'identification des ossements de mammifères quaternaires provenant de sites préhistoriques* » (*ProtéoMamQuat*), ce programme a pour objectif d'utiliser les techniques novatrices de la protéomique (étude des molécules protéiniques) en paléontologie et archéologie, applications encore très peu développées dans ces domaines. Le premier but est de réaliser le recensement du corpus biologique présent dans des ossements de mammifères fossiles, mais également de permettre la détermination spécifique d'os et l'étude phylétique d'animaux disparus. Collaboration pluridisciplinaire, ce programme inclut 2 UMR et 1 USR relevant de 3 instituts du CNRS, INEE, INSHS et INC :

- UMR 8198 EEP (P. Auguste) pour les sciences de la Terre et de la vie, pour les analyses paléontologiques et paléoécologiques ainsi que la gestion du projet.
- UMR 8164 HALMA (T. Oueslati, A. Lamotte et N. Sévêque), pour les sciences humaines, pour les interactions avec les différentes populations humaines préhistoriques et les comparatifs historiques.
- USR 3290 MSAP (C. Tokarski, C. Rolando, F. Bray, S. Devassine), pour le développement des analyses protéomiques.

L'étude des protéines conservées dans les os d'espèces disparues présentent de nombreux challenges : la quantité de matière disponible est très faible, les protéines peuvent être partiellement dégradées, les séquences génomiques sont inconnues ce qui implique un séquençage de novo. Une étude préliminaire sur des échantillons de mammoths de Sibérie datés d'environ 24 000 ans BC fournis par l'UMR 8198 Evo-Eco-Paleo a permis d'identifier différentes séquences de collagènes mais également 50 protéines supplémentaires. L'analyse de la similarité des protéines avec les espèces séquencées est en parfait accord avec l'arbre phylogénique (Figure 78 : échantillon de mammoths de Sibérie sur lequel ont été prélevé 500 µg d'échantillon, Figure 79 : extrait de l'arbre phylogénique obtenu par traitement des informations des séquences protéiques par les outils bioinformatiques).



Figure 78 : Echantillon de mammoths de Sibérie sur lequel a été prélevé l'échantillon pour l'analyse protéomique.

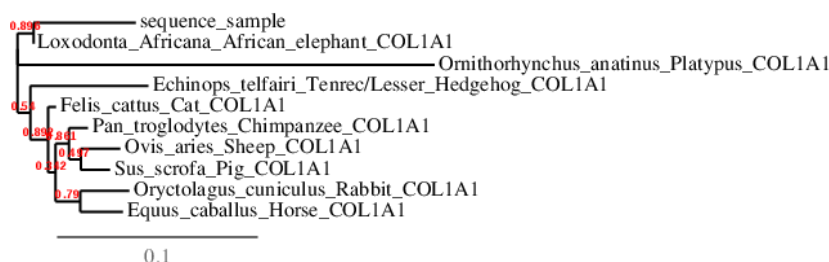


Figure 79 : Extrait de l'arbre phylogénique obtenu par traitement des informations des séquences protéiques par les outils bioinformatiques).

Ainsi, le projet intègre l'étude d'espèces sans équivalent actuel et l'étude de certaines espèces rares, protocole qui est unique et devrait permettre pour la première fois d'obtenir des informations précises concernant les arbres phylogénétiques, mais surtout de bien identifier spécifiquement les ossements. Ces études nécessiteront l'optimisation des méthodologies à partir d'un référentiel d'ossements animaux modernes, archéologiques et de musées. Différents outils bioinformatiques permettant d'établir des relations de phylogénie seront également évalués (ex : seaview 4.5.4 pour l'alignement de séquences multiples et phylogénie moléculaire, Mesquite 3.04 pour organiser et analyser des données comparatives sur les organismes, MrBayes 3.2.2 est un programme d'inférence bayésienne, FigTree 1.4.0 pour visualiser les arbres phylogénétiques).

Le projet intègre également le développement d'une nouvelle méthodologie protéomique pour l'analyse des protéines de surface des ossements sans déminéralisation préalable. Des premiers essais ont permis, à partir d'un échantillon de dent, l'identification de 84 protéines de structure et de sang, avec par exemple des couvertures de séquences du collagène d'environ 50%. Cette nouvelle méthodologie n'a jamais été proposée et permet de travailler sur un échantillon sans échantillonnage préalable (Figure 80).

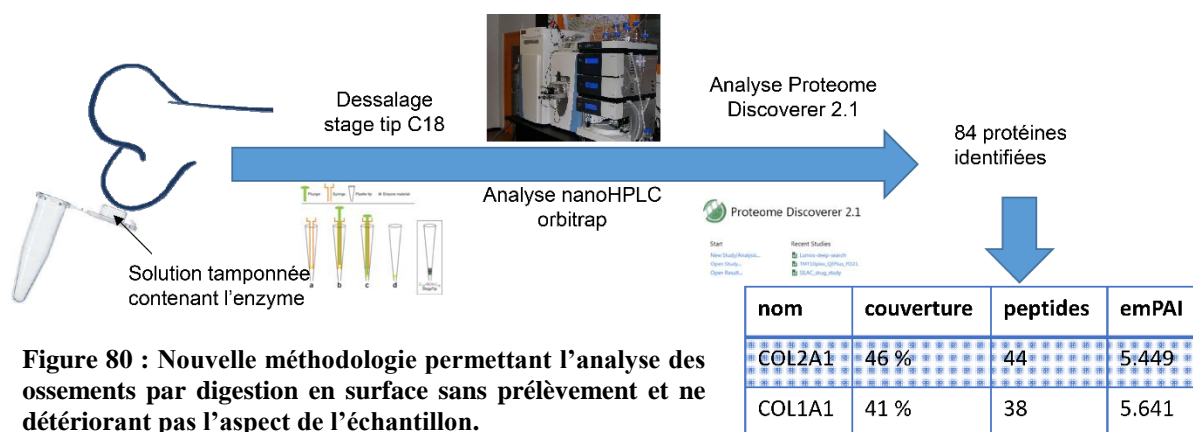


Figure 80 : Nouvelle méthodologie permettant l'analyse des ossements par digestion en surface sans prélèvement et ne détériorant pas l'aspect de l'échantillon.

Six échantillons ont été retenus pour le gisement de Waziers (Tableau 4).

Nom de l'échantillon	US	N° inventaire	Désignation
Waziers 1		7 et 17	maxillaire de rhinocéros
Waziers 2	J	6	tibia de rhinocéros
Waziers 3	68	154	coxaï castor
Waziers 4	68	173	os cygne
Waziers 5	Lit granules, F		humérus d'aurochs
Waziers 6	56	79	os fracturé

Tableau 4 : Echantillons sélectionnés du gisement de Waziers en cours d'analyse protéomique.

La méthodologie d'analyse, très peu destructive (quelques milligrammes de matière osseuse), a ainsi été testée sur ces échantillons, et les résultats vont très prochainement être disponibles. Comme on pouvait s'y attendre, le signal protéomique est particulièrement fort, indiquant une excellente conservation des molécules (collagènes et peptides) et une discrimination très probablement particulièrement pertinente des taxons.

6.1.4 Stabilisation par consolidation et reconditionnement de la faune

Nous avons procédé cette année à une consolidation des vestiges fauniques issus de cette campagne de fouille, mais également de ceux provenant des années précédentes (fouilles 2014 et 2015). Pour cela, nous avons utilisé une résine acrylique, l'acril 33, qui a pour avantages de consolider l'objet en profondeur et de nous permettre de travailler sur des ossements encore humides. L'application du produit s'est faite en deux temps : une première solution diluée à 12 % dans de l'eau déminéralisée pour pénétrer dans la matière, puis une seconde diluée à 25 % dans de l'eau déminéralisée pour consolider la surface (Figure 81).



Figure 81 : Vues de la consolidation en cours d'une mandibule de rhinocéros avec de l'acril.



Une fois la consolidation effectuée, le reconditionnement des ossements s'est fait par unité stratigraphique dans des bacs gerbables de dimension 400 x 300 x 120 mm. Nous avons utilisé des plaques de mousse polyéthylène blanche de densité moyenne, dans lesquelles les vestiges ont été insérés. Ainsi réalisé, le conditionnement permettra de mettre en œuvre rapidement le versement dans un CCE ou un lieu de conservation à long terme dès que le lieu sera défini.

6.2 Les bois des fouilles 2014 et 2015

Tiphanie CHICA-LEFORT

Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne

CNRS-UMR7041, ARSCAN, équipe Ethnologie préhistorique

MAE, 21 allée de l'Université, 92023 Nanterre.

Lors des fouilles de 2014 et 2015, la découverte de matériel ligneux avait permis de mettre en évidence la présence de plusieurs amas de bois composés de fragments de branches, de troncs et de restes d'écorces de différents diamètres. Les éléments végétaux ont fait l'objet de deux listings (prélèvements et relevés topographiques) publiés dans le rapport de 2014 et de 2015.

Une première analyse représentative des bois avait été demandée dans le rapport 2015. Les résultats présentés dans ce rapport proviennent de deux séjours d'étude au Centre de Conservation et d'Etudes archéologiques du Pas-de-Calais (CCE) à Arras effectués en juillet et en décembre 2017. Cette étude s'effectue dans le cadre d'une thèse de Doctorat en Archéologie préhistorique à l'Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne au laboratoire ArScAn équipe ethnologie préhistorique. Les études taxonomiques et tracéologiques sont en cours et feront l'objet d'une présentation dans le prochain rapport.

6.2.1 Objectifs

La morphologie des amas de bois gorgés d'eau et la présence de deux squelettes de castors dans ces structures portent à croire que la morphologie des extrémités sur certains bois résulte de leur activité dans la rivière.

L'objectif global de cette étude est de répertorier les enlèvements et les modifications morphologiques présents sur les bois des campagnes de fouilles de 2014 et de 2015 et d'en identifier l'origine.

Dans un second temps, l'objectif est de participer à la reconstitution paléoenvironnementale de l'environnement proche du site archéologique par l'identifier des taxons présents dans l'assemblage ligneux.

Les sous-objectifs lors des premiers séjours d'étude du mobilier étaient :

- Évaluer l'état de conservation du mobilier ligneux après deux à trois années de stockage dans leur conditionnement d'origine ;
- Reconditionner le mobilier afin d'avoir une idée de l'ensemble de la collection et de limiter le pourrissement des bois ;
- Inventorier l'ensemble du mobilier ligneux prélevés sur le site et compléter le listing issu des rapports de 2014 et 2015 ;

- Sous-échantillonner la collection en fonction de la présence de traces pouvant relever de modifications non-naturelles sur les bois ;
- Débuter l'étude du sous-échantillon (relevé des stigmates et de l'état de surface des pièces, enregistrement des données dendrométriques et morphométriques, relevés photographiques et croquis) ;
- Prélever sur quelques pièces des échantillons de bois pour l'étude xylologique.

6.2.2 Méthodologie

Les deux premiers séjours au CCE d'Arras ont permis de mettre en place une méthodologie d'étude du mobilier ligneux de Waziers « Bas-Terroir ».

6.2.2.1 Etat et reconditionnement du mobilier ligneux

Lors de la fouille, les prélèvements de bois et d'autres restes ligneux ont été stockés dans des sachets minigrrips de dimensions variables et dans des seaux en plastique. Les sachets ont été remplis d'eau lors des prélèvements et regroupés dans des caisses en plastique opaque. Chaque élément de stockage pouvait comprendre entre 1 et 100 pièces de restes ligneux. L'ensemble de la collection est stocké en chambre froide au CCE d'Arras. Les bois n'ont pas fait l'objet d'un nettoyage en amont et certaines des pièces présentant des caractères intéressants ont été individualisées lors des fouilles.

L'ensemble de la collection est dans un excellent état de conservation, hormis quelques cas exceptionnels notés dans la base de données présentant des traces de pourritures rouges et grises. Il a même été possible de faire sécher une petite demi-heure certaines pièces sans qu'elles ne subissent de dommages. Les couleurs et les cernes apparaissaient alors mieux à l'œil nu et il était plus facile de prendre des photographies sans l'effet de brillance propre aux bois humides.

Les sachets minigrrips ne sont pas des contenants étanches, c'est pourquoi la plupart des sachets se sont vidés de leur eau dans le fond des caisses plastiques. A première vue, les bois ne semblent pas avoir subi de dommages importants à la suite de cela mais nous pourrions envisager un reconditionnement plus rapide après les prochaines campagnes de fouille pour limiter les variations de conservation post-fouille.

Il a paru nécessaire dans un premier temps d'établir un protocole de reconditionnement qui permette de stabiliser l'ensemble du mobilier ligneux. L'intégralité des bois ont été sortis des sachets, observés et reconditionnés selon une méthode établie en collaboration avec la conservatrice en chef du CCE. L'ensemble des manipulations ont été effectuées avec des gants d'examen pour limiter la propagation de bactéries sur le mobilier.

La première étape du reconditionnement consistait en un rinçage à l'eau déminéralisée des restes recouverts de sédiments tourbeux et ne permettant pas une observation complète de leur surface. Puis nous avons mis les bois de chaque sachet dans des gaines plastiques hermétiquement scellées à l'aide d'une soudeuse manuelle à impulsion en les remplissant avec de l'eau déminéralisée (Figure 82). Dans certains cas, le sachet d'origine était trop volumineux pour qu'il puisse tenir dans une seule gaine. Nous avons alors divisé le contenu du sachet d'origine en autant de gaines que nécessaire en les classant par catégories de volume pour limiter l'écrasement des plus petites pièces. Chaque gaine a ensuite été stockée à plat dans des bacs noirs gerbables en ne superposant aucune gaine l'une sur l'autre pour ne pas favoriser la pression de l'eau sur les gaines pouvant percer les sachets. L'ensemble des bacs sont entreposés dans la chambre froide du CCE avec une partie regroupant les caisses dédiées à l'étude du corpus de thèse.



Déballage des bois des minigraps avant sélection et reconditionnement.



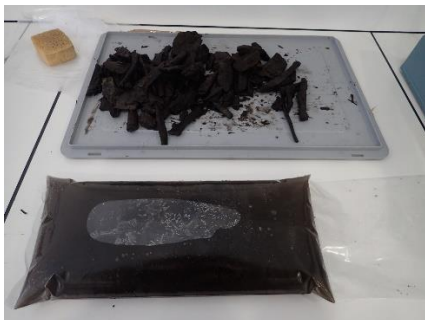
Remplissage des gaines thermosoudées en eau déminéralisée.



Thermosoudeuse pour le scellement des gaines.



Thermosoudage des gaines.



Vue des prélèvements des bois avant et après reconditionnement en gaine thermosoudée.



Vue des prélèvements reconditionnés en caisse dans la chambre froide du CCE.

Figure 82 : photos illustrant les différentes étapes de reconditionnement des bois effectuées au CCE d'Arras.

6.2.2.2 Observation macroscopique : dendrologie et morphométrie

Les végétaux ligneux issus de contexte humide ont la particularité de conserver leur forme et leur aspect originel, ce qui permet de conduire des études dendrologie et des modifications de surface sur des pièces présentant une faible perte de leur volume durant l'enfouissement.

La dendrologie (dendro « arbre » et logos « discours ») est l'étude des caractéristiques anatomiques, des propriétés physiques du bois par la mesure des cernes de croissance annuelles et des informations morphométriques telle que la dimension, le fil du bois, les défauts dans le bois (nœuds). Ces analyses ont été menées avec une loupe à main de grossissement x10 et à la loupe binoculaire NexiusZoom. Ces informations peuvent apporter des informations sur les conditions taphonomiques de croissance, de dépôt et d'enfouissement, mais aussi sur les modalités de sélection des essences si ces bois ont fait l'objet d'une utilisation anthropique. La présence d'écorce sur les pièces est également un élément déterminant dans la lecture taphonomique des assemblages.

6.2.2.3 Identification taxonomique

La xylologie est l'étude des éléments microscopiques du bois qui a pour but d'identifier taxonomiquement les pièces de bois observées. Cette détermination se base sur des clés d'identification qui permettent de distinguer, par affinement progressif des critères anatomiques, les différents taxons.

L'étude des éléments cellulaires se fait selon les trois plans du bois : le plan transversal (PT), le plan longitudinal tangentiel (LT) et le plan longitudinal radial (LR).

Les coupes de ces trois plans sont effectuées à l'aide de lames de rasoir souples et sont montées entre lame et lamelle avec quelques gouttes d'eau pour permettre la bonne lecture de la coupe au microscope (Figure 83). La localisation des prélèvements est signalée sur les fiches d'enregistrement et sur le croquis. Ils sont actuellement conservés dans des flacons de prélèvements remplis d'eau déminéralisée.

S'agissant de bois gorgés d'eau anciens, quelques difficultés techniques ont nécessité une révision du protocole. Les bois gorgés d'eau sont en général spongieux et s'effritent lors de la coupe du bois, particulièrement en transversal où les fibres et les vaisseaux s'écrasent lors du passage de lame. D'après Hather (2016), un durcissement des bois en les faisant tremper dans de l'alcool quelques temps avant de la coupe permet d'atténuer ce problème. Cette méthode est en cours de test. Le vidage partiel et la coloration avec du vert de méthyle des coupes va également améliorer la lecture des éléments anatomiques.



Figure 83 : Vue du prélèvement réalisé sur un bois avec une lame de rasoir.

L'identification des vestiges est réalisée au laboratoire ArScAn avec un microscope à transmission (Nikon E600 POL) à différents grossissements (x40, x100, x200, x400, et x600). Les coupes les mieux conservées sont photographiées à l'aide d'une caméra numérique Nikon DSRi1 et du logiciel d'acquisition et de traitement des images Nikon Nis Elements BR. Certains éléments peuvent également être observés macroscopiquement quand la conservation le permet comme l'arrangement des vaisseaux dans la coupe transversale des bois de feuillus.

Afin de réaliser les identifications, plusieurs manuels de détermination papiers et en ligne ont été utilisés (Hather, 2016 ; Hoadley, 2000 ; IAWA, 1989 ; InsideWood, 2004 ; Schoch et al., 2004). Les déterminations taxonomiques peuvent conduire à l'identification à la famille, au groupe, au genre voire à l'espèce. Mais, en contexte archéologique, une analyse conduite sur du matériel ancien permet rarement de distinguer des espèces dans les familles. En effet, les critères de distinction des espèces se fondent souvent sur des éléments observables à de très forts grossissements.

Les identifications taxonomiques sont en cours de réalisation et les premiers résultats sont à prévoir en 2018.

6.2.3 Résultats

L'inventaire a permis de dénombrer 1600 pièces prélevées sur le site de Waziers « Bas Terroir » appartenant aux opérations de fouille de 2014 et de 2015, ce qui en fait une des plus importantes collections de restes ligneux du Paléolithique moyen recensée à ce jour. Sur ces 1600 pièces, 27 appartiennent à la catégorie des autres restes (faune, noisette, ou indéterminé) et 117 ont été recensées comme des fragments d'écorces isolées. Nous avons donc un total de 1456 pièces de bois individuels. Il s'agit à la fois d'un minimum car certains petits fragments (moins de 2cm de longueur et moins d'1cm d'épaisseur) n'ont pas été individualisés en termes de numérotation car ils étaient présents en trop grande quantité dans certains sachets et leur individualisation n'était pas pertinente car il s'agit de fragments de bois issus de plus gros morceaux venant des mêmes sachets. De la même manière, un certain nombre de pièces individualisées venaient probablement des mêmes morceaux de bois qui se sont petit à petit fendus naturellement dans les sachets. Ce phénomène a été observé lors de la présente mission sur un certain nombre de bois. Nous avons maintenu une individualisation quand il n'était pas possible de démontrer que les fragments provenaient bien de la même pièce d'origine. Il est également possible que le nombre d'individus par sachets augmente lors des prochaines études car certains bois très dégradés s'effritent à la moindre manipulation.

Le corpus de thèse issu de la collection des restes ligneux humides de Waziers « Bas Terroir » comporte au total 237 pièces. La sélection a été faite en parallèle de l'inventaire à partir des critères macroscopiques suivants : présence d'enlèvements de surface, présence d'une

morphologie pouvant résulter d'une modification intentionnelle de la matière première et présence d'autres types de macro-traces potentiellement intentionnelles.

Les jours restant de la mission ont été consacrés à l'étude de quatre pièces : WBT 1527 à WBT 1531. Pour chaque pièce, les informations enregistrées sont de trois catégories : les informations de fouille, une description générale de l'objet et l'enregistrement des modifications. A cela s'ajoute un croquis de la pièce, le numéro des photos prises et des informations sur les recommandations de préservation. Ces fiches présentées en partie ci-après sont intégrées à une base de données relationnelle qui relie le site de NMO, celui de Waziers et les résultats d'expérimentations.

6.3.2.1 Bois WBT 1527, 2014, US 20, Sect. IV



Figure 84 : Vue générale du bois WBT 1527, 2014, US 20, Sect. IV.

Fragment de 22cm de long dont la partie distale comprend deux enlèvements et un arrachement sur la face supérieur qui recoupe un des deux enlèvements mais qui est sûrement dû à une action non intentionnelle ou naturelle (Figure 84 et Figure 85). Un enlèvement est également présent sur la face inférieure dont la couleur est plus claire. La section du bois est complète mais l'ensemble de l'écorce a été enlevée. Les deux enlèvements distaux sont de morphologies ovalaires et présentent des micro-enlèvements parallèles à leur surface et sub-perpendiculaires aux fibres qui pourraient résulter de l'action de dents de castor ? La face inférieure de la partie distale ne comprend aucun enlèvement ni aucune trace tandis que l'extrémité proximale présente une cassure nette perpendiculaire aux fibres. La présence d'un nœud sur le bord droit de la partie distale pourrait expliquer l'abandon de la pièce ?



Figure 85 : Vue de détail de la partie distale appointée du bois WBT 1527, 2014, US 20, Sect. IV.

6.3.2.2 Bois WBT 1528, 2014, US 20, Sect. IV



Figure 86 : Vue générale du bois WBT 1528, 2014, US 20, Sect. IV.

Fragment de 19cm de long et d'un diamètre de 2,5cm. Une partie de l'écorce est conservée sur la face supérieure. Ce bois ne présente pas d'appointements, il s'agit d'un tronçon de branche dont les deux extrémités sont plus ou moins rectilignes et qui présentent un arrachement des fibres au niveau du duramen. Plusieurs enlèvements successifs sont observables le long du bord gauche et du bord droit de manière oblique aux fibres.



Figure 87 : Vue de détail de l'extrémité du bois WBT 1528, 2014, US 20, Sect. IV.

6.3.2.3 Bois WBT 1529, 2014, US 20, Sect. IV



Figure 88 : Vue générale du bois WBT 1529, 2014, US 20, Sect. IV.

Pièce de 17,5cm de long, très aplatie, avec une épaisseur de 4cm. Le bois est très éclaté sur la face inférieure. Le bois initial semble très poreux à l'œil nu, ce qui pourrait être caractéristique du chêne. La partie distale est appointée avec 5 enlèvements tandis que la partie proximale présente une cassure perpendiculaire aux fibres avec un arrachement des fibres en son centre.



Figure 89 : Vue de détail de l'extrémité appointée du bois WBT 1529, 2014, US 20, Sect. IV.

6.3.2.4 Bois WBT 1530, 2014, US 20, Sect. IV



Figure 90 : Vue générale du bois WBT 1530, 2014, US 20, Sect. IV.

Fragment de 28 cm de long avec un diamètre de 4cm. Le bois est appointé sur la partie distale tandis que la partie proximale est sectionnée perpendiculairement aux fibres. Quatre enlèvements très similaires et resserrés sont visibles sur la partie distale. Les enlèvements semblent être intervenus de manière oblique aux fibres.



Figure 91 : Vue de détail de l'extrémité appointée du bois WBT 1530, 2014, US 20, Sect. IV.

6.3.2.4 Bois WBT 1531, 2014, US 20, Sect. IV



Figure 92 : Vue générale du bois WBT 1531, 2014, US 20, Sect. IV.

Fragment de 25,5cm de long pour 6cm de diamètre et 4cm de large. Bois appointé sur la partie distale et enlèvements en partie proximale sur les côtés qui ressemblent à un raclage des fibres (taphonomiques ?).



Figure 93 : Vue de détail de l'extrémité appointée du bois WBT 1531, 2014, US 20, Sect. IV.

6.4 L'industrie lithique

La découverte de pièce lithique taillée lors de cette campagne de fouilles 2017 fut rare. En effet, l'érosion du sommet de la berge et de la zone dite interfluve entre le chenal principal et le chenal secondaire favorable à une potentielle occupation a largement contribué à minimiser les chances de trouver des pièces en place. Seules des pièces remaniées dans les graviers attestent, à l'instar de la pièce 515 (Figure 44), que de potentiels passages ou occupations ont eu lieu à proximité immédiate de la tranchée ouverte. Le plus fort potentiel reste donc à découvrir et à fouiller et le prolongement de la tranchée vers le Sud-Est mérite à ce titre d'être mené pour tester l'hypothèse de la préservation de la berge sud-est et par extension de potentielles occupations humaines.

Notons aussi la présence de deux pièces dans l'unité 200 qui peut laisser supposer que des occupations plus récentes de cet espace durant le Dernier Glaciaire ont pu avoir lieu.

Vu l'intérêt réduit des pièces mises au jour par leur nature technologique et leur position secondaire, ces pièces n'ont pas fait l'objet de représentation graphique spécifique dans le rapport.

US	N°	NATURE	DIMENSIONS
200	522	Eclat entier non cortical	17 X 32 X 2 mm
200	521	Eclat entier non cortical	57 X 28 X 2 mm
20	515	Eclat cortical entier	55 x 36 x 12 mm
20	517	Casson, fragment de bloc taillé	92 x 68 x 38 mm
12	514	Eclat cortical entier	34 x 41 x 4 mm
7	518	Fragment non taillé	25 x 20 x 4 mm

Tableau 5 : Listing des pièces lithiques mises au jour lors de la campagne de fouilles 2017.

7. Analyses paléoenvironnementales, géomorphologiques et chronologiques : les avancées 2017

7.1 Analyse palynologique

Agnès GAUTHIER

Laboratoire de Géographie Physique : Environnements Quaternaires et Actuels, CNRS UMR 8591 LGP - Universités Paris 1 & UPEC/Paris 12, CNRS Meudon, 1, place Aristide Briand, 92195 Meudon Cedex
agnes.gauthier@lgp.cnrs.fr

L'étude palynologique sur le site de Waziers s'est poursuivie avec l'analyse du Log6. Stratigraphiquement, la séquence du Log6 comprend les unités sédimentaires U4a (limon sableux) à U5b (tourbe) et se situe donc dans les niveaux sous-jacents à ceux représentés dans la carotte C5 précédemment étudiée (Gauthier, *in* Hérisson, 2017). L'échantillonnage, les préparations chimiques des échantillons, l'analyse microscopique et les interprétations ont été effectuées entre septembre 2016 et août 2017.

Le Log6 a été prélevé sur coupe en 2014 (Figure 94) avec trois rails de prélèvements de 50 cm de long (stockés au réfrigérateur avant leur échantillonnage). Une colonne de prélèvements malacologiques a également été réalisée en parallèle (Ma1 à Ma15). Le Log6 de 1,50 mètre montre la succession suivante (de la base au sommet) :

- 150-109 cm : limon sableux gris vert avec plusieurs lits sableux
- 109-97 cm : limon sablo-argileux gris brun
- 97-42 cm : limon sablo-argileux gris avec quelques niveaux plus sableux
- 42-36 cm : mélange de limon sableux gris et de limon organique brun
- 36-10 cm : limon organique brun
- 10-4 cm : tourbe limoneuse brune
- 4-0 cm : tourbe noire

144 échantillons palynologiques ont été réalisés en continu tous les centimètres (épaisseur 1 cm) entre 150 et 4 cm avec un non échantillonnage dans un niveau sableux à granules de craie entre 143 et 141 cm. Les 2 derniers échantillons ont été réalisés entre 4 et 0 cm (épaisseur 2 cm chacun).

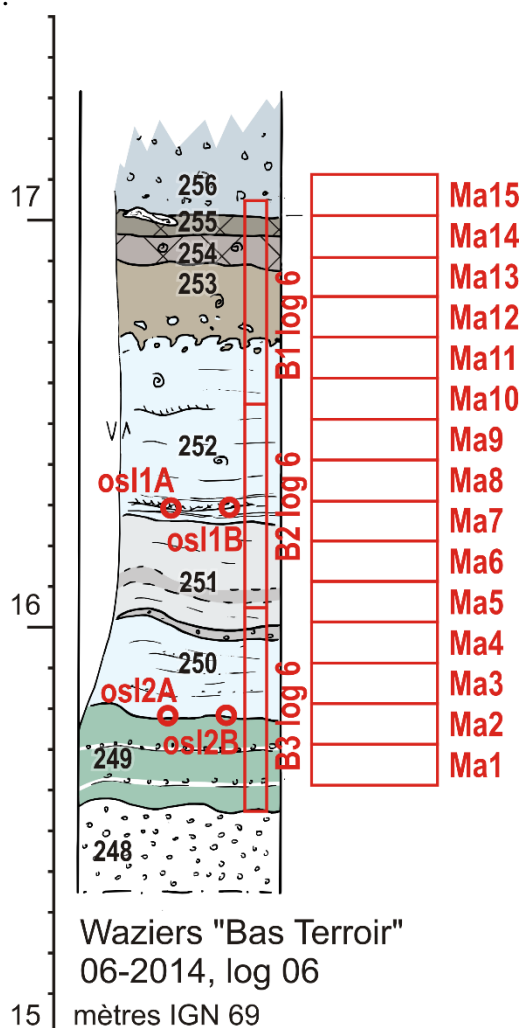


Figure 94 : Log 6 relevé lors de la fouille 2014.



Figure 95 : Log 6, nettoyage de la paroi.



Figure 96 : Log 6, colonne palynologique avant extraction de la coupe. Vue panoramique, assemblage de plusieurs photos.

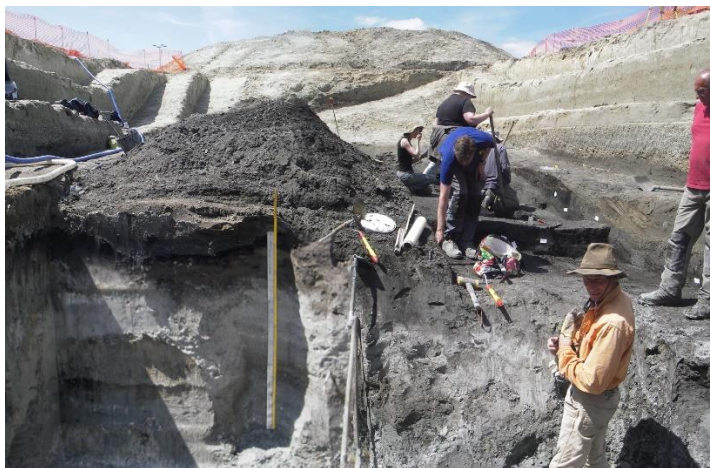


Figure 97 : Log 6 dans son contexte. Vue panoramique, assemblage de plusieurs photos.



Figure 98 : Log 6, préparation de la colonne malacologique.

7.1.1 Méthodes

25 échantillons ont été sélectionnés avec une maille d'échantillonnage allant de 4 à 8 cm. 5 à 6 grammes de sédiment ont été traités chimiquement pour tous les échantillons (limons) sauf pour les 2 échantillons sommitaux (tourbe limoneuse) pour lesquels 2.4 grammes ont été traités.

Les échantillons provenant de la tourbe limoneuse ont été tamisés à 200 μm . Le traitement chimique a suivi le protocole standard (Faegri and Iversen, 1989) : HF 70%, HCl 50% et KOH 10% au bain marie. Le culot résiduel a été dilué dans le glycérol et 40 μl ont été montés entre lame et lamelle. Les pollens, spores et microfossiles non polliniques (MNP) ont été comptés et identifiés aux objectifs x250 ou x500 (huile à immersion) et x1000 (huile à immersion). Les déterminations polliniques ont été réalisées en utilisant les clés de déterminations, des atlas polliniques (Moore et al., 1991; Beug, 2004; Reille, 1992, 1995, 1998) et la collection de référence du Laboratoire de Géographie Physique. Au moins 300 grains de pollen (avec un minimum de 150 grains en dehors du taxon dominant) et 20 taxons différents ont été identifiés et comptés par échantillon. La moyenne de la somme pollinique par échantillon (spores et MNP étant exclus) est de 374 grains et la moyenne du nombre de taxons polliniques est de 28 taxons. Les pourcentages des taxons polliniques ont été calculés à partir d'une somme de base excluant les spores de Ptéridophytes, de Mousses et de Champignons, les grains indéterminables et indéterminés, les Algues, les grains remaniés (anté-Quaternaire) et les kystes de Dinoflagellés. Les pourcentages des spores de Ptéridophytes, de Mousses et de Champignons, des grains indéterminables et indéterminés, des Algues, des grains remaniés et des kystes de Dinoflagellés ont été calculés à partir de la somme de base plus spores de Ptéridophytes, grains indéterminables et indéterminés. Le calcul des concentrations polliniques a suivi la méthode volumétrique (Cour, 1974). Le diagramme pollinique a été construit en utilisant le programme Psimpoll (Bennett, <http://www.chrono.qub.ac.uk/psimpoll/psimpoll.html>).

7.1.2 Résultats

Soixante et onze taxons polliniques (16 taxons arboréens et 55 taxons herbacés), sept taxons de spores de Ptéridophytes, un taxon de spores de Bryophytes, un taxon de spores fongiques, six taxons de spores algales ont été identifiés dans les 25 échantillons. La diversité des taxons, tant arboréens que herbacés, est relativement constante tout au long de la séquence. On peut toutefois remarquer que la diversité des herbacées est plus fluctuante (26-17 taxons) à la base (150-70 cm) et que le nombre de taxons arboréens est relativement plus élevé (5-10 taxons) entre 150 et 40 cm qu'au sommet de la séquence (4-7 taxons). Les concentrations sporo-polliniques sont comprises entre 3504 et 312500 grains par gramme de sédiment ; très faibles dans les échantillons provenant des limons sableux, elles augmentent régulièrement dans les échantillons de limons organiques et encore plus brutalement dans la tourbe limoneuse. Ces augmentations correspondent principalement à celles du pollen herbacé.

Les résultats sont présentés dans la

Figure 99 correspondant au diagramme simplifié dans lequel seuls les taxons les plus importants sont représentés.

Quatre zones polliniques locales ont été identifiées basées sur la définition de Gordon and Birks (1972) et Birks and Birks (1980) [a body of sediment with a consistent and homogeneous fossil pollen content different from the adjacent zones].

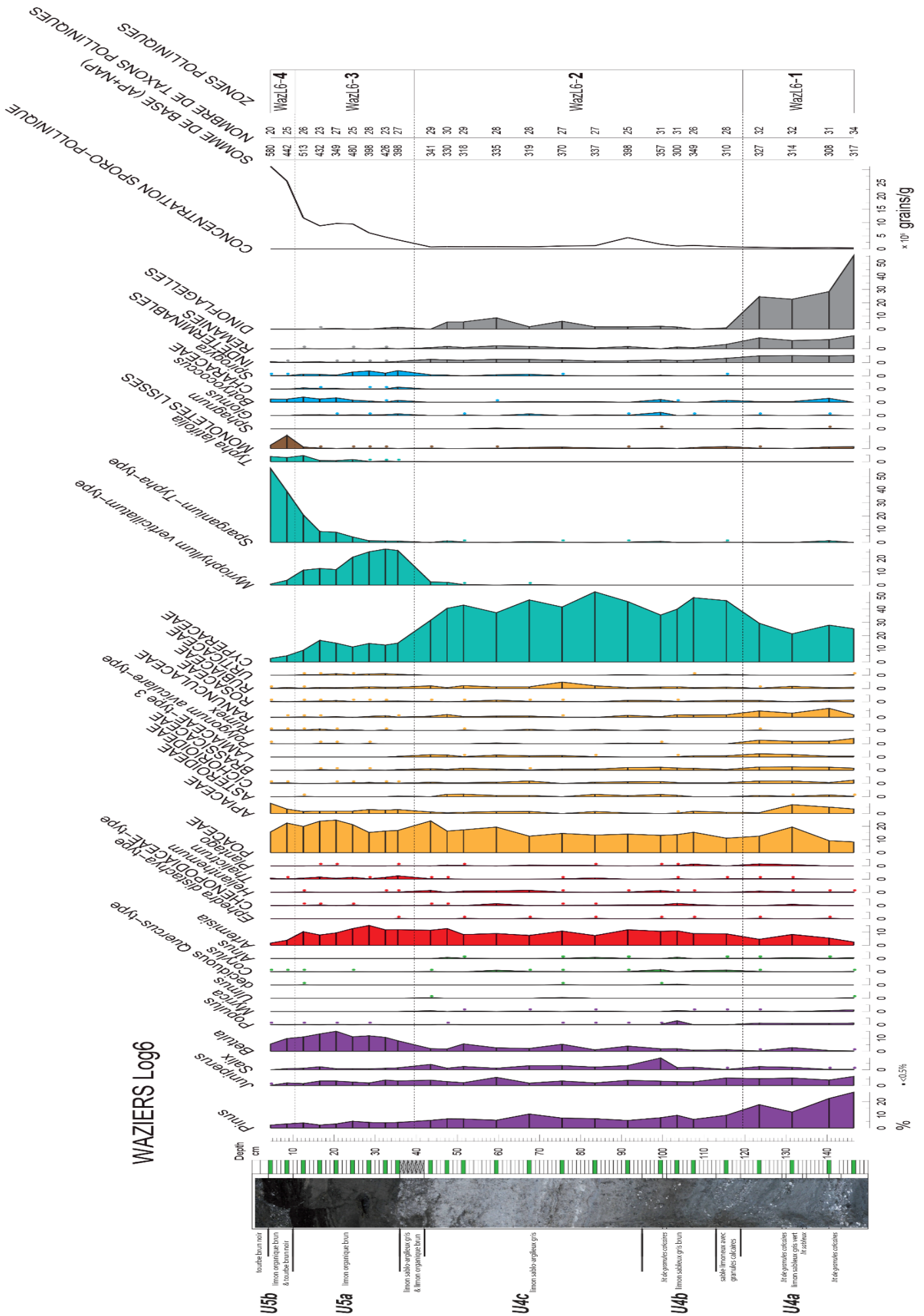
La première zone pollinique WazL6-1 se caractérise par l'importance et la grande diversité des herbacées dont les mieux représentées sont les Cyperaceae (21-29%), Poaceae (8-19%), *Artemisia* (3-8%), Apiaceae (1-7%), Ranunculaceae (2-7%), Brassicaceae (2-3%), *Polygonum aviculare-t.* (2-4%). L'autre point remarquable est l'importance des grains indéterminables (5-6%) en raison de leur mauvaise conservation, des grains « remaniés » anté-quaternaires (6-9%) et des kystes de dinoflagellés (22-56%). De plus, la concentration sporo-pollinique est très basse (3504-6027 grains/g de sédiment). *Pinus* montre des fréquences fluctuant autour de 20% ; il est associé à *Juniperus* (4-7%), *Salix* (0.3-2%), *Betula* (0.3-3%) et *Populus* (1%).

Dans la zone pollinique WazL6-2, les concentrations sporo-polliniques augmentent légèrement (7401-42842 grains/g de sédiment) tandis que les taux des taxons remaniés (3-0%) et des kystes de dinoflagellés (9-0%) diminuent fortement. Cette zone se caractérise également par l'augmentation des fréquences des Cyperaceae (32-53%) et *Artemisia* (7-13%) et par le maintien de celles des Poaceae autour de 15%. Des notations régulières de *Ephedra distachya-t.*, Chenopodiaceae et *Helianthemum* sont enregistrées. Les herbacées telles que Apiaceae, Cichorioideae, Brassicaceae, *Polygonum aviculare-t.*, Ranunculaceae ont des taux moins élevés (1-2%). Les valeurs de *Pinus* (6-11%) et de *Juniperus* (2-6%) diminuent tandis que celles de *Betula* (1-6%) et *Salix* (0.3-9%) augmentent légèrement.

La zone pollinique WazL6-3 se marque par de profonds changements. Le passage au limon organique (U5a) correspond à une brusque augmentation des concentrations (34271-117333 grains/g de sédiment) concomitante à la quasi-disparition des grains indéterminables, des grains remaniés et des kystes de dinoflagellés. Ce changement s'accompagne d'une modification dans la composition des spectres polliniques. Les valeurs des Cyperaceae diminuent fortement (16-9%) alors que les fréquences de *Myriophyllum verticillatum-t.* augmentent brutalement (11-27%) et celles de *Sparganium-Typha-t.* et de *Typha latifolia* sont plus progressives (respectivement 1-21%, 0.2-5%). Ces herbacées aquatiques sont associées à d'autres herbacées aquatiques (*Lemna*, *Menyanthes*, *Nymphaea*, *Potamogeton*) et à différentes algues (*Spirogyra*, *Botryococcus*, Characeae) régulièrement enregistrées à partir de cette zone WazL6-3. Les autres herbacées dominantes sont les Poaceae (15-25%) et les taux des Apiaceae (2-3%) et Urticaceae (0.4-1%) montrent une légère augmentation. Les valeurs de *Artemisia* (8-15%) montrent une petite hausse et *Thalictrum* est régulièrement enregistré (0.3-3%). Les autres herbacées steppiques/héliophiles montrent des occurrences régulières. Les taux de *Pinus* (5-2%), *Juniperus* (4-2%) et *Salix* (2-0.8%) continuent de baisser légèrement alors que les pourcentages de *Betula* augmentent graduellement (8-15%).

Un pic de *Sparganium-Typha-t.* est enregistré dans la dernière zone pollinique WazL6-4 alors que les Cyperaceae (3-4%) et *Myriophyllum verticillatum-t.* (4-0.7%) ont des valeurs minimales. Les Poaceae (22-16%) se maintiennent à leurs taux précédents et les Apiaceae (3-8%) et Monolètes (3-10%) montrent des valeurs croissantes. Les fréquences de *Artemisia* (4-2%) sont en baisse et les autres herbacées steppiques/héliophiles ne sont plus enregistrées. *Betula* (10-6%), *Pinus* (3-2%), *Juniperus* (2-0.2%) et *Salix* (1-0%) montrent des valeurs en légère baisse.

Figure 99 : Page suivante, diagramme pollinique simplifié de la colonne du log 6 de la fouille 2014.



7.1.3 Interprétation

La base de la séquence montre la présence de limons sableux (U4a) qui correspondent à la zone pollinique WazL6-1. Les taux très élevés de taxons remaniés, de kystes de dinoflagellés et de grains indéterminables illustrent des processus d'érosion et de reprise de sédiments du substrat. Les sols minéraux instables ne sont pas encore stabilisés par une couverture végétale continue, ce qui est souligné par des concentrations polliniques très faibles. Une végétation très ouverte de type arctique avec une couverture herbacée au sol discontinue peut être envisagée d'après les assemblages polliniques de la zone WazL6-1. Ce type de végétation herbacée très clairsemée pouvait être composé de Poaceae et Cyperaceae dominantes associées à d'autres herbacées héliophiles et steppiques telles que Asteraceae, *Artemisia*, Chenopodiaceae, Brassicaceae, Caryophyllaceae, *Helianthemum*, *Polygonum aviculare*. On note la présence conjointe uniquement dans cette zone de Crassulaceae, Plumbaginaceae et Saxifragaceae, plantes des régions froides et adaptées aux milieux arides colonisant les éboulis (Ozenda, 1982 ; Fournier, 1977). La très faible productivité pollinique permet une large perception des apports lointains, notamment de *Pinus* comme en témoignent les fluctuations de sa courbe de concentration. La présence d'une végétation de type arctique est interprétée comme reflétant un climat froid et sec.

Avec le passage aux limons sablo-argileux gris-brun (U4b) débute la zone pollinique WazL6-2. La légère augmentation des concentrations polliniques totales indique le développement de la végétation herbacée précédemment décrite, ce qui entraîne la stabilisation des sols indiquée par la disparition des taxons remaniés et les kystes de dinoflagellés. La diminution des Brassicaceae dont beaucoup sont héliophiles (Hoek, 1997) ont dû précédemment jouer un rôle pionnier dans la fixation des sols et disparaissent ici avec l'apparition de végétation. Ainsi, peut être envisagée la présence sur le site d'une prairie émergente plus ou moins humide à Cyperaceae tandis que la végétation régionale semble s'apparenter à une toundra-steppe. Dans les habitats plus humides devait se développer une toundra plus ou moins arbustive avec *Betula* et *Salix* et les nombreuses Cyperaceae associées à des herbacées telles que Asteraceae, Lamiaceae, Ranunculaceae, *Thalictrum*, Rosaceae. Des formations de type prairie-steppe avec une forte proportion de Poaceae accompagnées de *Artemisia*, Chenopodiaceae, *Helianthemum*, *Rumex*, Caryophyllaceae et de quelques arbustes dispersés comme *Juniperus*, *Hippophae* et *Ephedra*, devaient coloniser les habitats plus secs. Les conditions climatiques sont toujours très sévères mais la densification du couvert végétal herbacé permet de supposer une amélioration par rapport à la zone pollinique précédente WazL6-1. Par ailleurs, on remarque très nettement sur les courbes des concentrations polliniques, un petit pic (centré sur les échantillons n°49 et n°57 (respectivement 99.5 et 91.5 cm) affectant *Salix*, *Betula*, Cyperaceae, Poaceae et *Artemisia*. Il pourrait correspondre à l'expression d'une courte amélioration climatique de type interstadaire dont les effets ne se marqueraient pas sur des changements dans la végétation mais sur la densité du couvert végétal. Appuyant cette hypothèse, on peut noter la présence d'un niveau sédimentaire plus brun au niveau de ce petit pic.

Le début de la sédimentation organique marque le passage à la zone pollinique WazL6-3. Les unités sédimentaires U5a (limon organique brun) et U5b (tourbe limoneuse brune) correspondant aux zones polliniques WazL6-3 et WazL6-4 montrent une augmentation rapide des concentrations polliniques et la présence non négligeable de différentes algues. Cela indique un écoulement lent des eaux et la stabilisation des berges permettant le développement d'herbacées aquatiques diversifiées, dominées dans un premier temps par *Myriophyllum verticillatum* (WazL6-3) puis dans un second temps par *Sparganium-Typha* (WazL6-4). Un

changement dans la végétation régionale est également enregistré avec la disparition de la tundra et l'essor d'une prairie steppique à Poaceae et *Artemisia* dans laquelle quelques bosquets d'arbres pionniers *Betula*, *Pinus* et *Juniperus* commencent à se développer. La fin de l'enregistrement pollinique (WazL6-4) montre une évolution vers des prairies à hautes graminées dans lesquelles les herbacées steppiques et héliophiles ont quasiment disparu, ce qui peut suggérer des conditions climatiques moins rigoureuses (plus tempérées et moins sèches) que précédemment.

Ces deux zones polliniques présentent une remarquable similitude avec la base de la séquence de la carotte C5, au niveau de la zone pollinique WazC5-1, ce qui conforte la validité des résultats palynologiques. La séquence sédimentaire moins dilatée au niveau de la carotte C5 n'avait pas permis la subdivision en deux zones polliniques comme cela a été réalisé pour celle du Log6. Cependant, la comparaison entre les spectres polliniques de WazC5-1 et ceux de WazL6-3 et WazL6-4 établit une étroite corrélation entre les 4 premiers spectres de WazC5-1 et ceux de WazL6-3 (prairie steppique à Poaceae et *Artemisia* avec quelques bosquets d'arbres pionniers et des eaux calmes à *Myriophyllum verticillatum*) et entre les 2 derniers spectres de WazC5-1 et ceux de WazL6-4 (prairie à Poaceae avec bosquets d'arbres pionniers et colonisation des berges par *Sparganium-Typha*). Cette parfaite correspondance permet ainsi d'établir que les changements environnementaux enregistrés dans la séquence pollinique du Log6 de Waziers correspondent à ceux de la fin du Saalien. Ainsi, plusieurs phases ont été distinguées: une couverture végétale herbacée rare se développant sous des conditions climatiques arctiques, une densification de la végétation herbacée de type tundra-steppe pouvant signaler le début de la déglaciation (début de phase tardiglaciaire), et enfin le développement d'une prairie steppique plus ou moins arbustive indiquant des conditions climatiques un peu plus tempérées et moins sèches mais néanmoins rigoureuses.

La séquence du Log6 permet de faire une comparaison précise entre les données polliniques et les données malacologiques (Limondin-Lozouet *in* Hérisson, 2017, Figure 100) puisque les échantillonnages ont été faits en parallèle. On peut ainsi remarquer que l'augmentation des effectifs malacologiques (à partir de l'échantillon Ma4) coïncide avec le début de la zone pollinique WazL6-2 qui a été interprétée comme indiquant une stabilisation des sols permettant l'émergence d'une prairie à Cyperaceae. Les interprétations climatiques convergent vers la présence de conditions froides mais moins extrêmes que celles du début de la séquence. De même, le brusque changement dans les faunes malacologiques signalant la bascule d'un paysage terrestre à un milieu aquatique (limite entre les zones malacologiques 1 et 2) correspond au passage des zones polliniques WazL6-2 et WazL6-3 indiquant des eaux calmes riches en *Myriophyllum verticillatum*. Les petits décalages entre les limites doivent s'expliquer par la différence de maille d'échantillonnage entre les deux disciplines. Si les données convergent pour l'histoire des écosystèmes locaux avec l'adéquation des biozonations, les interprétations des deux enregistrements diffèrent quant à l'attribution chronologique des changements environnementaux. L'enregistrement malacologique indique la présence d'un hiatus entre les assemblages de la zone 1 et ceux de la zone 2 correspondant à la transition des unités sédimentaires 4c et 5a. Il est interprété (Limondin-Lozouet *in* Hérisson, 2017) comme correspondant à la charnière tardiglaciaire/interglaciaire, interprétation appuyée par un enregistrement similaire à Caours. Les données polliniques pour la période couverte par les zones malacologiques 2a et 2b indiquent la présence d'une végétation régionale de type prairie steppique se développant sous un climat froid et sec et sont donc corrélées avec la déglaciation de la fin du Saalien (Terminaison II). Le changement de végétation corrélé avec la limite tardiglaciaire/interglaciaire est enregistré dans le carottage C5 entre les zones WazC5-1 et WazC5-2. Il correspond à l'installation de conditions climatiques fraîches-tempérées induisant

la mise en place de boisements à *Pinus* et *Betula* dans lesquels *Ulmus* commence à se développer et la disparition des marqueurs steppiques (*Artemisia*, Chenopodiaceae, *Ephedra* entre autres) ; localement un marais tourbeux s'installe et est colonisé par les Poaceae. Cette interprétation est renforcée par des données comparables obtenues en Allemagne (Kenzler et al., 2017).

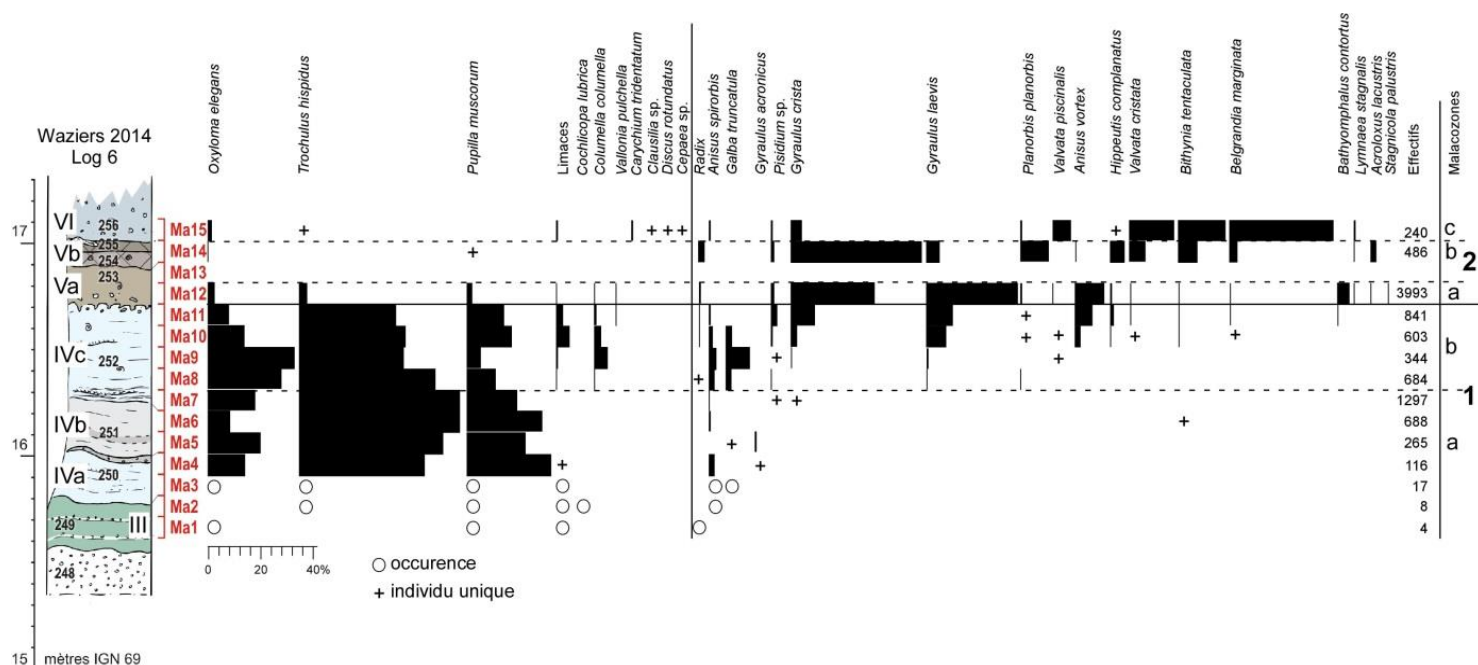


Figure 100 : Diagramme malacologique du Log 6. Les échantillons de base sont trop pauvres pour faire l'objet de calculs de pourcentages et les occurrences des espèces sont simplement signalées par un rond (Limondin-Lozouet in Hérissou, 2017).

7.2 Analyse micromorphologique

Sylvie COUTARD

INRAP Nord-Picardie, 518, rue Saint-Fuscien, 80 000 Amiens ; CNRS-UMR 8591, Laboratoire de Géographie physique, 1 place A. Briand, F-92195 Meudon Cedex France.
sylvie.coutard@inrap.fr

7.2.1 Objectifs et apport attendu des analyses

Caractériser les traits pédo-sédimentaires des unités antérieures, contemporaines et légèrement postérieures à la mise en place du niveau archéologique N1.

7.2.2 Matériel

Quatre lames minces ont été effectuées en 2016 dont trois à partir du bloc 2015-1 prélevé en 2015 à l'extrémité nord de la zone fouillée manuellement (lames B1, B2 et B3). Ces trois lames permettront de documenter l'histoire pédo-sédimentaire de la zone ayant livré les vestiges du niveau N1. La lame B4 correspond au bloc prélevé dans la coupe 2 au niveau des limons lités présents entre les deux tourbes.



Figure 101 : Préparation en cours du bloc 2015-1.



Figure 102 : Vue du bloc 2015-1 avant extraction.

7.2.3 Méthodes

L'étude micromorphologique a pour but de décrire les critères diagnostiques des processus sédimentaires et pédologiques, c'est-à-dire de caractériser les constituants minéraux et organiques, leur organisation et leur évolution.

Les apports de la micromorphologie dans l'étude des séquences pédo-sédimentaires ont été reconnus depuis longtemps (Fedoroff & Goldberg, 1982 ; Kemp, 1999 ; Fedoroff & Courty, 2002...) et de telles études ont été menées sur de nombreuses séquences loessiques, en grotte, etc. et divers sédiments. Les traits pédo-sédimentaires observés à l'échelle microscopique permettent la reconnaissance des processus pédogénétiques, essentiellement dans une approche qualitative à semi-quantitative (Stoops *et al.*, 2010). Les traits sont hiérarchisés et interprétés en termes de phases sédimentaires et pédogénétiques (Fedoroff & Courty, 2002, Gerasimova, 2003) et permettent une approche des paléoenvironnements (climat et végétation, Van Vliet-Lanoe, 1988 ; Kuhn, 2003).

Par contre, peu d'études micromorphologiques ont concerné les formations tourbeuses ou Histosols (Stoops *et al.*, 2010). Les observations s'attacheront à classer des tourbes en fonction de leur degré de décomposition, à déterminer l'importance de la fraction détritique, et à observer les éventuelles modifications post-dépositionnelles liées à l'âge de la formation.

Les observations seront menées sur un microscope Olympus BX51 en lumière polarisée analysée et non analysée suivant les principes de Bullock *et al.* (1985) et de Stoops *et al.* (2010).

7.2.4 Résultats préliminaires

7.2.4.1 *Lame B1*

Les dépôts de la lame B1 sont caractérisés par une forte teneur en matière organique (Figure 103). La majorité des débris végétaux sont très dégradés, noircis. Seuls quelques éléments fibreux sont encore visibles. Une fraction limoneuse est présente (essentiellement quartzuse, avec quelques grains de glauconie). Des sables fins remplissent des vides biologiques. Quelques sphérolites de lombrics ont été observés. Les dépôts sont fissurés sur place, formant de gros agrégats pluri-centimétriques. Le point original est la présence de cristallisation plus ou moins lenticulaires ou géométriques organisées de façon plus ou moins radiaire, de teintes de biréfringences faible (gris-jaunâtre). S'agit-il de gypse ? Ces cristaux semblent automorphes et non remaniés.

7.2.4.2 *Lame B2*

La lame B2 concerne des tourbes litées (Figure 104). La matière organique est également noirâtre, dégradée. Seuls les éléments les plus gros possèdent encore des cellules reconnaissables. Une faible fraction limoneuse quartzuse est présente. A la base se trouve un lit de coquilles de mollusques brisés.

7.2.4.3 *Lame B3*

Dans la lame B3, sus-jacente aux deux autres, le sédiment est très organique (Figure 105). La moitié inférieure est constituée de tourbe sans fraction minérale. La matière organique est finement émietlée. Des limons sont présents dans la moitié supérieure.



Photo 1 - Scan de la lame mince , montrant la structure en agrégats.

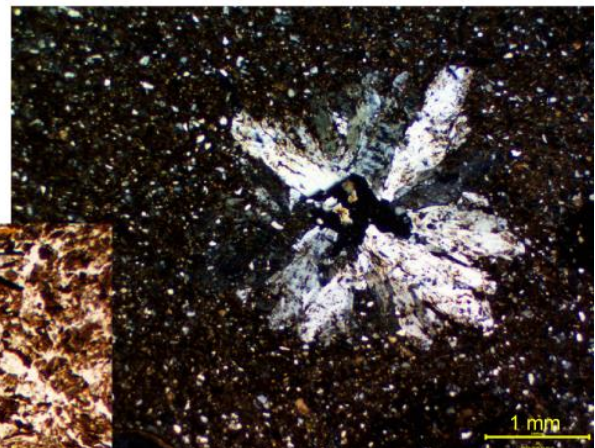
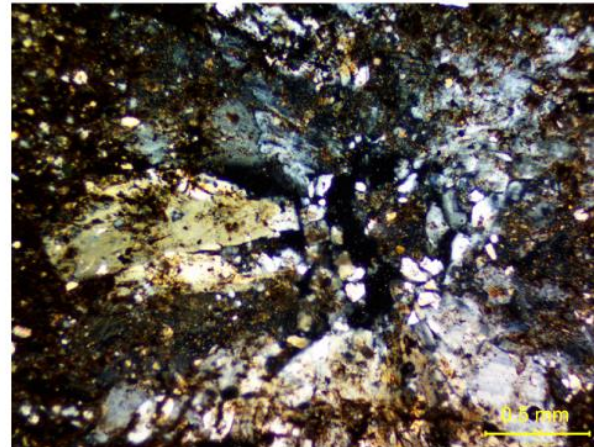
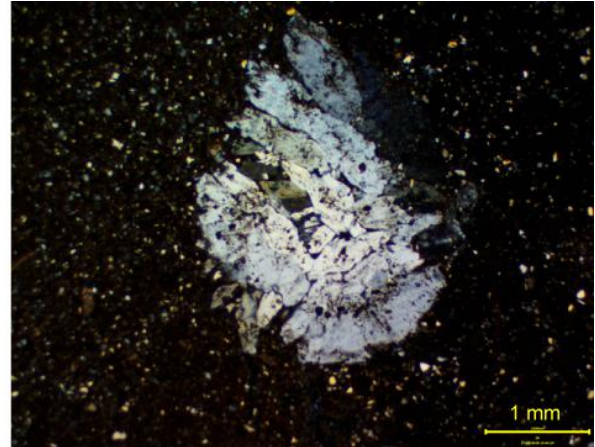


Photo 3 à 5 - Cristaux automorphes à structure plus ou moins radiaire. LPA.

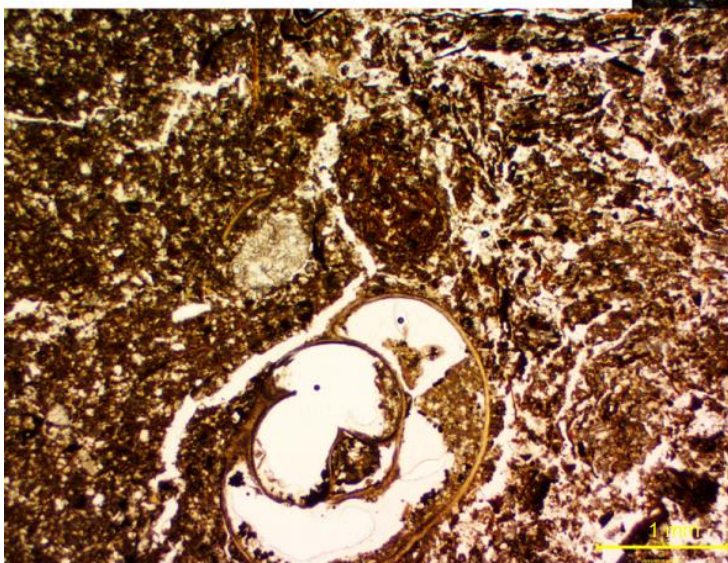


Photo 2 -Vue générale. Débris de matière végétale et mollusque. A gauche, agrégat, à droite, partie plus fibreuse. Obj. 2. LPNA.

Figure 103 : Lame mince



Photo 1 - Scan de la lame mince , montrant la structure litées de la tourbe.

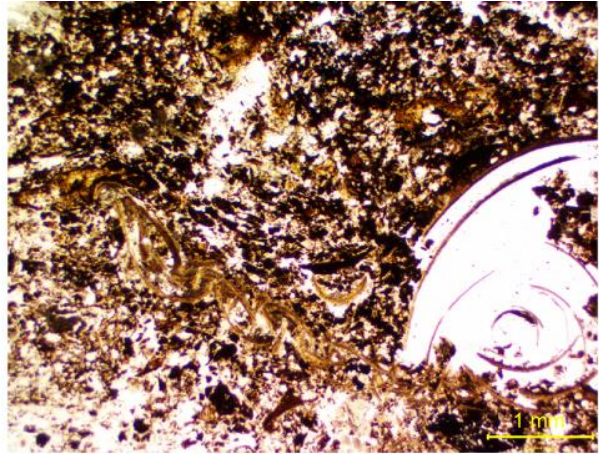


Photo 2 -Vue générale. Coquilles de mollusques brisées. Matière végétale en petits fragments dégradés noirâtres. Obj. 2. LPNA.

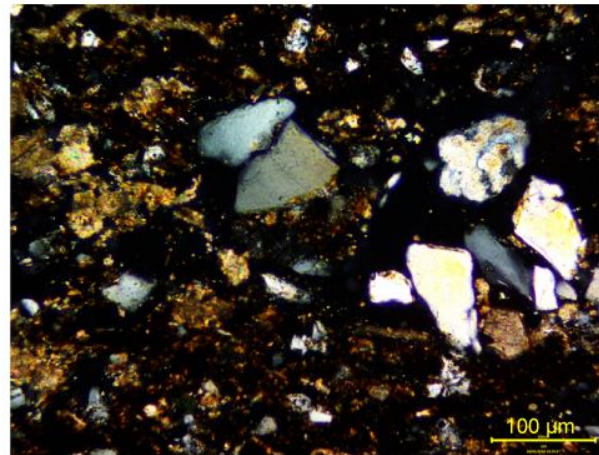


Photo 3 - Grains de quartz (en gris-blanc) et carbonates (teintes irisées). Obj. 20. LPA.

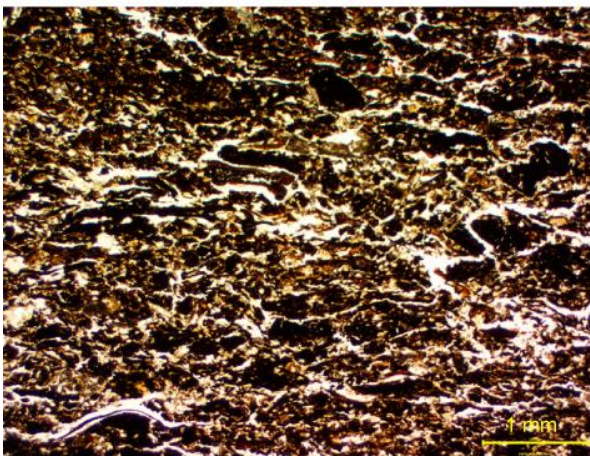


Photo 5 - Tourbe litée. Obj. 2. LPNA.

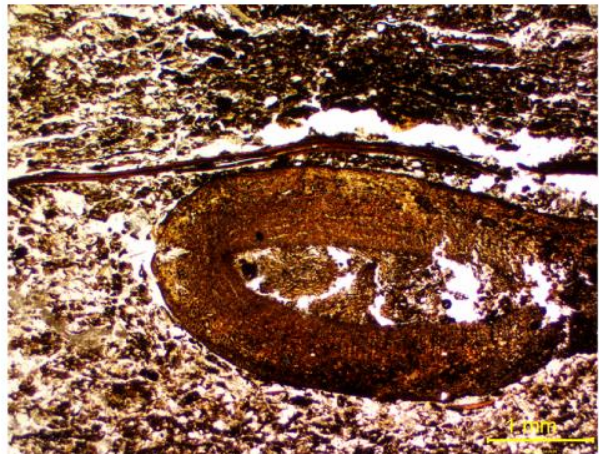


Photo 4 - Racine avec structure cellulaire quasi-intacte. Obj. 2. LPNA.

Figure 104 : Lame B2.



Photo 1 - Scan de la lame mince. Moitié inférieure, tourbe franche ; moitié supérieure, limons tourbeux.

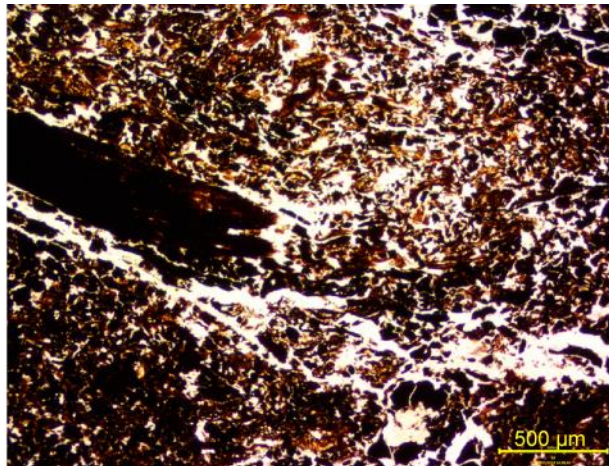


Photo 2 - Matière organique «émiettée». Obj. x4. LPNA.

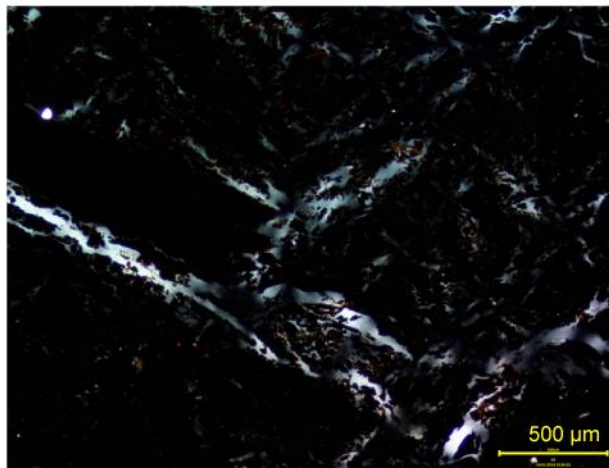


Photo 3 - Tourbe sans fraction minérale. Tout est opaque en LPA. Obj. x4.

Figure 105 : Lame B3.

7.2.4.4 Lame B4

La lame B4 a été prise dans des limons finement laminés (Figure 106). Le sédiment est quartzeux, avec des grains de glauconie et des paillettes de micas. Quelques fragments carbonatés sont visibles. Certaines lamines contiennent de la matière organique à l'état de petits fragments noirs aux formes irrégulières.



Photo 1 - Scan de la lame mince. Limons lités.

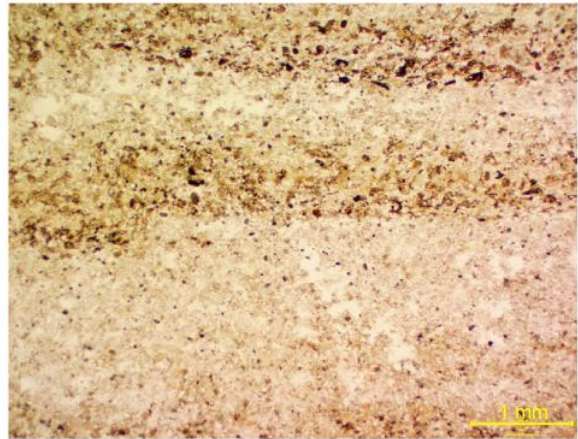


Photo 2 -Lamines. Obj. x2. LPNA.

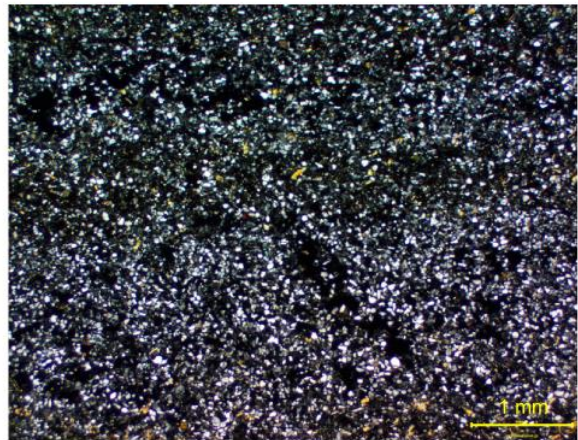


Photo 3 - idem photo 2. LPA.

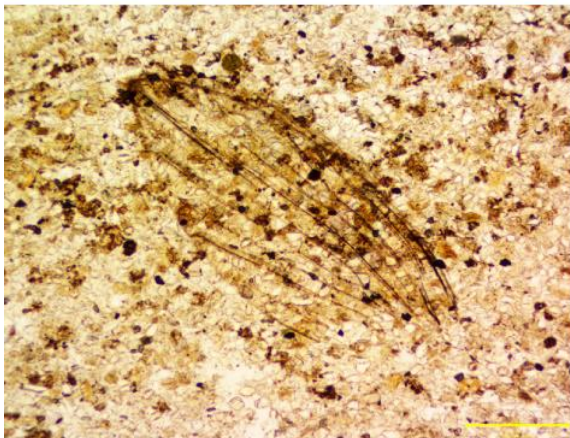


Photo 5 - Aile d'insecte. Obj. x4. LPNA.

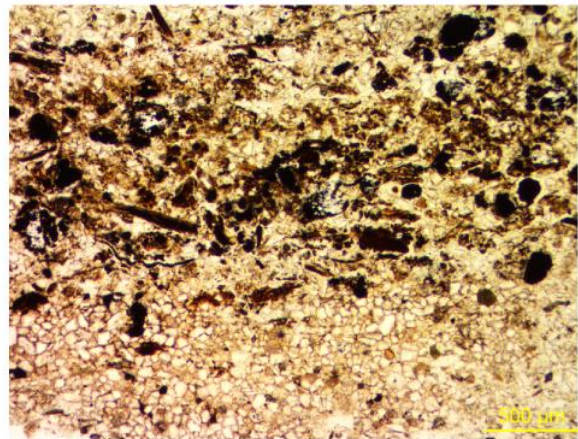


Photo 4 - Lit à débris végétaux. Obj.x4. LPNA.

Figure 106 : Lame B4.

8. Les analyses en cours et à venir

8.1 Analyse entomologique

Philippe PONEL

CNRS-UMR 7263, Université Paul Cézanne – IMEP, Bâtiment Villemin, Domaine du Petit Arbois, Avenue Philibert, BP 80, 13545 Aix en Provence Cedex 04.

Philippe.ponel@imbe.fr

Objectifs et apport attendu des analyses pour la triennale 2017-2019

Reconstitution environnementale de la séquence de Waziers.

Matériel

Plusieurs blocs ainsi que des sédiments en vrac ont été prélevés durant les fouilles 2014 et 2015. Un premier bloc de 2014 a été envoyé début octobre 2016 afin de réaliser un test et proposer un protocole adapté à la nature du sédiment. Plusieurs autres prélèvements en bloc ont été effectués en 2017 pour tenter d'extraire les insectes.

Méthodes

Le protocole est en cours d'élaboration. Les premiers tests ont révélé des difficultés à l'extraction des restes entomologiques dus à la dureté et à la compacité du sédiment. Les nouveaux prélèvements de 2017 devraient permettre de tester d'autres méthodes d'extraction.

Programmation des analyses

- *date estimative du début des analyses* : le premier bloc test a été envoyé en octobre 2016, d'autres blocs issus de la fouille 2017 ont été transmis à Philippe Ponel en fin d'année 2017 par N. Limondin-Lozouet.

- *date estimative de rendu des analyses* : les premiers résultats de test devraient tomber durant le premier semestre 2018, la suite des analyses sera programmée dès qu'un protocole d'extraction convenable sera trouvé.

8.2 Analyse microfaunique

Emmanuelle STOETZEL

CNRS-UMR 7194, Département de Préhistoire, Musée de l'Homme - Palais de Chaillot
3ème étage - bureau 345, 17 place du Trocadéro, 75016 PARIS, France
stoetzel@mnhn.fr

Objectifs et apport attendu des analyses pour la triennale 2017-2019

Reconstitution environnementale de la séquence de Waziers.

Matériel

Suite au tamisage des prélèvements malacologiques et des sédiments de la fouille manuelle 2015, des restes microfauniques ont été mis au jour et doivent être désormais inventoriés et analysés. Les prélèvements de 2017 seront à leur tour disponible à l'étude après tamisage courant 2018.

Méthodes

Les restes microfauniques seront analysés par E. Stoetzel, qui développera son protocole en début d'étude. Cette dernière devrait venir sur le terrain lors de l'opération 2018 afin d'optimiser les méthodes de prélèvement sur le terrain pour récupérer le maximum de microfaune.

Programmation des analyses

Le programme est en cours d'élaboration et de discussion avec E. Stoetzel.

8.3 Analyse isotopique de la faune

Christophe LECUYER

CNRS-UMR 5276, LGL-TPE, Université Claude Bernard Lyon 1, 2 rue Raphaël Dubois, F-69622 Villeurbanne.

christophe.lecuyer@univ-lyon1.fr

Romain AMIOT

CNRS-UMR 5276, LGL-TPE, Université Claude Bernard Lyon 1, 2 rue Raphaël Dubois, F-69622 Villeurbanne.

Mathilde DEVIDET

Université Claude Bernard Lyon 1, 2 rue Raphaël Dubois, F-69622 Villeurbanne.

Objectifs et apport attendu des analyses pour la triennale 2017-2019

Reconstitution environnementale de la séquence de Waziers.

Matériel

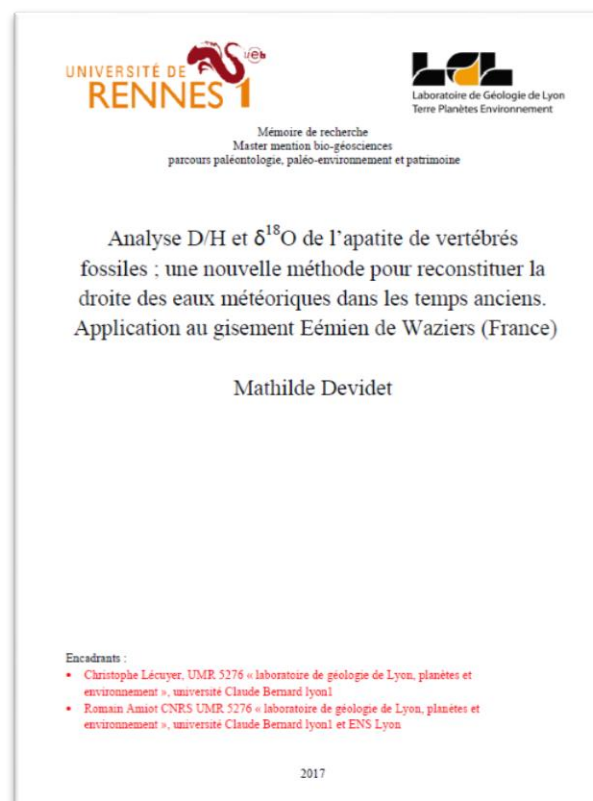
49 prélèvements ont été réalisés en janvier 2017 sur les dents WBT 19, WBT 22.1 à 22.4 et WBT 138. Il s'agit des mêmes dents sur lesquelles ont été ensuite menées les datations ESR-U/Th. Aucun élément de la fouille 2017 n'a livré d'élément faunique analysable.

Méthodes et résultats

L'ensemble de la méthodologie et des résultats obtenus ont été développés dans le mémoire de Master de Mathilde Devidet, réalisé sous la direction de Christophe Lécuyer et de Romain Amiot.

Nous ne présenterons pas dans ce rapport la méthodologie développée et les résultats obtenus dans le détail car ils méritent d'être discutés au préalable afin de les intégrer aux autres études paléoenvironnementales et qu'il s'agit d'un travail inédit universitaire répondant aussi de fait à des règles de diffusion.

Nous avons donc fait le choix de reproduire ci-après le résumé du mémoire ainsi qu'une figure du mémoire représentant le signal isotopique des dents 22.2 et 22.4 (Figure 107). Les résultats issus du mémoire devraient être publiés prochainement.



Résumé du mémoire de Mathilde Devidet

Depuis de nombreuses années la composition isotopique de l'oxygène de l'émail de dents fossiles constitue une méthode fiable pour reconstituer la température de l'air dans les environnements continentaux passés. Cette méthode est basée sur la relation entre le $\delta^{18}\text{O}$ des apatites, l'eau corporelle, l'eau de boisson, les précipitations et la température de l'air. L'analyse de l'isotope de l'hydrogène pour les dents fossiles couplée avec l'analyse des isotopes de l'oxygène pourrait permettre de remonter à des informations climatiques et hydrologiques comme c'est le cas pour leurs analyses dans les précipitations actuelles. Dans un premier temps l'analyse du $\delta^{18}\text{O}$ a été réalisée sur des dents de chevaux, de cerfs et de chevreuils provenant du gisement eemien de Waziers dans le nord de la France. L'analyse du δD sera réalisée ultérieurement. Les températures obtenues pour les dents sont 4°C inférieur aux températures actuelles, ce qui correspond à une période froide de l'interglaciaire. Un échantillonnage le long de l'axe de croissance des dents de chevaux a permis d'obtenir un enregistrement (de plus de 2 ans) des variations de température dues aux saisons. L'amplitude de température entre l'été et l'hiver à Waziers à l'Eemien est la même que l'amplitude actuelle des températures à Waziers.

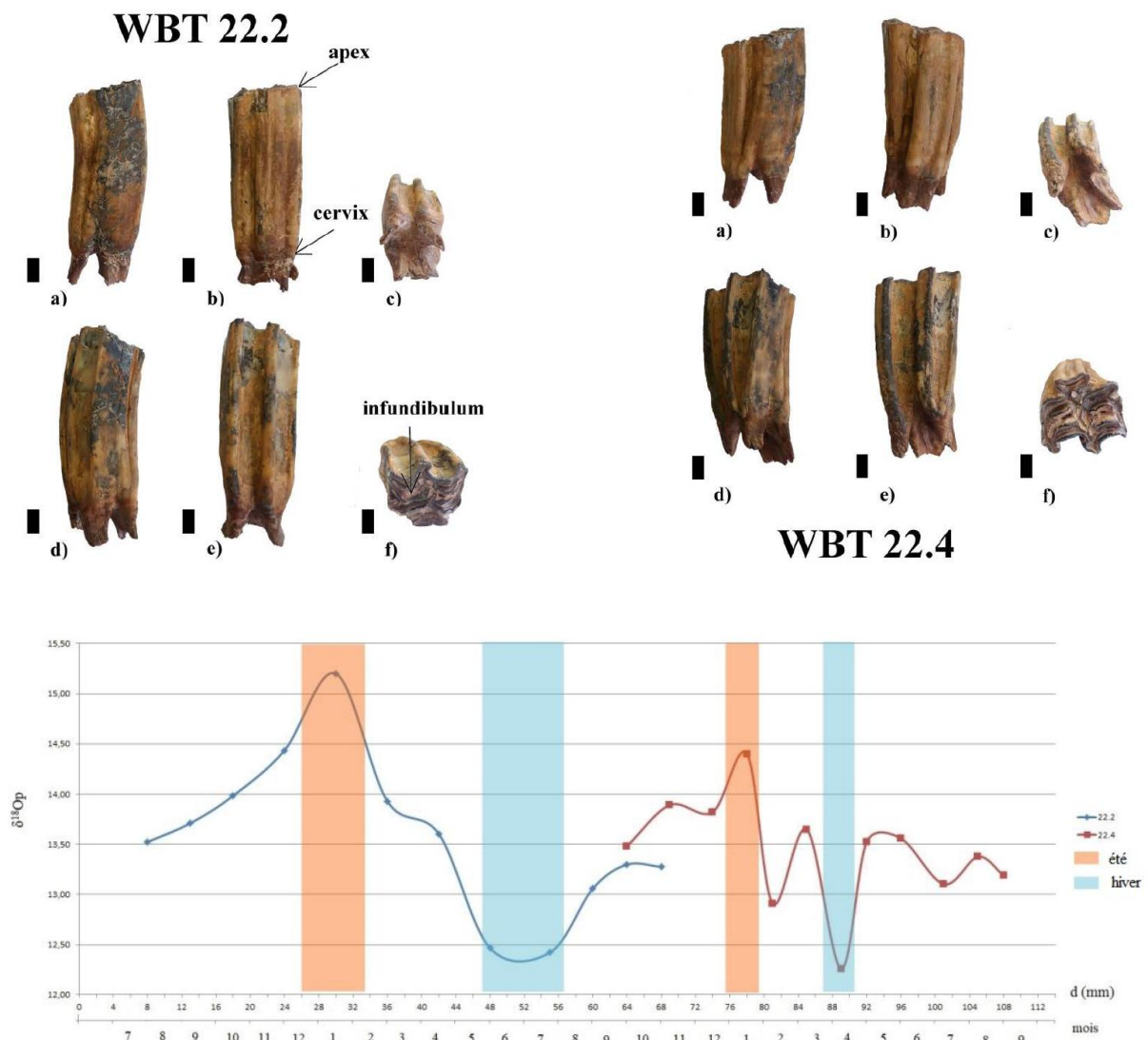


Figure 107 : Assemblage du signal isotopique des dents 22.2 (bleu) et 22.4 (rouge) en fonction de la distance composite depuis l'apex convertie en mois.

8.4 Aminostratigraphie sur opercule de *Bithynia*

Kirsty PENKMAN

Palaeo, Bioarch, Université de York

kirsty.penkman@york.ac.uk

Objectifs et apport attendu des analyses pour la triennale 2017-2019

Datation relative de la séquence de Waziers.

Matériel

Lors des analyses malacologiques de très nombreux opercules de *Bithynia* ont été mis au jour. Ce sont ces derniers qui ont été transmis à K. Penkman pour analyse de racémisation des acides aminés.

Méthodes

Le protocole nous sera prochainement fourni par K. Penkman mais sera proche de celui publié en 2011 (Penkman *et al.*, 2011).

Programmation des analyses

- *date estimative du début des analyses* : les échantillons ont été envoyés en 2016.
- *date estimative de rendu des analyses* : dans le courant de la triennale 2017-2019.
- *budget d'analyse à prévoir* : aucun.

8.5 Datation U/Th sur bois

Bassam GHALEB

GEOTOP, Université du Québec à Montréal, C.P. 8888, Succ. Centre-ville, Montréal, Québec H3C 3P8, Canada.

ghaleb.bassam@uqam.ca

Objectifs et apport attendu des analyses pour la triennale 2017-2019

Datation de la séquence de Waziers.

Matériel

Des échantillons de bois ont été sélectionnés et envoyés par P. Antoine. Ont été privilégiés des bois qui ont subi un processus de fossilisation afin de se rapprocher au maximum d'un système fermé.

Méthodes

Le protocole devra être mis au point en fonction des résultats des premiers tests.

Programmation des analyses

- *date estimative du début des analyses* : les premiers échantillons de bois seront envoyés d'ici juin 2017.

- *date estimative de rendu des analyses* : les premiers résultats de test devraient tomber courant 2018 ou 2019 ; la suite des analyses sera programmée en fonction des résultats des premiers tests.

- *budget d'analyse à prévoir* : coût qui sera évalué à la suite des tests.

8.6 Datation ESR-U/Th sur dent

Jean-Jacques BAHAIN

Département Hommes et Environnements du Muséum National d'Histoire Naturelle
UMR 7194 du CNRS Histoire naturelle de l'Homme préhistorique
1 rue René Panhard 75013 PARIS
bahain@mnhn.fr

Olivier TOMBRET

Département Hommes et Environnements du Muséum National d'Histoire Naturelle
UMR 7194 du CNRS Histoire naturelle de l'Homme préhistorique
1 rue René Panhard 75013 PARIS
olivier.tombret@mnhn.fr

Objectifs et apport attendu des analyses pour la triennale 2017-2019

Finalisation des datations ESR/U-Th de dents d'herbivores

Matériel

Les dents qui ont été analysées sont celles qui ont été échantillonnées pour les analyses isotopiques : il s'agit des dents WBT19, WBT 22-1, WBT 22-2, WBT 22-3, WBT 22-4 (toutes US 2) et WBT 138 (US 6).

Méthodes

Résonance de spin électronique et uranium-thorium

La datation par résonance de spin électronique (ESR) est une méthode dite paléodosimétrique c'est-à-dire fondée sur l'accumulation au cours du temps d'électrons piégés sous l'effet de la radioactivité naturelle dans des défauts du système cristallin des minéraux qui agissent ainsi comme des dosimètres. Le nombre total d'électrons piégés est en effet proportionnel à la dose totale de radiations reçue par l'échantillon au cours du temps (en grays, Gy) et à la dose naturelle de radiations reçue par l'échantillon au cours d'une année ou dose annuelle (en $\mu\text{Gy/an}$).

Cette dernière varie au cours du temps en fonction de l'évolution de la teneur en radioéléments de l'échantillon et il est nécessaire pour obtenir un âge pour un reste paléontologique de coupler ESR et U-Th. En créant un milieu réducteur autour des restes paléontologiques, la décomposition de la matière organique lors de la première phase de la fossilisation entraîne en effet une incorporation d'uranium dans les différents tissus dentaires et osseux. Par la suite, cet uranium se désintègre naturellement pour donner naissance successivement à différents éléments, dont le thorium 230 dont la période de décroissance de 75200 ans peut être utilisée à des fins géochronologiques. Certains des radioéléments ainsi produits pouvant être plus radioactifs que leur ancêtre, la dose de rayonnements reçue par l'échantillon peut donc varier au cours du temps et il est nécessaire de tenir compte de ce phénomène pour obtenir un âge. Un modèle combinant données U-Th et ESR (modèle US) permet alors de calculer un paramètre d'incorporation d'uranium p à partir des caractéristiques radiométriques de chacun des tissus dentaires. L'âge calculé est alors compatible avec les données obtenues par les deux méthodes U-Th et ESR.

Le calcul de l'âge ESR/U-Th d'un échantillon se décompose en deux parties : d'une part la détermination de la paléodose, d'autre part celle de la dose annuelle. Cette dernière est généralement calculée à partir des teneurs en radionucléides de l'échantillon et de son environnement immédiat et de la position géographique du gisement étudié, mais il est

préférable lorsque cela est possible de faire des mesures de spectrométrie gamma in situ, ce paramètre pour les échantillons Pléistocène supérieur ou moyen final étant crucial dans le calcul d'âge. La paléodose est pour sa part déterminée par la méthode « de l'addition ». Différentes aliquotes (si possible une dizaine) d'un même échantillon (généralement de l'ordre de 100 mg chacune) sont "vieillies" artificiellement par irradiation ; à chaque dose d'irradiation appliquée correspond une valeur particulière de l'intensité ESR du signal utilisé pour la datation et l'extrapolation de la courbe ainsi obtenue à une intensité nulle donne la valeur de la paléodose de l'échantillon considéré. En raison de la complexité du protocole analytique (il est nécessaire de déterminer plus de vingt paramètres avant de pouvoir calculer un âge) et de périodes de temps incompressibles entre certaines déterminations, le délai de manipulations avant l'obtention d'un âge est en moyenne de 24 à 36 mois.

Programmation des analyses

- date estimative du début des analyses

Les dents sont parvenues début février 2017 à l'IPH, trop tard pour pouvoir être intégrées à l'irradiation annuelle (qui a eu lieu en janvier). Les dents ont été irradiées en janvier 2018.

- date estimative de rendu des analyses

Les analyses des irradiations devraient être menées courant 2018 et fournir ainsi des résultats préliminaires d'ici la fin de l'année 2018.

8.7 Analyse des micro-macrorestes botaniques

Michael FIELD

Université de Leiden

m.h.field@arch.leidenuniv.nl

Objectifs et apport attendu des analyses

Reconstitution environnementale de la séquence de Waziers.

Matériel

Quatre colonnes (Figure 108) ont été échantillonnées en parallèle des échantillonnages pour la palynologie et la malacologie (cf sur les coupes les emplacements dans le chapitre 5).



Figure 108 : Prélèvement de la colonne d'échantillon.

Méthodes

Le protocole sera précisé dans le rapport 2018.

Premiers résultats préliminaires

Pour les échantillons de la coupe 1 partie 2, les échantillons du faciès travertineux le plus profond a été analysé (200 cm³). Après trempage, l'échantillon a été ensuite tamisé par une colonne de tamis (la maille de tamis la plus petite était de 0,15 mm ; Figure 109). L'intégralité des microfossiles botaniques ont été extraits des résidus pour obtenir des données sur les concentrations.



Figure 109 : Tamisage en laboratoire des échantillons.

L'assemblage contient comme espèces :

- *Chara sp.* (algue d'eau douce de la famille des *characeae*)
- *Cirsium sp.* (cirse famille des astéracées, proche des chardons)
- *Potamogeton sp.* (potamots, plantes aquatiques hydrophytes)
- *Ranunculus sceleratus* (renoncule scélérate poussant dans les prairies humides et au bord des cours d'eau)
- *Typha sp.* (massette ou quenouille typiques des bords des eaux calmes, des fossés, des lacs, des marais et plus généralement dans les milieux humides)
- *Urtica dioica* (grande ortie).

L'assemblage peu diversifié est dominé par *Chara* (algue aquatique) et *Typha*. *Chara* occupaient la colonne tandis que *Typha* formaient le marais de roseau entourant le corps d'eau.

Programmation des analyses

Les analyses sont en cours et devraient livrer leurs résultats dans le courant de l'année 2018.

9. Valorisation du gisement de Waziers

9.1 Valorisation scientifique du gisement

Le gisement de Waziers a fait l'objet de plusieurs actions de valorisation scientifique au cours de l'année 2017 : trois posters en colloques, une présentation orale en séminaire, une présentation orale en colloque, une exposition et une excursion. Nous présentons donc ci-après le détail de ces actions menées en 2017 par l'équipe scientifique de Waziers.

9.1.1 Poster « Eemian: what's up on the Western front? ou à l'ouest Rhin de nouveau ? »

Un poster a été présenté en juin 2017 au colloque de Sélestat intitulé « Le Rhin au Paléolithique moyen : frontière ou axe de circulation ? » dont le résumé en anglais et en français ainsi que le poster sont reproduits ci-après.

Colloque Le Rhin au Paléolithique moyen : frontière ou axe de circulation ?

Eemian: what's up on the Western front? ou à l'ouest Rhin de nouveau ?*

*David Hérisson¹, Jean-Luc Loch^{2,4}, Luc Vallin³,
Laurent Deschodt^{2,4}, Pierre Antoine⁴,
Patrick Auguste⁵, Nicole Limondin-Lozouet⁴,
Agnès Gauthier⁴, Guillaume Hulin^{2,6},
Bertrand Masson³, Bassam Ghaleb⁷, Clément
Virmoux⁴*

*1 – CNRS-UMR 7194 ; 2 – INRAP ; 3 – SRA
Hauts-de-France ;*

*4 – CNRS-UMR 8591 ; 5 – CNRS-UMR 8198 ; 6
– CNRS-UMR 7619 ;*

7 – GEOTOP, Université du Québec à Montréal



Résumé

Dans les années 1990, les travaux de révision du cadre chronologique des occupations corrélées préalablement au SIM 5 de la chronologie marine ou même à un stade antérieur en Europe centrale et moyenne permirent définitivement d'asseoir la présence de Néandertaliens durant l'Eemien à l'Est du Rhin. Pour la partie Ouest du Rhin, il fallut attendre la (re)découverte du gisement de Caours dans la Somme au début des années 2000 pour pouvoir affirmer que l'homme de Néandertal parcourait les plaines septentrionales de la France à cette période. Quoi de nouveau depuis ?

Ni plus ni moins que la découverte en 2013 d'un gisement exceptionnel situé dans la vallée de la Scarpe, un affluent de l'Escaut (*Scheldt*). La séquence stratigraphique mise au jour lors d'un diagnostic d'archéologie préventive livra une série de dépôts d'alluvions organiques limoneux puis tourbeux surmontés de dépôts lœssiques. L'attribution à l'Eemien de la base de la séquence (limons et tourbes) fut rapidement confirmée par la présence d'espèces de mammifères et de mollusques uniquement connues durant le Pléistocène en période interglaciaire, d'une date U/Th sur oogones de characées donnant un âge minimum de $103 \pm 3.5/-3.4$ ka, et de lœss de couverture weichséliens surmontant la séquence fluviale.

Malgré la rareté de tels dépôts il était impossible de monter une opération d'archéologie préventive sur la zone et l'étude du site a été réalisée dans le cadre d'un projet de recherche programmée lancé en 2014. Ce poster montrera les principaux résultats obtenus et mettra en évidence la richesse paléoenvironnementale et le potentiel archéologique de ce gisement. Il exposera l'importance des apports que laissent entrevoir les premiers résultats d'analyses obtenus sur le gisement de Waziers à nos connaissances du paysage Eemien et des dynamiques de peuplement des groupes Néandertaliens des plaines et des vallées du Nord-Ouest de l'Europe.

* Double clin d'œil à l'ouvrage d'Erich Maria Remarque, *Im Westen nichts Neues*, roman pacifiste sur la Première Guerre Mondiale paru en 1929 et au Ch'ti, patois du Nord parlé dans les alentours de Waziers.

Abstract:

In the 1990s, Neanderthal's presence east of the Rhine during the Eemian has been evidenced by new investigations focusing on the chronology of Palaeolithic occupations both in Central and Middle Europe. More recently, in the area located to the west of the Rhine, the discovery of the site of Caours in the Somme basin in the early 2000s allowed, for the first time, to show that Neanderthal settled northern France during the Eemian optimum (MIS 5e).

What's up on the Western front since that discovery?

In 2013, an exceptional site allocated to the Eemian interglacial has been evidenced at Waziers in the Scarpe River valley, a tributary of the Escaut (*Scheldt*), during rescue archaeological test-pits. The alluvial sequence, investigated in the frame of a multidisciplinary team, is composed by a thick alluvial sequence (~ 2.5m) composed by organic silts and peat layers deposited in a large palaeo-meander of the Scarpe River. The whole is preserved by a loess sequence (± 3 m). The correlation of the base of the sequence (silt and peats) with the Eemian is based on: i) the occurrence of mammals and molluscs assemblages typical for Pleistocene interglacials, ii) a first U/Th (TIMS) date on oogons of Characeae (minimum age: $103 \pm 3.5/-3.4$ ka), and iii) the occurrence of a typical Last Glacial (Weichselian) loess sequence overlying fluvial organic deposits.

Owing to the rarity of such sequences and of the importance of the flint artefacts discovered within the peat layers for archaeology, a multidisciplinary research program has been launched at Waziers in 2014. The aim of this poster is to present the main results from these new investigations and to highlight the unique potential of this site for both the reconstruction of Northern France Eemian palaeoenvironments and Middle Palaeolithic occupation. In the near future, the on-going investigations lead on the Waziers site will undoubtedly produce a main contribution to the knowledge of Neanderthal groups settlement dynamics throughout North-western Europe Great plains.

Eemian: What's up on the Western front? ou à l'ouest Rhin de nouveau ?*

David Hérisson¹, Jean-Luc Loch^{2,4}, Luc Vallin³, Laurent Deschodt^{2,4}, Pierre Antoine⁴, Patrick Auguste⁵, Noémie Sévéque⁶, Nicole Limondin-Lozouet⁴, Agnès Gauthier⁴, Guillaume Hulin^{2,7}, Bertrand Masson³, Bassam Ghaleb⁸, Clément Vermoux⁴

1 – CNRS-UMR 7194 ; 2 – INRAP ; 3 – SRA Hauts-de-France ; 4 – CNRS-UMR 8591 ; 5 – CNRS-UMR 8198 ; 6 – CNRS-UMR 81646 ; 7 – CNRS-UMR 7619 ; 8 – GEOTOP, Université du Québec à Montréal



The revised settlement history of Northern Europe during the Eemian



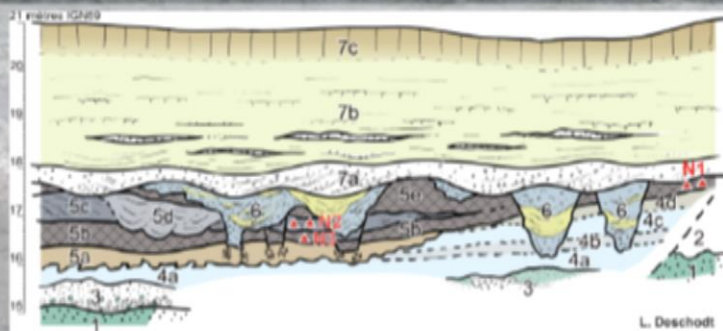
In the 1990s, evidence for the presence of Neanderthals east of the Rhine River during the Eemian was found through new investigations focusing on the chronology of Palaeolithic occupations both in central and middle Europe. More recently, in an area located west of the Rhine, the discovery of the site of Caours in the Somme Basin in the early 2000s provided, for the first time, evidence that Neanderthals settled northern France during the Eemian optimum (MIS 5e). So what's up on the Western Front?

An exceptional site allocated to the Eemian interglacial was discovered in 2013 with rescue archaeological test-pits at Waziers in the Scarpe River Valley, a tributary of the Escaut (Scheldt). Investigated within the framework of a multidisciplinary effort, the alluvial sequence is thick (~ 2.5m), with organic silts and peat layers deposited in a large palaeo-meander of the Scarpe River, and preserved by a loess sequence (± 3m). The correlation of the base of the sequence (silt and peats) with the Eemian is based on the following: i) the occurrence of mammals and mollusc assemblages typical for Pleistocene interglacials; ii) a first U/Th (TIMS) date on oogons of Characeae (minimum age: 103 ± 3.5/-3.4 ka), and iii) the occurrence of a typical Last Glacial (Weichselian) loess sequence overlying fluvial organic deposits.

Owing to the rarity of such sequences and the importance of the flint artefacts discovered within the peat layers, a multidisciplinary research project was launched at Waziers in 2014. Our poster presents the main results from these new investigations and highlights the unique potential of this site for both the reconstruction of Eemian palaeoenvironments and Middle Palaeolithic occupation of northern France. On-going investigations at the Waziers site will undoubtedly produce important contributions to the knowledge of Neanderthal groups and their settlement dynamics throughout the great plains of northwestern Europe.

Stratigraphic sequence

- Unit 1 – antequaternary substratum (Eocene sand).
- Unit 2 – quaternary deposits prior to unit 3, slope formation (hillwashed chalky gravels and sand).
- Unit 3 – lower coarse fluvial deposits (chalk, glauconitic sand and glauconitic sandstones).
- Unit 4 – thin fluvial deposits mainly clastic
 - 4a – lower grey loam (laminated loam, a little of sand, macrolenticular)
 - 4b – slightly organic loam
 - 4c – upper grey loam (identical to 4a)
 - 4d – upper slightly brownish loam
- Unit 5 – thin fluvial deposits mainly organic
 - 5a – lower brownish loam
 - 5b – lower peaty laminated peaty deposits rich in ariferae
 - 5c – laminated grey loam; laminated deposit with a variable thickness infilling a stream channel
 - 5d – grey loam in little channels with erode prior formations
- Unit 6 – reworked fluvial deposit, clayey gravel and thermokarstic figures. Unit 6 is associated with deformations, injections and cracks of the prior deposits. It reveals little channels typical of thermokarstic structures.
- Unit 7 – covering deposits
 - 7a – sheet of chalky gravels, boulders and erodes underlying layers
 - 7b – sheet mainly constituted of sand. The laminated structure reveals fluvial structures with some chalky gravels deposits.
 - 7c – layer mainly constituted of loam (loess).



L. Deschodt

Excavation - 2014



Bioproxies



Mammals remains



Lithic artefacts



Remerciements: B. Clarys pour les dessins de la faune, le SRA des Hauts-de-France, la CADDAP et la mairie de Waziers pour leur soutien logistique et financier, AVENTIM, les propriétaires et les exploitants agricoles pour l'autorisation d'accès lors des prospections et des fouilles, le CCE du Pas-de-Calais pour la conservation des restes végétaux et l'ensemble de l'équipe de fouilles et de recherche.

* Double clin d'œil à l'ouvrage d'Erich Maria Remarque, Im Westen nichts Neues, roman pacifiste sur la Première Guerre Mondiale paru en 1929 et au Ch'ti, patois du Nord parlé dans les alentours de Waziers.



9.1.2 Poster « Eemian palaeoenvironmental evolution in the northern plains of France from the alluvial sequence of Waziers »

Un poster a été présenté en septembre 2017 au colloque MedPalyno2017 de Barcelone intitulé « Eemian palaeoenvironmental evolution in the northern plains of France from the alluvial sequence of Waziers » dont le résumé en anglais ainsi que le poster sont reproduits ci-après.

Eemian palaeoenvironmental evolution in the northern plains of France from the alluvial sequence of Waziers

Gauthier A.¹, Antoine P.¹, Auguste P.², Deschodt L.^{1,3}, Hérisson D.⁴, Limondin-Lozouet N.¹, Loch J.-L.^{1,3}, Virmoux C.¹

1 Laboratoire de Géographie Physique, CNRS-UMR 8591, France

2 CNRS-UMR 8198, France

3 INRAP, France

4 CNRS-UMR 7194, France

agnes.gauthier@lgp.cnrs.fr

In northern Europe, only few Eemian sedimentary sequences showing the Neanderthal's presence are attested. Therefore, the discovery at Waziers, in the Scarpe River valley, of a lot of flint artefacts within an alluvial sequence is remarkable.

The thick alluvial sequence presents from the base to the top: 1) coarse fluvial deposits (lithological unit III); 2) organic silts (lithological unit IV); 3) peaty sediment (lithological unit V) with two archaeological levels (flint artefacts); 4) sand and loess sequence (lithological units VI and VII). The organic silts and peat units IV and V are correlated to the Eemian on the basis of a U/Th date on oogons of Characeae (minimum age: 103 +3.5/-3.4 ka), and the occurrence of the typical Last Glacial (Weichselian) loess sequence overlying fluvial organic deposits.

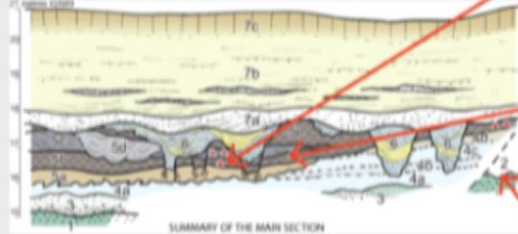
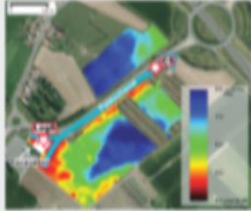
The aim of the poster is to present the main results from the palynological analysis. The pollen record, from a 250 cm sedimentary sequence covering organic silts and peat units, documents palaeoecological changes in northern France from the MIS 6/5 transition to the end of the Eemian. Based on pollen data, three palaeoecological phases have been identified. The first phase corresponds to an open dry grassland driven by a cold climate. The second phase starts with an important expansion of trees indicative of a *Betula-Pinus* boreal forest development. The third phase is characterized by a warm temperate forest with the successive development of *Ulmus*, deciduous *Quercus*, *Corylus* and finally *Carpinus betulus*. Palynological data also show changes in the local vegetation, such as aquatic and wetland communities. A nutrient-poor oligotrophic environment with a slow water flow allows aquatic plants to develop. Following the water flow stop, the peat bog is set up then evolves towards an acid peat bog (rise of *Sphagnum*). Finally, the end of the pollen record shows the colonization by a dominant *Alnus* swamp forest.

Eemian palaeoenvironmental evolution in the northern plains of France from the alluvial sequence of Waziers

Gauthier A., Antoine P., Auguste P., Deschodt L., Ghaleb B., Hérisson D., Limondin-Lozouet N., Loch J.-L., Virmoux

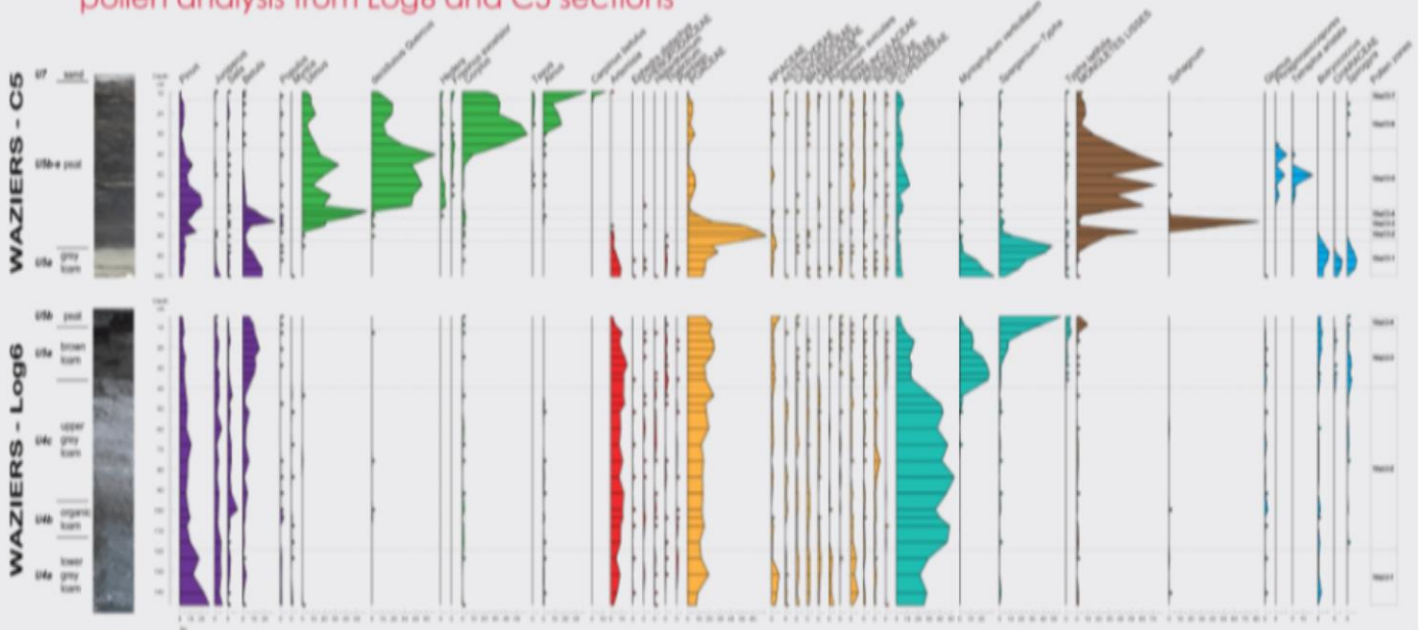
WAZIERS : exceptional site in northern France

a new Eemian sequence and a new middle Paleolithic site

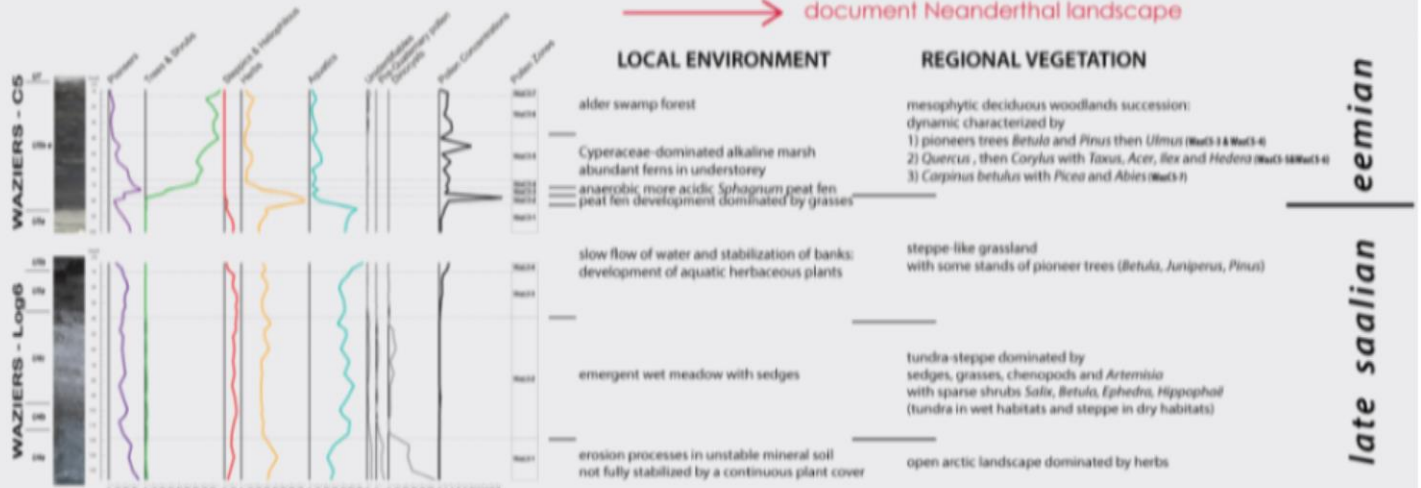


- * located in the Scarpe river valley
- * thick alluvial sequence deposited in a large palaeo-meander
- unit 4: mineral fluvial deposits (loam)
- unit 5: organic fluvial deposits (peat)
- units 6 & 7: reworked fluvial deposits & sand and loess
- * correlation to the Eemian: minimum age of 103 ± 3.5/-3.4 ka for unit 5c (U/Th date on Characeae oogon)
- occurrence of the typical Weichselian loess sequence overlying fluvial organic deposits.

pollen analysis from Log6 and C5 sections



a classic succession of vegetation from glacial to interglacial conditions
a typical development of forests associated with the Eemian in Northern Europe
→ document Neanderthal landscape



9.1.3 Poster « Culturel vs naturel. Apport de la taphonomie à l'étude d'assemblages de bois paléolithiques »

Un poster a été présenté en novembre 2017 au 6^{èmes} journées du GDR Sciences du bois à Nantes intitulé « Culturel vs naturel. Apport de la taphonomie à l'étude d'assemblages de bois paléolithiques » dont le poster est reproduit ci-après.




6^{èmes} journées du GDR Sciences du bois 2017
21 au 23 novembre 2017 à l'ESB de Nantes

CULTUREL VS NATUREL

apport de la taphonomie à l'étude d'assemblages de bois paléolithiques

Tiphanie Chica-Lefort
Paris 1 Panthéon-Sorbonne, UMR 7071, équipe Ethnologie préhistorique








Dans quelle mesure l'emploi d'une approche taphonomique sur des ensembles de bois humides peut-elle participer à la détermination de la nature anthropique ou naturelle des modifications et des macrotraces ?

Au Paléolithique, certains contextes extrêmement favorables permettent la conservation d'assemblages composés de fragments de branches, de troncs, et de racines présentant des modifications et des stigmates non documentés.

Nahal Mahayem Outlet (NMO) et Waziers «Bas-Terroir» (WBT) sont deux sites du Paléolithique moyen (entre 300 000 et 50 000 ans) où de grandes quantités de bois fragmentés et appointés ont été découverts.
L'objectif est de déterminer sur ces sites les agents à l'origine des pans de fracture et de coupe sur les bois à l'aide d'une approche taphonomique et technologique.








Approche taphonomique

Les pans de fracture transversaux et de coupe aux extrémités sur les bois de WBT et NMO peuvent être causés par des processus naturels intervenant dans les assemblages de la «smora» de l'arbre à leur découverte archéologique.

Vegetation locale	Vegetation exotique (importée)	Modifications post-dépositionnelles (environnement naturel, Humains, préhistoriques, animaux, agents de pourriture de bois, weathering, ...)
Vegetation naturellement présente	Agents et effets anthropiques	
Processus diagenétiques		Modifiés pendant et après enfouissement (pH du sol, poids des sédiments, oxygénation et renouvellement, ...)
Débit artisanal		Diagenèse de défilé
Processus post-dépositionnels		
Accumulation anthropique		Modifiés par la fouille archéologique (utilisation de produits, perturbations, stockage, ...)
Restes de fouilles et engorgements		
Excavation		
Analyses archéologiques		Modifiés par le post-fouilles et l'analyse (défoulement, analyses, conservation, ...)
Stockage et conservation		

Ces processus peuvent être causés par :

- le gel : fractures
- l'eau : déplacements, poils, fractures
- des agents de pourriture du bois (bactéries et champignons) : fractures
- Certains animaux (castors et insectes) : enlèvements, perforations
- les sols (poids et PH)
- le piétinement
- les racines de végétaux
- l'action du climat

A NMO, une grande quantité de bois très fragmentés en petits fragments de 1 à 10 cm de long pose question. Ces morceaux sont principalement des sections de branches complètes aplatties par le poids des sédiments et des fragments de fomes aléatoires sans écorces présentant des pans de fractures transversaux aux extrémités.

A WBT identifier les caractéristiques des macrotraces laissées par les dents et les griffes de castors lors de la récupération d'écorces et de branches via des collections d'observation et la bibliographie.




Waziers « Bas-Terroir » Nahal Mahanayem Outlet

Un amas de bois appointés et fracturés de petits à moyens volumes (entre 2 et 10 cm de diamètre) a été découvert en contexte tourbeux de l'Eemien (ca. 115 ka) dont l'origine est probablement naturelle. Une étude approfondie permettra de vérifier cette hypothèse.



Essences présentes (source palynologique)
Pinus sp., *Quercus robur*, *Fraxinus* sp., *Salix* sp., *Betula* sp., *Juniperus* sp., *Ahuss* sp., *Ulmus* sp. et *Corylus* sp. reflètent un environnement arboré tempéré caractéristique de l'Eemien (entre 130 000 et 110 000 ka), période interglaciaire.

Contexte taphonomique
Le contexte sédimentaire du dépôt reflète un environnement de rivière proche de la berge. Cela signifie une immersion rapide des bois, ce qui explique l'excellente conservation et le peu de traces de pourriture. La force hydraulique a pu produire des poils et des fractures sur les bois. La présence de castors est également un facteur de modification possible.

Des castors à l'origine des enlèvements ?
Des ossements de castors ont été retrouvés sur le site de WBT dont deux squelettes entiers dans l'amas de bois.

Le castor abat des arbres pouvant faire de gros diamètres pour récupérer leur écorce et les branches entre 3 et 8 cm de diamètre dont il se nourrit et utilise pour les structures d'habitat (hutte et barrage) et de stockage de la nourriture (wikipedia.org/wiki/Castor_fiber).



L'identification des taxons de bois appointés est la prochaine étape de ce travail car le castor ne consomme que certaines espèces dont les Salicacées, l'orme, le noisetier et l'aune (wikipedia.org/wiki/Castor_fiber).

Expérimentations

Pour déterminer si les macrotraces observées sur le mobilier de WBT et NMO sont taphonomiques ou anthropiques, l'observation de corpus de stigmates techniques expérimentales est nécessaire.

Pour cela, nous montons des rétentifs expérimentaux de stigmates techniques de fracturation et de coupe de bois avec des éclats bruts de silex dans le but de distinguer les traces proprement anthropiques de celles qui viennent de processus naturels.

Pour NMO :
nous allons travailler des sections de branches de bois verts de saule de 3cm de diamètre et de 30 à 50cm de long et de droit fil. Les branches seront préalablement écorcées avec le tranchant d'éclats de silex utilisés avec un angle oblique et dans le sens des fibres.

L'objectif est de fêcher à la main ces volumes sans et avec préparation en soant alors sur 1 cm d'épaisseur avec un éclat de silex brut. Nous pratiquerons pour chaque protocole un minimum de 20 répliques.



Préparation par estage puis fêlage de branches de 3cm de diamètre. Stigmate résultant : sillon et pan de fracture
Crédit photo : T. Chica-Lefort



Aperçu en profil de la languette produite par le fêlage par fêlage de la branche
Crédit photo : T. Chica-Lefort

Pour WBT :
L'objectif est de recréer des appointements sur des branches vertes de saule de 3cm de diamètre et de 30 à 50cm de long.

Les enlèvements seront réalisés avec des éclats bruts de silex par percussion tranchante directe avec un angle oblique et dans le sens des fibres du bois. Les branches seront préalablement écorcées. Et nous pratiquerons ce protocole un minimum de 30 fois.

Remerciements
Je remercie les organisateurs, particulièrement Joseph Gél, pour l'aide financière qui m'a été accordée et qui m'a permis de me rendre aux 6^{èmes} journées du GDR Sciences du bois.
Je remercie également Marianne Châteauneuf et Clémence Aude pour leurs retours et leurs conseils qui ont été d'une grande aide pour la réalisation de ce poster.
Je remercie également David Hébert et Simon Hébert pour m'avoir donné l'autorisation de présenter les données des sites de Waziers «Bas-Terroir» et de Nahal Mahanayem Outlet.
Je remercie enfin le directeur de France et le Conseil des ED de l'Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne qui m'ont accordé une aide financière pour mes déplacements en Italie pour l'étude de sites Nahal Mahanayem Outlet.
Mes remerciements vont aussi au Ministère de la Culture et au Service Régional de l'Archéologie des Hauts-de-France qui subventionnent les fouilles et les recherches du site de Waziers «Bas-Terroir».

Pour aller plus loin
AHARONOVICH S., SHARON O., WEINSTEIN-EVRON M. 2013 - Palynological investigations at the Middle Palaeolithic site of Nahal Mahanayem Outlet, Israel. *Quaternary International* 301, p. 146-160.
CHICA-LEFORT T. 2015 - De l'usage des matières végétales ligneuses au Mouvelon-Est de France-Ouest : étude dendro-écologique, taphonomique et spatiale d'une collection locale de bois archéologiques de plans de Nahal Mahanayem Outlet (Israël), Mémoire de Master 2 : Archéologie préhistorique et préhistorique, Paris 1 Panthéon-Sorbonne, Paris, 104 p.
MICHKIE S. et al. (2014) - Cultural evidence for the Acheulian bear hunt at the excavated Lake Gurov during the early-middle Pleistocene transition, *Paleogeography, Paleoclimatology, Paleoecology*, 415, p. 166-180.
SHARON O. (2011) The 2009 and 2010 excavations at Nahal Mahanayem Outlet (NMO) (Israelite site located in the Golan Heights), The site and context of a Middle Pleistocene, *Quaternary International*, 301, p. 97-105.
WIKIPEDIA.ORG/WIKI/CASTOR_FIBER

9.1.4 Présentation orale « Taphonomie des occupations paléolithiques des plaines et des vallées du Nord de la France »

David Hérisson a inclus les résultats de la fouille de Waziers pour illustrer une présentation orale intitulée « Taphonomie des occupations paléolithiques des plaines et des vallées du Nord de la France » donnée dans le cadre d'un séminaire de Master de l'université de Nice en janvier 2017. Le résumé de cette présentation est repris ci-après ainsi que l'affiche d'annonce du séminaire.

Résumé de la présentation orale

Les plaines lœssiques et les terrasses alluviales du Nord de la France ont offert au cours du Pléistocène des milieux d'enfouissement privilégiés préservant certaines occupations paléolithiques jusqu'à nos jours. Les conditions de préservation de ces occupations sont exceptionnelles pour quelques gisements dont l'étude taphonomique ne révèle que peu de perturbations post-dépositionnelles.

Séminaire de l'équipe P2EST et du Master Préhistoire, Paléoenvironnement et Archéosciences

APPROCHES TAPHONOMIQUES DES GISEMENTS DU PALÉOLITHIQUE

Mercredi 11 janvier 2017

Université Nice - Sophia Antipolis, Pôle Universitaire St-Jean d'Angély 3
MSHS-Sud Est (bâtiment de l'Horloge), salle plate (amphi 031, rez-de-chaussée)



10h00 **Nelly CONNET** (INRAP GSO Poitiers, UMR 7041 ArScAn)
1. Arcy-sur-Cure (89), fouilles A. Leroi-Gourhan - approche taphonomique : 50 ans après la fouille, les limites de l'exercice
2. Réflexions sur les dynamiques de mise en place et de conservation d'occupations de plein air du SIM3, l'exemple de Bourg-Charente (16), fouille 2012 Inrap

11h00 **David HÉRISSON** (INRAP CSNE - UMR 7194 HNHP)
Taphonomie des occupations paléolithiques des plaines et des vallées du Nord de la France

12h-14h : Pause déjeuner

14h **Fabio NEGRINO** (Université de Gênes)
Taphonomie des dernières occupations moustériennes aux Balzi Rossi

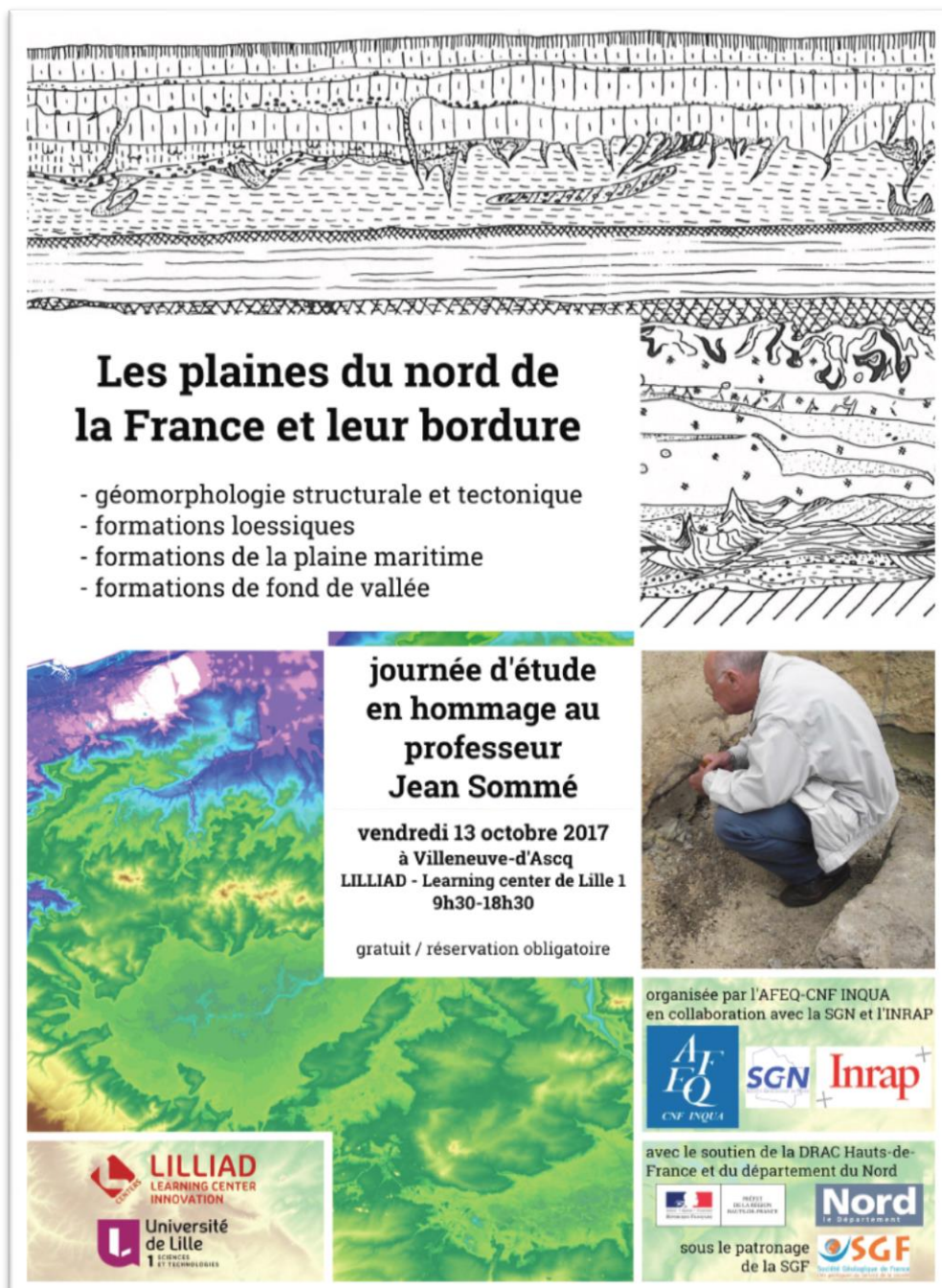
15h **Elisa NICOU** (CNRS – UMR 7264 CEPAM)
Degré de cohérence d'un assemblage lithique en contexte fluvial : le Fond des Blanchard (Yonne).



Comment aborder la fouille de niveaux paléolithiques en contexte lœssique et alluviale ? Telle sera la question que nous aborderons à travers des exemples d'approches taphonomiques développées dans le cadre de fouilles programmées (gisements de La Grande Vallée et de Waziers) et préventives (gisements d'Havrincourt et d'Etrécourt) menées ces dernières années dans le Bassin Parisien. Ces cas concrets permettront d'illustrer les stratégies mises en place en amont des opérations jusqu'aux travaux de post-fouilles, et la nécessité d'adapter en permanence les méthodologies d'intervention et de prélèvement selon les contextes et les circonstances des découvertes.

9.1.5 Présentation orale « Un gisement paléolithique interglaciaire eemien en contexte fluviatile à Waziers : données archéologiques, stratigraphiques et paléoenvironnementales »

Une communication orale dédiée au gisement de Waziers a été présentée en octobre 2017 à la journée d'étude en hommage au professeur Jean Sommé intitulée « Les plaines du nord de la France et leur bordure ». Le résumé de la communication intitulée « Un gisement paléolithique interglaciaire eemien en contexte fluviatile à Waziers: données archéologiques, stratigraphiques et paléoenvironnementales » est reproduit ci-après, ainsi que l'affiche de la journée et les diapositives de la présentation.



Les plaines du nord de la France et leur bordure

- géomorphologie structurale et tectonique
- formations loessiques
- formations de la plaine maritime
- formations de fond de vallée

journée d'étude en hommage au professeur Jean Sommé

vendredi 13 octobre 2017
à Villeneuve-d'Ascq
LILLIAD - Learning center de Lille 1
9h30-18h30

gratuit / réservation obligatoire

organisée par l'AFEQ-CNF INQUA en collaboration avec la SGN et l'INRAP

avec le soutien de la DRAC Hauts-de-France et du département du Nord

sous le patronage de la SGF

LILLIAD
LEARNING CENTER
INNOVATION

Université de Lille
1
SCIENCE ET TECHNOLOGIES

AFEQ
CNF INQUA

SGN

Inrap

Nord
le département

SGF
Société Générale de France

Les plaines du nord de la France et leur bordure
Journée d'étude en hommage au professeur Jean Sommé
13 octobre 2017

-

Session 4 – Les formations de fond de vallée

**Un gisement paléolithique interglaciaire eemien en contexte fluvial à
Waziers: données archéologiques, stratigraphiques et
paléoenvironnementales**

*David Hérisson¹, Laurent Deschodt^{2,4}, Jean-Luc Lochet^{2,4}, Luc Vallin³, Pierre Antoine⁴,
Nicole Limondin-Lozouet⁴, Agnès Gauthier⁴, Patrick Auguste⁵, Noémie Sévère⁵,
Guillaume Hulin^{2,6}, Bertrand Masson³, Bassam Ghaleb⁷, Clément Virmoux⁴*

*1 – CNRS-UMR 7194 ; 2 – INRAP ; 3 – SRA Hauts-de-France ;
4 – CNRS-UMR 8591 ; 5 – CNRS-UMR 8198 ; 6 – CNRS-UMR 7619 ;
7 – GEOTOP, Université du Québec à Montréal*

Dans les années 1990, les travaux de révision du cadre chronologique des occupations corrélées préalablement au SIM 5 de la chronologie marine ou même à un stade antérieur en Europe centrale et moyenne permirent définitivement d'asseoir la présence de Néandertaliens durant l'Eemien à l'Est du Rhin. Pour la partie Ouest du Rhin, il fallut attendre la (re)découverte du gisement de Caours dans la Somme au début des années 2000 pour pouvoir affirmer que l'homme de Néandertal parcourait les plaines septentrionales de la France à cette période. En 2013, le fond de vallée de la Scarpe, un affluent de l'Escault (*Scheldt*) livra un gisement inédit et exceptionnel corrélable à l'Eemien. La séquence stratigraphique mise au jour lors d'un diagnostic d'archéologie préventive livra une série de dépôts d'alluvions organiques limoneux puis tourbeux surmontés de dépôts loessiques. L'attribution à l'Eemien de la base de la séquence (limons et tourbes) fut rapidement confirmée par la présence d'espèces de mammifères et de mollusques uniquement connues durant le Pléistocène en période interglaciaire, d'une date U/Th (TIMS) sur oogones de characées donnant un âge minimum de 103 +3.5/-3.4 ka, et de loess de couverture weichséliens surmontant la séquence fluviale. Malgré la rareté de tels dépôts il fut impossible de monter une opération d'archéologie préventive sur la zone et l'étude du site a été réalisée dans le cadre d'un projet de recherche programmée lancé en 2014. Cette communication proposera de présenter les principaux résultats obtenus et mettra en évidence la richesse et le potentiel archéologique de ce gisement. Il exposera l'importance des apports que laissent entrevoir les premiers résultats d'analyses obtenus sur le gisement de Waziers à nos connaissances du paysage Eemien et des dynamiques de peuplement des groupes Néandertaliens des plaines et des vallées du Nord-Ouest de l'Europe.

Un gisement paléolithique eemien en contexte fluvial à Waziers (plaine de la Scarpe)

David Hérisson¹, Jean-Luc Locht², Luc Vallin³, Laurent Deschodt², Pierre Antoine⁴, Patrick Auguste⁵, Nicole Limondin-Lozouet⁴, Sophie Lefèvre⁶, Guillaume Hulin⁷, Bertrand Masson³, Bassam Ghaleb⁸, Clément Vermoux⁴, J.-J. Bahain¹, Tiphanie Chica-Lefort, Ph. Pone⁹, A. Gauthier⁴, C. Lécuyer¹⁰

1 - CNRS-UMR7041 ; 2 - INRAP, CNRS-UMR8591 ; 3 - SRA Nord-Pas-de-Calais ; 4 - CNRS-UMR8591 ; 5 - CNRS-UMR8198 ; 6 - CADDAP ; 7 - INRAP, CNRS-UMR7619 ; 8 - GEOTOP, Université du Québec à Montréal ; 9 - CNRS-UMR7263 ; 10 - Université de Lyon, CNRS-UMR5276

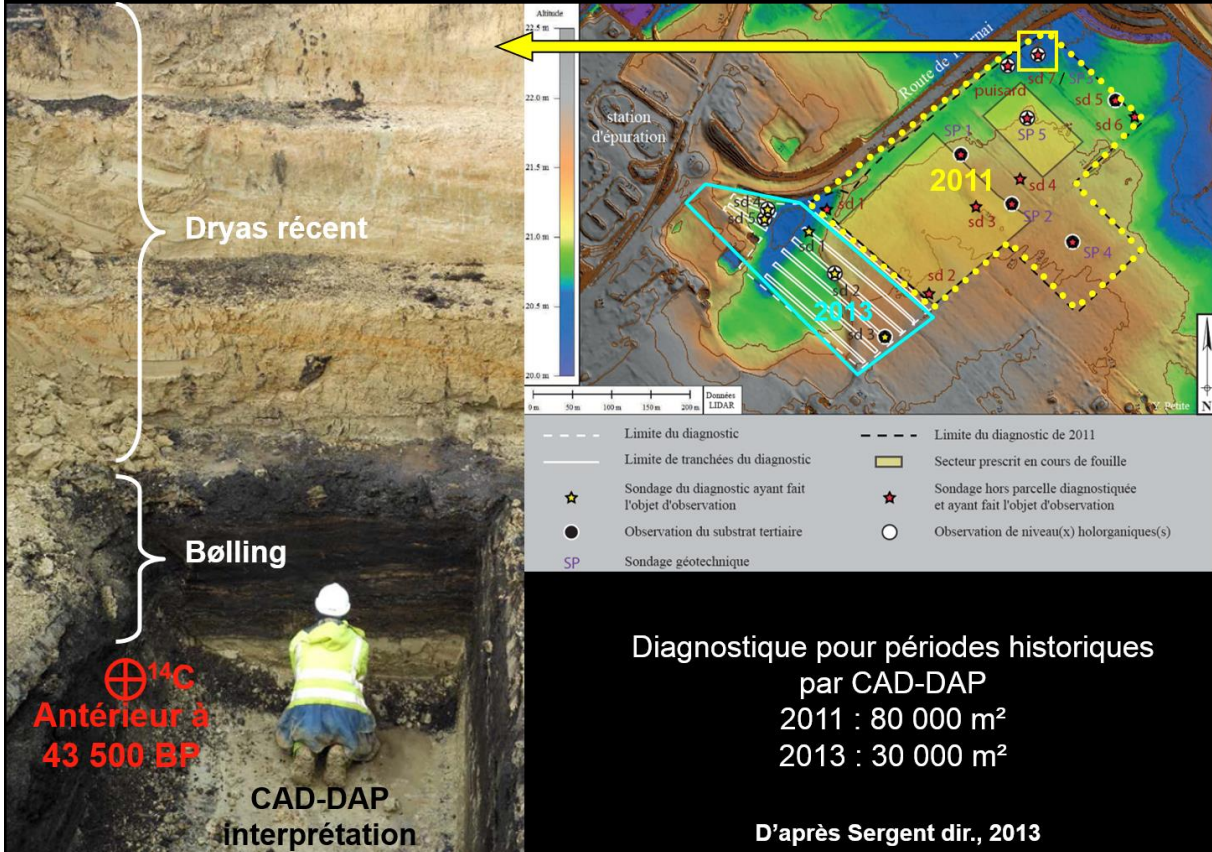


Les plaines du nord de la France et leur bordure
Journée d'étude en hommage au professeur Jean Sommé

Contexte de la découverte du site



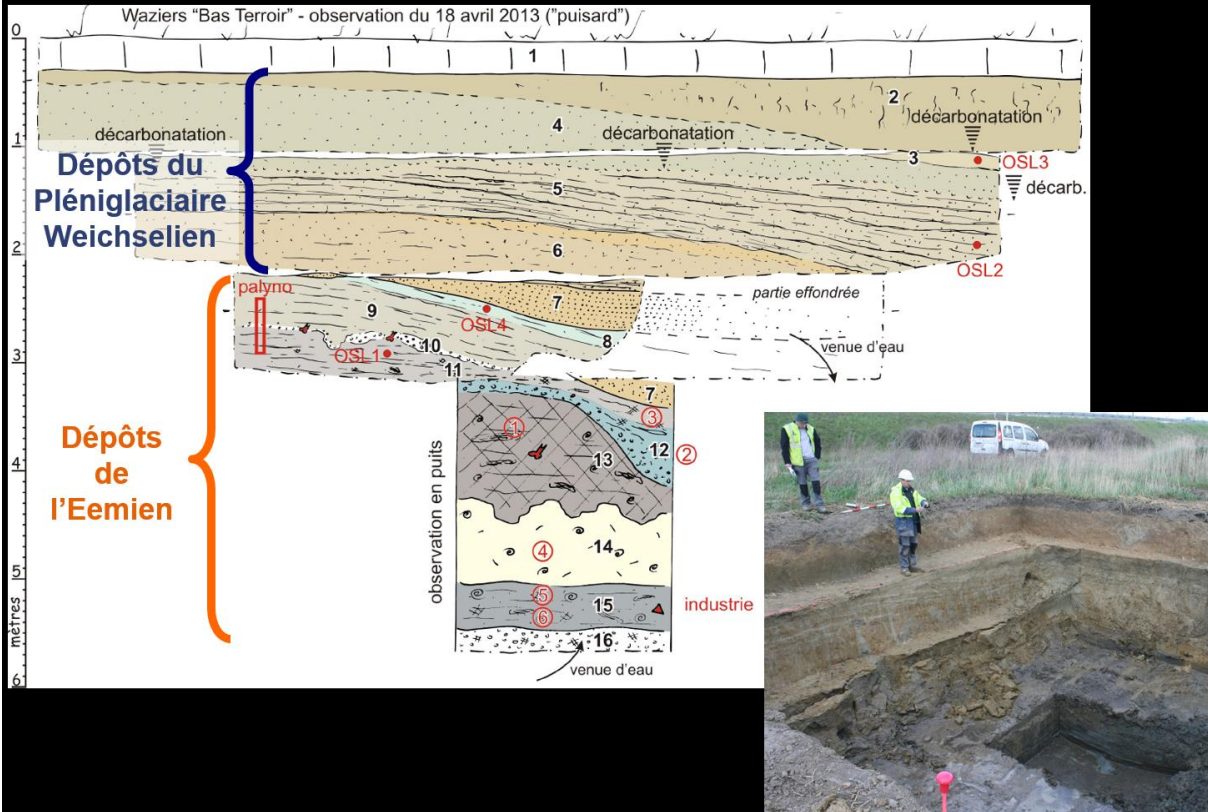
Contexte de la découverte du site



Contexte de la découverte du site

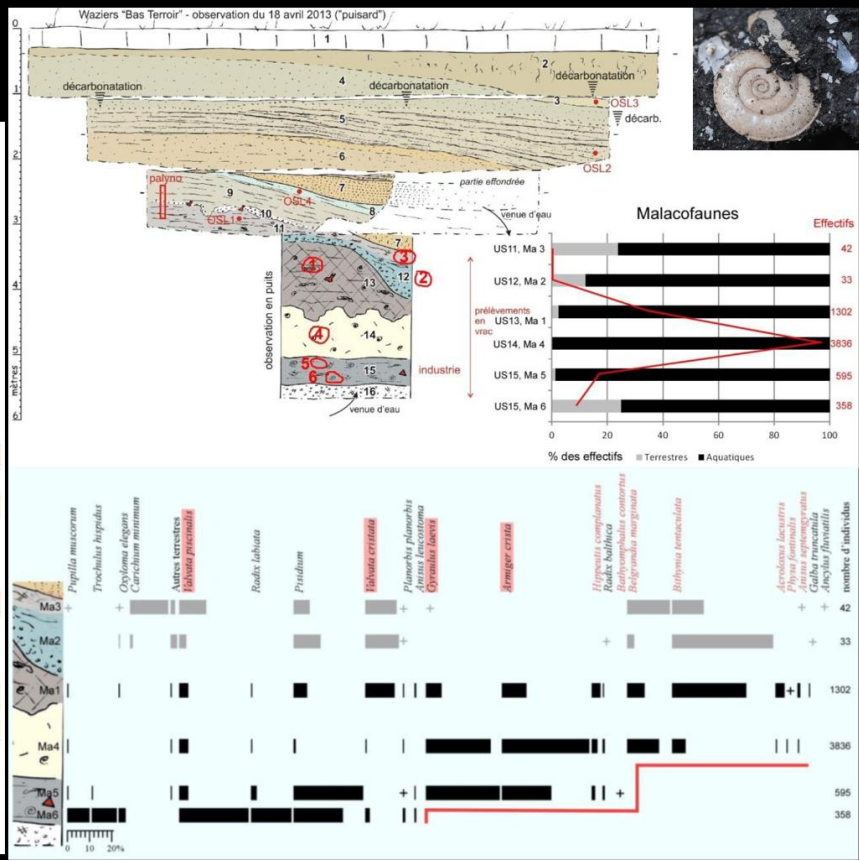


2013: une séquence Pléistocène avec de l'Emien



Unités	15	15	14	13	12	11
Echantillons	6	5	4	1	2	3
<i>Carychium minimum</i>				12	7	
<i>Succinea oblonga</i>					1	
<i>Oxyloma elegans</i>	12			3	2	1
<i>Vertigo</i> sp.				1	1	
<i>Pupilla muscorum</i>	37	5	4	5	1	
<i>Vallonia enniensis</i>				7		
<i>Vallonia pulchella</i>		1				
<i>Discus rotundatus</i>					1	
Zonitidae					1	
Limaces					1	
<i>Trochulus hispidus</i>	40	2				
<i>Arianta arbustorum</i>			4			
<i>Arianta/Cepaea</i>				1		
Effectifs terrestres	89	8	8	31	4	10
Espèces terrestres	3	3	2	8	3	4
<i>Belgrandia marginata</i>			540	102	1	8
<i>Valvata cristata</i>	8		24	171	5	6
<i>Valvata piscinalis</i>	110	26	180	60	1	5
<i>Bithynia tentaculata</i>			236	441	15	6
<i>Galba truncatula</i>				5	1	
<i>Radix labiata</i>	66	16	8	2		
<i>Radix balthica</i>	8	40	9	1		
<i>Planorbis planorbis</i>	2	1	4	8	1	1
<i>Anisus septemgyratus</i>			8	14	1	
<i>Anisus leucostoma</i>	5	5		20		
<i>Bathymphalus contortus</i>		1				
<i>Gyraulus laevis</i>	199	1128	90		1	
<i>Armiger crista</i>	133	1488	153			
<i>Hipppeutis complanatus</i>	9	112	58			
<i>Acroloxus lacustris</i>		12	54			
<i>Physa fontinalis</i>		8	1			
<i>Ancylus fluviatilis</i>					1	
<i>Pisidium</i> sp.	78	179		74	4	3
<i>Pisidium nitidum</i>			28			
<i>Pisidium milium</i>		10	12	9		
Effectifs aquatiques	269	587	3828	1271	29	32
Effectifs totaux	358	595	3836	1302	33	42

2013: une malacofaune emienne



2013: une faune
Pléistocène
interglaciaire

Cerf élaphe (*Cervus elaphus*)



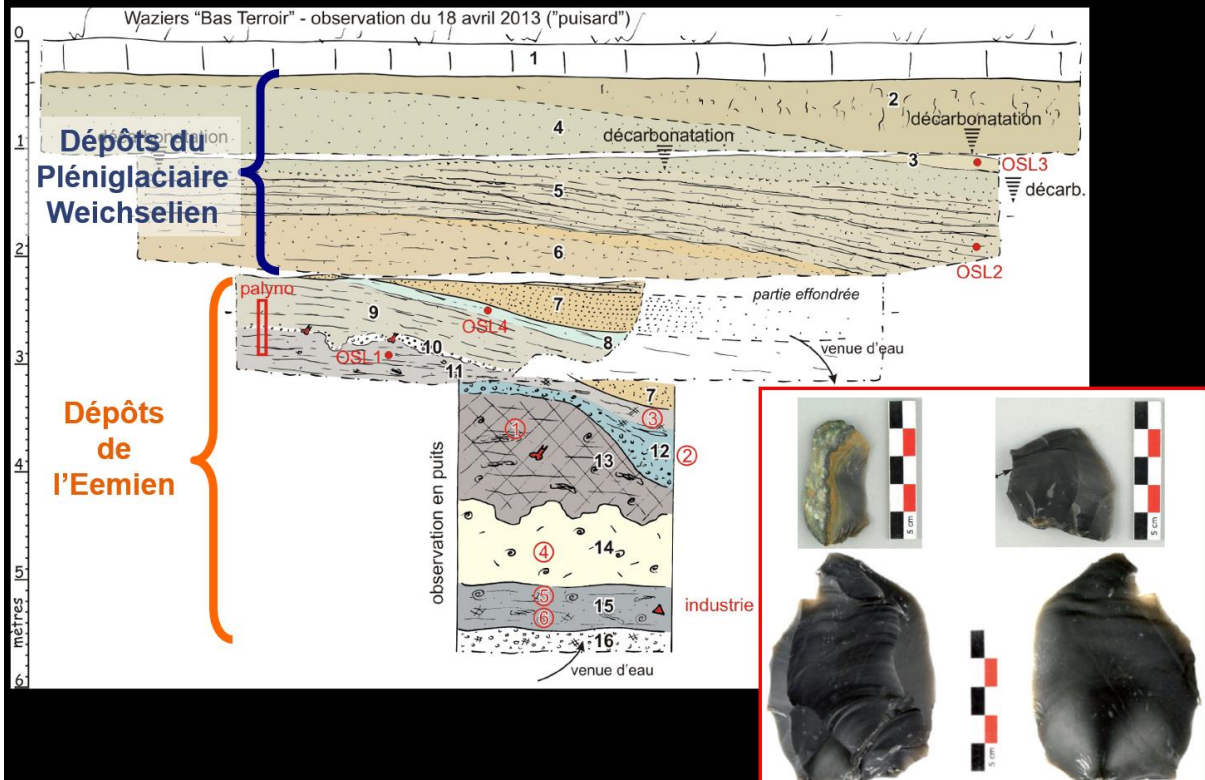
Chevreuil (*Capreolus capreolus*)



Aurochs (*Bos primigenius*)



2013: une séquence Pléistocène avec de l'Emien
et des vestiges archéologiques



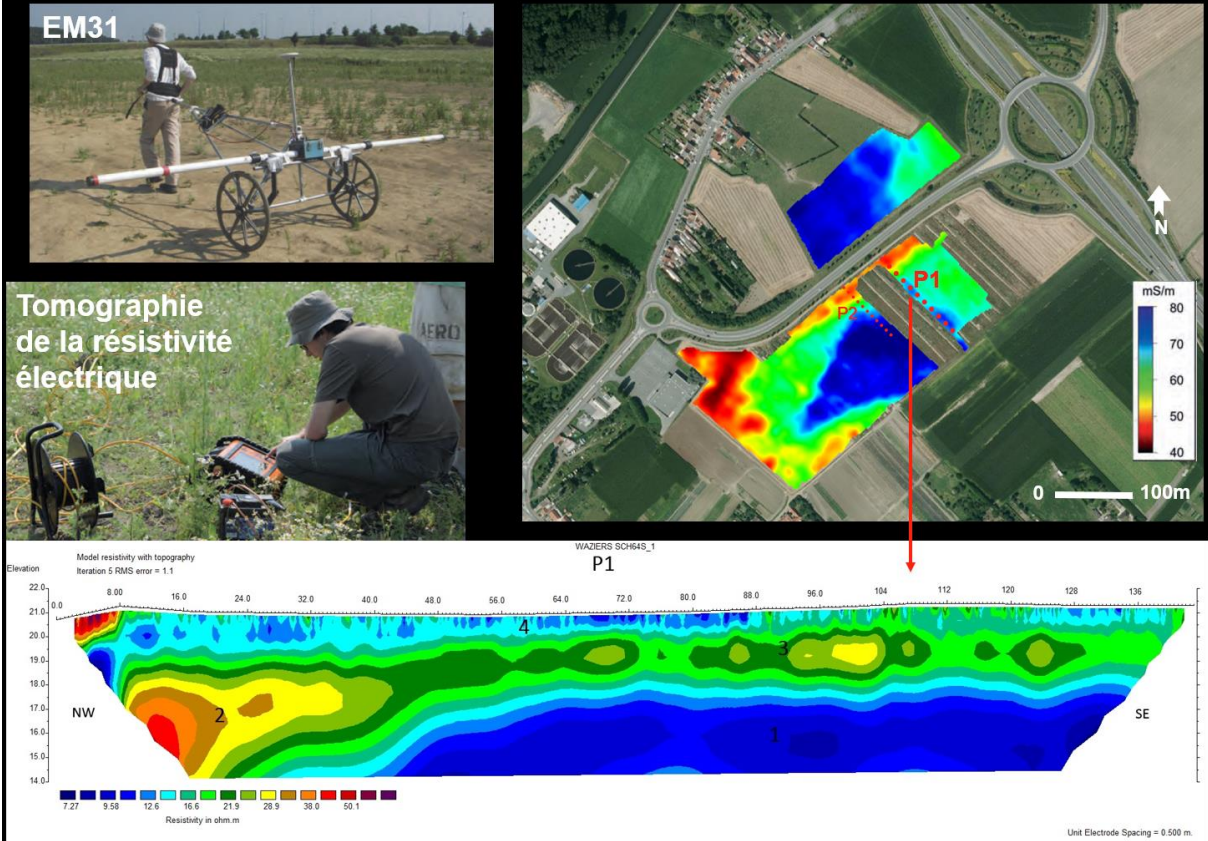


Waziers : au cœur des débats des paléolithiciens

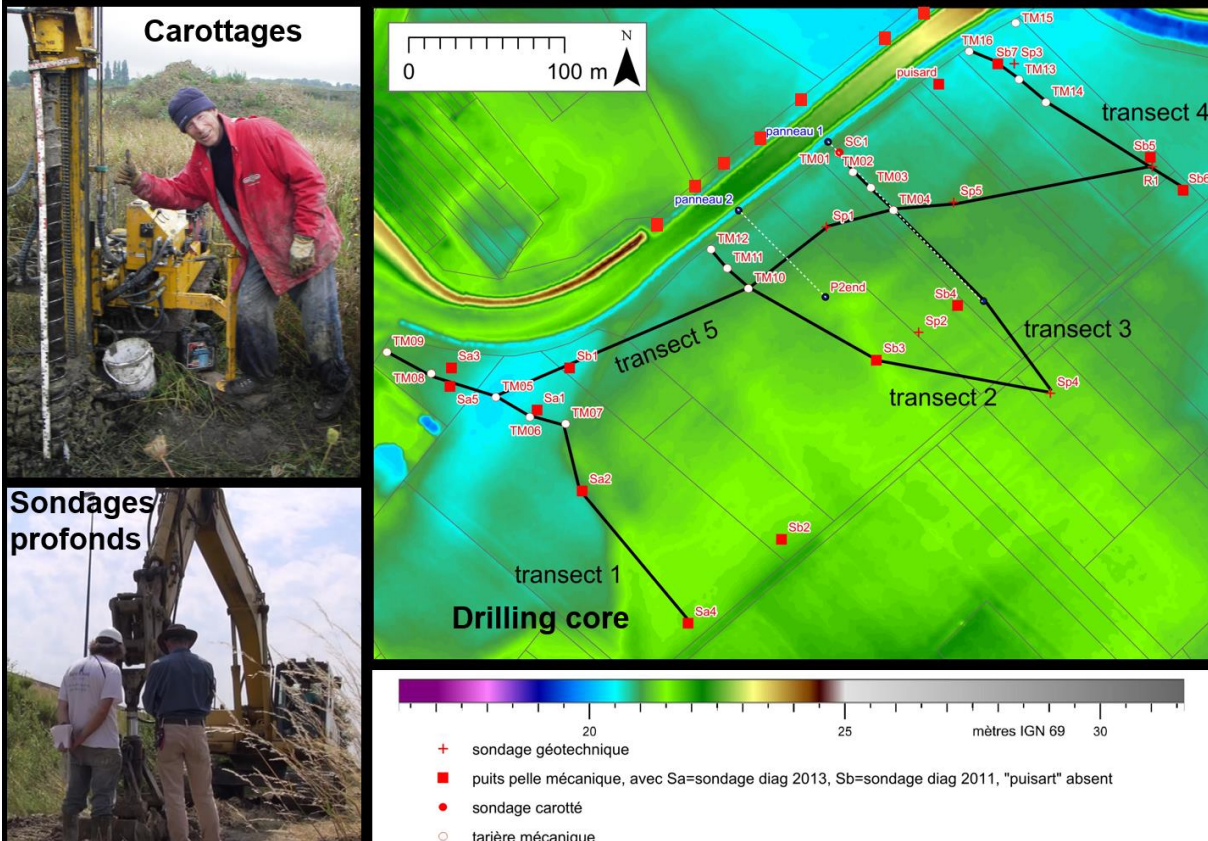


After Gaudzinski-Windheuser,
Roebroeks 2011, modifié

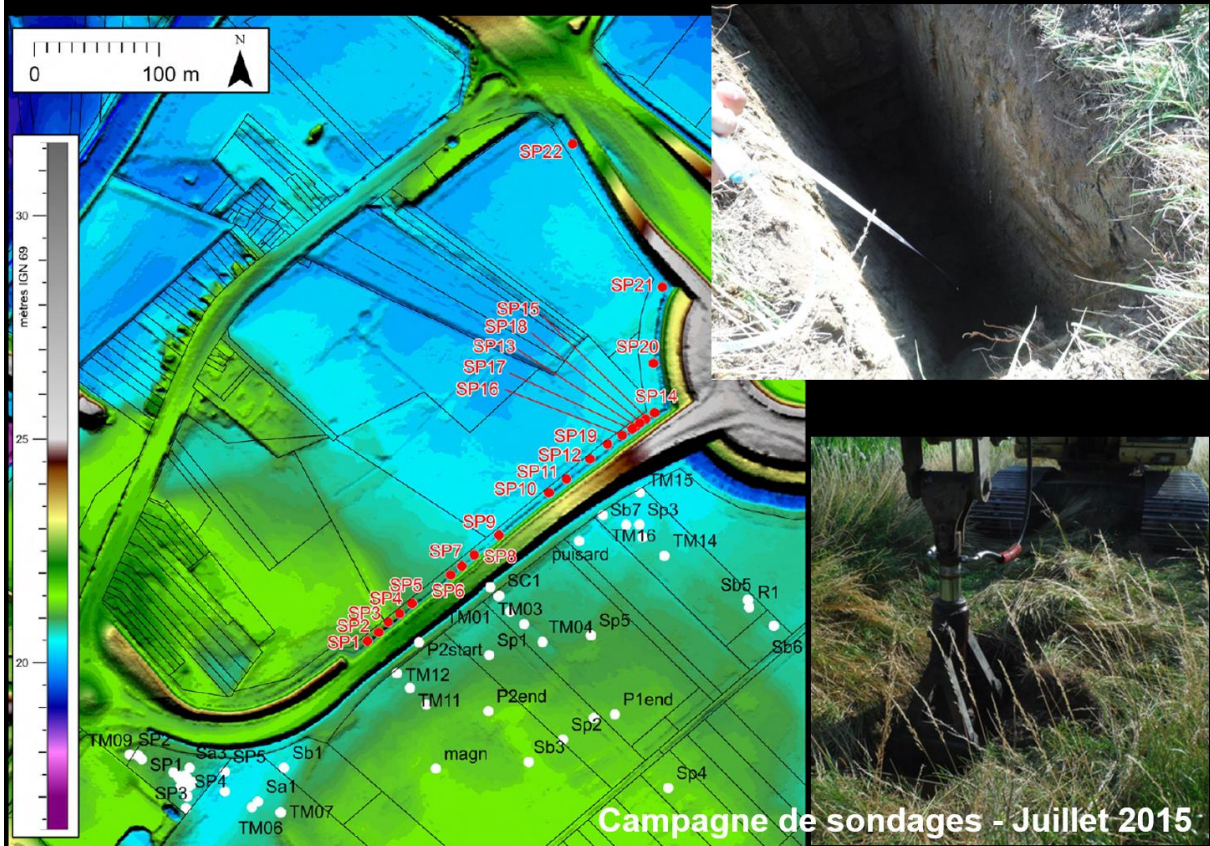
Délimiter l'extension de la vallée eemienne et localiser les occupations



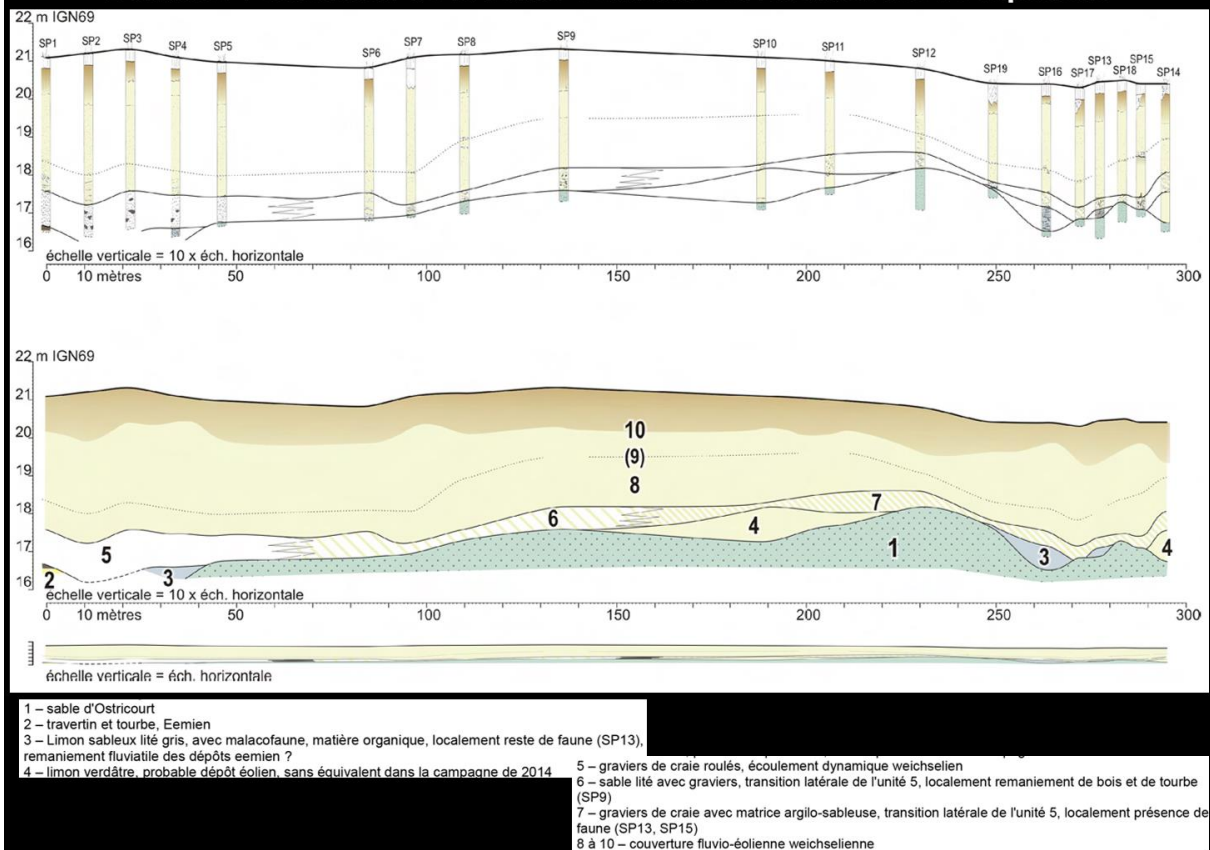
Délimiter l'extension de la vallée eemienne et localiser les occupations



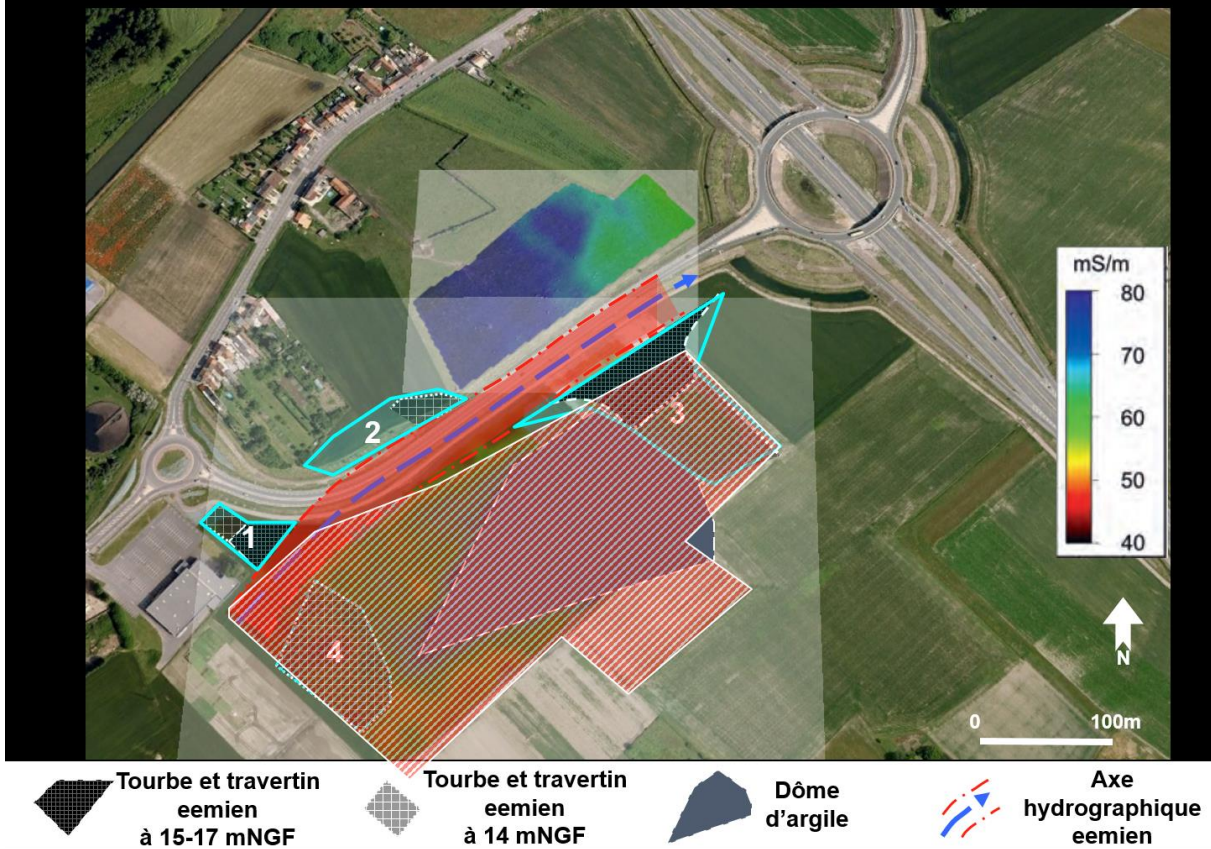
Délimiter l'extension de la vallée eemienne et localiser les occupations



Délimiter l'extension de la vallée eemienne et localiser les occupations

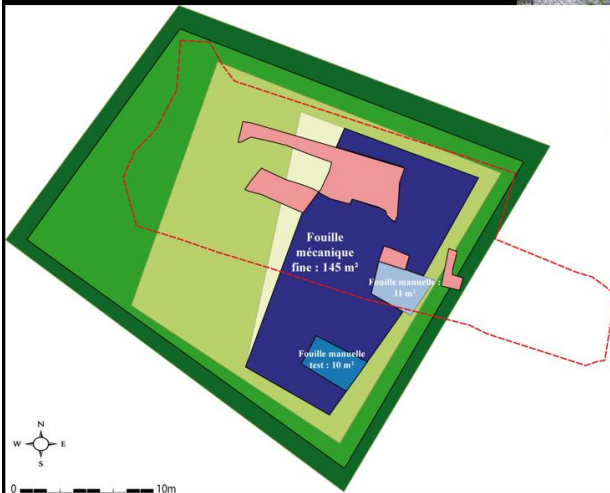


Délimiter l'extension de la vallée eemienne et localiser les occupations



Documenter les occupations humaines et leur environnement

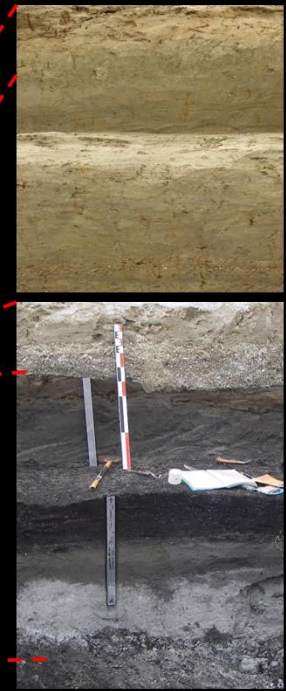
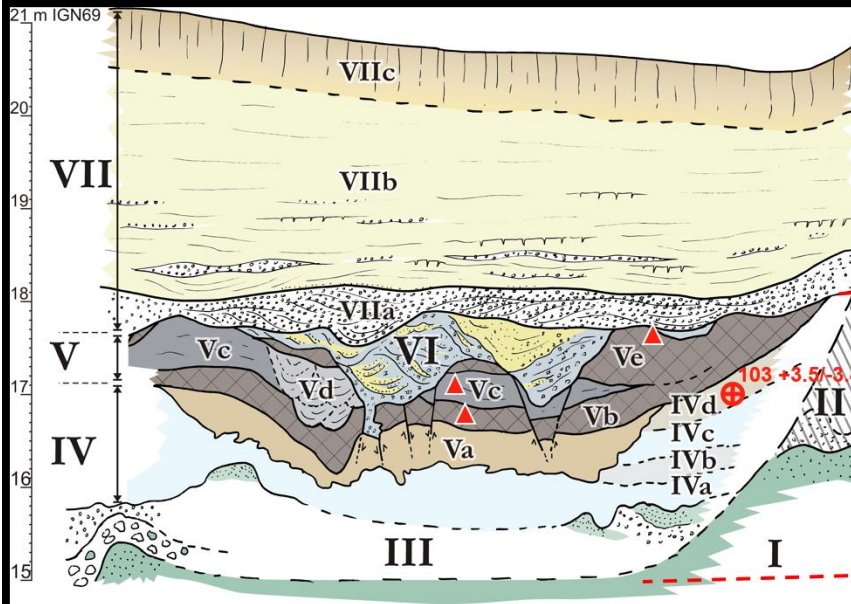
Fouille 2014
400 m² ouverts
41 m² fouillés manuellement



Fouille 2015
775 m² ouverts
11 m² fouillés manuellement
145 m² fouillés mécaniquement



Stratigraphie



- unité VII – dépôts de recouvrement
- unité VI – remaniements fluviaux, graviers d'argiles et figures thermokarstiques
- unité V – dépôts fluviaux fins à dominante organique
- unité IV – dépôts fluviaux fins à dominante minérale
- unité III – dépôts fluviaux grossiers inférieurs
- unité II – dépôts antérieurs à l'unité III
- unité I – substrat antéquatenaire

Restes paléoenvironnementaux

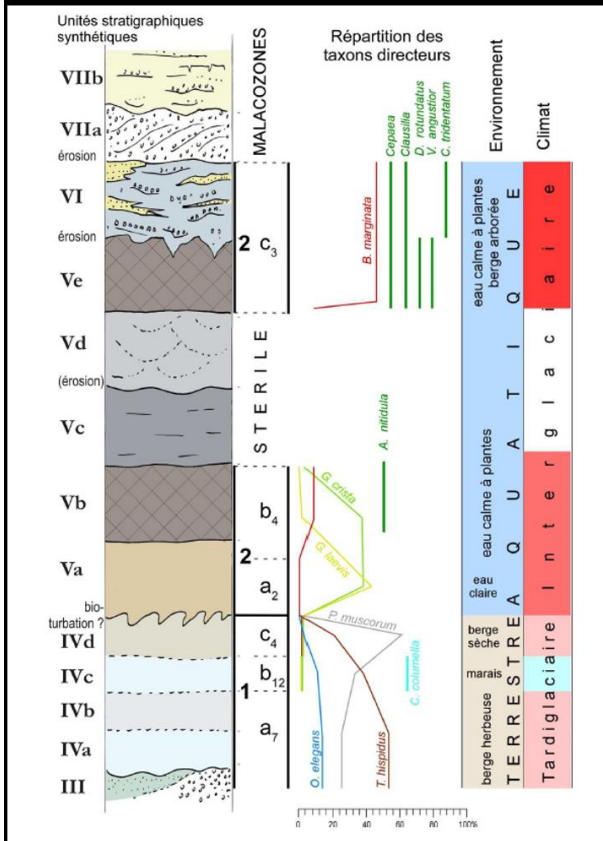
Restes ligneux

Glands de chêne

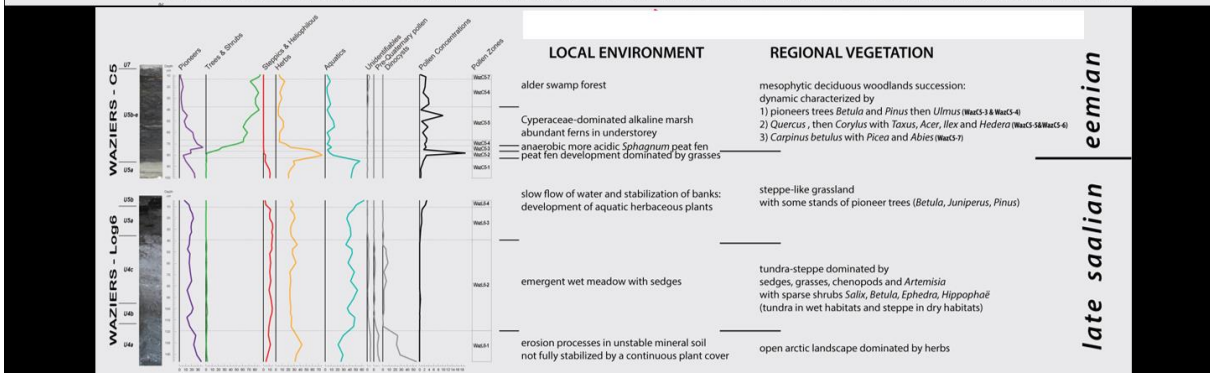
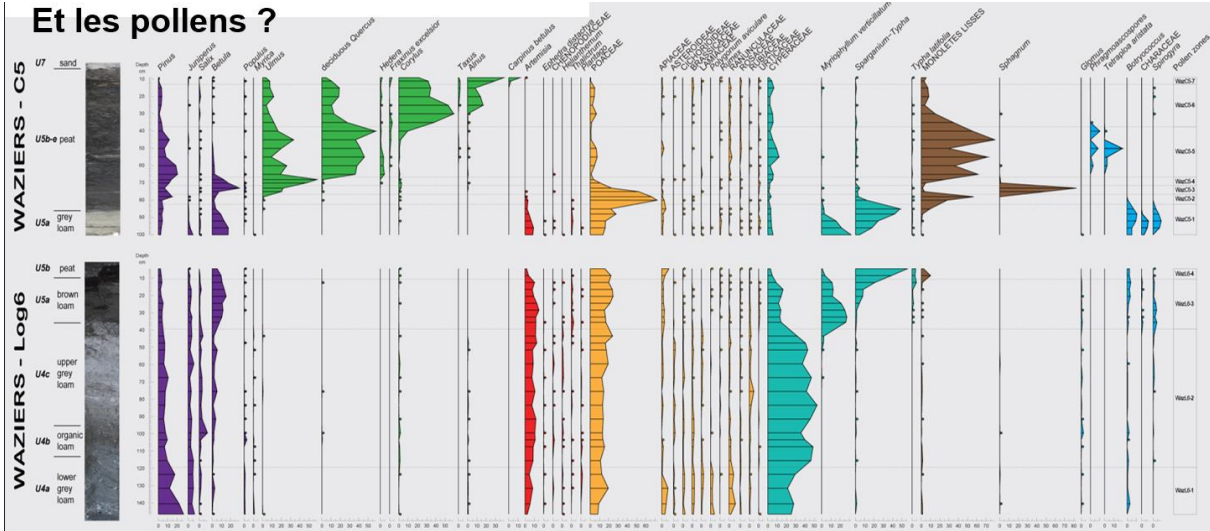
Pollens, mollusques, insectes

Noisettes

Que nous apprennent les mollusques ?

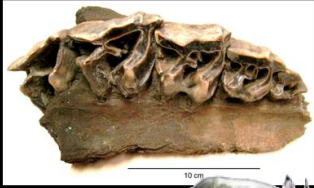


Et les pollens ?



Restes fauniques

Rhinocéros de prairie
(*Stephanorhinus cf hemitoechus*)



Cheval (*Equus sp.*)



Ours brun
(*Ursus arctos*)



Castor (*Castor fiber*)



Tortue

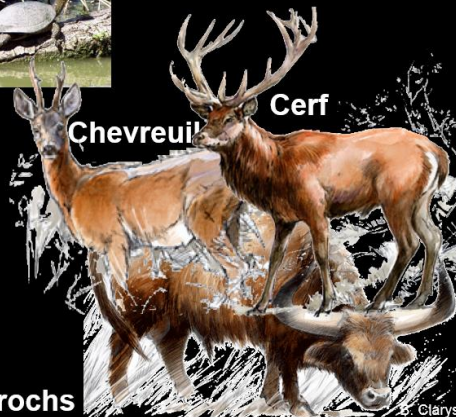


Oiseaux
(canards, cygnes...)



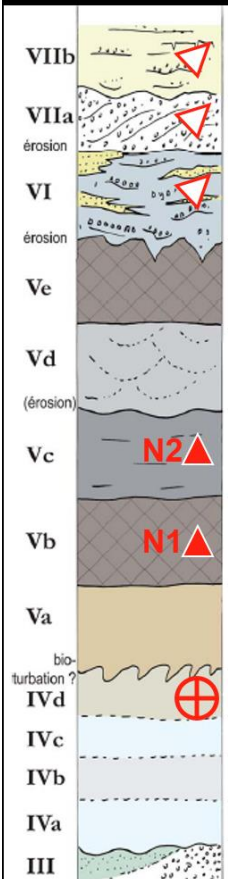
Chevreuil

Cerf

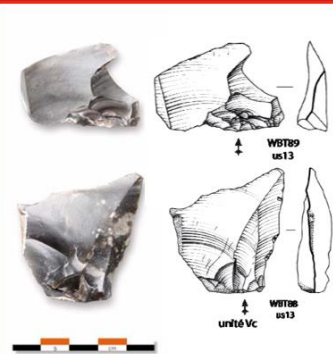


Aurochs

Les niveaux archéologiques découverts en 2014



Reworked artefacts



In situ



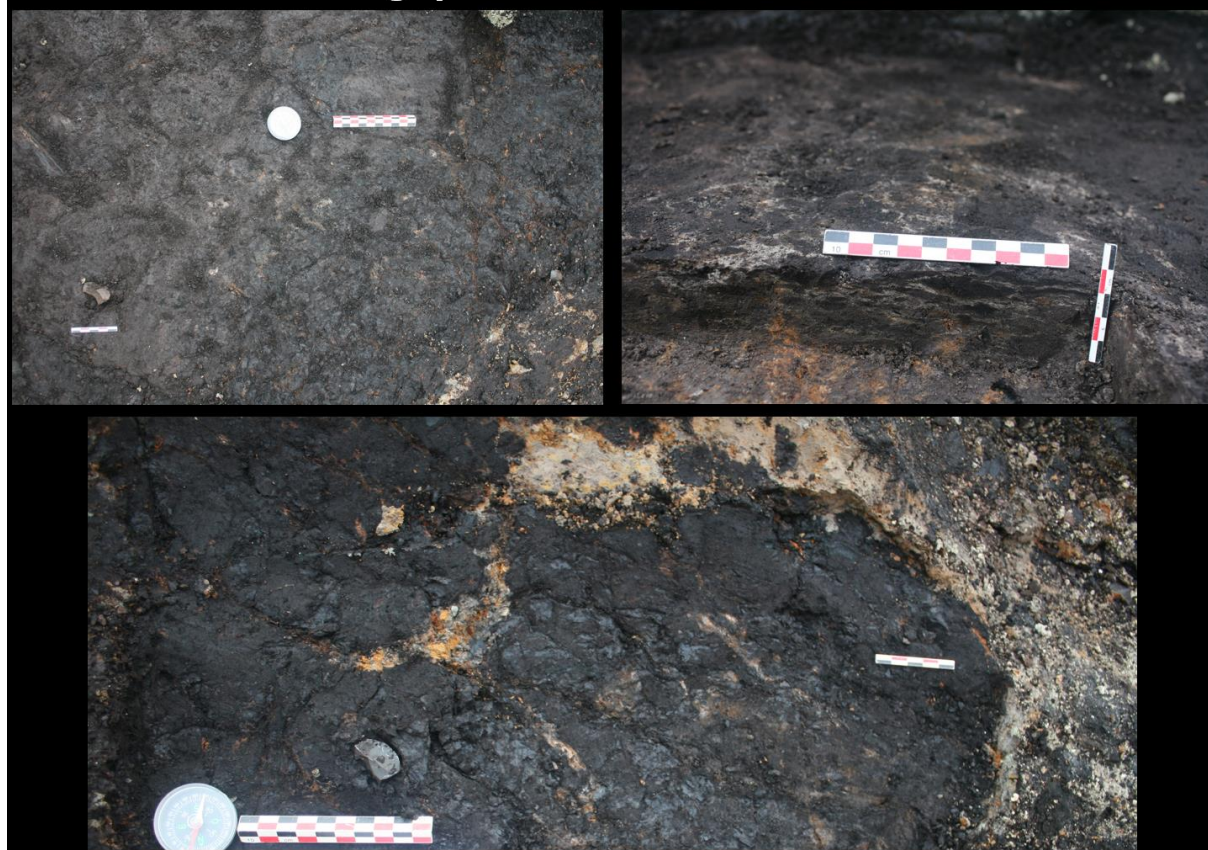
U/Th dating of small CaCO₃ nodules (oogons of characeae)

103 +3.5/-3.4 ka (minimum age)

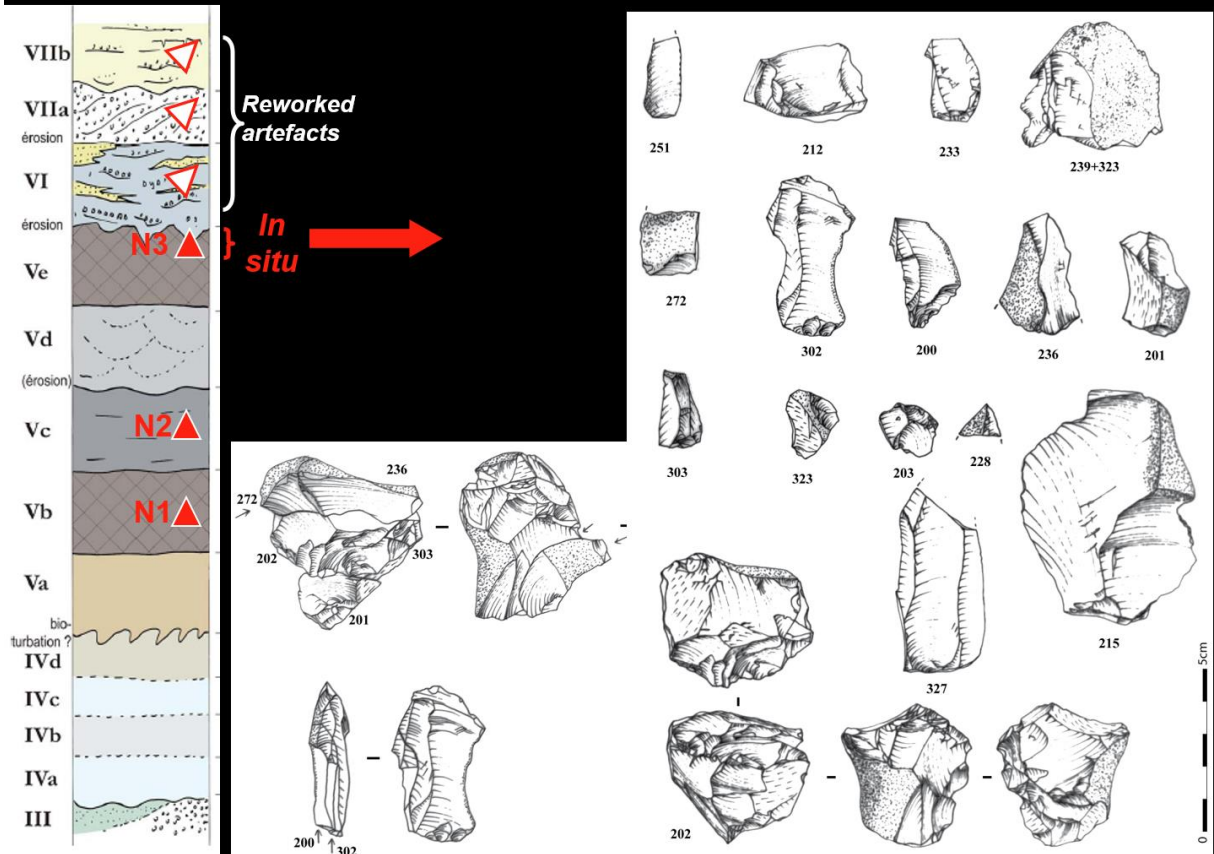
Le niveau archéologique découvert en 2015



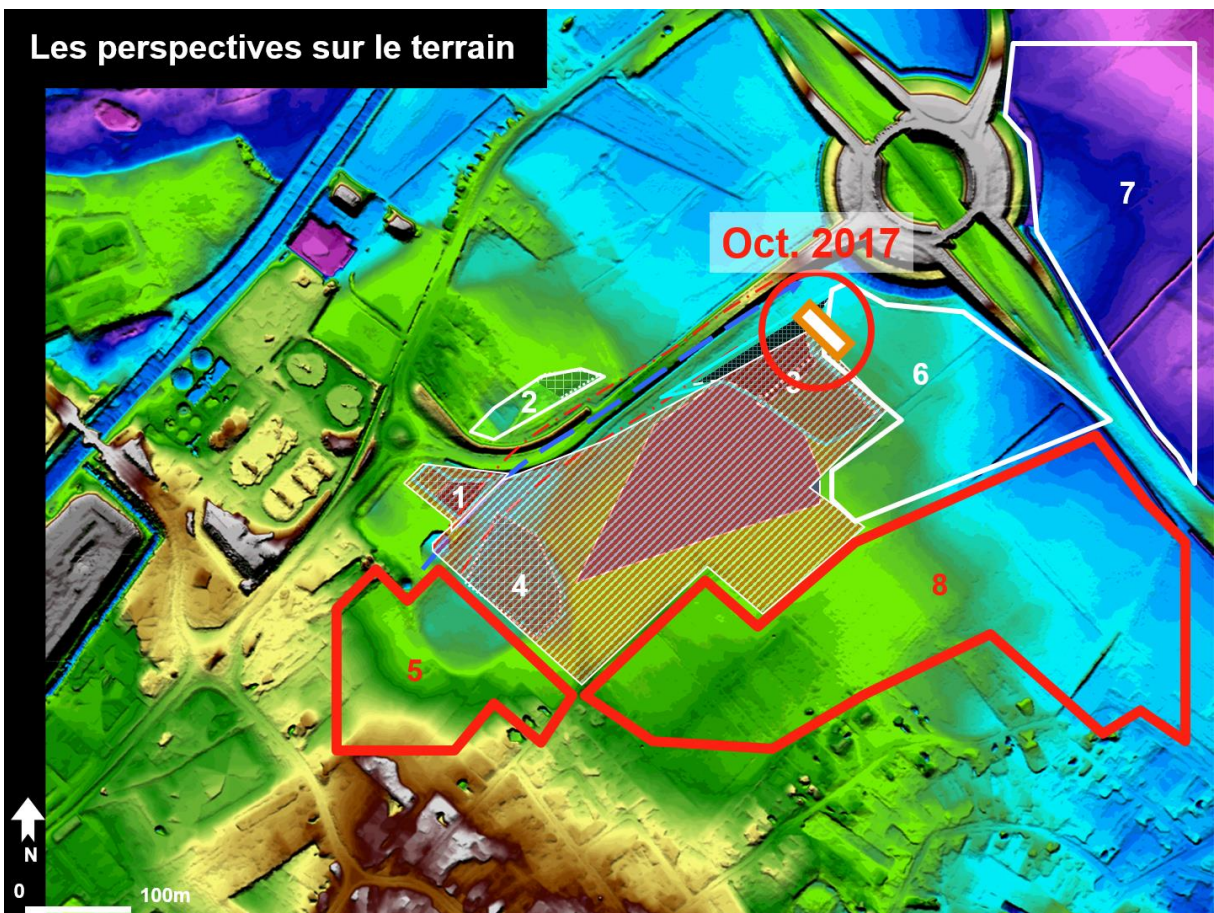
Le niveau archéologique découvert en 2015



Le niveau archéologique découvert en 2015



Les perspectives sur le terrain



La fouille 2017



Merci pour votre attention,
et surtout
à demain pour la visite...



9.1.6 Exposition lors de la journée d'hommage à Jean Sommé

Une exposition reprenant des découvertes archéologiques récentes de premier plan dans la région et en accord avec le thème de la journée d'hommage à Jean Sommé a été montée le 13 octobre dans le hall du Learning Center de l'université de Lille 1. Le gisement de Waziers a pris part à cet hommage en présentant quelques pièces lithiques et fauniques issues des fouilles 2014 et 2015 ainsi que trois kakemonos exposant les découvertes faites sur le gisement.



9.1.7 Excursion autour du seuil du Cambrésis

Faisant suite à la journée d'hommage à Jean Sommé, une excursion a été organisée le 14 octobre 2017 par la Société Géologique du Nord autour du seuil du Cambrésis. Plusieurs points d'intérêt géologique et archéologique ont fait l'objet d'arrêt. L'ultime point d'intérêt de l'excursion fut consacré à la fouille de Waziers. Ce fut l'occasion de présenter sur site le gisement aux collègues géologues, géomorphologues et archéologues ainsi qu'à Jean Sommé qui nous fit l'honneur de se joindre au groupe pour ce dernier arrêt. Nous avons reproduit ci-après la double-page du livret-guide de l'excursion consacrée à Waziers.

Waziers "Bas Terroir"

Le gisement de Waziers, au nord de Douai, est associé à un ancien lit de la Scarpe à son entrée dans la plaine (fig. 1).

Des alluvions de limon, tourbe et sédiment tuffacé sont recouverts par environ 3 mètres de graviers et de limon sableux lités (fig. 2). Les associations d'espèces végétales et animales, une datation radiocarbone au-delà de la limite de la méthode et une datation U/Th sur grain de calcite (âge minimal de 110 000 ans) permettent de dater les alluvions de l'Eemien (environ 130 – 110 000 ans), Interglaciaire (période tempérée) qui a précédé le dernier Glaciaire (Weichselien).

La rareté des témoins sédimentaires de cette période en Europe a motivé le lancement en 2014 d'un programme de recherche pluridisciplinaire. Les contours du paléochenal ont pu être cartographiés sur plusieurs dizaines d'hectares (fig. 3). En 2014 et 2015, deux campagnes de fouilles programmées permirent d'en explorer un petit secteur sur 211 m².

L'excellente préservation des restes organiques, des pollens et des micro-coquilles de mollusques a permis de reconstituer le paysage et son évolution. A la base de la séquence, le milieu est très ouvert et bien drainé. Il correspond à la fin de la période glaciaire précédant l'Eemien. Les mollusques aquatiques deviennent prédominants avec l'installation de la tourbière et plusieurs espèces d'escargots, typiques des phases tempérées interglaciaires, font leur apparition. L'analyse palynologique dénombre 82 taxons d'arbres et d'herbacés dans les dépôts

organiques qui ont par ailleurs conservé de nombreux macro-restes (bois, fruits...). D'abord se développe à proximité une prairie sèche avec des bosquets, typique des phases pré-tempérées, puis, autour de la tourbière une forêt pionnière (bouleaux, pins et ormes) à laquelle succède une chênaie. L'étape finale est une forêt marécageuse composée de noisetiers, aulnes et charmes.

Dans ces paysages évolue un bestiaire des plus impressionnants et des plus variés. Au total, 16 taxons ont pu être identifiés. Chez les mammifères, notons la présence par ordre d'importance de l'Aurochs, du castor, du chevreuil, du cheval, du rhinocéros (photo 1), de l'ours brun, de la loutre, du mégalocéros, du cerf et du daim. Chez les oiseaux a pu être déterminée la présence de canards, de cygnes et de grands échassiers. Enfin, quelques os attestent également de la présence de tortues.

Le milieu aquatique est de fait prépondérant et un barrage de castor préservé dans les niveaux supérieurs a été découvert (photo 2).

Le gisement de Waziers est le deuxième gisement archéologique du Nord de la France, après Caours dans la Somme, attribuable au Dernier Interglaciaire (Eemien). Les artefacts lithiques et les traces de boucherie observées sur des ossements mis au jour dans plusieurs niveaux et en plusieurs endroits de la paléovallée témoignent d'une fréquentation récurrente du secteur par des groupes néandertaliens. Les fouilles ont notamment livré deux amas de débitage de silex. Une extrémité distale de tibia d'un castor porte des stries de découpe (photo 3) et un fragment de diaphyse d'un os long d'un grand herbivore (probablement un Aurochs) a été brûlé.

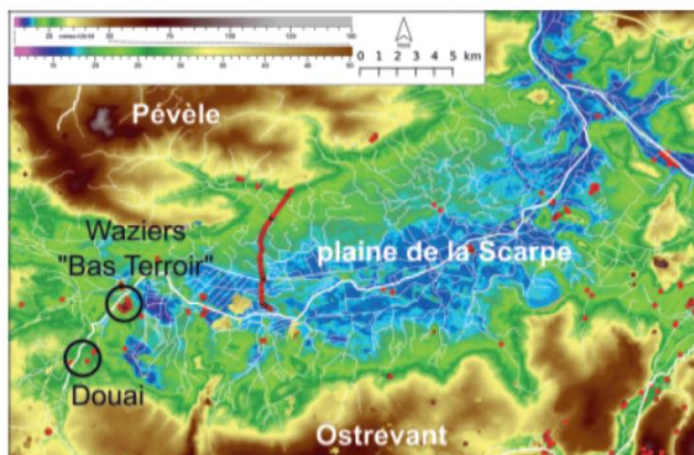


Figure 1 - Localisation du gisement de Waziers « Bas Terroir » en bordure de la plaine de la Scarpe

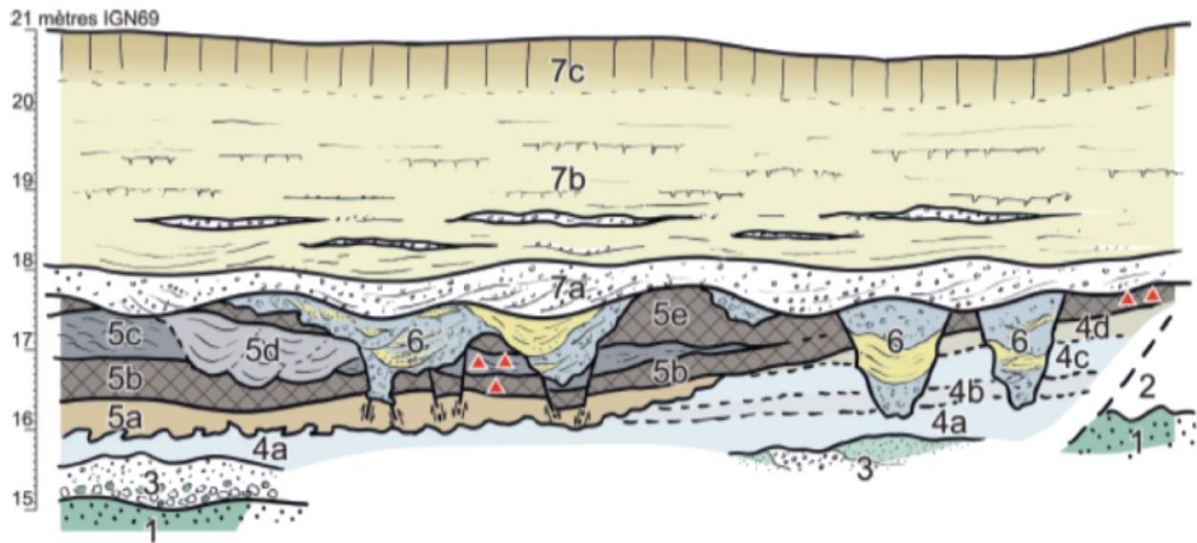


Figure 2 - Coupe schématique du gisement de Waziers « Bas Terroir »
 triangle rouge = position de l'industrie lithique non remaniée ; 1 – sable landénien ; 2 – dépôt de pente (graviers de craie et sables ruisselés) ; 3 – dépôts fluviatiles grossiers inférieurs (craie, sable glauconieux, grès glauconieux) ; 4 – dépôt fluviatile limoneux à dominante minérale ; 5 – dépôt fluviatile limoneux à dominante organique ; 6 – remaniement fluviatile et graviers d'argile en association avec des structures thermokarstiques 7 – dépôts supérieurs fluvio-éoliens (7a, graviers de craie ; 7b, sable et limon lité ; 7c, loess)

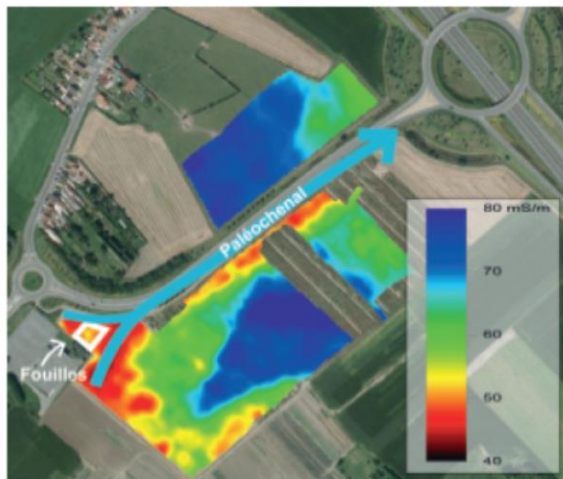


Figure 03 – Chenal eemien enfoui perçu par la cartographie géophysique (conductivité électrique)



Photo 1 – Maxillaire droit d'un jeune Rhinocéros portant quatre dents de lait



Photo 2 - Bois taillé par un castor



Photo 3 – Os de castor avec trace de découpe

9.2 Valorisation du gisement auprès du grand public et des scolaires

Le gisement de Waziers a fait l'objet de plusieurs actions de valorisation auprès du grand public au cours de l'année 2017 : une journée excursion-port-ouverte suivie d'une conférence, une journée porte-ouverte aux scolaires de la ville Waziers et une journée de tournage pour documentaire. Nous présentons donc ci-après le détail de ces actions menées en 2017 par l'équipe scientifique de Waziers.

9.2.1 Journée d'excursion et conférence du 23 septembre 2017

Comme précédemment indiqué, les actions de valorisation ont réellement été la clé d'accès au terrain cette année. C'est notamment grâce à cette journée visant à présenter aux waziérois les découvertes préhistoriques faites sur la zone du Bas-Terroir pour la première fois que la mairie est rentrée en négociation avec l'exploitant agricole. Cette action menée par Mme Brigitte Morantin, adjointe à la Culture a permis avec succès d'obtenir l'accès à la parcelle désirée pour réaliser la fouille 2017. Cette journée d'excursion dite « journée du patrimoine » par la mairie a eu lieu le 23 septembre 2017, soit une semaine après les journées du patrimoine national comme il est de tradition à la mairie de Waziers. La journée avait pour but de faire découvrir le riche patrimoine préhistorique de la région aux waziérois et in fine de leur présenter les fouilles et les résultats obtenus sur la zone du Bas-Terroir. Le programme et des photos de l'excursion ont été reproduits ci-après.

Journée du Patrimoine :
La Préhistoire en Hauts-de-France

Samedi 23 septembre 2017

Programme provisoire de la journée

MATIN

8h15 : RDV place de la mairie à Waziers
8h30 : départ du bus
8h30 - 10h30 : transfert Waziers-Abbeville
10h30 : arrivée à Abbeville
10h30 - 11h15 : visite de la carrière Carpentier (Pierre Antoine, Patrick Auguste)
11h15 - 11h45 : transfert Abbeville-Caours
11h45 - 12h15 : visite du gisement de Caours (Jean-Luc Locht, Pierre Antoine, Patrick Auguste)

MIDI

12h30 - 14h00 : transfert Caours-Souchez / **visionnage du film-documentaire sur Caours dans le bus**
14h00-15h15 : Repas au restaurant de Souchez

APRES-MIDI

15h15 - 16h00 : transfert Souchez-Waziers
16h00 - 16h45 : visite du gisement du Bas-Terroir
16h45-17h00 : transfert du Bas-Terroir à la place de la mairie
17h00 : conférence-débat sur les découvertes de Waziers avec poster/kakemono et discussions autour du matériel archéologique entre les archéologues et le public suivi ou accompagné d'un pot de l'amitié



Abbeville – Carrière Carpentier



Fouille programmée de Caours



Fouille programmée de Waziers le Bas-Terroir



Présentation des outils lithiques et de la faune issus des fouilles de Waziers après la conférence

Les photos ont été prises par la mairie de Waziers et T. Chica-Lefort.

La journée a été l'occasion de faire un mini-reportage sur l'excursion réalisé par la mairie de Waziers. Le film a été diffusé sur le site de la mairie de Waziers à l'adresse suivante : <http://www.waziers.fr/mairie/actualites/les-hommes-de-neandertal-dans-les-hauts-de-france/> et demeure visionnable aussi sur la chaîne Youtube de la mairie ici : <https://youtu.be/ud4zAsEBp6Y>. Le franc succès de la journée invite à reproduire l'idée de porte-ouverte ou de conférence aux habitants des environs afin de transmettre les résultats obtenus au fil des découvertes et des campagnes de fouilles.



9.2.2 Porte-ouverte aux scolaires de Waziers

Le 11 octobre 2017 nous avons accueilli sur la fouille deux classes d'une quarantaine d'élèves de primaire de Waziers la matinée. Cela nous a permis de leur présenter le site aux enfants, en introduisant notamment des notions de temps long ou de changements climatiques. Le but était aussi de leur faire prendre conscience que leur territoire recèle d'incroyables richesses.



9.2.3 Tournage pour le documentaire « Nomade Néandertalien »

Une journée de la fouille du gisement a été consacrée le 12 octobre 2017 au tournage de séquences pour le documentaire « Nomade Néandertalien ».



Le documentaire de 52 minutes a été écrit et réalisé par Rob Hope. Il est produit par Fred Hilgemann Films, et sera diffusé probablement sur France 3 Hauts-de-France, France 3 national, Arte et d'autres potentiels chaînes de télévision à l'international. Nous avons reproduit ci-dessous le synopsis du documentaire.

Synopsis

A une époque si éloignée qu'on en a le vertige, avant l'arrivée des Homo sapiens, des groupes de peuples sauvages traversent des Grandes Plaines d'Europe, périodiquement plongées dans un âge de glace. Parmi ces peuples, les Néandertaliens sont majoritairement représentés sur ce territoire qui va du nord de la France au sud de l'Angleterre, et passant par les rivages de la Belgique et les îles anglo-normandes. Au Paléolithique moyen, durant la dernière glaciation, la mer du Nord est un territoire gelé en permanence et la Manche, à peine une rivière que l'on peut franchir. Les hommes de Néandertal, parmi les premiers ancêtres des Européens, vivent en relation étroite avec leur environnement, qui leur fournit la substance dont ils ont besoin, la viande de la chasse, les végétaux sauvages comestibles, l'eau, le bois pour la cuisson et le chauffage. Ces hommes se déplacent en fonction des troupeaux. Ce sont des nomades, vivant au rythme du paysage sauvage d'un territoire de steppe. Qu'est-ce que l'archéologie et l'environnement nous apprennent sur le mode de vie dans le monde néandertalien ? Comment les déplacements ont-ils structuré la perception du temps et de l'espace de ces ancêtres de l'homme moderne européen ? Comment ont-ils évolué, vécu et survécu, pendant plus de 200 000 ans, jusqu'à leur extinction au contact d'Homo sapiens, il y a environ 70 000 ans ?

10. Objectifs pour 2018

10.1 Objectifs de l'année 2018

Sur le terrain, les objectifs de l'année 2018 seront les suivants :

- ↪ **Objectif prioritaire** : une poursuite des prospections géophysiques (EM31) sur le secteur du Bas Terroir et son extension septentrionale au-delà de la rocade (Figure 40).
- ↪ **Objectif prioritaire** : une campagne de sondages archéologiques selon les possibilités d'accès au terrain sur le secteur du Bas Terroir. Rappelons que l'accès aux parcelles susceptibles d'être aménagés d'ici 2012 lors de l'extension de la ZAC est en l'état impossible, l'exploitant agricole refusant toute incursion sur ses terres. Seul le cadre préventif contraignant semble pouvoir donner accès au terrain sur ces parcelles pour l'instant. Lors de la dernière réunion avec la mairie, il a été conseillé de nouveau à la mairie de réfléchir et de faire déposer à l'aménageur une demande anticipée de diagnostique afin d'obtenir le plus tôt possible avant le début des travaux les informations d'ordre archéologique concernant le potentiel de la zone. Cette anticipation permettrait de planifier avec sérénité les opérations archéologiques qu'elles doivent se réaliser dans le cadre préventif ou programmé.
- ↪ Ce couplage prospectif (EM31 + sondages) à montrer toute son efficacité sur la zone et mérite d'être reconduit afin de cibler au mieux les nouvelles zones de fouilles à fort potentiel. En effet, la parcelle des fouilles 2014 et 2015 est définitivement inaccessible (aménagement effectué, un joli parking recouvre désormais le site, à défaut de la noue paysagère déposée au permis de construction).
- ↪ **Objectif prioritaire** : des fouilles sur le secteur du Bas Terroir, en priorité sur la zone prévue pour l'aménagement en 2020 dans le cadre de l'extension de la ZAC. En l'état des accès possibles et des problématiques à faire avancer, il semble intéressant de pouvoir prolonger la tranchée de fouilles de 2017 pour obtenir un transect transversal complet du fond du chenal jusqu'à la berge eemienne (zone 2 de la Figure 38). Cela permettrait de mieux comprendre l'extension dans sa largeur de la vallée et de sa dynamique globale et ainsi de mieux se projeter à la fois en phase diagnostique dans le cadre préventif comme programmé. Cela permettrait également de vérifier la bonne conservation de vestiges paléolithiques sur la berge. Si l'accès est impossible pour diverses raisons (dont problème du haut niveau de la nappe), il sera discuté et analysé la possibilité d'ouvrir un nouveau secteur de fouilles au-delà de la rocade dans les parcelles situées au Nord de cette dernière (zone 3 de la Figure 110). Cette zone présente un fort potentiel qui devra au préalable être évalué par de la prospection géophysique et des sondages ponctuels à la pelle mécanique.

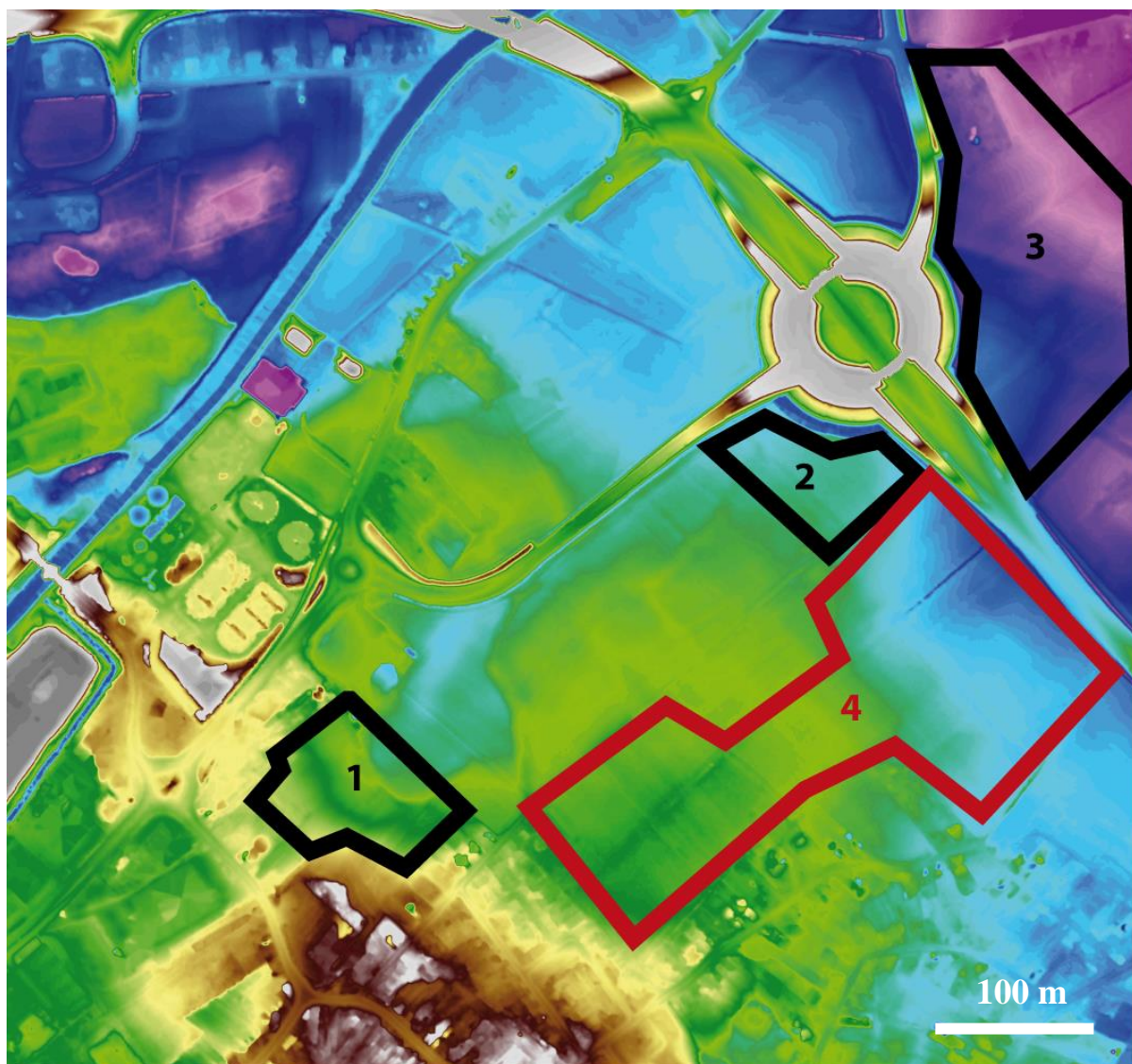


Figure 110 : Localisation schématique des zones à prospecter pour la triennale 2017-2019. En rouge la zone prioritaire correspondant à la future extension de la ZAC mais non accessible à ce jour car l'exploitant agricole refuse l'accès aux parcelles. Fonds LIDAR .

Pour les analyses à la diffusion des résultats, les objectifs de l'année 2018 seront les suivants :

- ↪ Finaliser les analyses en cours et à venir (cf le chapitre pour le détail des analyses) : palynologie, sédimentologie, entomologie, carpologie, malacologie, analyse des isotopes stables, analyse microfaunique, analyse des lames minces, analyse des restes ligneux, datations.
- ↪ Lancer ou relancer les démarches pour les analyses qui n'ont pas encore trouvé de spécialistes : analyse ADN de la faune (discussions en cours avec Jean-Marc Elalouf [CEA en détachement au MNHN]), ornithologie, paléoparasitologie, analyse des potentielles coquilles d'œuf, etc.
- ↪ Les résultats ont été présentés dans plusieurs colloques en 2017 (cf chapitre 9 pour le détail). Il convient désormais de publier dans un premier article déjà préparé qui n'attendait plus que les premiers résultats des bois (analyse en cours et qui sera terminée courant printemps 2018) sera soumis à la revue *Journal of Human Evolution* pour faire prise de date de la découverte du gisement.
- ↪ L'ensemble des données recueillies suite aux analyses finalisées courant 2016 et 2017 feront l'objet d'un article synthétique portant sur le cadre environnemental du gisement eemien dont la séquence exceptionnelle. Cet article sera celui des actes de la journée d'hommage à Jean Sommé qui sera publié dans une revue spécialisée à large diffusion internationale, *Quaternaire*.

- ↪ Il est envisagé de renouveler une journée porte-ouverte et une conférence sur Waziers pour diffuser auprès des habitants l'existence de la découverte d'un site majeur pour le Paléolithique et présenter les nouveaux résultats obtenus.
- ↪ Il est envisagé de renouveler l'expérience avec les scolaires de la municipalité sur le terrain. Il convient aussi de réfléchir à un mode d'action prolongé au sein des écoles qui pourrait se matérialiser par la mise en place de projets scolaires dans les classes autour de la préhistoire.
- ↪ Le documentaire « Nomade Néandertalien » réalisé par Rob Hope sera finalisé dans le cours de l'année 2018, peut-être avec un nouveau tournage sur site. Dans tous les cas, il est d'ores-et-déjà prévu de programmer une projection spéciale en mairie de Waziers en accord avec le réalisateur.

11. Bibliographie

Adam, W., 1960. Faune de Belgique, Mollusques terrestres et dulcicoles. Institut royal des sciences naturelles de Belgique, Bruxelles, 402 p.

Antoine P. & Deschodt L. 2013 – Site de Waziers : Note de synthèse suite à l'opération de sondages du 18-04-2013. 6 p., 2 fig., 4 photos.

Antoine P, Limondin-Lozouet N., Auguste P., Loch J.-L., Galheb B., Reyss J.-L, Escudé E., Carbonel P., Mercier N., Bahain J.-J., Falgueres C., Voinchet P., 2006. Le site de Caours (Somme / France) : mise en évidence d'une séquence de tuf contemporaine du dernier interglaciaire (Eemien) et d'un gisement paléolithique associé, *Quaternaire*, 17 (4), p. 281-320.

Auguste P., 1995. *Cadres biostratigraphiques et paléoécologiques du peuplement humain dans la France septentrionale durant le Pléistocène. Apports de l'étude paléontologique des grands mammifères du gisement de Biache-Saint-Vaast (Pas-de-Calais)*. Thèse de doctorat du Muséum national d'Histoire naturelle de Paris, 724 p.

Auguste P., 2009. Evolution des peuplements mammaliens en Europe du nord-ouest durant le pléistocène moyen et supérieur. Le cas de la France septentrionale. *Quaternaire*, 20 (4), p. 527-550.

Beaulieu J.-L. de, Reille M., 1984. A long Upper Pleistocene pollen record from Les Echets, near Lyon, France. *Boreas* 13, 111-132.

Beaulieu J.-L. de, Reille M., 1984. The pollen sequence of Les Echets (France) : a new element for the chronology of the Upper Pleistocene. *Géographie physique et Quaternaire* XXXVIII (1), 3-9.

Beaulieu J.-L. de, Reille M., 1992. The last climatic cycle at La Grande Pile (Vosges, France). A new pollen profile. *Quaternary Science Reviews* 11, 431-438.

Beaulieu J.-L. de, Reille M., 1992. Long Pleistocene pollen sequences from the Velay Plateau (Massif Central, France). I. Ribains maar. *Vegetation History and Archaeobotany* 1, 233-242.

Beug H.J., 2004. *Leitfaden der Pollenbestimmung für Mitteleuropa und angrenzende Gebiete*. Pfeil, München, 542 p.

Birks H.J.B., Birks H.H., 1980. *Quaternary palaeoecology*. Edward Arnold, London, 289 p.

Bourdier F., Lautridou J.P. et al., 1974. *Quaternaire et Paléolithique des bassins de la Seine et de la Somme*. Bulletin de l'Association française pour l'Etude du Quaternaire, 40-41 (3-4), 103-273.

Bullock P., Fedoroff N., Jongerius A., Stoops G., Tursina T.V., 1985. *Handbook for soil thin section description*. Waine Research Publications, Wolverhampton, 152 p.

Cour P., 1974. Nouvelles techniques de détection des flux et des retombées polliniques : étude de la sédimentation des pollens et des spores à la surface du sol. *Pollen et Spores* 16 (1), 103-141.

Fægri K., Iversen J., 1989. *Textbook of Pollen Analysis*. IV edition. Wiley, Chichester, 328 p.

Fedoroff N., Goldberg P., 1982. Comparative micromorphology of two late pleistocene paleosols (in the Paris basin). *Catena*, 9, 227-251.

Fedoroff N., Courty M. A., 2002. Paléosols et sols reliques. in MISKOVSKY, J. C. - *Géologie de la Préhistoire*. GEOPRE. 277-316.

Fortelius M., Mazza P., & Sala B., 1993 . *Stephanorhinus* (Mammalia, Rhinocerotidae) of the western European Pleistocene, with a special revision of *Stephanorhinus etruscus* (Falconer, 1868). *Palaeontographia italica*, 80, p. 63-155.

Fournier P. ,1977. Les Quatre flores de France. Ed. Lechevalier, Paris, T.I : texte, 1105 p., T.II : atlas, 308 p.

Gerasimova M., 2003. Higher levels of description—approaches to the micromorphological characterisation of Russian soils. *Catena*, 54, 319-337.

Germain, L., 1930 - Faune de France. Mollusques terrestres et fluviatiles. Lechevalier, Paris, 893 p.

Gordon A.D., Birks H.J.B., 1972. Numerical methods in Quaternary palaeoecology. I. Zonation of pollen diagrams. *New Phytol* 71, 961-979.

Guérin C., 1980. Les rhinocéros (Mammalia, Perissodactyla) du Miocène terminal au Pléistocène supérieur en Europe occidentale. Comparaison avec les espèces actuelles. *Documents des laboratoires de géologie de Lyon*, 79, fasc. 1,2,3, 1185 p.

Hérisson D., 2017. Rapport de fouille programmée, Waziers “Le Bas Terroir”. Bilan de la triennale 2014-2016. 166 p.

Hérisson D. dir., 2015. Rapport de fouille programmée Waziers "Le Bas-Terroir". Région Nord Pas-de-Calais, 123 p.

Hoek W., 1997. Atlas to palaeogeography of lateglacial vegetations. *Nederlandse Geografische Studies*, 231, Amsterdam, 165 p.

Kahlke H.D., 1975. Die Rhinocerotiden-Reste aus den Travertinen von Weimar-Ehringsdorf. p. 337-391. *Abhandlungen des Zentralen Geologischen Instituts, Paläontologische Abhandlungen*, 23, p. 337-397.

Kemp R.A., 1999. Micromorphology of loess–paleosol sequences: a record of paleoenvironmental change. *Catena*, 35, 179-196.

Kenzler M., Rother H., Hüneke H., Frenzel P., Strahl J., Tsukamoto S., Li Y., Meng S., Gallas J., Frechen M., 2017. A multi-proxy palaeoenvironmental and geochronological reconstruction of the Saalian-Eemian-Weichselian succession at Klein Klütz Höved, NE Germany. *Boreas* .

Kerney M.P., 1999. Atlas of the Land and Freshwater mollusc of the British Isles. Harley Books, Colchester, 216 p.

Kerney M.P. , Cameron R.A.D., 1979. A field guide to the Land snails of Britain and North West Europe. Collins, London, 288 p.

Kolfschoten T. van, 1990. The Evolution of the Mammal fauna in the Netherlands and the Middle Rhine area (Western Germany) during the late Middle Pleistocene. *Mededelingen Rijks Geologische Dienst*, 43 (3), 69 p.

Kuhn, 2003. Micromorphology and Late Glacial/Holocene genesis of Luvisols in Mecklenburg–Vorpommern (NE-Germany). *Catena*, 54, 537-555.

Lacombat F., 2005. *Les rhinocéros fossiles des sites préhistoriques de l'Europe méditerranéenne et du Massif Central, Paléontologie et implications biochronologiques. British Archaeological Reports International Series*, 1419, 175 p.

Limondin N., 1995. Late-glacial and Holocene Malacofaunas from Archaeological Sites in the Somme Valley (North France). *Journal of Archaeological Science*, 22, 683-698.

Limondin-Lozouet N., 1998. Successions malacologiques du Tardiglaciaire weichsélien : corrélations entre séries du Nord de la France et du Sud-Est de la Grande-Bretagne. *Quaternaire*, 9, 217-225.

Limondin-Lozouet N., 2002. Impact des oscillations climatiques du Tardiglaciaire sur l'évolution des malacofaunes de fonds de vallée en Europe du Nord-Ouest. In: H. Richard et A. Vignot (dir) : Equilibres et Ruptures des écosystèmes durant les 20 derniers millénaires en Europe de l'Ouest, Actes du Colloque international de Besançon, septembre 2000, Presses Universitaires Franc-Comtoises, Annales Littéraires 730, Série "Environnement, sociétés et archéologie", 3, 45-51.

Limondin-Lozouet N., 2011. Successions malacologiques à la charnière Glaciaire/Interglaciaire : du modèle Tardiglaciaire-Holocène aux transitions du Pléistocène. *Quaternaire*, 22 (3), 211-220.

Limondin-Lozouet N., 2012. Les successions malacologiques de la séquence fluviale de Conty (Somme – France) : implications paléoenvironnementales et climatiques. *Quaternaire*, Hors série 5, 23-41.

Limondin-Lozouet N., 2013. Malacofaunes de Waziers, échantillonnage diagnostic du puisard du 18 avril 2013. Rapport interne, 5p.

Limondin-Lozouet N., Antoine P., 2001. Palaeoenvironmental changes inferred from malacofaunas in the Lateglacial and Early Holocene fluvial sequence at Conty (Northern France). *Boreas*, 30, 148-164.

Limondin-Lozouet N., Gauthier A., 2003. Biocénoses pléistocènes des séquences loessiques de Villiers-Adam (Val d'Oise, France) : études malacologiques et palynologiques. *Quaternaire*, 14 (4), 237-252.

Limondin-Lozouet N., Antoine P., Auguste P., Bahain J.J., Carbonel P., Chaussé C., Connet N., Dupéron J., Dupéron M., Falguères C., Freytet P., Ghaleb B., Jolly-Saad M.C., Lhomme V., Lozouet P., Mercier N., Pastre J.F., Voinchet P., 2006. Le tuf calcaire de La Celle-sur-Seine

(Seine et Marne) : nouvelles données sur un site clé du stade 11 dans le Nord de la France. *Quaternaire*, 17 (2), 5-29.

Locht J.L., Vallin L., Deschodt L., Antoine P., Hérisson D., Masson P., Auguste P., Lefèbvre S., 2014. Rapport de fouille programmée Waziers "Le Bas-Terroir". Région Nord Pas-de-Calais, 142 p.

Louguet-Lefèvre S., 2005. *Les mégaherbivores au Paléolithique moyen en Europe du Nord-Ouest : paléoécologie, taphonomie et aspects paléethnologiques*. *British Archaeological Reports International Series*, 1451, 357 p.

Louguet-Lefèvre S. et Lehnebach C., 2013. *Les études fauniques*. In Sergent A., 2013 - Waziers Route de Tournai, « Le Bas Terroir » tranche 2. Rapport de diagnostic, Communauté d'Agglomération du Douaisis - Direction de l'Archéologie Préventive, 179 p.

Moore P.D., Webb J.A., Collinson M.E., 1991. Pollen analysis. 2nd edition. Blackwell Scientific Publications, Oxford, 216 p.

Ozenda P., 1982. Les végétaux dans la biosphère. Ed. Doin, 431 p.

Puisségur J.J., 1976. Mollusques continentaux quaternaires de Bourgogne. Doin, Paris, 241 p.
Preece, R.C., Parfitt, S.A., Bridgland, D.R., Lewis, S.G., Rowe, P.J., Atkinson, T.C., Candy, I., Debenham, N.C., Penkman, K.E.H., Rhodes, E.J., Schwenninger, J.L., Griffiths, H.I., Whittaker, J.E., Glead-Owen, C. 2007. Terrestrial environments during MIS 11: evidence from the Palaeolithic site at West Stow, Suffolk, UK. *Quaternary Science Reviews*, 26: 1236–1300.

Reille M., 1992. Pollen et spores d'Europe et d'Afrique du Nord. Laboratoire de Botanique historique et Palynologie, Marseille, 520 p.

Reille M., 1995. Pollen et spores d'Europe et d'Afrique du Nord. Supplément 1. Laboratoire de Botanique historique et Palynologie, Marseille, 327 p.

Reille M., 1998. Pollen et spores d'Europe et d'Afrique du Nord. Supplément 2. Laboratoire de Botanique historique et Palynologie, Marseille, 521 p.

Reille M., Andrieu V., Beaulieu J.-L. de, Guenet P., Goeury C., 1998. A long pollen record from Lac du Bouchet, Massif Central, France : for the period ca. 325 to 100 ka BP (OIS 9c to OIS 5e). *Quaternary Science Reviews* 17, 1107-1123.

Reille M., Beaulieu J.-L. de, Svobodova H., Andrieu-Ponel V., Goeury C., 2000. Pollen analytical biostratigraphy of the last five pollen cycles from a long continental sequence from the Velay region (Massif Central, France). *Journal of Quaternary Science* 15 (7), 665-685.

Roebroeks W., Tuffreau A., 1999. Palaeoenvironment and settlement patterns of the Northwest European Middle Palaeolithic. In *The Middle Palaeolithic occupation of Europe*. Roebroeks and Gamble (eds). University of Leiden, p. 121-138.

Rorive S., 2012. Waziers « Le Bas Terroir » Chemin du Bourdeau. Rapport de diagnostic, Communauté d'Agglomération du Douaisis - Direction de l'Archéologie Préventive, 178 p.

Rousseau, D. D., Keen, D. H., 1989. Malacological records from the Upper Pleistocene at Portelet (Jersey, Channel Islands): comparisons with western and central Europe. *Boreas* 18, 61-66.

Sergent A., 2013. Waziers Route de Tournai, « Le Bas Terroir » tranche 2. Rapport de diagnostic, Communauté d'Agglomération du Douaisis - Direction de l'Archéologie Préventive, 179 p.

Sommé J., Munaut A.-V., Puisségur J.-J., Cunat-Bogé N., Heyvaert F., Leplat J., 1996. L'Eemien sous les formations fluviales weichséliennes et holocènes du sondage d'Erquinghem (Nord de la France) dans la plaine de la Lys. *Quaternaire* 7 (1), 15-28.

Stoops G., Marcelino V., Mees F., eds, 2010. *Interpretation of micromorphological features of soils and regoliths*. Elsevier, 720 p.

Van Vilet-Lanoë B., 1988. *Le rôle de la glace de ségrégation dans les formations superficielles de l'Europe de l'Ouest. Processus et héritages*. Université de Paris I - Sorbonne, Thèse de doctorat d'état, mention géographie. 854 p.

Welter-Schultes, F.W. 2012. European non-marine molluscs, a guide for species identification. Planet Poster Editions, Göttingen.

Woillard G., 1978. Grande Pile Peat Bog : a continuous pollen record for the last 140.000 years. *Quaternary research* 9, 1-21.

12. Liste des figures

Figure 1 : Localisation du site (d'après carte IGN au 1/250 000. Extrait de Sergent A., 2013).	11
Figure 2 : Localisation du site dans le bassin de la plaine de la Scarpe.	12
Figure 3 : Localisation de la fouille 2014-2015 (étoile rouge) et de la fouille 2017 (étoile orange) sur la carte IGN au 1/25 000.	13
Figure 4 : Localisation de la fouille 2014-2015 (étoile rouge) et de la fouille 2017 (étoile orange) sur fond de photographie aérienne IGN.	13
Figure 5 : Localisation des zones diagnostiquées en 2011 et 2013 par la CADDAP.	15
Figure 6 : Ensemble des interventions menées sur le secteur du Bas-Terroir dans le but de cerner la localisation de la vallée Eemienne et des dépôts associés (Antoine & Deschodt, 2013).	16
Figure 7 : Zones de plus forte probabilité de conservation de niveaux archéologiques structurés associés à une sédimentation Eemienne (fonds : carte de conductivité du sol par EM31). a) axe hydrographie réutilisé au Weichselien. b) formation travertineuse et tourbeuse eemienne (entre environ 15 et 17 m IGN69) associée au chenal. c) formation tourbeuse à la même altitude que (b), Eemien probable. d) formation à tendance organique ou à débris organiques observée en profondeur (vers 14 m IGN69).	17
Figure 8 : Vue générale de la fouille programmée 2014.	20
Figure 9 : Transect schématisé, synthèse litho-stratigraphique.	21
Figure 10 : Délimitation d'une rive et axe probable du chenal tel que perçu lors de la fouille 2014.	24
Figure 11 : Répartition de la faune mise au jour en 2014 en fonction de la stratigraphie.	26
Figure 12 : Industrie lithique en position primaire mis au jour lors de la fouille programmée 2014.	27
Figure 13 : Répartition stratigraphique des industries lithiques mises au jour lors de la fouille programmée 2014.	28
Figure 14 : Vue de l'appareillage EM31 en cours d'utilisation en mai 2015.	30
Figure 15 : Carte de conductivité électrique du sol par EM31 de la zone prospectée en 2015 au nord de la route menant à la rocade de Douai et au sud, zone prospectée en 2013, sur fond de MNT.	30
Figure 16 : Localisation des 22 sondages profonds de la campagne de juillet 2015 en rouge dans le contexte des diagnostics archéologiques menés antérieurement sur la zone.	31
Figure 17 : SP1, exemple de creusement au godet preneur.	32
Figure 18 : SP1, exemple de l'impact réduit au sol mais de la faible visibilité.	32
Figure 19 : SP15, faune dans les graviers (état très dégradé, non prélevable).	33
Figure 20 : Transect interprétatif des sondages de juillet 2015. Pour le détail des unités, voir la description dans le paragraphe 2.4.1.2. Zones encadrées en pointillés rouge = zones à fort potentiel archéologique.	34
Figure 21 : Logs stratigraphiques des sondages SP 1 à 6 ci-dessus et SP 7 à 12 ci-dessous. Description des unités dans le rapport 2015.	36
Figure 22 : Logs stratigraphiques des sondages SP 13 à 18 ci-dessus et SP 19 à 22 ci-dessous. Description des unités dans le rapport 2015.	37
Figure 23 : Superficies du décapage de la fouille 2015, en pointillés rouges la limite d'emprise de la fouille 2014, en orange, les sondages effectués durant la fouille 2014.	39
Figure 24 : Localisation des différentes zones de fouille de 2015. En violet, fouille mécanique fine de 145 m ² , en bleu marine, fouille manuelle test de 10 m ² , en bleu-gris, fouille manuelle de 11 m ² .	39
Figure 25 : Localisation des seaux de sédiment prélevés pour tamisage lors de la fouille 2015. En bleu-gris, zone fouillée à la main et prélevée intégralement pour les niveaux de tourbe (US 300 et 304).	40

Figure 26 : Fouille manuelle des niveaux de tourbe de la zone de 10 m ² située au sud de la coupe 5 de la fouille 2014.....	40
Figure 27 : vue zénitale du relevé 3D de la zone fouillée manuellement.	41
Figure 28 : vue oblique vers l'Est du relevé 3D de la zone fouillée manuellement.....	41
Figure 29 : Localisation des artefacts et des vestiges fauniques mis au jour lors de la fouille 2015.....	42
Figure 30 : Localisation des observations lors de la fouille programmée de 2014.....	43
Figure 31 : Vue du relevé 3D de la coupe Nord (Coupe 8) de la fouille programmée de 2014 (version bêta).....	44
Figure 32 : Localisation des observations lors de la fouille programmée de 2015.....	44
Figure 33 : Vue du relevé 3D des coupes 7bis, 14 et 13 (version bêta).....	45
Figure 34 : Vue du relevé 3D du palier 3 des coupes 7bis et 14 (version bêta).....	45
Figure 35 : Vue du relevé 3D du palier 3 de la coupe 5, bordure Nord de la fouille manuelle de 2015 (version bêta).....	45
Figure 36 : Log stratigraphique synthétique de la fouille 2015.	47
Figure 37 : Corrélation entre le log stratigraphique de la fouille 2015 et la coupe synthétique de la fouille 2014.....	48
Figure 38 : Représentation schématique des zones à fort potentiel archéologique délimitées en bleu et numérotées de 1 à 4.	50
Figure 39 : Répartition des sites attribués à l'Eemien en Europe du Nord-Ouest et centrale (d'après Gaudzinski-Windheuser, Roebroeks 2011, modifié).....	51
Figure 40 : Localisation schématique des zones à prospecter pour la triennale 2017-2019. En rouge la zone prioritaire correspondant à la future extension de la ZAC. Fonds LIDAR	54
Figure 41 : Emplacement de la tranchée de fouille 2017 et des données d'observations géoréférencées proches.	58
Figure 42 : Creusement et sécurisation de la pyramide inversée le 21 et 22 septembre 2017.	59
Figure 43 : Relevé des coupes de la pyramide et début du décapage de la tranchée en palier.	60
Figure 44 : en haut à gauche, vue générale de la coupe qui a livré un éclat en position remaniée dans les graviers d'érosion. En haut à droite, vue de détail de cette même coupe avec le silex visible en position. A gauche, silex taillé extrait de la coupe.	61
Figure 45 : A gauche vue du décapage de la fouille manuelle en cours de la tourbe. A droite vue de détail sur une mandibule de en cours de dégagement.	61
Figure 46 : Vues de la fouille manuelle de la tourbe avec prélèvement systématique du sédiment. En bas à droite, vue de l'ilot formalisant la remontée de berge interfluve entouré d'eau le matin avant pompage et sécurisation du puisard par des grilles.	62
Figure 47 : décapage mécanique et suivi de la pelle au niveau de la remontée du chenal secondaire, potentiellement proche de la berge « majeure ».	63
Figure 48 : Vues du rebouchage pas passes successives de la tranchée de fouille du 16 au 19 octobre 2017.....	63
Figure 49 : Localisation de la fouille 2017 sur la zone du Bas-Terroir avec surimposition d'un extrait de la carte IGN à 125000, de la carte géophysique acquise les années précédentes (conductivité, EM31), du cadastre non révisé et de l'ensemble des observations géoréférencées (points rouges).....	65
Figure 50 : Détail de la figure précédente : tranchée de fouille 2017 et ajout des données d'observations géoréférencées proches.	66
Figure 51 : fouilles octobre 2017 : disposition des coupes dans la tranchée et des repères géoréférencés.	66
Figure 52 : Coupe 1, vue générale.....	69
Figure 53 : Coupe 1, partie 1 sur 4.....	70
Figure 54 : Coupe 1, partie 2 sur 4.....	70

Figure 55 : Coupe 1, partie 3 sur 4.....	71
Figure 56 : Coupe 1, partie 4 sur 4.....	71
Figure 57 : Coupe 2, vue générale.....	73
Figure 58 : Coupe 2, partie 1 sur 3.....	74
Figure 59 : Coupe 2, partie 2 sur 3.....	74
Figure 60 : Coupe 2, partie 3 sur 3.....	75
Figure 61 : Coupe 3, vue générale.....	76
Figure 62 : Coupe 3, partie 1 sur 3.....	77
Figure 63 : Coupe 3, partie 2 sur 3.....	77
Figure 64 : Coupe 3, partie 3 sur 3.....	78
Figure 65 : Coupe 4, vue générale.....	79
Figure 66 : Coupe 4, partie 1 sur 3.....	79
Figure 67 : Coupe 4, partie 2 sur 3.....	80
Figure 68 : Coupe 4, partie 3 sur 3.....	80
Figure 69 : Assemblage des 4 coupes.	83
Figure 70 : Transect interprétatif de la fouille 2017.....	83
Figure 71 : Corrélacion avec.....	84
Figure 72 : Corrélacion avec l'observation « puisard » d'avril 2013.	84
Figure 73 : Proposition de corrélacion entre les fouilles 2014-2015 et 2017.	86
Figure 74 : Waziers 2017 – Éléments crâniens d'un même chevreuil âgé d'environ 4 mois à sa mort. A gauche, maxillaire gauche (avec D2 à M1 supérieures) et hémi-mandibule gauche (avec D2 à M1 inférieures) en vue vestibulaire (US 6, n° 503 et 617) ; à droite, hémi-mandibule droite (avec D2 à M1 inférieures, M2 en bourgeon non sortie) en vue vestibulaire (US 6, n° 500) (photos et planche : Noémie Sévêque).....	99
Figure 75 : Waziers 2017 – Fragment de diaphyse d'humérus d'aurochs présentant une fracturation hélicoïdale probablement d'origine anthropique (US 12, n° 615). Deux vues corticales à gauche, deux médullaires à droite (photos et planche : Noémie Sévêque).	99
Figure 76 : Waziers 2017 – Fragment de molaire inférieure d'éléphant (US 8/7, n° 621). En haut, vue occlusale, au milieu vue caudale à gauche et crâniale à droite, en bas vue basale (photos et planche : Noémie Sévêque).	100
Figure 77 : Waziers 2014 – Fragment de frontal d'aurochs (US 26, n°40) portant des stries de dépouillage (zoom). Vue dorsale (photos et planche : Noémie Sévêque).	101
Figure 78 : Echantillon de mammoths de Sibérie sur lequel a été prélevé l'échantillon pour l'analyse protéomique.	102
Figure 79 : Extrait de l'arbre phylogénique obtenu par traitement des informations des séquences protéiques par les outils bioinformatiques).....	102
Figure 80 : Nouvelle méthodologie permettant l'analyse des ossements par digestion en surface sans prélèvement et ne détériorant pas l'aspect de l'échantillon.	103
Figure 81 : Vues de la consolidation en cours d'une mandibule de rhinocéros avec de l'acril.	104
Figure 82 : photos illustrant les différentes étapes de reconditionnement des bois effectuées au CCE d'Arras.	107
Figure 83 : Vue du prélèvement réalisé sur un bois avec une lame de rasoir.	108
Figure 84 : Vue générale du bois WBT 1527, 2014, US 20, Sect. IV.	110
Figure 85 : Vue de détail de la partie distale appointée du bois WBT 1527, 2014, US 20, Sect. IV.....	110
Figure 86 : Vue générale du bois WBT 1528, 2014, US 20, Sect. IV.	111
Figure 87 : Vue de détail de l'extrémité du bois WBT 1528, 2014, US 20, Sect. IV.....	111
Figure 88 : Vue générale du bois WBT 1529, 2014, US 20, Sect. IV.	112

Figure 89 : Vue de détail de l'extrémité appointée du bois WBT 1529, 2014, US 20, Sect. IV.	112
Figure 90 : Vue générale du bois WBT 1530, 2014, US 20, Sect. IV.	113
Figure 91 : Vue de détail de l'extrémité appointée du bois WBT 1530, 2014, US 20, Sect. IV.	113
Figure 92 : Vue générale du bois WBT 1531, 2014, US 20, Sect. IV.	114
Figure 93 : Vue de détail de l'extrémité appointée du bois WBT 1531, 2014, US 20, Sect. IV.	114
Figure 94 : Log 6 relevé lors de la fouille 2014.	117
Figure 95 : Log 6, nettoyage de la paroi.	118
Figure 96 : Log 6, colonne palynologique avant extraction de la coupe. Vue panoramique, assemblage de plusieurs photos.....	118
Figure 97 : Log 6 dans son contexte. Vue panoramique, assemblage de plusieurs photos....	118
Figure 98 : Log 6, préparation de la colonne malacologique.....	118
Figure 99 : Page suivante, diagramme pollinique	120
Figure 100 : Diagramme malacologique du Log 6. Les échantillons de base sont trop pauvres pour faire l'objet de calculs de pourcentages et les occurrences des espèces sont simplement signalées par un rond (Limondin-Lozouet <i>in</i> Hérisson, 2017).....	124
Figure 101 : Préparation en cours du bloc 2015-1.	125
Figure 102 : Vue du bloc 2015-1 avant extraction.....	125
Figure 103 : Lame mince B1.....	127
Figure 104 : Lame B2.....	128
Figure 105 : Lame B3.....	129
Figure 106 : Lame B4.....	130
Figure 107 : Assemblage du signal isotopique des dents 22.2 (bleu) et 22.4 (rouge) en fonction de la distance composite depuis l'apex convertie en mois.	135
Figure 108 : Prélèvement de la colonne d'échantillon.....	140
Figure 109 : Tamisage en laboratoire des échantillons.....	140
Figure 110 : Localisation schématique des zones à prospector pour la triennale 2017-2019. En rouge la zone prioritaire correspondant à la future extension de la ZAC mais non accessible à ce jour car l'exploitant agricole refuse l'accès aux parcelles. Fonds LIDAR	174

13. Liste des tableaux

Tableau 1 : Inventaire et dénombrement des taxons identifiés lors de la fouille programmée 2014.	25
Tableau 2 : Liste des éléments d'industrie lithique en position primaire mis au jour lors de la fouille programmée 2014.	27
Tableau 3 : Waziers 2017 - Inventaire et dénombrement du matériel faunique vertébré.....	98
Tableau 4 : Echantillons sélectionnés du gisement de Waziers en cours d'analyse protéomique. ..	103
Tableau 5 : Listing des pièces lithiques mises au jour lors de la campagne de fouilles 2017.	115

14. Inventaires

14.1 Inventaire des bois des fouilles 2014 et 2015

N° objet	N° enregistrement	N° topo B	US	US synth	Secteur	Année fouille	Remarques fouille	Bois	Ecorce seule	Autre reste	Potentiel étude	Etat conservation
1	VA 48	38	28	VI ?		2014	lot de bois // zip	oui			oui	ok
2	VA 48	38	28	VI ?		2014	lot de bois // zip	oui				ok
3	VA 48	38	28	VI ?		2014	lot de bois // zip	oui				ok
4	VA 48	38	28	VI ?		2014	lot de bois // zip	oui				ok
5	VA 48	38	28	VI ?		2014	lot de bois // zip		oui			ok
6	VA 53	34	23	Vd		2014	1 bois plat env. 12x3cm // petit zip // bois tourbe	oui				ok
7	VA 49	35	28	VI ?		2014	bois env. 24cm, épointé // plat	oui			oui	ok
8	VA 54	30	28	VI		2014	1 bois nettement épointé, 14x2cm // petit zip	oui			oui	ok
9	VA 52	39	26	VI		2014	1 bois env. 15x5cm // zip // à plat. Limon	oui				mauvais
10	VA 46		221	VI		2014	bois, env. 20x6cm // zip	oui			oui	ok
11	VA 55	28	23	Vd		2014	1 bois env. 18x2cm // zip	oui				moyen
12	VA 47		105	Vc	secteur IV	2014	lot de bois, quelques longs // zip remis dans un grand zip car ne ferme pas // en Vd d'après US, mais doute, probablement Vd comme sur la coupe (proximité faciès)	oui				ok
13	VA 47		105	Vc	secteur IV	2014	lot de bois, quelques longs // zip remis dans un grand zip car ne ferme pas // en Vd d'après US, mais doute, probablement Vd comme sur la coupe (proximité faciès)	oui				ok
14	VA 47		105	Vc	secteur IV	2014	lot de bois, quelques longs // zip remis dans un grand zip car ne ferme pas // en Vd d'après US, mais doute, probablement Vd comme sur la coupe (proximité faciès)	oui				ok
15	VA 47		105	Vc	secteur IV	2014	lot de bois, quelques longs // zip remis dans un grand zip car ne ferme pas // en Vd d'après US, mais doute, probablement Vd comme sur la coupe (proximité faciès)	oui				ok
16	VA 47		105	Vc	secteur IV	2014	lot de bois, quelques longs // zip remis dans un grand zip car ne ferme pas // en Vd d'après US, mais doute, probablement Vd comme sur la coupe (proximité faciès)	oui				ok
17	VA 47		105	Vc	secteur IV	2014	lot de bois, quelques longs // zip remis dans un grand zip car ne ferme pas // en Vd d'après US, mais doute, probablement Vd comme sur la coupe (proximité faciès)	oui				ok
18	VA 47		105	Vc	secteur IV	2014	lot de bois, quelques longs // zip remis dans un grand zip car ne ferme pas // en Vd d'après US, mais doute, probablement Vd comme sur la coupe (proximité faciès)	oui				ok
19	VA 47		105	Vc	secteur IV	2014	lot de bois, quelques longs // zip remis dans un grand zip car ne ferme pas // en Vd d'après US, mais doute, probablement Vd comme sur la coupe (proximité faciès)	oui				ok
20	VA 47		105	Vc	secteur IV	2014	lot de bois, quelques longs // zip remis dans un grand zip car ne ferme pas // en Vd d'après US, mais doute, probablement Vd comme sur la coupe (proximité faciès)	oui				ok
21	VA 47		105	Vc	secteur IV	2014	lot de bois, quelques longs // zip remis dans un grand zip car ne ferme pas // en Vd d'après US, mais doute, probablement Vd comme sur la coupe (proximité faciès)	oui				ok
22	VA 47		105	Vc	secteur IV	2014	lot de bois, quelques longs // zip remis dans un grand zip car ne ferme pas // en Vd d'après US, mais doute, probablement Vd comme sur la coupe (proximité faciès)	oui				ok
23	VA 47		105	Vc	secteur IV	2014	lot de bois, quelques longs // zip remis dans un grand zip car ne ferme pas // en Vd d'après US, mais doute, probablement Vd comme sur la coupe (proximité faciès)	oui				ok
24	VA 47		105	Vc	secteur IV	2014	lot de bois, quelques longs // zip remis dans un grand zip car ne ferme pas // en Vd d'après US, mais doute, probablement Vd comme sur la coupe (proximité faciès)	oui				ok
25	VA 47		105	Vc	secteur IV	2014	lot de bois, quelques longs // zip remis dans un grand zip car ne ferme pas // en Vd d'après US, mais doute, probablement Vd comme sur la coupe (proximité faciès)	oui				ok
26	VA 47		105	Vc	secteur IV	2014	lot de bois, quelques longs // zip remis dans un grand zip car ne ferme pas // en Vd d'après US, mais doute, probablement Vd comme sur la coupe (proximité faciès)	oui				ok
27	VA 16		38	VI ?		2014	fragment bois plat env. 8x12cm	oui				ok
28	VA 18		44	VI	II	2014	plusieurs fragments de bois (rameaux ?) // zip // sous tourbe	oui				ok
29	VA 18		44	VI	II	2014	plusieurs fragments de bois (rameaux ?) // zip // sous tourbe	oui				ok
30	VA 18		44	VI	II	2014	plusieurs fragments de bois (rameaux ?) // zip // sous tourbe	oui				ok
31	VA 18		44	VI	II	2014	plusieurs fragments de bois (rameaux ?) // zip // sous tourbe	oui				ok

N° objet	N° enregistrement	N° topo B	US	US synth	Secteur	Année fouille	Remarques fouille	Bois	Ecorce seule	Autre reste	Potentiel étude	Etat conservation
32	VA 18		44	VI	II	2014	plusieurs fragments de bois (rameaux ?) // zip // sous tourbe	oui				ok
33	VA 18		44	VI	II	2014	plusieurs fragments de bois (rameaux ?) // zip // sous tourbe	oui				ok
34	VA 18		44	VI	II	2014	plusieurs fragments de bois (rameaux ?) // zip // sous tourbe	oui				ok
35	VA 18		44	VI	II	2014	plusieurs fragments de bois (rameaux ?) // zip // sous tourbe	oui				ok
36	VA 18		44	VI	II	2014	plusieurs fragments de bois (rameaux ?) // zip // sous tourbe	oui				ok
37	VA 18		44	VI	II	2014	plusieurs fragments de bois (rameaux ?) // zip // sous tourbe	oui				ok
38	VA 18		44	VI	II	2014	plusieurs fragments de bois (rameaux ?) // zip // sous tourbe	oui				ok
39	VA 18		44	VI	II	2014	plusieurs fragments de bois (rameaux ?) // zip // sous tourbe		oui		oui	ok
40	VA 18		44	VI	II	2014	plusieurs fragments de bois (rameaux ?) // zip // sous tourbe	oui			oui	
41	VA 12		29	VI		2014	fragment bois plat env. 7x8cm	oui			oui	
42	VA 20		20	Ve	II	2014	plusieurs bois, certains épointés ? // zip // tourbe à bois					
43	VA 20		20	Ve	II	2014	plusieurs bois, certains épointés ? // zip // tourbe à bois					
44	VA 20		20	Ve	II	2014	plusieurs bois, certains épointés ? // zip // tourbe à bois					
45	VA 20		20	Ve	II	2014	plusieurs bois, certains épointés ? // zip // tourbe à bois					
46	VA 20		20	Ve	II	2014	plusieurs bois, certains épointés ? // zip // tourbe à bois					
47	VA 20		20	Ve	II	2014	plusieurs bois, certains épointés ? // zip // tourbe à bois					
48	VA 20		20	Ve	II	2014	plusieurs bois, certains épointés ? // zip // tourbe à bois					
49	VA 20		20	Ve	II	2014	plusieurs bois, certains épointés ? // zip // tourbe à bois					
50	VA 20		20	Ve	II	2014	plusieurs bois, certains épointés ? // zip // tourbe à bois					
51	VA 20		20	Ve	II	2014	plusieurs bois, certains épointés ? // zip // tourbe à bois					
52	VA 20		20	Ve	II	2014	plusieurs bois, certains épointés ? // zip // tourbe à bois					
53	VA 20		20	Ve	II	2014	plusieurs bois, certains épointés ? // zip // tourbe à bois					
54	VA 20		20	Ve	II	2014	plusieurs bois, certains épointés ? // zip // tourbe à bois					
55	VA 20		20	Ve	II	2014	plusieurs bois, certains épointés ? // zip // tourbe à bois					
56	VA 20		20	Ve	II	2014	plusieurs bois, certains épointés ? // zip // tourbe à bois					
57	VA 20		20	Ve	II	2014	plusieurs bois, certains épointés ? // zip // tourbe à bois					
58	VA 20		20	Ve	II	2014	plusieurs bois, certains épointés ? // zip // tourbe à bois					
59	VA 20		20	Ve	II	2014	plusieurs bois, certains épointés ? // zip // tourbe à bois					
60	VA 20		20	Ve	II	2014	plusieurs bois, certains épointés ? // zip // tourbe à bois	oui			oui	
61	VA 19		20	Ve		2014	plusieurs longs bois (env. 30cm) // grand zip // bois	oui			oui	
62	VA 19		20	Ve		2014	plusieurs longs bois (env. 30cm) // grand zip // bois	oui			oui	
63	VA 19		20	Ve		2014	plusieurs longs bois (env. 30cm) // grand zip // bois	oui			oui	
64	VA 11		12	Vb		2014	lot de petits bois // zip // WBT tourbe à bois					
65	VA 11		12	Vb		2014	lot de petits bois // zip // WBT tourbe à bois					
66	VA 11		12	Vb		2014	lot de petits bois // zip // WBT tourbe à bois					
67	VA 11		12	Vb		2014	lot de petits bois // zip // WBT tourbe à bois					
68	VA 11		12	Vb		2014	lot de petits bois // zip // WBT tourbe à bois					
69	VA 11		12	Vb		2014	lot de petits bois // zip // WBT tourbe à bois					
70	VA 11		12	Vb		2014	lot de petits bois // zip // WBT tourbe à bois					
71	VA 11		12	Vb		2014	lot de petits bois // zip // WBT tourbe à bois					
72	VA 11		12	Vb		2014	lot de petits bois // zip // WBT tourbe à bois					
73	VA 11		12	Vb		2014	lot de petits bois // zip // WBT tourbe à bois					
74	VA 11		12	Vb		2014	lot de petits bois // zip // WBT tourbe à bois					
75	VA 11		12	Vb		2014	lot de petits bois // zip // WBT tourbe à bois					
76	VA 11		12	Vb		2014	lot de petits bois // zip // WBT tourbe à bois					
77	VA 11		12	Vb		2014	lot de petits bois // zip // WBT tourbe à bois					
78	VA 11		12	Vb		2014	lot de petits bois // zip // WBT tourbe à bois					
79	VA 11		12	Vb		2014	lot de petits bois // zip // WBT tourbe à bois					
80	VA 11		12	Vb		2014	lot de petits bois // zip // WBT tourbe à bois					
81	VA 11		12	Vb		2014	lot de petits bois // zip // WBT tourbe à bois					
82	VA 11		12	Vb		2014	lot de petits bois // zip // WBT tourbe à bois					
83	VA 11		12	Vb		2014	lot de petits bois // zip // WBT tourbe à bois					
84	VA 11		12	Vb		2014	lot de petits bois // zip // WBT tourbe à bois					
85	VA 11		12	Vb		2014	lot de petits bois // zip // WBT tourbe à bois					

N° objet	N° enregistrement	N° topo B	US	US synth	Secteur	Année fouille	Remarques fouille	Bois	Ecorce seule	Autre reste	Potentiel étude	Etat conservation
86	VA 11		12	Vb		2014	lot de petits bois // zip // WBT tourbe à bois					
87	VA 11		12	Vb		2014	lot de petits bois // zip // WBT tourbe à bois					
88	VA 11		12	Vb		2014	lot de petits bois // zip // WBT tourbe à bois					
89	VA 11		12	Vb		2014	lot de petits bois // zip // WBT tourbe à bois					
90	VA 11		12	Vb		2014	lot de petits bois // zip // WBT tourbe à bois					
91	VA 11		12	Vb		2014	lot de petits bois // zip // WBT tourbe à bois					
92	VA 11		12	Vb		2014	lot de petits bois // zip // WBT tourbe à bois					
93	VA 11		12	Vb		2014	lot de petits bois // zip // WBT tourbe à bois					
94	VA 11		12	Vb		2014	lot de petits bois // zip // WBT tourbe à bois					
95	VA 11		12	Vb		2014	lot de petits bois // zip // WBT tourbe à bois					
96	VA 11		12	Vb		2014	lot de petits bois // zip // WBT tourbe à bois					
97	VA 11		12	Vb		2014	lot de petits bois // zip // WBT tourbe à bois					
98	VA 11		12	Vb		2014	lot de petits bois // zip // WBT tourbe à bois					
99	VA 11		12	Vb		2014	lot de petits bois // zip // WBT tourbe à bois					
100	VA 11		12	Vb		2014	lot de petits bois // zip // WBT tourbe à bois					
101	VA 11		12	Vb		2014	lot de petits bois // zip // WBT tourbe à bois					
102	VA 11		12	Vb		2014	lot de petits bois // zip // WBT tourbe à bois					
103	VA 11		12	Vb		2014	lot de petits bois // zip // WBT tourbe à bois					
104	VA 11		12	Vb		2014	lot de petits bois // zip // WBT tourbe à bois					
105	VA 11		12	Vb		2014	lot de petits bois // zip // WBT tourbe à bois					
106	VA 11		12	Vb		2014	lot de petits bois // zip // WBT tourbe à bois					
107	VA 11		12	Vb		2014	lot de petits bois // zip // WBT tourbe à bois					
108	VA 11		12	Vb		2014	lot de petits bois // zip // WBT tourbe à bois					
109	VA 11		12	Vb		2014	lot de petits bois // zip // WBT tourbe à bois					
110	VA 11		12	Vb		2014	lot de petits bois // zip // WBT tourbe à bois					
111	VA 11		12	Vb		2014	lot de petits bois // zip // WBT tourbe à bois					
112	VA 11		12	Vb		2014	lot de petits bois // zip // WBT tourbe à bois					
113	VA 11		12	Vb		2014	lot de petits bois // zip // WBT tourbe à bois					
114	VA 11		12	Vb		2014	lot de petits bois // zip // WBT tourbe à bois					
115	VA 11		12	Vb		2014	lot de petits bois // zip // WBT tourbe à bois					
116	VA 11		12	Vb		2014	lot de petits bois // zip // WBT tourbe à bois					
117	VA 11		12	Vb		2014	lot de petits bois // zip // WBT tourbe à bois					
118	VA 11		12	Vb		2014	lot de petits bois // zip // WBT tourbe à bois	oui			oui	
119	VA 11		12	Vb		2014	lot de petits bois // zip // WBT tourbe à bois	oui			oui	
120	VA 11		12	Vb		2014	lot de petits bois // zip // WBT tourbe à bois		oui		oui	
121	VA 23	58	20	Ve		2014	bois épointé en biseau en deux parties (env. 25x18cm) // US bois	oui			oui	
122	VA 23	58	20	Ve		2014	bois épointé en biseau en deux parties (env. 25x18cm) // US bois	oui			oui	
123	VA 24	9		Ve		2014	tourbe noire // bois avec marques // boîte plastique dans un zip	oui			oui	
124	VA 25	15				2014	WBT 15 base limon gris argileux avec silex à granules // sommet tourbe noire // 2 longs bois dont 1 épointé // boîte plastique dans un grand zip	oui			oui	
125	VA 25	15				2014	WBT 15 base limon gris argileux avec silex à granules // sommet tourbe noire // 2 longs bois dont 1 épointé // boîte plastique dans un grand zip	oui			moyen	
126	VA 22	56	20	Ve		2014	bois épointé, env. 16cm de long // grand zip	oui			oui	
127	VA 17		27	Vb		2014	plusieurs fragments de bois // zip // WBT bois végétal	oui				
128	VA 17		27	Vb		2014	plusieurs fragments de bois // zip // WBT bois végétal	oui				
129	VA 17		27	Vb		2014	plusieurs fragments de bois // zip // WBT bois végétal	oui				
130	VA 17		27	Vb		2014	plusieurs fragments de bois // zip // WBT bois végétal	oui				
131	VA 17		27	Vb		2014	plusieurs fragments de bois // zip // WBT bois végétal	oui			oui	
132	VA 17		27	Vb		2014	plusieurs fragments de bois // zip // WBT bois végétal				oui	
133	VA 17		27	Vb		2014	plusieurs fragments de bois // zip // WBT bois végétal				oui	
134	VA 21		79	Ve		2014	Tourbé – pin ? // fragment de cône de pin ? // petit zip // pin ? // Ve (inf/int)		oui			
135	VA 14		12-13			2014	1 sur 2 // cellophané [mis en eau] // en lien avec VA 13 // bois env. 34x12 cm					mauvais
136	VA 10		106	Vd	II	2014	bûche env. 35x25 cm // cellophané mis dans un grand sac de prélèvement // secteur bois	oui			oui	
137	VA 7		26	VI		2014	bois fragment d'un gros élément ? // zip // bois	oui			oui	
138	VA 7		26	VI		2014	bois fragment d'un gros élément ? // zip // bois	oui			oui	
139	VA 7		26	VI		2014	bois fragment d'un gros élément ? // zip // bois	oui			oui	
140	VA 7		26	VI		2014	bois fragment d'un gros élément ? // zip // bois	oui				
141	VA 7		26	VI		2014	bois fragment d'un gros élément ? // zip // bois	oui				
142	VA 7		26	VI		2014	bois fragment d'un gros élément ? // zip // bois	oui				

N° objet	N° enregistrement	N° topo B	US	US synth	Secteur	Année fouille	Remarques fouille	Bois	Ecorce seule	Autre reste	Potentiel étude	Etat conservation
143	VA 7		26	VI		2014	bois fragment d'un gros élément ? // zip // bois		oui			
144	VA 7		26	VI		2014	bois fragment d'un gros élément ? // zip // bois		oui			
145	VA 7		26	VI		2014	bois fragment d'un gros élément ? // zip // bois		oui			
146	VA 7		26	VI		2014	bois fragment d'un gros élément ? // zip // bois		oui			
147	VA 7		26	VI		2014	bois fragment d'un gros élément ? // zip // bois		oui			
148	VA 4		116		IV					noisette		
149	VA 2					2014	Marquage du contenant 138. Problème : le point topo 138 correspond à de la faune dent // l'US 138 (coupe 2) correspond à IV, pauvre en bois // semble correspondre à tourbe à castor d'après abondance // nombreux bois de toutes tailles, certains épointés	oui				
150	VA 2					2014	Marquage du contenant 138. Problème : le point topo 138 correspond à de la faune dent // l'US 138 (coupe 2) correspond à IV, pauvre en bois // semble correspondre à tourbe à castor d'après abondance // nombreux bois de toutes tailles, certains épointés	oui				
151	VA 2					2014	Marquage du contenant 138. Problème : le point topo 138 correspond à de la faune dent // l'US 138 (coupe 2) correspond à IV, pauvre en bois // semble correspondre à tourbe à castor d'après abondance // nombreux bois de toutes tailles, certains épointés	oui				
152	VA 2					2014	Marquage du contenant 138. Problème : le point topo 138 correspond à de la faune dent // l'US 138 (coupe 2) correspond à IV, pauvre en bois // semble correspondre à tourbe à castor d'après abondance // nombreux bois de toutes tailles, certains épointés	oui				
153	VA 2					2014	Marquage du contenant 138. Problème : le point topo 138 correspond à de la faune dent // l'US 138 (coupe 2) correspond à IV, pauvre en bois // semble correspondre à tourbe à castor d'après abondance // nombreux bois de toutes tailles, certains épointés	oui				
154	VA 2					2014	Marquage du contenant 138. Problème : le point topo 138 correspond à de la faune dent // l'US 138 (coupe 2) correspond à IV, pauvre en bois // semble correspondre à tourbe à castor d'après abondance // nombreux bois de toutes tailles, certains épointés	oui				
155	VA 2					2014	Marquage du contenant 138. Problème : le point topo 138 correspond à de la faune dent // l'US 138 (coupe 2) correspond à IV, pauvre en bois // semble correspondre à tourbe à castor d'après abondance // nombreux bois de toutes tailles, certains épointés	oui				
156	VA 2					2014	Marquage du contenant 138. Problème : le point topo 138 correspond à de la faune dent // l'US 138 (coupe 2) correspond à IV, pauvre en bois // semble correspondre à tourbe à castor d'après abondance // nombreux bois de toutes tailles, certains épointés	oui				
157	VA 2					2014	Marquage du contenant 138. Problème : le point topo 138 correspond à de la faune dent // l'US 138 (coupe 2) correspond à IV, pauvre en bois // semble correspondre à tourbe à castor d'après abondance // nombreux bois de toutes tailles, certains épointés	oui				
158	VA 2					2014	Marquage du contenant 138. Problème : le point topo 138 correspond à de la faune dent // l'US 138 (coupe 2) correspond à IV, pauvre en bois // semble correspondre à tourbe à castor d'après abondance // nombreux bois de toutes tailles, certains épointés	oui				
159	VA 2					2014	Marquage du contenant 138. Problème : le point topo 138 correspond à de la faune dent // l'US 138 (coupe 2) correspond à IV, pauvre en bois // semble correspondre à tourbe à castor d'après abondance // nombreux bois de toutes tailles, certains épointés	oui				
160	VA 2					2014	Marquage du contenant 138. Problème : le point topo 138 correspond à de la faune dent // l'US 138 (coupe 2) correspond à IV, pauvre en bois // semble correspondre à tourbe à castor d'après abondance // nombreux bois de toutes tailles, certains épointés	oui				

N° objet	N° enregistrement	N° topo B	US	US synth	Secteur	Année fouille	Remarques fouille	Bois	Ecorce seule	Autre reste	Potentiel étude	Etat conservation
161	VA 2					2014	Marquage du contenant 138. Problème : le point topo 138 correspond à de la faune dent // l'US 138 (coupe 2) correspond à IV, pauvre en bois // semble correspondre à tourbe à castor d'après abondance // nombreux bois de toutes tailles, certains épointés	oui				
162	VA 2					2014	Marquage du contenant 138. Problème : le point topo 138 correspond à de la faune dent // l'US 138 (coupe 2) correspond à IV, pauvre en bois // semble correspondre à tourbe à castor d'après abondance // nombreux bois de toutes tailles, certains épointés	oui				
163	VA 2					2014	Marquage du contenant 138. Problème : le point topo 138 correspond à de la faune dent // l'US 138 (coupe 2) correspond à IV, pauvre en bois // semble correspondre à tourbe à castor d'après abondance // nombreux bois de toutes tailles, certains épointés	oui				
164	VA 2					2014	Marquage du contenant 138. Problème : le point topo 138 correspond à de la faune dent // l'US 138 (coupe 2) correspond à IV, pauvre en bois // semble correspondre à tourbe à castor d'après abondance // nombreux bois de toutes tailles, certains épointés	oui				
165	VA 2					2014	Marquage du contenant 138. Problème : le point topo 138 correspond à de la faune dent // l'US 138 (coupe 2) correspond à IV, pauvre en bois // semble correspondre à tourbe à castor d'après abondance // nombreux bois de toutes tailles, certains épointés	oui				
166	VA 2					2014	Marquage du contenant 138. Problème : le point topo 138 correspond à de la faune dent // l'US 138 (coupe 2) correspond à IV, pauvre en bois // semble correspondre à tourbe à castor d'après abondance // nombreux bois de toutes tailles, certains épointés	oui				
167	VA 2					2014	Marquage du contenant 138. Problème : le point topo 138 correspond à de la faune dent // l'US 138 (coupe 2) correspond à IV, pauvre en bois // semble correspondre à tourbe à castor d'après abondance // nombreux bois de toutes tailles, certains épointés	oui				
168	VA 2					2014	Marquage du contenant 138. Problème : le point topo 138 correspond à de la faune dent // l'US 138 (coupe 2) correspond à IV, pauvre en bois // semble correspondre à tourbe à castor d'après abondance // nombreux bois de toutes tailles, certains épointés	oui				
169	VA 2					2014	Marquage du contenant 138. Problème : le point topo 138 correspond à de la faune dent // l'US 138 (coupe 2) correspond à IV, pauvre en bois // semble correspondre à tourbe à castor d'après abondance // nombreux bois de toutes tailles, certains épointés	oui				
170	VA 2					2014	Marquage du contenant 138. Problème : le point topo 138 correspond à de la faune dent // l'US 138 (coupe 2) correspond à IV, pauvre en bois // semble correspondre à tourbe à castor d'après abondance // nombreux bois de toutes tailles, certains épointés	oui				
171	VA 2					2014	Marquage du contenant 138. Problème : le point topo 138 correspond à de la faune dent // l'US 138 (coupe 2) correspond à IV, pauvre en bois // semble correspondre à tourbe à castor d'après abondance // nombreux bois de toutes tailles, certains épointés	oui			oui	
172	VA 26		20		II			oui				
173	VA 26		20		II			oui				
174	VA 26		20		II			oui				
175	VA 26		20		II			oui				
176	VA 26		20		II			oui				
177	VA 26		20		II			oui				
178	VA 26		20		II			oui				
179	VA 26		20		II			oui				
180	VA 26		20		II			oui				
181	VA 26		20		II			oui				
182	VA 26		20		II			oui				
183	VA 26		20		II			oui				
184	VA 26		20		II			oui				
185	VA 26		20		II			oui				

N° objet	N° enregistrement	N° topo B	US	US synth	Secteur	Année fouille	Remarques fouille	Bois	Ecorce seule	Autre reste	Potentiel étude	Etat conservation
186	VA 26		20		II			oui				
187	VA 26		20		II			oui				
188	VA 26		20		II			oui				
189	VA 26		20		II			oui				
190	VA 26		20		II			oui				
191	VA 26		20		II			oui				
192	VA 26		20		II			oui				
193	VA 26		20		II			oui				
194	VA 26		20		II			oui				
195	VA 26		20		II			oui				
196	VA 26		20		II			oui				
197	VA 26		20		II			oui				
198	VA 26		20		II			oui				
199	VA 26		20		II			oui				
200	VA 26		20		II			oui				
201	VA 26		20		II			oui				
202	VA 26		20		II			oui				
203	VA 26		20		II			oui				
204	VA 26		20		II			oui				
205	VA 26		20		II			oui				
206	VA 26		20		II			oui				
207	VA 26		20		II			oui				
208	VA 26		20		II			oui				
209	VA 26		20		II			oui				
210	VA 26		20		II			oui				
211	VA 26		20		II			oui				
212	VA 26		20		II			oui				
213	VA 26		20		II			oui				
214	VA 26		20		II			oui				
215	VA 26		20		II			oui				
216	VA 26		20		II			oui				
217	VA 26		20		II			oui				
218	VA 26		20		II			oui				
219	VA 26		20		II			oui				
220	VA 26		20		II			oui				
221	VA 26		20		II				oui			
222	VA 6		20		I			oui			oui	ok
223	VA 9		106		IV	2014	lot de bois // grand zip // secteur bois	oui				ok
224	VA 9		106		IV	2014	lot de bois // grand zip // secteur bois	oui				ok
225	VA 9		106		IV	2014	lot de bois // grand zip // secteur bois	oui				ok
226	VA 9		106		IV	2014	lot de bois // grand zip // secteur bois	oui				ok
227	VA 9		106		IV	2014	lot de bois // grand zip // secteur bois	oui				ok
228	VA 9		106		IV	2014	lot de bois // grand zip // secteur bois	oui				ok
229	VA 9		106		IV	2014	lot de bois // grand zip // secteur bois	oui				ok
230	VA 9		106		IV	2014	lot de bois // grand zip // secteur bois	oui				ok
231	VA 9		106		IV	2014	lot de bois // grand zip // secteur bois	oui				ok
232	VA 9		106		IV	2014	lot de bois // grand zip // secteur bois	oui				ok
233	VA 9		106		IV	2014	lot de bois // grand zip // secteur bois	oui				ok
234	VA 9		106		IV	2014	lot de bois // grand zip // secteur bois	oui				ok
235	VA 9		106		IV	2014	lot de bois // grand zip // secteur bois	oui				ok
236	VA 9		106		IV	2014	lot de bois // grand zip // secteur bois	oui				ok
237	VA 9		106		IV	2014	lot de bois // grand zip // secteur bois	oui				ok
238	VA 9		106		IV	2014	lot de bois // grand zip // secteur bois	oui				ok
239	VA 9		106		IV	2014	lot de bois // grand zip // secteur bois	oui				ok
240	VA 9		106		IV	2014	lot de bois // grand zip // secteur bois	oui				ok
241	VA 9		106		IV	2014	lot de bois // grand zip // secteur bois	oui				ok
242	VA 9		106		IV	2014	lot de bois // grand zip // secteur bois	oui				ok
243	VA 9		106		IV	2014	lot de bois // grand zip // secteur bois	oui				ok
244	VA 9		106		IV	2014	lot de bois // grand zip // secteur bois	oui				ok
245	VA 9		106		IV	2014	lot de bois // grand zip // secteur bois	oui			oui	ok
246	VA 9		106		IV	2014	lot de bois // grand zip // secteur bois	oui			oui	ok
247	VA 9		106		IV	2014	lot de bois // grand zip // secteur bois	oui			oui	ok
248	VA 9		106		IV	2014	lot de bois // grand zip // secteur bois	oui			oui	ok
249	VA 9		106		IV	2014	lot de bois // grand zip // secteur bois	oui			oui	ok
250	VA 9		106		IV	2014	lot de bois // grand zip // secteur bois	oui			oui	ok
251	VA 9		106		IV	2014	lot de bois // grand zip // secteur bois	oui			oui	ok
252	VA 9		106		IV	2014	lot de bois // grand zip // secteur bois	oui			oui	ok
253	VA 9		106		IV	2014	lot de bois // grand zip // secteur bois	oui			oui	ok
254	VA 9		106		IV	2014	lot de bois // grand zip // secteur bois	oui			oui	ok
255	VA 9		106		IV	2014	lot de bois // grand zip // secteur bois	oui			oui	ok
256	VA 9		106		IV	2014	lot de bois // grand zip // secteur bois	oui			oui	ok
257	VA 9		106		IV	2014	lot de bois // grand zip // secteur bois	oui			oui	ok
258	VA 9		106		IV	2014	lot de bois // grand zip // secteur bois	oui			oui	ok
259	VA 9		106		IV	2014	lot de bois // grand zip // secteur bois	oui			oui	ok

N° objet	N° enregistrement	N° topo B	US	US synth	Secteur	Année fouille	Remarques fouille	Bois	Ecorce seule	Autre reste	Potentiel étude	Etat conservation
260	VA 1	77-78	20	Ve	IV	2014	2 sur 3 // gros bois, bûche env. 50x20cm // cellophané mise dans eau // en lien avec le VA 27 et le VA 28 // marqué 77 et 77 dans le listing "végétaux"	oui			oui	
261	VA 30		20		II	2014	tourbe // nombreux bois de toutes tailles // grand sac [réparti dans un 2ème sac noté 30bis pour pouvoir fermer la caisse]	oui				ok
262	VA 30		20		II	2014	tourbe // nombreux bois de toutes tailles // grand sac [réparti dans un 2ème sac noté 30bis pour pouvoir fermer la caisse]	oui				ok
263	VA 30		20		II	2014	tourbe // nombreux bois de toutes tailles // grand sac [réparti dans un 2ème sac noté 30bis pour pouvoir fermer la caisse]	oui				ok
264	VA 30		20		II	2014	tourbe // nombreux bois de toutes tailles // grand sac [réparti dans un 2ème sac noté 30bis pour pouvoir fermer la caisse]	oui				ok
265	VA 30		20		II	2014	tourbe // nombreux bois de toutes tailles // grand sac [réparti dans un 2ème sac noté 30bis pour pouvoir fermer la caisse]	oui				ok
266	VA 30		20		II	2014	tourbe // nombreux bois de toutes tailles // grand sac [réparti dans un 2ème sac noté 30bis pour pouvoir fermer la caisse]	oui				ok
267	VA 30		20		II	2014	tourbe // nombreux bois de toutes tailles // grand sac [réparti dans un 2ème sac noté 30bis pour pouvoir fermer la caisse]	oui				ok
268	VA 30		20		II	2014	tourbe // nombreux bois de toutes tailles // grand sac [réparti dans un 2ème sac noté 30bis pour pouvoir fermer la caisse]	oui				ok
269	VA 30		20		II	2014	tourbe // nombreux bois de toutes tailles // grand sac [réparti dans un 2ème sac noté 30bis pour pouvoir fermer la caisse]	oui				ok
270	VA 30		20		II	2014	tourbe // nombreux bois de toutes tailles // grand sac [réparti dans un 2ème sac noté 30bis pour pouvoir fermer la caisse]	oui				ok
271	VA 30		20		II	2014	tourbe // nombreux bois de toutes tailles // grand sac [réparti dans un 2ème sac noté 30bis pour pouvoir fermer la caisse]	oui				ok
272	VA 30		20		II	2014	tourbe // nombreux bois de toutes tailles // grand sac [réparti dans un 2ème sac noté 30bis pour pouvoir fermer la caisse]	oui				ok
273	VA 30		20		II	2014	tourbe // nombreux bois de toutes tailles // grand sac [réparti dans un 2ème sac noté 30bis pour pouvoir fermer la caisse]	oui				ok
274	VA 30		20		II	2014	tourbe // nombreux bois de toutes tailles // grand sac [réparti dans un 2ème sac noté 30bis pour pouvoir fermer la caisse]	oui				excellent
275	VA 30		20		II	2014	tourbe // nombreux bois de toutes tailles // grand sac [réparti dans un 2ème sac noté 30bis pour pouvoir fermer la caisse]	oui				excellent
276	VA 30		20		II	2014	tourbe // nombreux bois de toutes tailles // grand sac [réparti dans un 2ème sac noté 30bis pour pouvoir fermer la caisse]	oui				excellent
277	VA 30		20		II	2014	tourbe // nombreux bois de toutes tailles // grand sac [réparti dans un 2ème sac noté 30bis pour pouvoir fermer la caisse]	oui				excellent
278	VA 30		20		II	2014	tourbe // nombreux bois de toutes tailles // grand sac [réparti dans un 2ème sac noté 30bis pour pouvoir fermer la caisse]	oui				excellent
279	VA 30		20		II	2014	tourbe // nombreux bois de toutes tailles // grand sac [réparti dans un 2ème sac noté 30bis pour pouvoir fermer la caisse]	oui				excellent
280	VA 30		20		II	2014	tourbe // nombreux bois de toutes tailles // grand sac [réparti dans un 2ème sac noté 30bis pour pouvoir fermer la caisse]	oui				excellent
281	VA 30		20		II	2014	tourbe // nombreux bois de toutes tailles // grand sac [réparti dans un 2ème sac noté 30bis pour pouvoir fermer la caisse]	oui				excellent
282	VA 30		20		II	2014	tourbe // nombreux bois de toutes tailles // grand sac [réparti dans un 2ème sac noté 30bis pour pouvoir fermer la caisse]	oui				excellent
283	VA 30		20		II	2014	tourbe // nombreux bois de toutes tailles // grand sac [réparti dans un 2ème sac noté 30bis pour pouvoir fermer la caisse]	oui				excellent
284	VA 30		20		II	2014	tourbe // nombreux bois de toutes tailles // grand sac [réparti dans un 2ème sac noté 30bis pour pouvoir fermer la caisse]	oui				excellent
285	VA 30		20		II	2014	tourbe // nombreux bois de toutes tailles // grand sac [réparti dans un 2ème sac noté 30bis pour pouvoir fermer la caisse]	oui				excellent
286	VA 30		20		II	2014	tourbe // nombreux bois de toutes tailles // grand sac [réparti dans un 2ème sac noté 30bis pour pouvoir fermer la caisse]	oui				excellent

N° objet	N° enregistrement	N° topo B	US	US synth	Secteur	Année fouille	Remarques fouille	Bois	Ecorce seule	Autre reste	Potentiel étude	Etat conservation
557	VA 30 bis		20		II	2014	tourbe // nombreux bois de toutes tailles // grand sac [réparti dans un 2ème sac noté 30bis pour pouvoir fermer la caisse]	oui				
558	VA 30 bis		20		II	2014	tourbe // nombreux bois de toutes tailles // grand sac [réparti dans un 2ème sac noté 30bis pour pouvoir fermer la caisse]	oui				
559	VA 30 bis		20		II	2014	tourbe // nombreux bois de toutes tailles // grand sac [réparti dans un 2ème sac noté 30bis pour pouvoir fermer la caisse]	oui				
560	VA 30 bis		20		II	2014	tourbe // nombreux bois de toutes tailles // grand sac [réparti dans un 2ème sac noté 30bis pour pouvoir fermer la caisse]	oui				
561	VA 30 bis		20		II	2014	tourbe // nombreux bois de toutes tailles // grand sac [réparti dans un 2ème sac noté 30bis pour pouvoir fermer la caisse]		oui			
562	VA 30 bis		20		II	2014	tourbe // nombreux bois de toutes tailles // grand sac [réparti dans un 2ème sac noté 30bis pour pouvoir fermer la caisse]		oui			
563	VA 30 bis		20		II	2014	tourbe // nombreux bois de toutes tailles // grand sac [réparti dans un 2ème sac noté 30bis pour pouvoir fermer la caisse]		oui			
564	VA 30 bis		20		II	2014	tourbe // nombreux bois de toutes tailles // grand sac [réparti dans un 2ème sac noté 30bis pour pouvoir fermer la caisse]		oui			
565	VA 30 bis		20		II	2014	tourbe // nombreux bois de toutes tailles // grand sac [réparti dans un 2ème sac noté 30bis pour pouvoir fermer la caisse]		oui			
566	VA 30 bis		20		II	2014	tourbe // nombreux bois de toutes tailles // grand sac [réparti dans un 2ème sac noté 30bis pour pouvoir fermer la caisse]			oui	oui	
567	VA 30 bis		20		II	2014	tourbe // nombreux bois de toutes tailles // grand sac [réparti dans un 2ème sac noté 30bis pour pouvoir fermer la caisse]			oui	oui	
568	VA 30 bis		20		II	2014	tourbe // nombreux bois de toutes tailles // grand sac [réparti dans un 2ème sac noté 30bis pour pouvoir fermer la caisse]			oui	oui	
569	VA 30 bis		20		II	2014	tourbe // nombreux bois de toutes tailles // grand sac [réparti dans un 2ème sac noté 30bis pour pouvoir fermer la caisse]			oui	oui	
570	VA 30 bis		20		II	2014	tourbe // nombreux bois de toutes tailles // grand sac [réparti dans un 2ème sac noté 30bis pour pouvoir fermer la caisse]			oui	oui	
571	VA 30 bis		20		II	2014	tourbe // nombreux bois de toutes tailles // grand sac [réparti dans un 2ème sac noté 30bis pour pouvoir fermer la caisse]			oui	oui	
572	VA 30 bis		20		II	2014	tourbe // nombreux bois de toutes tailles // grand sac [réparti dans un 2ème sac noté 30bis pour pouvoir fermer la caisse]			oui	oui	
573	VA 30 bis		20		II	2014	tourbe // nombreux bois de toutes tailles // grand sac [réparti dans un 2ème sac noté 30bis pour pouvoir fermer la caisse]			oui	oui	
574	VA 30 bis		20		II	2014	tourbe // nombreux bois de toutes tailles // grand sac [réparti dans un 2ème sac noté 30bis pour pouvoir fermer la caisse]			oui	oui	
575	VA 30 bis		20		II	2014	tourbe // nombreux bois de toutes tailles // grand sac [réparti dans un 2ème sac noté 30bis pour pouvoir fermer la caisse]			oui	oui	
576	VA 30 bis		20		II	2014	tourbe // nombreux bois de toutes tailles // grand sac [réparti dans un 2ème sac noté 30bis pour pouvoir fermer la caisse]			oui	oui	
577	VA 30 bis		20		II	2014	tourbe // nombreux bois de toutes tailles // grand sac [réparti dans un 2ème sac noté 30bis pour pouvoir fermer la caisse]			oui	oui	
578	VA 30 bis		20		II	2014	tourbe // nombreux bois de toutes tailles // grand sac [réparti dans un 2ème sac noté 30bis pour pouvoir fermer la caisse]			oui	oui	
579	VA 30 bis		20		II	2014	tourbe // nombreux bois de toutes tailles // grand sac [réparti dans un 2ème sac noté 30bis pour pouvoir fermer la caisse]			oui	moyen	
580	VA 30 bis		20		II	2014	tourbe // nombreux bois de toutes tailles // grand sac [réparti dans un 2ème sac noté 30bis pour pouvoir fermer la caisse]			oui	moyen	
581	VA 30 bis		20		II	2014	tourbe // nombreux bois de toutes tailles // grand sac [réparti dans un 2ème sac noté 30bis pour pouvoir fermer la caisse]			oui	moyen	
582	VA 29		20	Ve		2014	longue bûche env. 50x18cm avec sédiment // cellophané (mis dans eau) // bois à castor, à fouiller				oui	
584	VA 56	40	26	VI		2014	1 bois large et plat, env. 9x13cm // zip			os		
583	VA 57	37	28	VI		2014	1 bois env. 9x4cm // petit zip // Oblique			oui		
585	VA 58		12	Vb		2014	tourbe à bois // lot de bois longs // zip	oui				
586	VA 58		12	Vb		2014	tourbe	oui				
587	VA 58		12	Vb		2014	tourbe	oui				

N° objet	N° enregistrement	N° topo B	US	US synth	Secteur	Année fouille	Remarques fouille	Bois	Ecorce seule	Autre reste	Potentiel étude	Etat conservation
588	VA 58		12	Vb		2014	tourbe	oui				
589	VA 58		12	Vb		2014	tourbe	oui				
590	VA 58		12	Vb		2014	tourbe	oui				
591	VA 58		12	Vb		2014	tourbe	oui				
592	VA 58		12	Vb		2014	tourbe	oui				
593	VA 58		12	Vb		2014	tourbe	oui				
594	VA 58		12	Vb		2014	tourbe	oui				
595	VA 58		12	Vb		2014	tourbe	oui				
596	VA 58		12	Vb		2014	tourbe	oui				
597	VA 58		12	Vb		2014	tourbe	oui				
598	VA 58		12	Vb		2014	tourbe	oui			oui	
599	VA 58		12	Vb		2014	tourbe			Rhizome ?	oui	
600	VA 58		12	Vb		2014	tourbe			Rhizome ?	oui	
601	VA 27	77-78	20	Ve	IV	2014	1 sur 3 // bûche env. 40x18cm // cellophané mise dans eau // en lien avec le VA 1 et le VA 28	oui			oui	
602	VA 28	77-78	20	Ve	IV	2014	3 sur 3 // bûche env. 25x20cm // cellophané mise dans eau // en lien avec le VA 1 et le VA 27	oui			oui	
603	VA 70		12	Vb		2014	tourbe // sédiment tourbeux					
604	VA 63-64		20				B	oui			oui	
605	VA 61-62		20				B	oui			oui	
606	VA 61-62		20				B	oui			oui	
607	VA 61-62		20				B	oui			oui	
608	VA 61-62		20				B	oui			oui	
609	VA 61-62		20				B	oui			oui	
610	VA 66		20	Ve	II	2014	nombreux bois, dont certains nettement épointés // seau en eau avec bois dans des zip	oui			oui	
611	VA 66		20	Ve	II	2014	nombreux bois, dont certains nettement épointés // seau en eau avec bois dans des zip	oui			oui	
612	VA 66		20	Ve	II	2014	nombreux bois, dont certains nettement épointés // seau en eau avec bois dans des zip	oui			oui	
613	VA 66		20	Ve	II	2014	nombreux bois, dont certains nettement épointés // seau en eau avec bois dans des zip	oui			oui	
614	VA 66		20	Ve	II	2014	nombreux bois, dont certains nettement épointés // seau en eau avec bois dans des zip	oui			oui	
615	VA 66		20	Ve	II	2014	nombreux bois, dont certains nettement épointés // seau en eau avec bois dans des zip	oui			oui	
616	VA 66		20	Ve	II	2014	nombreux bois, dont certains nettement épointés // seau en eau avec bois dans des zip	oui			oui	
617	VA 66		20	Ve	II	2014	nombreux bois, dont certains nettement épointés // seau en eau avec bois dans des zip	oui			oui	
618	VA 66		20	Ve	II	2014	nombreux bois, dont certains nettement épointés // seau en eau avec bois dans des zip	oui			oui	
619	VA 66		20	Ve	II	2014	nombreux bois, dont certains nettement épointés // seau en eau avec bois dans des zip	oui			oui	
620	VA 66		20	Ve	II	2014	nombreux bois, dont certains nettement épointés // seau en eau avec bois dans des zip	oui			oui	
621	VA 66		20	Ve	II	2014	nombreux bois, dont certains nettement épointés // seau en eau avec bois dans des zip	oui			oui	
622	VA 66		20	Ve	II	2014	nombreux bois, dont certains nettement épointés // seau en eau avec bois dans des zip	oui			oui	
623	VA 66		20	Ve	II	2014	nombreux bois, dont certains nettement épointés // seau en eau avec bois dans des zip	oui			oui	
624	VA 66		20	Ve	II	2014	nombreux bois, dont certains nettement épointés // seau en eau avec bois dans des zip	oui			oui	
625	VA 66		20	Ve	II	2014	nombreux bois, dont certains nettement épointés // seau en eau avec bois dans des zip	oui			oui	
626	VA 66		20	Ve	II	2014	nombreux bois, dont certains nettement épointés // seau en eau avec bois dans des zip	oui			oui	
627	VA 66		20	Ve	II	2014	nombreux bois, dont certains nettement épointés // seau en eau avec bois dans des zip	oui			oui	
628	VA 66		20	Ve	II	2014	nombreux bois, dont certains nettement épointés // seau en eau avec bois dans des zip	oui			oui	

N° objet	N° enregistrement	N° topo B	US	US synth	Secteur	Année fouille	Remarques fouille	Bois	Ecorce seule	Autre reste	Potentiel étude	Etat conservation
629	VA 66		20	Ve	II	2014	nombreux bois, dont certains nettement épointés // seuu en eau avec bois dans des zip	oui			oui	
630			301			2015	B 208					mauvais
631	VA 34		20	Ve	II	2014	nombreux bois, tailles diverses // grand zip // bois	oui				ok
632	VA 34		20	Ve	II	2014	nombreux bois, tailles diverses // grand zip // bois	oui				ok
633	VA 34		20	Ve	II	2014	nombreux bois, tailles diverses // grand zip // bois	oui				ok
634	VA 34		20	Ve	II	2014	nombreux bois, tailles diverses // grand zip // bois	oui				ok
635	VA 34		20	Ve	II	2014	nombreux bois, tailles diverses // grand zip // bois	oui				ok
636	VA 34		20	Ve	II	2014	nombreux bois, tailles diverses // grand zip // bois	oui				ok
637	VA 34		20	Ve	II	2014	nombreux bois, tailles diverses // grand zip // bois	oui				ok
638	VA 34		20	Ve	II	2014	nombreux bois, tailles diverses // grand zip // bois	oui				ok
639	VA 34		20	Ve	II	2014	nombreux bois, tailles diverses // grand zip // bois	oui				ok
640	VA 34		20	Ve	II	2014	nombreux bois, tailles diverses // grand zip // bois	oui				ok
641	VA 34		20	Ve	II	2014	nombreux bois, tailles diverses // grand zip // bois	oui				ok
642	VA 34		20	Ve	II	2014	nombreux bois, tailles diverses // grand zip // bois	oui				ok
643	VA 34		20	Ve	II	2014	nombreux bois, tailles diverses // grand zip // bois	oui				ok
644	VA 34		20	Ve	II	2014	nombreux bois, tailles diverses // grand zip // bois	oui				ok
645	VA 34		20	Ve	II	2014	nombreux bois, tailles diverses // grand zip // bois	oui				ok
646	VA 34		20	Ve	II	2014	nombreux bois, tailles diverses // grand zip // bois	oui				ok
647	VA 34		20	Ve	II	2014	nombreux bois, tailles diverses // grand zip // bois	oui				ok
648	VA 34		20	Ve	II	2014	nombreux bois, tailles diverses // grand zip // bois	oui				ok
649	VA 34		20	Ve	II	2014	nombreux bois, tailles diverses // grand zip // bois	oui				ok
650	VA 34		20	Ve	II	2014	nombreux bois, tailles diverses // grand zip // bois	oui				ok
651	VA 34		20	Ve	II	2014	nombreux bois, tailles diverses // grand zip // bois	oui				ok
652	VA 34		20	Ve	II	2014	nombreux bois, tailles diverses // grand zip // bois	oui				ok
653	VA 34		20	Ve	II	2014	nombreux bois, tailles diverses // grand zip // bois	oui				ok
654	VA 34		20	Ve	II	2014	nombreux bois, tailles diverses // grand zip // bois	oui				ok
655	VA 34		20	Ve	II	2014	nombreux bois, tailles diverses // grand zip // bois	oui				ok
656	VA 34		20	Ve	II	2014	nombreux bois, tailles diverses // grand zip // bois	oui				ok
657	VA 34		20	Ve	II	2014	nombreux bois, tailles diverses // grand zip // bois	oui				ok
658	VA 34		20	Ve	II	2014	nombreux bois, tailles diverses // grand zip // bois	oui				ok
659	VA 34		20	Ve	II	2014	nombreux bois, tailles diverses // grand zip // bois	oui				ok
660	VA 34		20	Ve	II	2014	nombreux bois, tailles diverses // grand zip // bois	oui				ok
661	VA 34		20	Ve	II	2014	nombreux bois, tailles diverses // grand zip // bois	oui				ok
662	VA 34		20	Ve	II	2014	nombreux bois, tailles diverses // grand zip // bois	oui				ok
663	VA 34		20	Ve	II	2014	nombreux bois, tailles diverses // grand zip // bois	oui				ok
664	VA 34		20	Ve	II	2014	nombreux bois, tailles diverses // grand zip // bois	oui				ok
665	VA 34		20	Ve	II	2014	nombreux bois, tailles diverses // grand zip // bois	oui				ok
666	VA 34		20	Ve	II	2014	nombreux bois, tailles diverses // grand zip // bois	oui				ok
667	VA 34		20	Ve	II	2014	nombreux bois, tailles diverses // grand zip // bois	oui				ok
668	VA 34		20	Ve	II	2014	nombreux bois, tailles diverses // grand zip // bois	oui				ok
669	VA 34		20	Ve	II	2014	nombreux bois, tailles diverses // grand zip // bois	oui				ok
670	VA 34		20	Ve	II	2014	nombreux bois, tailles diverses // grand zip // bois	oui				ok
671	VA 34		20	Ve	II	2014	nombreux bois, tailles diverses // grand zip // bois	oui				ok
672	VA 34		20	Ve	II	2014	nombreux bois, tailles diverses // grand zip // bois	oui				ok
673	VA 34		20	Ve	II	2014	nombreux bois, tailles diverses // grand zip // bois	oui				ok
674	VA 34		20	Ve	II	2014	nombreux bois, tailles diverses // grand zip // bois	oui				ok

N° objet	N° enregistrement	N° topo B	US	US synth	Secteur	Année fouille	Remarques fouille	Bois	Ecorce seule	Autre reste	Potentiel étude	Etat conservation
767	VA 34		20	Ve	II	2014	nombreux bois, tailles diverses // grand zip // bois	oui			oui	ok
768	VA 34		20	Ve	II	2014	nombreux bois, tailles diverses // grand zip // bois	oui			oui	ok
769	VA 34		20	Ve	II	2014	nombreux bois, tailles diverses // grand zip // bois	oui			oui	ok
770	VA 34		20	Ve	II	2014	nombreux bois, tailles diverses // grand zip // bois	oui			oui	ok
771	VA 34		20	Ve	II	2014	nombreux bois, tailles diverses // grand zip // bois	oui			oui	ok
772	VA 34		20	Ve	II	2014	nombreux bois, tailles diverses // grand zip // bois	oui			oui	ok
773	VA 34		20	Ve	II	2014	nombreux bois, tailles diverses // grand zip // bois	oui			oui	ok
774	VA 34		20	Ve	II	2014	nombreux bois, tailles diverses // grand zip // bois	oui			oui	ok
775	VA 34		20	Ve	II	2014	nombreux bois, tailles diverses // grand zip // bois	oui			oui	ok
776	VA 34		20	Ve	II	2014	nombreux bois, tailles diverses // grand zip // bois	oui			oui	ok
777	VA 34		20	Ve	II	2014	nombreux bois, tailles diverses // grand zip // bois	oui			oui	ok
778	VA 34		20	Ve	II	2014	nombreux bois, tailles diverses // grand zip // bois	oui			oui	ok
779	VA 39	54	20	Ve		2014	long bois époiné, env. 30cm de long // grand zip	oui			oui	ok
780	VA 44		105	Vd	IV	2014	un large et long bois (> 30cm) + fragments // un grand zip remis dans un autre zip car percé // secteur à bois // en Vd d'après US, mais doute, probablement en Vd comme sur la coupe (proximité faciès)					mauvais (pourriture rouge et orange sur presque tous les fragments)
781	VA 44		105	Vd	IV	2014	un large et long bois (> 30cm) + fragments // un grand zip remis dans un autre zip car percé // secteur à bois // en Vd d'après US, mais doute, probablement en Vd comme sur la coupe (proximité faciès)					mauvais (pourriture rouge et orange sur presque tous les fragments)
782	VA 44		105	Vd	IV	2014	un large et long bois (> 30cm) + fragments // un grand zip remis dans un autre zip car percé // secteur à bois // en Vd d'après US, mais doute, probablement en Vd comme sur la coupe (proximité faciès)					mauvais (pourriture rouge et orange sur presque tous les fragments)
783	VA 44		105	Vd	IV	2014	un large et long bois (> 30cm) + fragments // un grand zip remis dans un autre zip car percé // secteur à bois // en Vd d'après US, mais doute, probablement en Vd comme sur la coupe (proximité faciès)					mauvais (pourriture rouge et orange sur presque tous les fragments)
784	VA 44		105	Vd	IV	2014	un large et long bois (> 30cm) + fragments // un grand zip remis dans un autre zip car percé // secteur à bois // en Vd d'après US, mais doute, probablement en Vd comme sur la coupe (proximité faciès)					mauvais (pourriture rouge et orange sur presque tous les fragments)
785	VA 44		105	Vd	IV	2014	un large et long bois (> 30cm) + fragments // un grand zip remis dans un autre zip car percé // secteur à bois // en Vd d'après US, mais doute, probablement en Vd comme sur la coupe (proximité faciès)					mauvais (pourriture rouge et orange sur presque tous les fragments)
786	VA 44		105	Vd	IV	2014	un large et long bois (> 30cm) + fragments // un grand zip remis dans un autre zip car percé // secteur à bois // en Vd d'après US, mais doute, probablement en Vd comme sur la coupe (proximité faciès)					mauvais (pourriture rouge et orange sur presque tous les fragments)
787	VA 44		105	Vd	IV	2014	un large et long bois (> 30cm) + fragments // un grand zip remis dans un autre zip car percé // secteur à bois // en Vd d'après US, mais doute, probablement en Vd comme sur la coupe (proximité faciès)					mauvais (pourriture rouge et orange sur presque tous les fragments)

N° objet	N° enregistrement	N° topo B	US	US synth	Secteur	Année fouille	Remarques fouille	Bois	Ecorce seule	Autre reste	Potentiel étude	Etat conservation
788	VA 44		105	Vd	IV	2014	un large et long bois (> 30cm) + fragments // un grand zip remis dans un autre zip car percé // secteur à bois // en Vd d'après US, mais doute, probablement en Vd comme sur la coupe (proximité faciès)					mauvais (pourriture rouge et orange sur presque tous les fragments)
789	VA 44		105	Vd	IV	2014	un large et long bois (> 30cm) + fragments // un grand zip remis dans un autre zip car percé // secteur à bois // en Vd d'après US, mais doute, probablement en Vd comme sur la coupe (proximité faciès)					mauvais (pourriture rouge et orange sur presque tous les fragments)
790	VA 44		105	Vd	IV	2014	un large et long bois (> 30cm) + fragments // un grand zip remis dans un autre zip car percé // secteur à bois // en Vd d'après US, mais doute, probablement en Vd comme sur la coupe (proximité faciès)					mauvais (pourriture rouge et orange sur presque tous les fragments)
791	VA 44		105	Vd	IV	2014	un large et long bois (> 30cm) + fragments // un grand zip remis dans un autre zip car percé // secteur à bois // en Vd d'après US, mais doute, probablement en Vd comme sur la coupe (proximité faciès)					mauvais (pourriture rouge et orange sur presque tous les fragments)
792	VA 44		105	Vd	IV	2014	un large et long bois (> 30cm) + fragments // un grand zip remis dans un autre zip car percé // secteur à bois // en Vd d'après US, mais doute, probablement en Vd comme sur la coupe (proximité faciès)					mauvais (pourriture rouge et orange sur presque tous les fragments)
793	VA 44		105	Vd	IV	2014	un large et long bois (> 30cm) + fragments // un grand zip remis dans un autre zip car percé // secteur à bois // en Vd d'après US, mais doute, probablement en Vd comme sur la coupe (proximité faciès)					mauvais (pourriture rouge et orange sur presque tous les fragments)
794	VA 44		105	Vd	IV	2014	un large et long bois (> 30cm) + fragments // un grand zip remis dans un autre zip car percé // secteur à bois // en Vd d'après US, mais doute, probablement en Vd comme sur la coupe (proximité faciès)					mauvais (pourriture rouge et orange sur presque tous les fragments)
795	VA 44		105	Vd	IV	2014	un large et long bois (> 30cm) + fragments // un grand zip remis dans un autre zip car percé // secteur à bois // en Vd d'après US, mais doute, probablement en Vd comme sur la coupe (proximité faciès)					mauvais (pourriture rouge et orange sur presque tous les fragments)
796	VA 44		105	Vd	IV	2014	un large et long bois (> 30cm) + fragments // un grand zip remis dans un autre zip car percé // secteur à bois // en Vd d'après US, mais doute, probablement en Vd comme sur la coupe (proximité faciès)					mauvais (pourriture rouge et orange sur presque tous les fragments)
797	VA 44		105	Vd	IV	2014	un large et long bois (> 30cm) + fragments // un grand zip remis dans un autre zip car percé // secteur à bois // en Vd d'après US, mais doute, probablement en Vd comme sur la coupe (proximité faciès)					mauvais (pourriture rouge et orange sur presque tous les fragments)
798	VA 44		105	Vd	IV	2014	un large et long bois (> 30cm) + fragments // un grand zip remis dans un autre zip car percé // secteur à bois // en Vd d'après US, mais doute, probablement en Vd comme sur la coupe (proximité faciès)					mauvais (pourriture rouge et orange sur presque tous les fragments)
799	VA 44		105	Vd	IV	2014	un large et long bois (> 30cm) + fragments // un grand zip remis dans un autre zip car percé // secteur à bois // en Vd d'après US, mais doute, probablement en Vd comme sur la coupe (proximité faciès)					mauvais (pourriture rouge et orange sur presque tous les fragments)

N° objet	N° enregistrement	N° topo B	US	US synth	Secteur	Année fouille	Remarques fouille	Bois	Ecorce seule	Autre reste	Potentiel étude	Etat conservation
800	VA 44		105	Vd	IV	2014	un large et long bois (> 30cm) + fragments // un grand zip remis dans un autre zip car percé // secteur à bois // en Vd d'après US, mais doute, probablement en Vd comme sur la coupe (proximité faciès)					mauvais (pourriture rouge et orange sur presque tous les fragments)
801	VA 44		105	Vd	IV	2014	un large et long bois (> 30cm) + fragments // un grand zip remis dans un autre zip car percé // secteur à bois // en Vd d'après US, mais doute, probablement en Vd comme sur la coupe (proximité faciès)					mauvais (pourriture rouge et orange sur presque tous les fragments)
802	VA 44		105	Vd	IV	2014	un large et long bois (> 30cm) + fragments // un grand zip remis dans un autre zip car percé // secteur à bois // en Vd d'après US, mais doute, probablement en Vd comme sur la coupe (proximité faciès)					mauvais (pourriture rouge et orange sur presque tous les fragments)
803	VA 44		105	Vd	IV	2014	un large et long bois (> 30cm) + fragments // un grand zip remis dans un autre zip car percé // secteur à bois // en Vd d'après US, mais doute, probablement en Vd comme sur la coupe (proximité faciès)					mauvais (pourriture rouge et orange sur presque tous les fragments)
804	VA 44		105	Vd	IV	2014	un large et long bois (> 30cm) + fragments // un grand zip remis dans un autre zip car percé // secteur à bois // en Vd d'après US, mais doute, probablement en Vd comme sur la coupe (proximité faciès)					mauvais (pourriture rouge et orange sur presque tous les fragments)
805	VA 44		105	Vd	IV	2014	un large et long bois (> 30cm) + fragments // un grand zip remis dans un autre zip car percé // secteur à bois // en Vd d'après US, mais doute, probablement en Vd comme sur la coupe (proximité faciès)					mauvais (pourriture rouge et orange sur presque tous les fragments)
806	VA 44		105	Vd	IV	2014	un large et long bois (> 30cm) + fragments // un grand zip remis dans un autre zip car percé // secteur à bois // en Vd d'après US, mais doute, probablement en Vd comme sur la coupe (proximité faciès)					mauvais (pourriture rouge et orange sur presque tous les fragments)
807	VA 44		105	Vd	IV	2014	un large et long bois (> 30cm) + fragments // un grand zip remis dans un autre zip car percé // secteur à bois // en Vd d'après US, mais doute, probablement en Vd comme sur la coupe (proximité faciès)					mauvais (pourriture rouge et orange sur presque tous les fragments)
808	VA 44		105	Vd	IV	2014	un large et long bois (> 30cm) + fragments // un grand zip remis dans un autre zip car percé // secteur à bois // en Vd d'après US, mais doute, probablement en Vd comme sur la coupe (proximité faciès)					mauvais (pourriture rouge et orange sur presque tous les fragments)
809	VA 44		105	Vd	IV	2014	un large et long bois (> 30cm) + fragments // un grand zip remis dans un autre zip car percé // secteur à bois // en Vd d'après US, mais doute, probablement en Vd comme sur la coupe (proximité faciès)					mauvais (pourriture rouge et orange sur presque tous les fragments)
810	VA 44		105	Vd	IV	2014	un large et long bois (> 30cm) + fragments // un grand zip remis dans un autre zip car percé // secteur à bois // en Vd d'après US, mais doute, probablement en Vd comme sur la coupe (proximité faciès)					mauvais (pourriture rouge et orange sur presque tous les fragments)
811	VA 44		105	Vd	IV	2014	un large et long bois (> 30cm) + fragments // un grand zip remis dans un autre zip car percé // secteur à bois // en Vd d'après US, mais doute, probablement en Vd comme sur la coupe (proximité faciès)					mauvais (pourriture rouge et orange sur presque tous les fragments)

N° objet	N° enregistrement	N° topo B	US	US synth	Secteur	Année fouille	Remarques fouille	Bois	Ecorce seule	Autre reste	Potentiel étude	Etat conservation
812	VA 44		105	Vd	IV	2014	un large et long bois (> 30cm) + fragments // un grand zip remis dans un autre zip car percé // secteur à bois // en Vd d'après US, mais doute, probablement en Vd comme sur la coupe (proximité faciès)					mauvais (pourriture rouge et orange sur presque tous les fragments)
813	VA 44		105	Vd	IV	2014	un large et long bois (> 30cm) + fragments // un grand zip remis dans un autre zip car percé // secteur à bois // en Vd d'après US, mais doute, probablement en Vd comme sur la coupe (proximité faciès)					mauvais (pourriture rouge et orange sur presque tous les fragments)
814	VA 44		105	Vd	IV	2014	un large et long bois (> 30cm) + fragments // un grand zip remis dans un autre zip car percé // secteur à bois // en Vd d'après US, mais doute, probablement en Vd comme sur la coupe (proximité faciès)					mauvais (pourriture rouge et orange sur presque tous les fragments)
815	VA 44		105	Vd	IV	2014	un large et long bois (> 30cm) + fragments // un grand zip remis dans un autre zip car percé // secteur à bois // en Vd d'après US, mais doute, probablement en Vd comme sur la coupe (proximité faciès)					mauvais (pourriture rouge et orange sur presque tous les fragments)
816	VA 44		105	Vd	IV	2014	un large et long bois (> 30cm) + fragments // un grand zip remis dans un autre zip car percé // secteur à bois // en Vd d'après US, mais doute, probablement en Vd comme sur la coupe (proximité faciès)					mauvais (pourriture rouge et orange sur presque tous les fragments)
817	VA 44		105	Vd	IV	2014	un large et long bois (> 30cm) + fragments // un grand zip remis dans un autre zip car percé // secteur à bois // en Vd d'après US, mais doute, probablement en Vd comme sur la coupe (proximité faciès)					mauvais (pourriture rouge et orange sur presque tous les fragments)
818	VA 44		105	Vd	IV	2014	un large et long bois (> 30cm) + fragments // un grand zip remis dans un autre zip car percé // secteur à bois // en Vd d'après US, mais doute, probablement en Vd comme sur la coupe (proximité faciès)					mauvais (pourriture rouge et orange sur presque tous les fragments)
819	VA 44		105	Vd	IV	2014	un large et long bois (> 30cm) + fragments // un grand zip remis dans un autre zip car percé // secteur à bois // en Vd d'après US, mais doute, probablement en Vd comme sur la coupe (proximité faciès)					mauvais (pourriture rouge et orange sur presque tous les fragments)
820	VA 44		105	Vd	IV	2014	un large et long bois (> 30cm) + fragments // un grand zip remis dans un autre zip car percé // secteur à bois // en Vd d'après US, mais doute, probablement en Vd comme sur la coupe (proximité faciès)					mauvais (pourriture rouge et orange sur presque tous les fragments)
821	VA 44		105	Vd	IV	2014	un large et long bois (> 30cm) + fragments // un grand zip remis dans un autre zip car percé // secteur à bois // en Vd d'après US, mais doute, probablement en Vd comme sur la coupe (proximité faciès)					mauvais (pourriture rouge et orange sur presque tous les fragments)
822	VA 44		105	Vd	IV	2014	un large et long bois (> 30cm) + fragments // un grand zip remis dans un autre zip car percé // secteur à bois // en Vd d'après US, mais doute, probablement en Vd comme sur la coupe (proximité faciès)					mauvais (pourriture rouge et orange sur presque tous les fragments)
823	VA 44		105	Vd	IV	2014	un large et long bois (> 30cm) + fragments // un grand zip remis dans un autre zip car percé // secteur à bois // en Vd d'après US, mais doute, probablement en Vd comme sur la coupe (proximité faciès)					mauvais (pourriture rouge et orange sur presque tous les fragments)

N° objet	N° enregistrement	N° topo B	US	US synth	Secteur	Année fouille	Remarques fouille	Bois	Ecorce seule	Autre reste	Potentiel étude	Etat conservation
824	VA 44		105	Vd	IV	2014	un large et long bois (> 30cm) + fragments // un grand zip remis dans un autre zip car percé // secteur à bois // en Vd d'après US, mais doute, probablement en Vd comme sur la coupe (proximité faciès)					mauvais (pourriture rouge et orange sur presque tous les fragments)
825	VA 44		105	Vd	IV	2014	un large et long bois (> 30cm) + fragments // un grand zip remis dans un autre zip car percé // secteur à bois // en Vd d'après US, mais doute, probablement en Vd comme sur la coupe (proximité faciès)					mauvais (pourriture rouge et orange sur presque tous les fragments)
826	VA 44		105	Vd	IV	2014	un large et long bois (> 30cm) + fragments // un grand zip remis dans un autre zip car percé // secteur à bois // en Vd d'après US, mais doute, probablement en Vd comme sur la coupe (proximité faciès)					mauvais (pourriture rouge et orange sur presque tous les fragments)
827	VA 44		105	Vd	IV	2014	un large et long bois (> 30cm) + fragments // un grand zip remis dans un autre zip car percé // secteur à bois // en Vd d'après US, mais doute, probablement en Vd comme sur la coupe (proximité faciès)					mauvais (pourriture rouge et orange sur presque tous les fragments)
828	VA 44		105	Vd	IV	2014	un large et long bois (> 30cm) + fragments // un grand zip remis dans un autre zip car percé // secteur à bois // en Vd d'après US, mais doute, probablement en Vd comme sur la coupe (proximité faciès)					mauvais (pourriture rouge et orange sur presque tous les fragments)
829	VA 44		105	Vd	IV	2014	un large et long bois (> 30cm) + fragments // un grand zip remis dans un autre zip car percé // secteur à bois // en Vd d'après US, mais doute, probablement en Vd comme sur la coupe (proximité faciès)					mauvais (pourriture rouge et orange sur presque tous les fragments)
830	VA 44		105	Vd	IV	2014	un large et long bois (> 30cm) + fragments // un grand zip remis dans un autre zip car percé // secteur à bois // en Vd d'après US, mais doute, probablement en Vd comme sur la coupe (proximité faciès)					mauvais (pourriture rouge et orange sur presque tous les fragments)
831	VA 44		105	Vd	IV	2014	un large et long bois (> 30cm) + fragments // un grand zip remis dans un autre zip car percé // secteur à bois // en Vd d'après US, mais doute, probablement en Vd comme sur la coupe (proximité faciès)					mauvais (pourriture rouge et orange sur presque tous les fragments)
832	VA 44		105	Vd	IV	2014	un large et long bois (> 30cm) + fragments // un grand zip remis dans un autre zip car percé // secteur à bois // en Vd d'après US, mais doute, probablement en Vd comme sur la coupe (proximité faciès)					mauvais (pourriture rouge et orange sur presque tous les fragments)
833	VA 44		105	Vd	IV	2014	un large et long bois (> 30cm) + fragments // un grand zip remis dans un autre zip car percé // secteur à bois // en Vd d'après US, mais doute, probablement en Vd comme sur la coupe (proximité faciès)					mauvais (pourriture rouge et orange sur presque tous les fragments)
834	VA 44		105	Vd	IV	2014	un large et long bois (> 30cm) + fragments // un grand zip remis dans un autre zip car percé // secteur à bois // en Vd d'après US, mais doute, probablement en Vd comme sur la coupe (proximité faciès)					mauvais (pourriture rouge et orange sur presque tous les fragments)
835	VA 44		105	Vd	IV	2014	un large et long bois (> 30cm) + fragments // un grand zip remis dans un autre zip car percé // secteur à bois // en Vd d'après US, mais doute, probablement en Vd comme sur la coupe (proximité faciès)					mauvais (pourriture rouge et orange sur presque tous les fragments)

N° objet	N° enregistrement	N° topo B	US	US synth	Secteur	Année fouille	Remarques fouille	Bois	Ecorce seule	Autre reste	Potentiel étude	Etat conservation
836	VA 44		105	Vd	IV	2014	un large et long bois (> 30cm) + fragments // un grand zip remis dans un autre zip car percé // secteur à bois // en Vd d'après US, mais doute, probablement en Vd comme sur la coupe (proximité faciès)					mauvais (pourriture rouge et orange sur presque tous les fragments)
837	VA 44		105	Vd	IV	2014	un large et long bois (> 30cm) + fragments // un grand zip remis dans un autre zip car percé // secteur à bois // en Vd d'après US, mais doute, probablement en Vd comme sur la coupe (proximité faciès)					mauvais (pourriture rouge et orange sur presque tous les fragments)
838	VA 44		105	Vd	IV	2014	un large et long bois (> 30cm) + fragments // un grand zip remis dans un autre zip car percé // secteur à bois // en Vd d'après US, mais doute, probablement en Vd comme sur la coupe (proximité faciès)					mauvais (pourriture rouge et orange sur presque tous les fragments)
839	VA 44		105	Vd	IV	2014	un large et long bois (> 30cm) + fragments // un grand zip remis dans un autre zip car percé // secteur à bois // en Vd d'après US, mais doute, probablement en Vd comme sur la coupe (proximité faciès)					mauvais (pourriture rouge et orange sur presque tous les fragments)
840	VA 42	42	29	VI		2014	bois // petit zip // oblique	oui			oui	
841	VA 36		56	VI		2014	quelques fragments de bois // zip		oui			ok
842	VA 36		56	VI		2014	quelques fragments de bois // zip	oui				ok
843	VA 36		56	VI		2014	quelques fragments de bois // zip	oui				moyen
844	VA 36		56	VI		2014	quelques fragments de bois // zip	oui				moyen
845	VA 36		56	VI		2014	quelques fragments de bois // zip	oui				moyen
846	VA 40	13		Ve		2014	sommet tourbe noire M // bois épointé, env. 25cm // zip	oui			oui	
847	VA 40	13		Ve		2014	sommet tourbe noire M // bois épointé, env. 25cm // zip	oui			oui	
848	VA 43	10		Ve		2014	bois épointé ? // sommet tourbe noire M	oui			oui	
849	VA 33		82			2014	NC // bois	oui				
850	VA 33		82			2014	NC // bois	oui				
851	VA 33		82			2014	NC // bois	oui				
852	VA 33		82			2014	NC // bois	oui				
853	VA 33		82			2014	NC // bois	oui				
854	VA 33		82			2014	NC // bois	oui				
855	VA 38	55	20	Ve		2014	bois épointé, env. 20cm de long // grand zip	oui			oui	
856	VA 35		26		IV	2014	bois, tailles diverses // grand zip					concrétionnés et pourritures rouges développées
857	VA 35		26		IV	2014	bois, tailles diverses // grand zip					concrétionnés et pourritures rouges développées
858	VA 35		26		IV	2014	bois, tailles diverses // grand zip					concrétionnés et pourritures rouges développées
859	VA 35		26		IV	2014	bois, tailles diverses // grand zip					concrétionnés et pourritures rouges développées
860	VA 35		26		IV	2014	bois, tailles diverses // grand zip					concrétionnés et pourritures rouges développées
861	VA 35		26		IV	2014	bois, tailles diverses // grand zip					concrétionnés et pourritures rouges développées
862	VA 35		26		IV	2014	bois, tailles diverses // grand zip					concrétionnés et pourritures rouges développées

N° objet	N° enregistrement	N° topo B	US	US synth	Secteur	Année fouille	Remarques fouille	Bois	Ecorce seule	Autre reste	Potentiel étude	Etat conservation
863	VA 35		26		IV	2014	bois, tailles diverses // grand zip					concrétionnés et pourritures rouges développées
864	VA 35		26		IV	2014	bois, tailles diverses // grand zip					concrétionnés et pourritures rouges développées
865	VA 35		26		IV	2014	bois, tailles diverses // grand zip					concrétionnés et pourritures rouges développées
866	VA 35		26		IV	2014	bois, tailles diverses // grand zip					concrétionnés et pourritures rouges développées
867	VA 35		26		IV	2014	bois, tailles diverses // grand zip					concrétionnés et pourritures rouges développées
868	VA 35		26		IV	2014	bois, tailles diverses // grand zip					concrétionnés et pourritures rouges développées
869	VA 35		26		IV	2014	bois, tailles diverses // grand zip					concrétionnés et pourritures rouges développées
870	VA 35		26		IV	2014	bois, tailles diverses // grand zip					concrétionnés et pourritures rouges développées
871	VA 35		26		IV	2014	bois, tailles diverses // grand zip					concrétionnés et pourritures rouges développées
872	VA 35		26		IV	2014	bois, tailles diverses // grand zip					concrétionnés et pourritures rouges développées
873	VA 35		26		IV	2014	bois, tailles diverses // grand zip					concrétionnés et pourritures rouges développées
874	VA 35		26		IV	2014	bois, tailles diverses // grand zip					concrétionnés et pourritures rouges développées
875	VA 35		26		IV	2014	bois, tailles diverses // grand zip					concrétionnés et pourritures rouges développées
876	VA 35		26		IV	2014	bois, tailles diverses // grand zip					concrétionnés et pourritures rouges développées
877	VA 35		26		IV	2014	bois, tailles diverses // grand zip					concrétionnés et pourritures rouges développées
878	VA 37		20		IV	2014	tourbe // nombreux bois tailles diverses // grand zip					
879	VA 37		20		IV	2014	tourbe // nombreux bois tailles diverses // grand zip					
880	VA 37		20	Ve	IV	2014	tourbe // nombreux bois tailles diverses // grand zip					
881	VA 37		20	Ve	IV	2014	tourbe // nombreux bois tailles diverses // grand zip					
882	VA 37		20	Ve	IV	2014	tourbe // nombreux bois tailles diverses // grand zip					

N° objet	N° enregistrement	N° topo B	US	US synth	Secteur	Année fouille	Remarques fouille	Bois	Ecorce seule	Autre reste	Potentiel étude	Etat conservation
975	VA 37		20	Ve	IV	2014	tourbe // nombreux bois tailles diverses // grand zip					
976	VA 37		20	Ve	IV	2014	tourbe // nombreux bois tailles diverses // grand zip					
977	VA 37		20	Ve	IV	2014	tourbe // nombreux bois tailles diverses // grand zip					
978	VA 37		20	Ve	IV	2014	tourbe // nombreux bois tailles diverses // grand zip					
979	VA 37		20	Ve	IV	2014	tourbe // nombreux bois tailles diverses // grand zip					
980	VA 37		20	Ve	IV	2014	tourbe // nombreux bois tailles diverses // grand zip					
981	VA 37		20	Ve	IV	2014	tourbe // nombreux bois tailles diverses // grand zip					
982	VA 37		20	Ve	IV	2014	tourbe // nombreux bois tailles diverses // grand zip					
983	VA 37		20	Ve	IV	2014	tourbe // nombreux bois tailles diverses // grand zip					
984	VA 37		20	Ve	IV	2014	tourbe // nombreux bois tailles diverses // grand zip					
985	VA 37		20	Ve	IV	2014	tourbe // nombreux bois tailles diverses // grand zip					
986	VA 37		20	Ve	IV	2014	tourbe // nombreux bois tailles diverses // grand zip					
987	VA 37		20	Ve	IV	2014	tourbe // nombreux bois tailles diverses // grand zip					
988	VA 37		20	Ve	IV	2014	tourbe // nombreux bois tailles diverses // grand zip					
989	VA 37		20	Ve	IV	2014	tourbe // nombreux bois tailles diverses // grand zip					
990	VA 37		20	Ve	IV	2014	tourbe // nombreux bois tailles diverses // grand zip					
991	VA 37		20	Ve	IV	2014	tourbe // nombreux bois tailles diverses // grand zip					
992	VA 37		20	Ve	IV	2014	tourbe // nombreux bois tailles diverses // grand zip					
993	VA 37		20	Ve	IV	2014	tourbe // nombreux bois tailles diverses // grand zip					
994	VA 37		20	Ve	IV	2014	tourbe // nombreux bois tailles diverses // grand zip					
995	VA 37		20	Ve	IV	2014	tourbe // nombreux bois tailles diverses // grand zip					
996	VA 37		20	Ve	IV	2014	tourbe // nombreux bois tailles diverses // grand zip					
997	VA 37		20	Ve	IV	2014	tourbe // nombreux bois tailles diverses // grand zip					
998	VA 37		20	Ve	IV	2014	tourbe // nombreux bois tailles diverses // grand zip					
999	VA 37		20	Ve	IV	2014	tourbe // nombreux bois tailles diverses // grand zip					
1000	VA 37		20	Ve	IV	2014	tourbe // nombreux bois tailles diverses // grand zip					
1001	VA 37		20	Ve	IV	2014	tourbe // nombreux bois tailles diverses // grand zip					
1002	VA 37		20	Ve	IV	2014	tourbe // nombreux bois tailles diverses // grand zip					
1003	VA 37		20	Ve	IV	2014	tourbe // nombreux bois tailles diverses // grand zip					
1004	VA 37		20	Ve	IV	2014	tourbe // nombreux bois tailles diverses // grand zip					
1005	VA 37		20	Ve	IV	2014	tourbe // nombreux bois tailles diverses // grand zip					
1006	VA 37		20	Ve	IV	2014	tourbe // nombreux bois tailles diverses // grand zip					
1007	VA 37		20	Ve	IV	2014	tourbe // nombreux bois tailles diverses // grand zip					
1008	VA 37		20	Ve	IV	2014	tourbe // nombreux bois tailles diverses // grand zip					
1009	VA 37		20	Ve	IV	2014	tourbe // nombreux bois tailles diverses // grand zip					
1010	VA 37		20	Ve	IV	2014	tourbe // nombreux bois tailles diverses // grand zip					
1011	VA 37		20	Ve	IV	2014	tourbe // nombreux bois tailles diverses // grand zip					
1012	VA 37		20	Ve	IV	2014	tourbe // nombreux bois tailles diverses // grand zip				oui	
1013	VA 37		20	Ve	IV	2014	tourbe // nombreux bois tailles diverses // grand zip				oui	
1014	VA 37		20	Ve	IV	2014	tourbe // nombreux bois tailles diverses // grand zip				oui	
1015	VA 37		20	Ve	IV	2014	tourbe // nombreux bois tailles diverses // grand zip				oui	
1016	VA 37		20	Ve	IV	2014	tourbe // nombreux bois tailles diverses // grand zip				oui	
1017	VA 37		20	Ve	IV	2014	tourbe // nombreux bois tailles diverses // grand zip				oui	
1018	VA 37		20	Ve	IV	2014	tourbe // nombreux bois tailles diverses // grand zip				oui	
1019	VA 37		20	Ve	IV	2014	tourbe // nombreux bois tailles diverses // grand zip				oui	
1020	VA 37		20	Ve	IV	2014	tourbe // nombreux bois tailles diverses // grand zip				oui	

N° objet	N° enregistrement	N° topo B	US	US synth	Secteur	Année fouille	Remarques fouille	Bois	Ecorce seule	Autre reste	Potentiel étude	Etat conservation
1021	VA 37		20	Ve	IV	2014	tourbe // nombreux bois tailles diverses // grand zip				oui	
1022	VA 37		20	Ve	IV	2014	tourbe // nombreux bois tailles diverses // grand zip				oui	
1023	VA 37		20	Ve	IV	2014	tourbe // nombreux bois tailles diverses // grand zip				oui	
1024	VA 37		20	Ve	IV	2014	tourbe // nombreux bois tailles diverses // grand zip				oui	
1025	VA 37		20	Ve	IV	2014	tourbe // nombreux bois tailles diverses // grand zip				oui	
1026	VA 37		20	Ve	IV	2014	tourbe // nombreux bois tailles diverses // grand zip				oui	
1027	VA 41			VI	VI	2014	nc/ thermokarst // bois // petit zip	oui				
1028	VA 32		20	Ve	IV	2014	nc / tourbe // nombreux bois // grand zip // bois tourbe					
1029	VA 32		20	Ve	IV	2014	nc / tourbe // nombreux bois // grand zip // bois tourbe					
1030	VA 32		20	Ve	IV	2014	nc / tourbe // nombreux bois // grand zip // bois tourbe					
1031	VA 32		20	Ve	IV	2014	nc / tourbe // nombreux bois // grand zip // bois tourbe					
1032	VA 32		20	Ve	IV	2014	nc / tourbe // nombreux bois // grand zip // bois tourbe					
1033	VA 32		20	Ve	IV	2014	nc / tourbe // nombreux bois // grand zip // bois tourbe					
1034	VA 32		20	Ve	IV	2014	nc / tourbe // nombreux bois // grand zip // bois tourbe					
1035	VA 32		20	Ve	IV	2014	nc / tourbe // nombreux bois // grand zip // bois tourbe					
1036	VA 32		20	Ve	IV	2014	nc / tourbe // nombreux bois // grand zip // bois tourbe					
1037	VA 32		20	Ve	IV	2014	nc / tourbe // nombreux bois // grand zip // bois tourbe					
1038	VA 32		20	Ve	IV	2014	nc / tourbe // nombreux bois // grand zip // bois tourbe					
1039	VA 32		20	Ve	IV	2014	nc / tourbe // nombreux bois // grand zip // bois tourbe					
1040	VA 32		20	Ve	IV	2014	nc / tourbe // nombreux bois // grand zip // bois tourbe					
1041	VA 32		20	Ve	IV	2014	nc / tourbe // nombreux bois // grand zip // bois tourbe					
1042	VA 32		20	Ve	IV	2014	nc / tourbe // nombreux bois // grand zip // bois tourbe					
1043	VA 32		20	Ve	IV	2014	nc / tourbe // nombreux bois // grand zip // bois tourbe					
1044	VA 32		20	Ve	IV	2014	nc / tourbe // nombreux bois // grand zip // bois tourbe					
1045	VA 32		20	Ve	IV	2014	nc / tourbe // nombreux bois // grand zip // bois tourbe					
1046	VA 32		20	Ve	IV	2014	nc / tourbe // nombreux bois // grand zip // bois tourbe					
1047	VA 32		20	Ve	IV	2014	nc / tourbe // nombreux bois // grand zip // bois tourbe					
1048	VA 32		20	Ve	IV	2014	nc / tourbe // nombreux bois // grand zip // bois tourbe					
1049	VA 32		20	Ve	IV	2014	nc / tourbe // nombreux bois // grand zip // bois tourbe					
1050	VA 32		20	Ve	IV	2014	nc / tourbe // nombreux bois // grand zip // bois tourbe					
1051	VA 32		20	Ve	IV	2014	nc / tourbe // nombreux bois // grand zip // bois tourbe					
1052	VA 32		20	Ve	IV	2014	nc / tourbe // nombreux bois // grand zip // bois tourbe					
1053	VA 32		20	Ve	IV	2014	nc / tourbe // nombreux bois // grand zip // bois tourbe					
1054	VA 32		20	Ve	IV	2014	nc / tourbe // nombreux bois // grand zip // bois tourbe					
1055	VA 32		20	Ve	IV	2014	nc / tourbe // nombreux bois // grand zip // bois tourbe					
1056	VA 32		20	Ve	IV	2014	nc / tourbe // nombreux bois // grand zip // bois tourbe					
1057	VA 32		20	Ve	IV	2014	nc / tourbe // nombreux bois // grand zip // bois tourbe					
1058	VA 32		20	Ve	IV	2014	nc / tourbe // nombreux bois // grand zip // bois tourbe					
1059	VA 32		20	Ve	IV	2014	nc / tourbe // nombreux bois // grand zip // bois tourbe					
1060	VA 32		20	Ve	IV	2014	nc / tourbe // nombreux bois // grand zip // bois tourbe				oui	
1061	VA 32		20	Ve	IV	2014	nc / tourbe // nombreux bois // grand zip // bois tourbe				oui	
1062	VA 32		20	Ve	IV	2014	nc / tourbe // nombreux bois // grand zip // bois tourbe				oui	
1063	VA 32		20	Ve	IV	2014	nc / tourbe // nombreux bois // grand zip // bois tourbe				oui	
1064	VA 32		20	Ve	IV	2014	nc / tourbe // nombreux bois // grand zip // bois tourbe				oui	
1065	VA 65		68	Vb		2014	prélèvement // sédiment tourbeux avec nombreux bois			prélèvement		
1066	VA 67	145	20		II	2014	bois // seau en eau avec bois dans des zips // écorces // avec adhésif marqué 145		oui			

N° objet	N° enregistrement	N° topo B	US	US synth	Secteur	Année fouille	Remarques fouille	Bois	Ecorce seule	Autre reste	Potentiel étude	Etat conservation
1231	VA 72		12		I	2014	bois // seau en eau // les bois sont dans des zips dans de l'eau	oui				
1232	VA 72		12		I	2014	bois // seau en eau // les bois sont dans des zips dans de l'eau	oui				
1233	VA 72		12		I	2014	bois // seau en eau // les bois sont dans des zips dans de l'eau	oui				
1234	VA 72		12		I	2014	bois // seau en eau // les bois sont dans des zips dans de l'eau	oui				
1235	VA 72		12		I	2014	bois // seau en eau // les bois sont dans des zips dans de l'eau	oui				
1236	VA 72		12		I	2014	bois // seau en eau // les bois sont dans des zips dans de l'eau	oui				
1237	VA 72		12		I	2014	bois // seau en eau // les bois sont dans des zips dans de l'eau	oui				
1238	VA 72		12		I	2014	bois // seau en eau // les bois sont dans des zips dans de l'eau	oui				
1239	VA 72		12		I	2014	bois // seau en eau // les bois sont dans des zips dans de l'eau	oui				
1240	VA 72		12		I	2014	bois // seau en eau // les bois sont dans des zips dans de l'eau	oui				
1241	VA 72		12		I	2014	bois // seau en eau // les bois sont dans des zips dans de l'eau	oui				
1242	VA 64	73 ou 132 ?	20	Ve	IV	2014	Possible castor, tortue // sédiment tourbeux // seau // faune + microfaune // un adhésif marqué "WBT 73 132 US20 faune" // microfaune et faune // prélèvement et tamisage			faune		
1243	VA 63		79			2014	Proche F.129 – F.130 // sédiment tourbeux avec 1 élément isolé en petite boîte plastique (microfaune ?) // seau			prélèvement		
1244	VA 62	126	20	Ve		2014	un adhésif marqué 126 (topo) // bois divers, non détaillé // seau en eau avec bois en vrai et bois dans zip					
1245	VA 62	126	20	Ve		2014	un adhésif marqué 126 (topo) // bois divers, non détaillé // seau en eau avec bois en vrai et bois dans zip					
1246	VA 62	126	20	Ve		2014	un adhésif marqué 126 (topo) // bois divers, non détaillé // seau en eau avec bois en vrai et bois dans zip					
1247	VA 62	126	20	Ve		2014	un adhésif marqué 126 (topo) // bois divers, non détaillé // seau en eau avec bois en vrai et bois dans zip					
1248	VA 62	126	20	Ve		2014	un adhésif marqué 126 (topo) // bois divers, non détaillé // seau en eau avec bois en vrai et bois dans zip					
1249	VA 62	126	20	Ve		2014	un adhésif marqué 126 (topo) // bois divers, non détaillé // seau en eau avec bois en vrai et bois dans zip					
1250	VA 62	126	20	Ve		2014	un adhésif marqué 126 (topo) // bois divers, non détaillé // seau en eau avec bois en vrai et bois dans zip					
1251	VA 62	126	20	Ve		2014	un adhésif marqué 126 (topo) // bois divers, non détaillé // seau en eau avec bois en vrai et bois dans zip					
1252	VA 62	126	20	Ve		2014	un adhésif marqué 126 (topo) // bois divers, non détaillé // seau en eau avec bois en vrai et bois dans zip					
1253	VA 62	126	20	Ve		2014	un adhésif marqué 126 (topo) // bois divers, non détaillé // seau en eau avec bois en vrai et bois dans zip					
1254	VA 62	126	20	Ve		2014	un adhésif marqué 126 (topo) // bois divers, non détaillé // seau en eau avec bois en vrai et bois dans zip					
1255	VA 62	126	20	Ve		2014	un adhésif marqué 126 (topo) // bois divers, non détaillé // seau en eau avec bois en vrai et bois dans zip					
1256	VA 62	126	20	Ve		2014	un adhésif marqué 126 (topo) // bois divers, non détaillé // seau en eau avec bois en vrai et bois dans zip					
1257	VA 62	126	20	Ve		2014	un adhésif marqué 126 (topo) // bois divers, non détaillé // seau en eau avec bois en vrai et bois dans zip					
1258	VA 62	126	20	Ve		2014	un adhésif marqué 126 (topo) // bois divers, non détaillé // seau en eau avec bois en vrai et bois dans zip					
1259	VA 62	126	20	Ve		2014	un adhésif marqué 126 (topo) // bois divers, non détaillé // seau en eau avec bois en vrai et bois dans zip					
1260	VA 62	126	20	Ve		2014	un adhésif marqué 126 (topo) // bois divers, non détaillé // seau en eau avec bois en vrai et bois dans zip					
1261	VA 62	126	20	Ve		2014	un adhésif marqué 126 (topo) // bois divers, non détaillé // seau en eau avec bois en vrai et bois dans zip					
1262	VA 62	126	20	Ve		2014	un adhésif marqué 126 (topo) // bois divers, non détaillé // seau en eau avec bois en vrai et bois dans zip					
1263	VA 62	126	20	Ve		2014	un adhésif marqué 126 (topo) // bois divers, non détaillé // seau en eau avec bois en vrai et bois dans zip					

N° objet	N° enregistrement	N° topo B	US	US synth	Secteur	Année fouille	Remarques fouille	Bois	Ecorce seule	Autre reste	Potentiel étude	Etat conservation
1499		335	300			2015	WA2 / seuu CCE7 / amas de bois	oui				moyen
1500		335	300			2015	WA2 / seuu CCE7 / amas de bois	oui				moyen
1501		335	300			2015	WA2 / seuu CCE7 / amas de bois	oui				moyen
1502		335	300			2015	WA2 / seuu CCE7 / amas de bois	oui				moyen
1503		335	300			2015	WA2 / seuu CCE7 / amas de bois	oui				moyen
1504		335	300			2015	WA2 / seuu CCE7 / amas de bois	oui				moyen
1505		335	300			2015	WA2 / seuu CCE7 / amas de bois	oui				moyen
1506		335	300			2015	WA2 / seuu CCE7 / amas de bois	oui				moyen
1507		335	300			2015	WA2 / seuu CCE7 / amas de bois	oui				moyen
1508		335	300			2015	WA2 / seuu CCE7 / amas de bois	oui				moyen
1509		335	300			2015	WA2 / seuu CCE7 / amas de bois	oui				moyen
1510		335	300			2015	WA2 / seuu CCE7 / amas de bois	oui				moyen
1511		335	300			2015	WA2 / seuu CCE7 / amas de bois	oui				moyen
1512		335	300			2015	WA2 / seuu CCE7 / amas de bois	oui				moyen
1513		335	300			2015	WA2 / seuu CCE7 / amas de bois	oui				moyen
1514		335	300			2015	WA2 / seuu CCE7 / amas de bois	oui				moyen
1515		335	300			2015	WA2 / seuu CCE7 / amas de bois	oui				moyen
1516		335	300			2015	WA2 / seuu CCE7 / amas de bois	oui			oui	moyen
1517		335	300			2015	WA2 / seuu CCE7 / amas de bois	oui			oui	moyen
1518		335	300			2015	WA2 / seuu CCE7 / amas de bois	oui			oui	moyen
1519		335	300			2015	WA2 / seuu CCE7 / amas de bois	oui			oui	moyen
1520		335	300			2015	WA2 / seuu CCE7 / amas de bois	oui			oui	moyen
1521		335	300			2015	WA2 / seuu CCE7 / amas de bois	oui			oui	moyen
1522		335	300			2015	WA2 / seuu CCE7 / amas de bois	oui			oui	moyen
1523		335	300			2015	WA2 / seuu CCE7 / amas de bois	oui			oui	moyen
1524		335	300			2015	WA2 / seuu CCE7 / amas de bois	oui			oui	moyen
1525		335	300			2015	WA2 / seuu CCE7 / amas de bois	oui			oui	moyen
1526		335	300			2015	WA2 / seuu CCE7 / amas de bois	oui			oui	moyen
1527			20		IV	2014	sur la boîte contenant tous les sachets, il y a marqué : 8	oui			oui	ok
1528			20		IV	2014	sur la boîte contenant tous les sachets, il y a marqué : 8	oui			oui	ok
1529			20		IV	2014	sur la boîte contenant tous les sachets, il y a marqué : 8	oui			oui	ok
1530			20		IV	2014	sur la boîte contenant tous les sachets, il y a marqué : 8	oui			oui	ok
1531			20		IV	2014	sur la boîte contenant tous les sachets, il y a marqué : 8	oui			oui	ok
1532			20		IV	2014	sur la boîte contenant tous les sachets, il y a marqué : 8	oui			oui	ok
1533			20		IV	2014	sur la boîte contenant tous les sachets, il y a marqué : 8	oui			oui	ok
1534			20		IV	2014	sur la boîte contenant tous les sachets, il y a marqué : 8	oui			oui	ok
1535			20		IV	2014	sur la boîte contenant tous les sachets, il y a marqué : 8	oui			oui	ok
1536	VA 45		105	Vc	IV	2014	lot de bois // un grand zip remis dans un autre zip car ne fermait pas // secteur à bois // en Vd d'après US, mais doute, probablement Vd comme sur la coupe (proximité faciès)	oui				moyen
1537	VA 45		105	Vc	IV	2014	lot de bois // un grand zip remis dans un autre zip car ne fermait pas // secteur à bois // en Vd d'après US, mais doute, probablement Vd comme sur la coupe (proximité faciès)	oui				moyen
1538	VA 45		105	Vc	IV	2014	lot de bois // un grand zip remis dans un autre zip car ne fermait pas // secteur à bois // en Vd d'après US, mais doute, probablement Vd comme sur la coupe (proximité faciès)	oui				moyen
1539	VA 45		105	Vc	IV	2014	lot de bois // un grand zip remis dans un autre zip car ne fermait pas // secteur à bois // en Vd d'après US, mais doute, probablement Vd comme sur la coupe (proximité faciès)	oui				moyen
1540	VA 45		105	Vc	IV	2014	lot de bois // un grand zip remis dans un autre zip car ne fermait pas // secteur à bois // en Vd d'après US, mais doute, probablement Vd comme sur la coupe (proximité faciès)	oui				moyen
1541	VA 45		105	Vc	IV	2014	lot de bois // un grand zip remis dans un autre zip car ne fermait pas // secteur à bois // en Vd d'après US, mais doute, probablement Vd comme sur la coupe (proximité faciès)	oui				moyen
1542	VA 45		105	Vc	IV	2014	lot de bois // un grand zip remis dans un autre zip car ne fermait pas // secteur à bois // en Vd d'après US, mais doute, probablement Vd comme sur la coupe (proximité faciès)	oui				moyen
1543	VA 45		105	Vc	IV	2014	lot de bois // un grand zip remis dans un autre zip car ne fermait pas // secteur à bois // en Vd d'après US, mais doute, probablement Vd comme sur la coupe (proximité faciès)	oui				moyen

14.2 Inventaire de la faune de la fouille 2017

US	N°	NATURE	FRAGMENT	ESPÈCE	ÂGE	STIGMATES
7	600a et b	2eme doigt g et d		canard	a	
7	601a à d	4 vertèbres		canard	a	
7	602	coracoïde	fgt ext prox	canard	a	
7	603a et b	coracoïde g et d		canard	a	
7	604	côte		canard	a	
7	605	côte	fgt	canard	a	
7	606	furcula	ext prox	canard	a	
7	607	mc		canard	a	
7	608	os du carpe		canard	a	
7	609	radius	ext prox + fgt dia	canard	a	
7	610	tarso-métatarse	ext dist	canard	a	
7	611	tibio-tarse	ext dist	canard	a	
7	523	tibia d	dia	castor	a	rognage extrémités ?
7	612	crâne	fgts temporal + incisif	chevreuil		
7	-	humérus		rongeur	a	
7	613	carapace	fgts	tortue		
10	614	vertèbre	fgt disque non épi	grand herbi	j	
12	615	humérus	fgt dia	aurochs	a	fract héli
100	520	incisive		cheval	a	
200	519	os	fgt	grand herbi		
10B	616	os	fgt	grand herbi		
26 (fouilles 2014)	40	crâne	fgt frontal	aurochs	a	stries obliques
3B	529	humérus g	ext dist + dia dist et méd	cheval	2-3 ans	
3B	530	humérus g	fgt dia prox non épi	cheval	2-3 ans	
6 = tourbe beige	512a et b	crâne + mandibule	fgts + 4 incisives + 5 dents	arvicolidé	a	
6 = tourbe beige	513a et b	2 coracoïdes		canard	a	
6 = tourbe beige	513c à e	3 côtes	fgts	canard	a	
6 = tourbe beige	501d	3ème doigt		canard	a	
6 = tourbe beige	510	coracoïde		canard	j-a	cupule impact croc
6 = tourbe beige	508	furcula	ext prox	canard	j-a	
6 = tourbe beige	506	humérus	fgt ext prox + fgts dia	canard	a	
6 = tourbe beige	513f	mc	fgts	canard	a	
6 = tourbe beige	501e	radius	fgt dia non épi	canard	j	
6 = tourbe beige	513g	radius		canard	a	
6 = tourbe beige	505	synsacrum	fgt	canard	j-a	
6 = tourbe beige	513h	ulna	ext prox + dia	canard	a	
6 = tourbe beige	503	crâne	fgt max g avec D2 à M1 sup g	chevreuil	4 mois	

US	N°	NATURE	FRAGMENT	ESPÈCE	ÂGE	STIGMATES
6 = tourbe beige	502	crâne	fgt max	chevreuil	j	
6 = tourbe beige	500	hemi-mandibule d	manque proc coronoïde et symphyse ; avec D2 à bourgeon M2 inf	chevreuil	4 mois	
6 = tourbe beige	617	hémi-mandibule g	branche hori avec D2 à M1 inf g	chevreuil	4 mois	
6 = tourbe beige	504	axis	art caudale non épi	petit herbi	j	
6 = tourbe beige	527	coxal g	fgt ilium et acetabulum non épi	petit herbi	j	
6 = tourbe beige	618	vertèbre C	fgts	petit herbi	a	
6 = tourbe beige	501b et c	2 ulna	ext prox+ dia	petit oiseau	a	
6 = tourbe beige	501a	humérus	ext dist + fgts dia	petit oiseau	a	
6 = tourbe beige	525	carapace	fgt plastron	tortue	a	
6 = tourbe beige	526	carapace	fgt plastron	tortue	a	
6 = tourbe beige	619	carapace	fgts	tortue	a	
6 = tourbe beige	509	carapace	fgt	tortue	a	
6 = tourbe beige	bloc dans coupe	os ?	fgts			très dur
6 = tourbe beige	524	os long	fgt dia			
6 = tourbe beige	620	vertèbre T ou L	fgts		a	
US8/US7	621	molaire inf	fgt post	éléphant	a	

14.3 Inventaire des pièces lithiques de la fouille 2017

US	N°	NATURE	DIMENSIONS
200	522	Eclat entier non cortical	17 X 32 X 2 mm
200	521	Eclat entier non cortical	57 X 28 X 2 mm
20	515	Eclat cortical entier	55 x 36 x 12 mm
20	517	Casson, fragment de bloc taillé	92 x 68 x 38 mm
12	514	Eclat cortical entier	34 x 41 x 4 mm
7	518	Fragment non taillé	25 x 20 x 4 mm