

RESEARCH OUTPUTS / RÉSULTATS DE RECHERCHE

Le Grognon à Namur

Pirson, Stéphane; Spagna, Paolo; Lavachery, Philippe; Martin, Fanny; Goffette, Quentin; Chevalier, Alexandre; Vanmechelen, Raphaël; Bosquet, Dominique

Published in:
Notae Praehistoricae

Publication date:
2023

Document Version
le PDF de l'éditeur

[Link to publication](#)

Citation for published version (HARVARD):

Pirson, S, Spagna, P, Lavachery, P, Martin, F, Goffette, Q, Chevalier, A, Vanmechelen, R & Bosquet, D 2023, 'Le Grognon à Namur: contexte stratigraphique des occupations préhistoriques', *Notae Praehistoricae*, numéro 42, pp. 277-323. <https://biblio.naturalsciences.be/associated_publications/notae-praehistoricae/NP42/np42_277-323_pirson-et-al_grognon-geol_300323_rgb-300_pa20.pdf>

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal ?

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Le Grognon à Namur : contexte stratigraphique des occupations préhistoriques

Stéphane PIRSON, Paolo SPAGNA, Philippe LAVACHERY,
Fanny MARTIN, Quentin GOFFETTE, Alexandre CHEVALIER,
Raphaël VANMECHELEN & Dominique BOSQUET

1. Introduction

Cette contribution a pour objectif de présenter la séquence stratigraphique du Grognon (Namur) telle qu'elle a été observée lors des recherches archéologiques réalisées par l'Agence wallonne du Patrimoine entre 2017 et 2019 (Bosquet *et al.*, 2018, 2021 ; Bosquet & Vanmechelen, 2020 ; Pirson & Spagna, 2020a ; Lavachery *et al.*, ce volume), et d'en donner une première interprétation. Cette séquence constitue le cadre stratigraphique et paléoenvironnemental des nombreuses occupations préhistoriques qui se sont succédé sur le site ; quelques éléments sur le contexte des occupations protohistoriques et du début de la période gallo-romaine seront également présentés.

2. Contexte géologique et géomorphologique

Le Grognon occupe une position naturelle particulière dans la région namuroise, à la confluence de la Sambre et de la Meuse. La première se jette dans la seconde aux environs de 79 m d'altitude. Ce site naturel remarquable a été occupé à de nombreuses reprises depuis la Préhistoire (Mees *et al.*, 1997 ; Mees, 2005 ; van der Sloot, 2005 ; Bosquet *et al.*, 2018, 2021 ; Bosquet & Vanmechelen, 2020 ; Lavachery *et al.*, ce volume). L'incision des deux vallées a donné naissance à un promontoire rocheux : le massif du

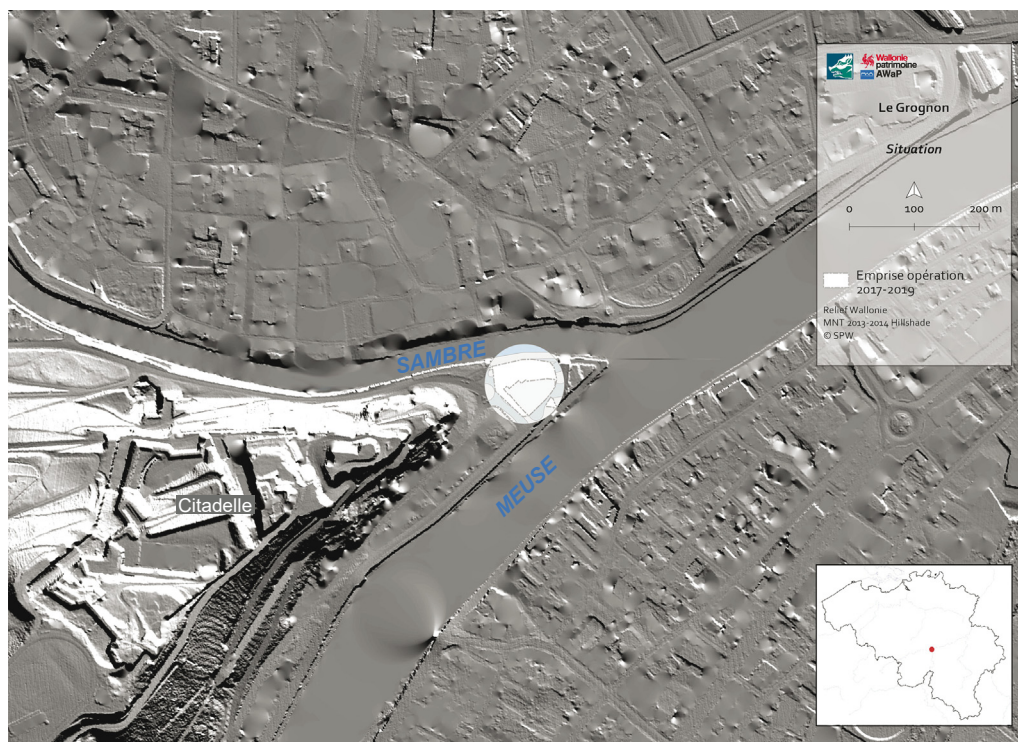


Fig. 1 – Localisation du Grognon, à la confluence Sambre-Meuse, au pied de la citadelle de Namur. L'emprise des recherches archéologiques conduites entre 2017 et 2019 est visible au centre de l'image. © AWaP.

Champeau (Pingot *et al.*, 2009 ; Collette, 2011). Celui-ci domine les plaines alluviales des deux cours d'eau d'environ 80 m au niveau de la Citadelle de Namur, et jusqu'à environ 130 m un peu plus à l'ouest (Fig. 1).

Le Champeau est formé de roches silicoclastiques du Namurien (Carbonifère supérieur ; Pingot *et al.*, 2009 ; Delcambre & Pingot, 2015 ; 2017). Il compose le socle sur lequel les dépôts du Quaternaire enregistrés au Grognon se sont déposés. Sa morphologie actuelle est héritée d'une longue histoire, dont la dernière phase concerne l'évolution de la confluence entre la Sambre et la Meuse dans le contexte des fluctuations climatiques majeures qu'a connu le Quaternaire au cours des derniers 2,6 millions d'années. Au cours des derniers cycles climatiques glaciaires-interglaciaires, le massif paléozoïque du Champeau a ainsi régulièrement été érodé par la Meuse et la Sambre, ainsi que par des processus de versant. Ces périodes d'érosion ont alterné avec des périodes de sédimentation au cours desquelles des dépôts variés (alluvions et colluvions) se sont accumulés au-dessus du *bedrock*, avant d'être à leur tour érodés au gré de l'évolution des cours d'eau et des versants. Cette histoire complexe implique d'importantes variations spatiales pour les dépôts meubles identifiés au Grognon, ainsi que de nombreux hiatus. Ces dépôts sont tous attribuables à la fin du Quaternaire, probablement à la dernière glaciation (Weichsélien) et à l'interglaciaire actuel (Holocène).

3. Contexte de l'intervention et limites de l'approche stratigraphique

Le milieu sédimentaire concerné par l'intervention archéologique se situe à l'interface entre les environnements de versant et fluvial. Les variations latérales et verticales de faciès y sont dès lors très fréquentes et les séquences stratigraphiques très complexes aux points de vue géométriques et lithologiques (de Heinzelin *et al.*, 1977 ; Haesaerts & de Heinzelin, 1979 ; Haesaerts, 1984 ; Antoine, 1997 ; Huisink, 2000 ; Antoine *et al.*, 2012 ; van der Sloot *et al.*, 2014 ; 2019). La position du Grognon, au niveau d'une confluence, complexifie encore cette situation.

Dans un tel milieu, une bonne compréhension de la stratigraphie et du contexte des occupations humaines – particulièrement préhistoriques – exige un mode opératoire rigoureux, avec une évaluation géoarchéologique préalable à l'intervention archéologique (Depaepe & Seara, 2010 ; Deschodt, 2010 ; Ducrocq, 2010). Idéalement, cette évaluation comprend la réalisation de carottages à la tarière manuelle, de tranchées linéaires et/ou de sondages en puits répartis sur toute l'emprise concernée. Ensuite, au cours de l'intervention archéologique, le relevé de grandes coupes localisées en fonction des résultats de l'évaluation est fondamental afin de permettre le suivi en continuité des importantes variations mentionnées plus haut et une approche de la dynamique sédimentaire (Texier, 2000). Ceci n'a pas été possible au Grognon, les conditions difficiles de l'intervention 2017-2019 (Bosquet *et al.*, 2018, 2021 ; Bosquet & Vanmechelen, 2020 ; Lavachery *et al.*, ce volume) ayant empêché la réalisation d'une étude stratigraphique optimale. En particulier, la durée limitée de l'intervention, l'obligation de cohabitation avec l'aménageur et la fouille à plat par périodes ont conduit à poser des choix stratégiques drastiques, qui ont *de facto* largement défavorisé les périodes les plus anciennes et la compréhension fine de leur contexte stratigraphique. Ceci concerne non seulement la Préhistoire et la Protohistoire mais également les périodes historiques les plus anciennes. Il existe donc de sérieuses lacunes dans l'image que nous avons aujourd'hui du contexte naturel et des occupations anciennes.

Ainsi, lors de la fouille de 2018, la fréquence et la localisation des coupes stratigraphiques étudiées a résulté d'une approche opportuniste dans la grande majorité des cas. Les relevés proviennent ainsi des sondages archéologiques, des négatifs de murs de bâtiments, de basses-fosses de latrines, de puits, ou encore des anciennes coupes liées aux interventions archéologiques antérieures et des coupes réalisées par l'aménageur

pour ses besoins (cas particulier des poteaux profondés¹). Au bilan, sur la cinquantaine de profils stratigraphiques étudiés en 2018, seules deux coupes ont été spécifiquement réalisées pour le besoin de l'étude géologique (D.611 et CNP.3). Parallèlement à ce problème de localisation des observations stratigraphiques, la profondeur des coupes a été fortement limitée par les contraintes posées par l'aménageur (Lavachery *et al.*, ce volume). En outre, l'aménagement de grandes coupes de référence, indispensables à une bonne compréhension stratigraphique, n'a été possible que lors de l'intervention de 2019 sur la zone basse, sous la dalle de l'étage -1 du parking (*cf. infra* ; Lavachery *et al.*, ce volume). Quant à la réalisation de carottages à la tarière manuelle, elle s'est heurtée à la grande densité de vestiges archéologiques « en dur », et au temps trop court pour combiner de nombreux carottages et des relevés détaillés sur coupes. Dès lors, entre les secteurs étudiés en 2018, d'importants problèmes de connexion stratigraphique subsistent, ce qu'illustre la présence de nombreuses zones non étudiées dans la répartition des coupes (Fig. 2).

La situation lors de la fouille de 2019 s'est avérée nettement différente. Une stratégie optimale a alors été mise en place, dans les limites physiques imposées par l'aménageur et dans les contraintes temporelles imposées par la reprise des terrassements en « stross² » sous la dalle de l'étage -1 du parking (Lavachery *et al.*, ce volume).

Les problèmes liés au contexte même de l'intervention ont en outre été accentués par le fait que les deux géologues qui ont réalisé l'étude géoarchéologique (SP et PS) n'ont pas pu être présents en permanence sur le site, d'autres chantiers archéologiques et d'autres dossiers devant être traités en parallèle. En tout, environ 65 jours de terrain ont été consacrés aux relevés, descriptions et prélèvements sur terrain.

À l'issue d'une première analyse des données accumulées, si des lacunes subsistent, les résultats engrangés permettent néanmoins une contextualisation des périodes préhistoriques, protohistoriques et romaine précoce plus fine qu'espérée au vu des conditions de travail sur le terrain. Ces résultats laissent augurer des développements ultérieurs prometteurs, notamment à l'issue des analyses qui devront être entreprises dans le futur.

4. Méthodologie

Les principaux objectifs poursuivis par les études géologique et géomorphologique au Grognon sont classiques dans ce type d'étude géoarchéologique (Goldberg & MacPhail, 2006 ; Pirson, 2007 ; Pirson & Draily, 2011) :

- décrire les unités stratigraphiques rencontrées ;
- reconstituer l'histoire du dépôt (sédimentogenèse) : origine, nature, mise en place des sédiments (dynamique sédimentaire, environnement de dépôt), évolution post-dépositionnelle ;
- reconstituer le contexte stratigraphique des occupations humaines ;
- contribuer à la reconstitution du contexte paléoenvironnemental et du cadre chronostratigraphique des occupations humaines ;
- reconstituer l'évolution locale du paysage.

Pour atteindre ces objectifs, la méthodologie suivie a impliqué plusieurs axes.

1 Poteaux réalisés dans le sol (injection de béton) puis découverts au fur et à mesure des terrassements, et qui composent la structure du parking. Ils sont visibles sur les plans présentés à la figure 2.

2 Terrassements en sous-œuvre, sous un/des éléments déjà construits, dans le cas présent, la dalle de couverture et celle de l'étage -1 du parking.

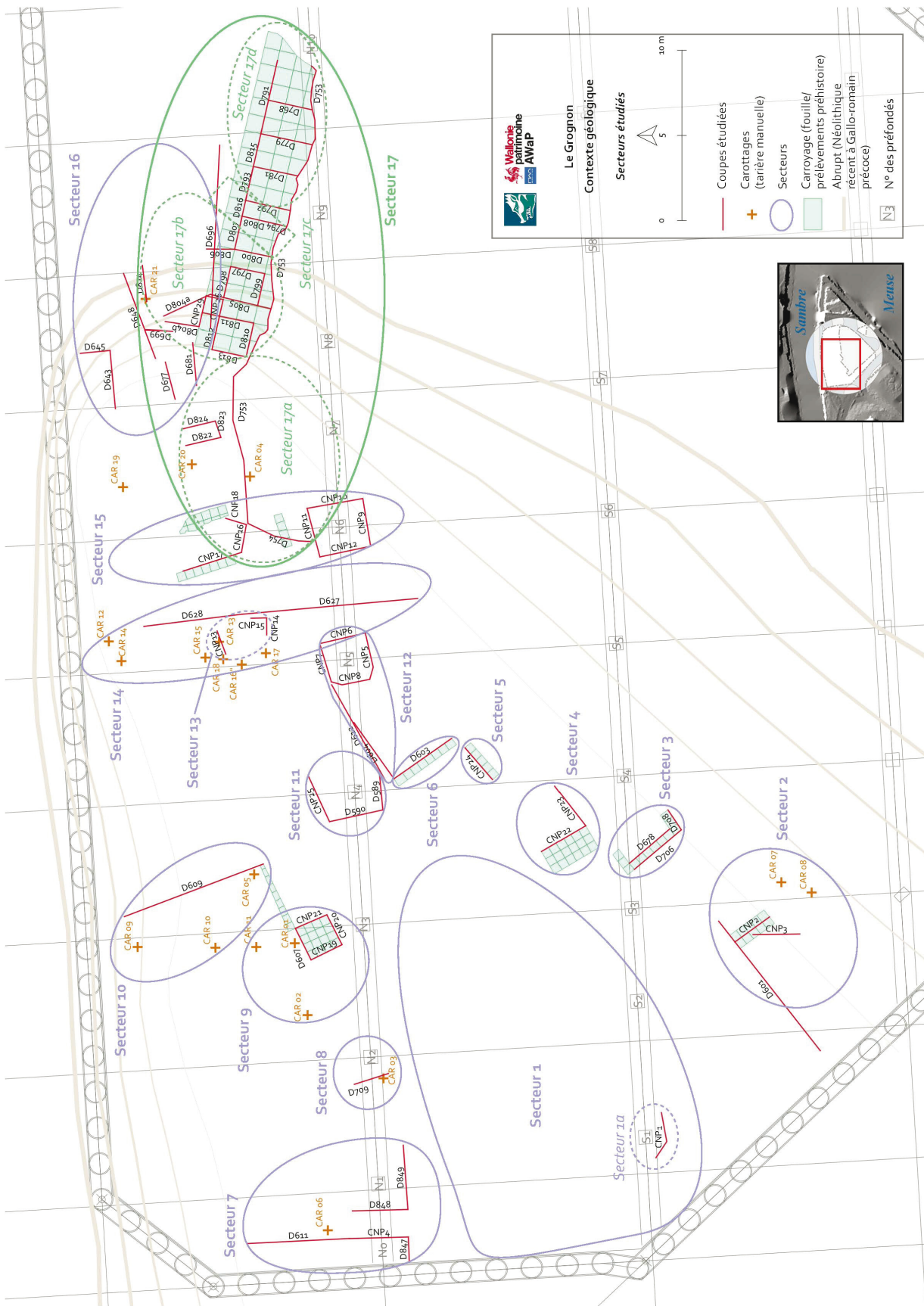


Fig. 2 – Localisation des principales coupes étudiées et des 21 carottages à la tarière manuelle (CAR.01 à 21). Les 17 secteurs définis dans le texte sont également illustrés, ainsi que le carroyage des zones fouillées en 2018 et 2019 (Lavachery et al., ce volume). Les lignes ressemblant à des courbes de niveau correspondent à l’extension des remblais gallo-romains à gros blocs (unité A-RBA, structure S.257) ; elles matérialisent schématiquement l’abrupt (pente de 25-30°) entre la zone intermédiaire et la zone basse dont l’incision remonte probablement au Néolithique.
 Infographie : Élise Delaunois et Fanny Martin ; © AWaP.

4.1. Études des coupes

Les coupes accessibles ont, le plus souvent possible, fait l'objet d'un nettoyage fin, suivi de relevés stratigraphiques sur papier. Afin de gagner un maximum de temps, ces relevés ont dans la plupart des cas été réalisés sur des impressions papiers de modèles informatiques réalisés au départ de clichés photographiques. Le détail de la méthodologie diffère entre l'intervention de 2018 et celle de 2019. En 2018, par manque de temps, ces relevés ont été réalisés sur un assemblage de photos effectué rapidement par *photomerge* (Adobe Photoshop ; Fig. 3), complété presque systématiquement par des modèles photogrammétriques disponibles peu après, car demandant plus de temps de traitement. En 2019, ce sont systématiquement des modèles photogrammétriques qui ont été imprimés (Fig. 4-5), dont la précision est nettement supérieure à celle de l'outil *photomerge* (Devillers *et al.*, 2017). Des croquis de coupes dans le carnet de terrain ont complété ces relevés. Au total, environ 80 profils stratigraphiques ont été étudiés (plus de 50 en 2018, et près de 30 en 2019). La plupart sont représentés sur la figure 2. En 2019, l'étude de deux longues coupes, respectivement de 27 m (D.753) et 16 m (coupe de D.812 à D.791 ; Fig. 6), s'est avérée déterminante pour la compréhension de ce secteur. La coupe principale (D.753), dont le sommet se situe vers 77 m d'altitude, a en outre permis de réaliser la jonction stratigraphique entre la zone basse investiguée en 2019 et la fouille de 2018. En 2018, les plus longues coupes étudiées mesurent respectivement 16 m (D.627-D.628), 10 m (CNP.4 + D.611) et 9 m (D.609).

Un maximum de paramètres descriptifs a été enregistré pour chaque unité (voir Bertran & Texier, 2004) : morphologie des corps sédimentaires ; nature des limites entre unités (concordantes, discordantes, nettes, diffuses...) ; nature, granulométrie et morphologie de la fraction grossière ; nature, couleur et granulométrie empirique (test du boudin) de la fraction fine ; structures sédimentaires, principalement stratification, relation clastes-matrice, fabriques (estimées empiriquement), présence d'agrégats, granoclassement et déformations ; phénomènes post-dépositionnels ; variations latérales et verticales des lithologies ; nature du contenu d'origine biologique (ossements, mollusques, macrorestes végétaux...). Un enregistrement photographique est venu compléter ces descriptions.

Sur base de ces relevés et descriptions, la reconstitution des processus sédimentaires impliqués et, plus largement, l'identification de l'environnement de dépôt, ont été établies grâce à des ouvrages de référence (par ex. : Tucker, 1991 ; Cojan & Renard, 2003 ; Bertran, 2004) et des comparaisons régionales (par ex. : Haesaerts, 1984 ; Vandenberghe *et al.*, 1994 ; Antoine, 1997 ; Antoine *et al.*, 2012).

4.2. Réalisation de carottages

Parallèlement aux relevés sur coupes, 21 carottages ont été réalisés à la tarière manuelle (Fig. 2 & 7). La figure 7 illustre un des trois transects nord-sud réalisés. Les descriptions intégrales de ces carottages sont disponibles dans Pirson & Spagna (2020b). Des photos des sédiments extraits ont régulièrement été prises afin de compléter les descriptions.

4.3. Échantillonnage

Étant donné l'importance de la séquence stratigraphique, un échantillonnage systématique des profils étudiés aurait dû être réalisé, concernant les disciplines classiquement impliquées dans ce type d'environnement sédimentaire. Toutefois, en raison des contraintes inhérentes au contexte de l'intervention, seules quelques coupes ont pu être échantillonnées plus ou moins systématiquement. Au total, une grosse centaine d'échantillons sédimentologiques en vrac ont été prélevés ; ils ont été complétés par quelques échantillons pétrographiques et quelques échantillons micromorphologiques. La micromorphologie est clairement le parent pauvre de cette campagne de prélèvements pour les sciences de la terre, en raison

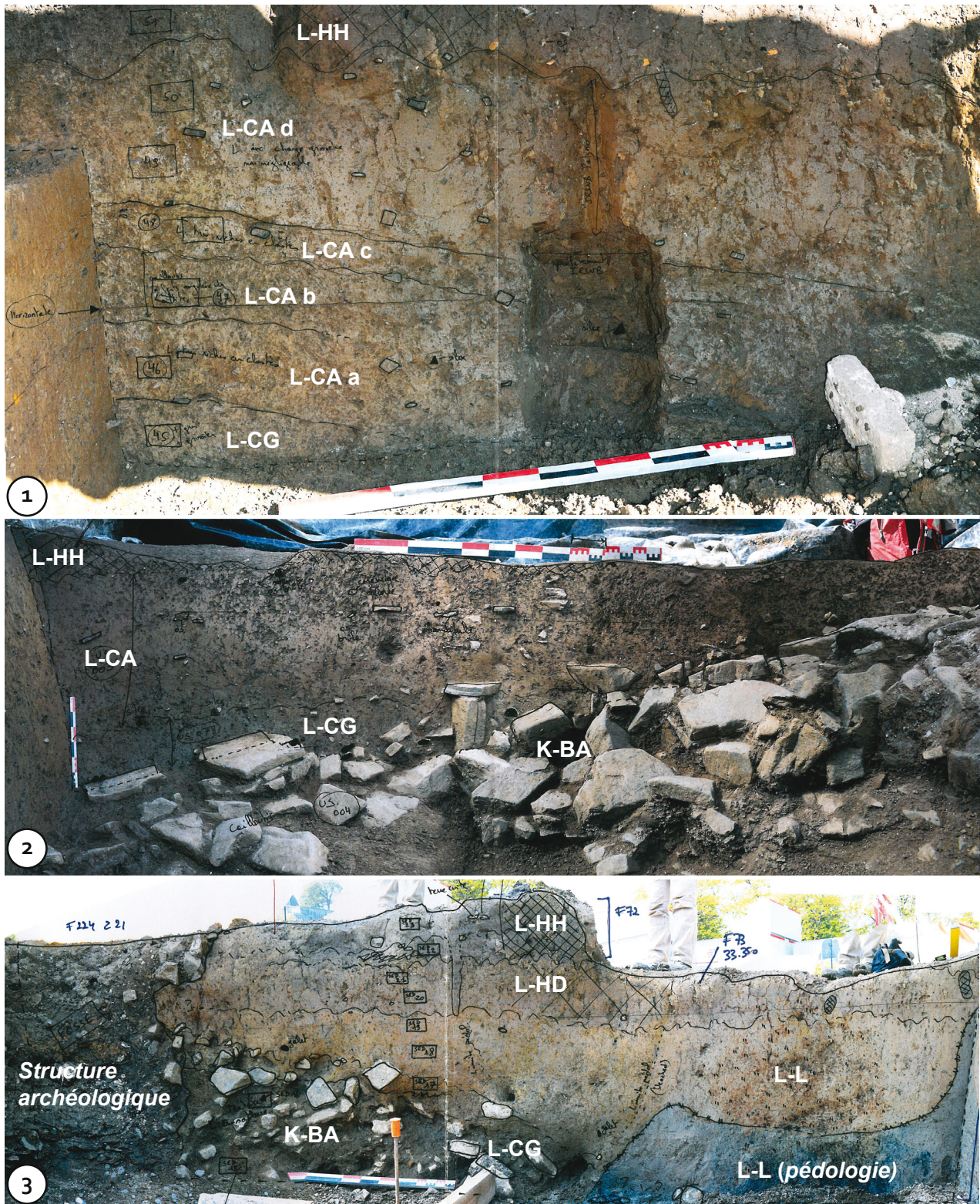
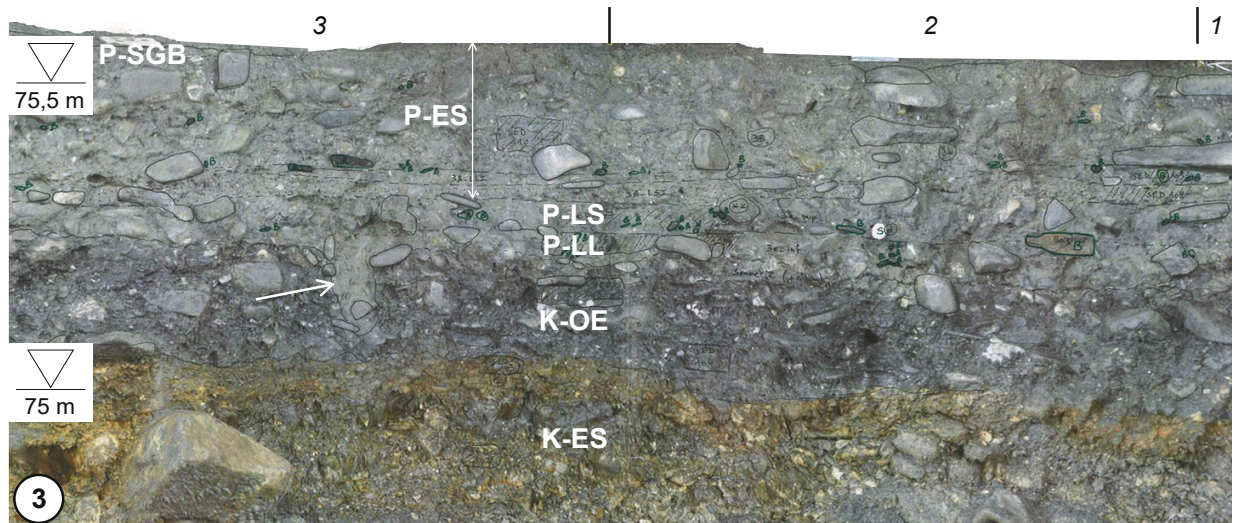
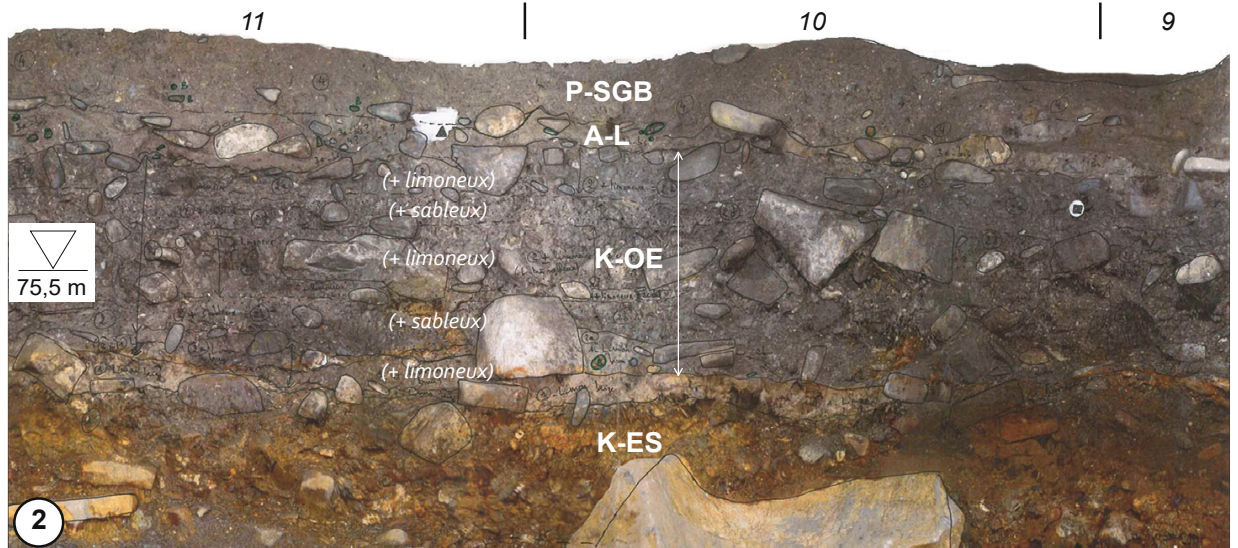
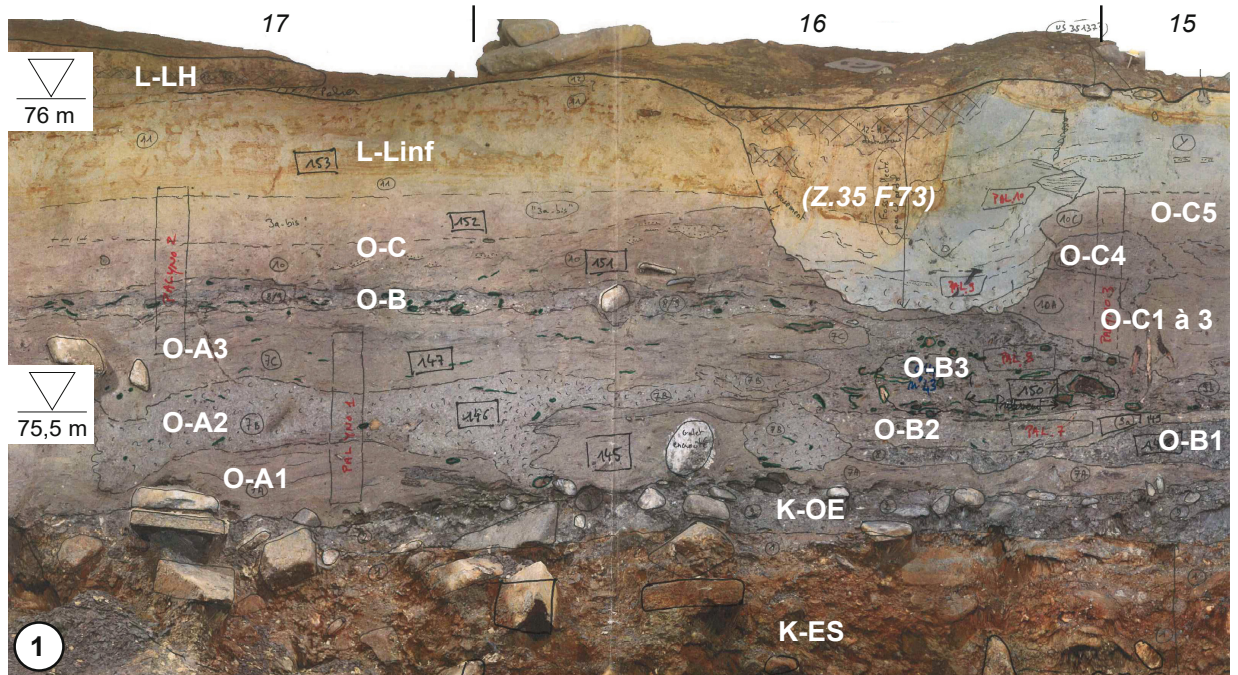


Fig. 3 – Trois exemples de relevés sur assemblages photographiques effectués avec la fonction *photomerge* de Adobe Photoshop (clichés et assemblage : équipe Grognon ; infographie : S. Pirson ; © AWaP). 1. Coupe D.601 (secteur 2, zone haute), sur laquelle on distingue l'unité L-CG et différentes sous-unités de L-CA (l'échelle, déformée, fait 1 m) ; 2. Coupe CNP.22 (secteur 4, zone haute) où on distingue les colluvions fines des unités L-CG et L-CA surmontant les dépôts grossiers de l'unité K-BA (l'échelle du dessus, déformée, fait 1 m) ; 3. Coupe D.590 (secteur 11, zone intermédiaire), où les colluvions des unités K-BA et L-CG sont surmontées par les alluvions de l'unité L-L, elles-mêmes affectées par les horizons pédologiques L-HD et L-HH (l'échelle, déformée, fait 1 m) ; en bas à droite du cliché, l'unité L-L est affectée par une décoloration liée à la présence d'une latrine renaissance (« LL [pédologie] »).

Fig. 4 – (ci-contre) Trois exemples de relevés photogrammétriques avec dessin sur impression à l'échelle 1/5 de la coupe D.753. 1. Coupe D.753 (carrés 15 à 17 ; secteur 17b) : on y distingue notamment les (suite de la légende page suivante)



unités de l'ensemble O, ainsi que différents prélèvements, sédimentologiques (rectangles noirs avec numéros) et palynologiques (en rouge, dont 3 colonnes); 2. Coupe D.753 (carrés 9 à 11; secteur 17c) : on y distingue les différents faciès de l'unité K-OE; 3. Coupe D.753 (carrés 1 à 3; secteur 17d) : on y distingue les unités P-LL, P-LS et P-ES, ainsi qu'un trou de piquet dans l'unité P-LL (flèche). Clichés et photogrammétrie : équipe Grognon; infographie : S. Pirson; © AWaP.

du temps relativement important nécessaire à l'extraction de blocs orientés. L'étude de ces échantillons n'a pas encore débuté. Par ailleurs, plusieurs échantillons destinés aux sciences naturelles ont également été prélevés (palynologie, carpologie, anthracologie, archéozoologie...); leur étude reste également à entreprendre.

5. Définition de 17 secteurs

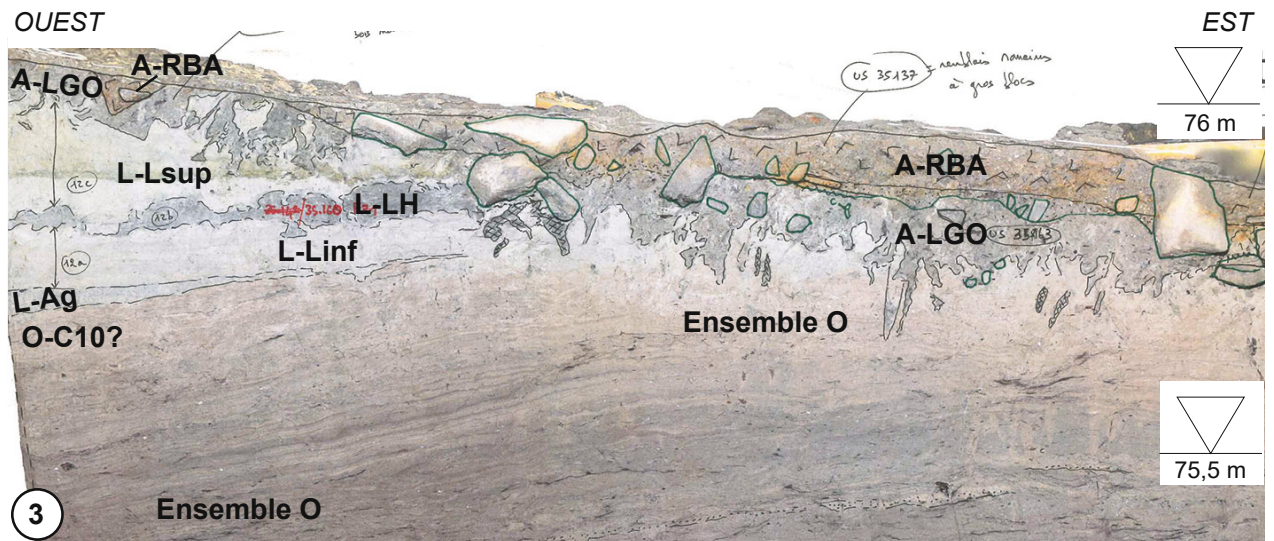
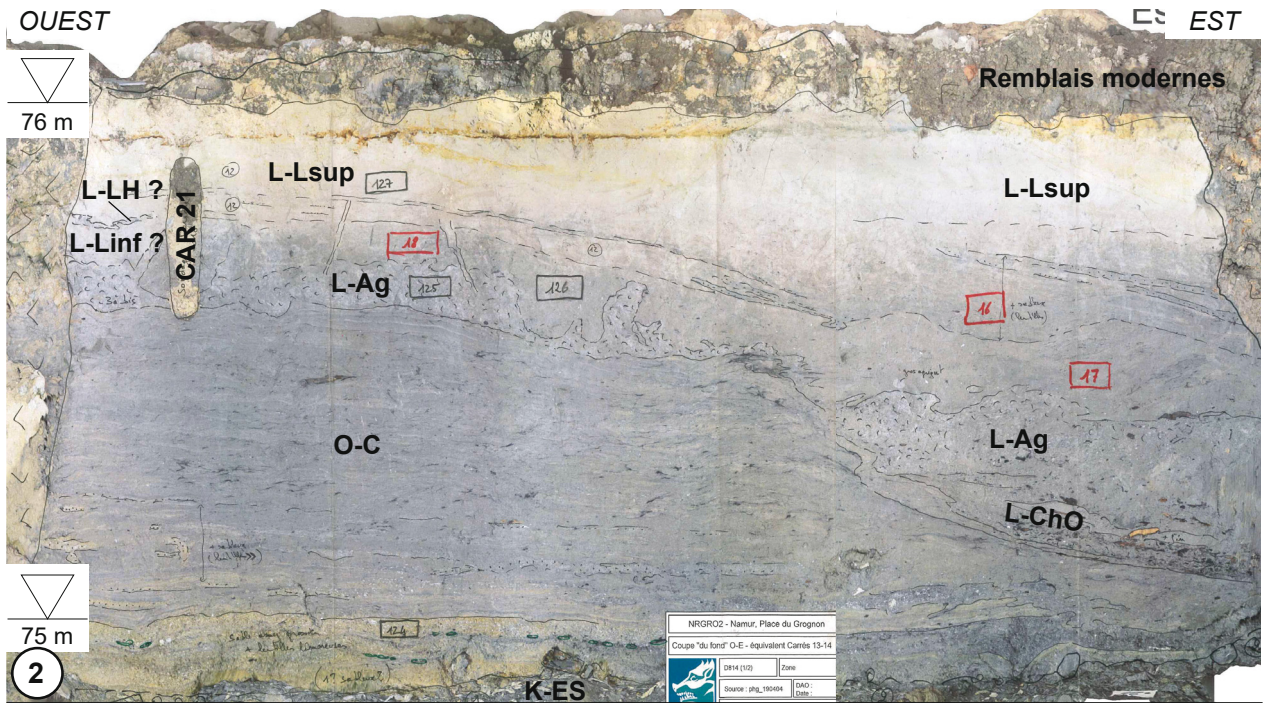
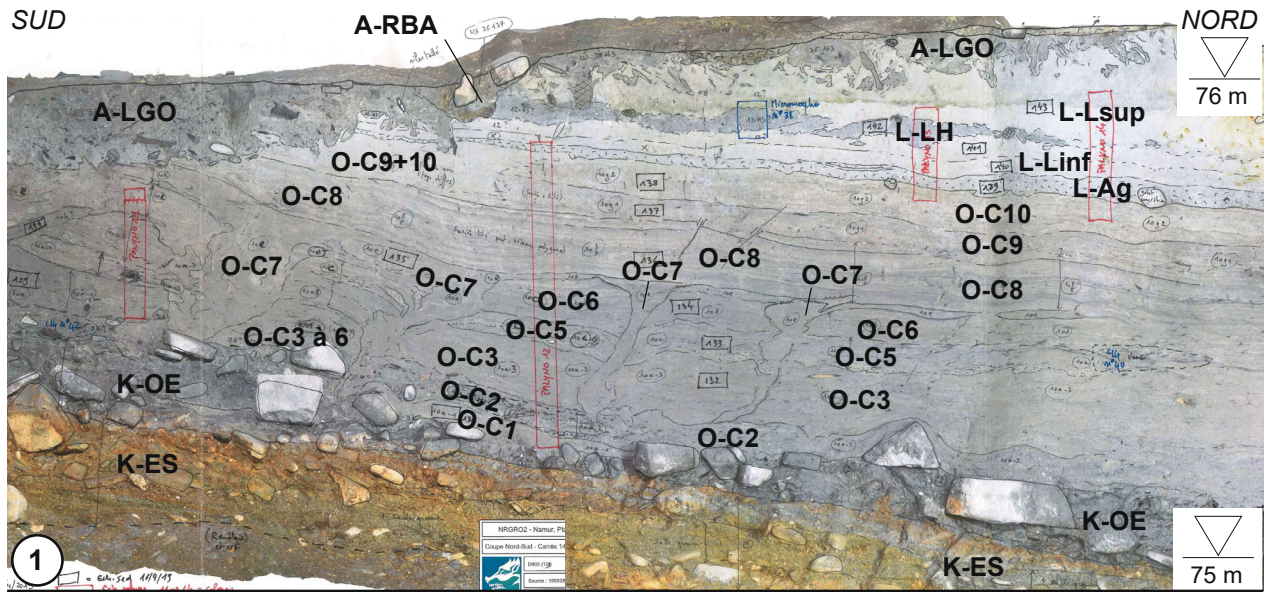
Afin de faciliter les descriptions, l'ensemble des observations réalisées a été réparti en 17 secteurs (Fig. 2 & 6). La distribution de ces secteurs est largement tributaire du contexte de fouille (approche « opportuniste » de la localisation des coupes). Ces secteurs regroupent le plus souvent des coupes adjacentes, qui enregistrent des successions de dépôts comparables; à plusieurs reprises, ils concernent également des carottages à la tarière manuelle. Dans la plupart des cas, ces secteurs sont indépendants les uns des autres; les corrélations détaillées entre secteurs n'ont dès lors pas toujours été possibles, étant donné les conditions décrites ci-dessus. Notons que le secteur 17, correspondant à l'intervention de 2019 (Z.35), recouvre partiellement les secteurs 15 et 16, étudiés en juin et juillet 2018 (Z.33).

Les figures 8 à 11 illustrent les successions stratigraphiques de chaque secteur sous la forme de logs. La grande coupe de 27 m du secteur 17 (D.753) est également illustrée (Fig. 12). Sur ces figures, les informations archéologiques sont de deux types. Le premier concerne les objets observés sur les coupes lors des relevés. La position de ce matériel est très précise, mais souvent il s'agit de pièces indéterminables; seule la nature du matériel sera figurée (silex taillé, céramique...). Le second type provient du matériel découvert lors des prélèvements en passes de 50 x 50 cm sur 5 cm d'épaisseur (Lavachery *et al.*, ce volume) ou lors de décapages; si la position précise de ce matériel dans les couches définies lors de l'étude stratigraphique n'est pas toujours possible étant donné la méthode de travail sur le terrain (prélèvements en vrac par passes sans tenir compte de la stratigraphie), celui-ci y est toutefois plus abondant, et a dès lors pu faire l'objet d'une première étude et d'une première attribution à une phase chrono-culturelle. Différentes phases du Mésolithique ainsi que du Néolithique et de la Protohistoire ont ainsi été identifiées sur base de l'étude typologique des industries lithiques et du matériel céramique néolithique et protohistorique (Bosquet & Vanmechelen, 2020; Lavachery *et al.*, ce volume).

L'année 2018 (secteurs 1 à 16) a surtout été consacrée à l'examen sur coupes des dépôts naturels de la partie haute de la séquence, au-dessus de 77 m d'altitude (surtout entre 78 et 80 m). Quelques rares coupes et l'essentiel des carottages à la tarière manuelle ont permis d'avoir un premier aperçu des dépôts situés plus bas que 77 m.

Lors de la phase de suivi de chantier sous la dalle du parking, en 2019 (secteur 17), c'est la partie basse de la séquence (en-dessous de 77 m d'altitude) qui a été investiguée, au nord-est de l'emprise de l'intervention. L'intervention archéologique a surtout concerné la partie orientale de ce secteur 17 (sous-secteurs 17b, 17c et 17d; Fig. 6), entre 75 et 76 m d'altitude. Localement (par exemple dans la moitié ouest de la grande coupe D.753), les dépôts situés entre 75 et 73 m ont pu être étudiés.

Fig. 5 – (ci-contre) Trois exemples de relevés photogrammétriques. 1. Coupe 14/15 de CIV à CI (D.805, secteur 17b), ayant permis la définition des différentes unités O-C; 2. Coupe D.814 (nord du secteur 17b), où le chenal comblé par les unités L-ChO et L-Ag a été identifié; 3. Coupe D.798 (secteur 17b, coupe CII/CI en 13-14), illustrant la discordance angulaire entre les ensembles L et A. L'ensemble A présente un pendage vers l'est, alors que les ensembles L et O pendent vers le nord-ouest. L'unité A-LGO recoupe donc les unités L-Lsup à O-C; l'unité A-RBA suivra la même surface. Clichés et photogrammétrie: équipe Grognon; infographie: S. Pirson; © AWaP.



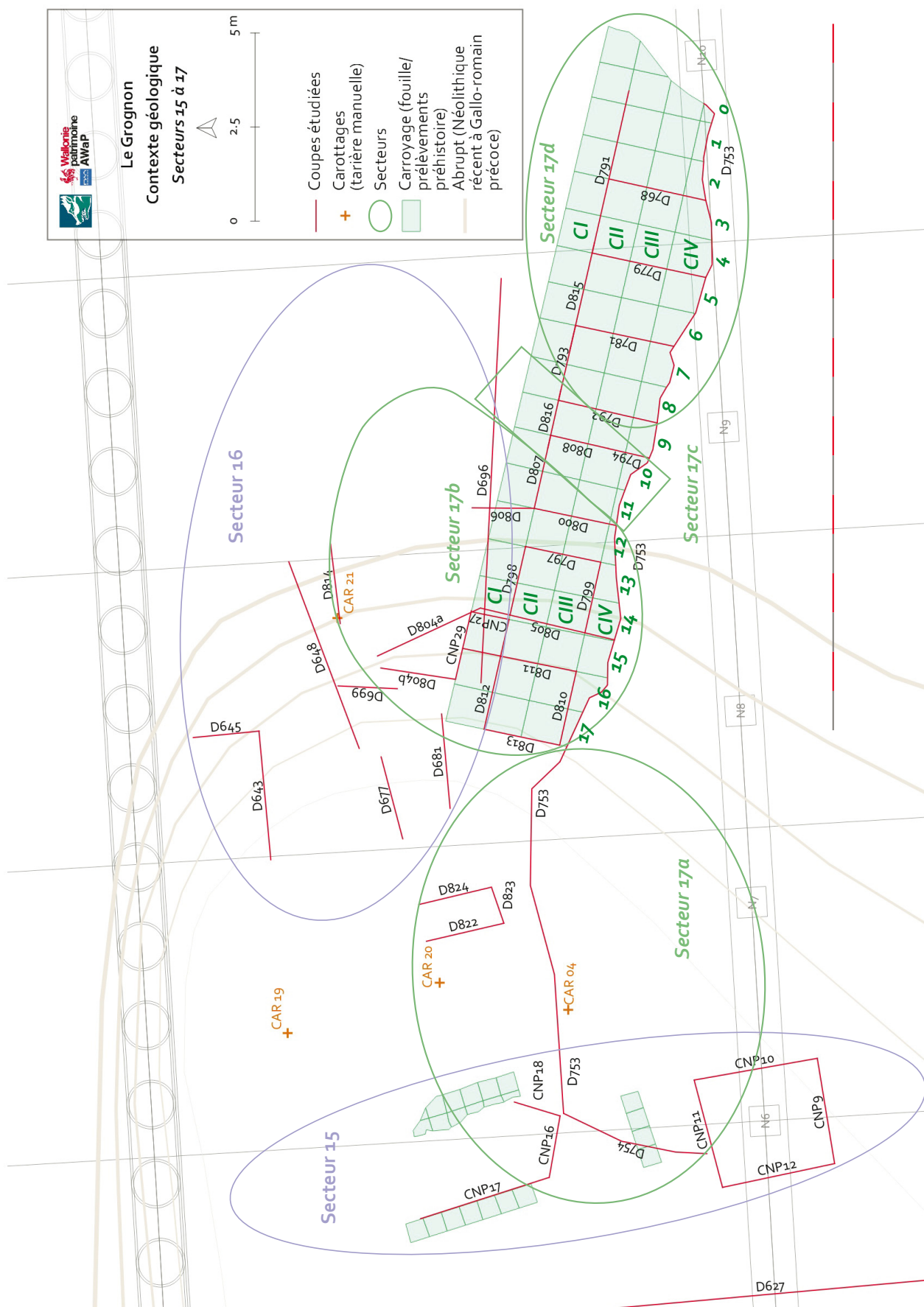


Fig. 6 – Détail de la partie nord-est du site (secteurs 15 à 17), avec localisation des principales coupes étudiées. Le carroyage des fouilles de 2019 (secteurs 17b, 17c et 17d) est également illustré. Infographie : F. Martin et S. Pirson ; © AWaP.

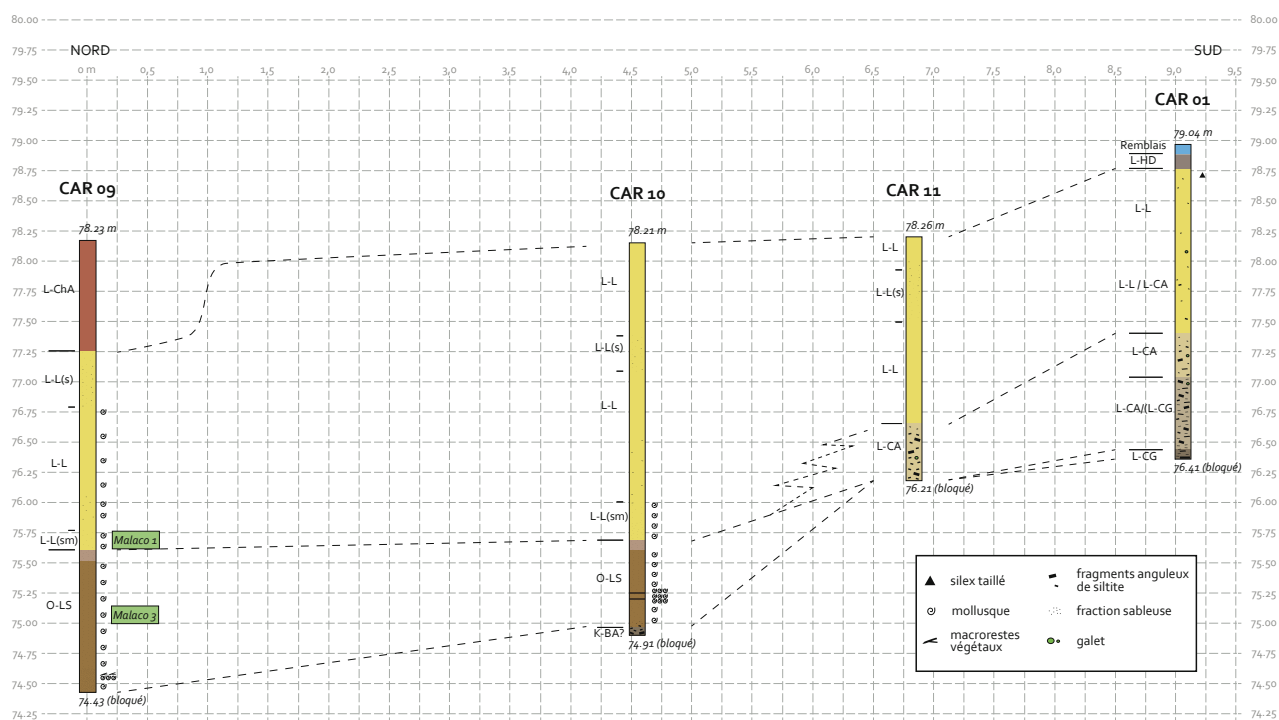


Fig. 7 – Transect nord-sud de carottages à la tarière manuelle réalisé en 2018 à travers les secteurs 9 et 10. Les 2 échantillons malacologiques étudiés par Q. Goffette dans CAR.09 sont figurés (Malaco 1 & 3).
Infographie : S. Pirson ; © AWaP.

6. La séquence stratigraphique du Grognon

Sur base de l'ensemble des observations réalisées en 2018 (Z.33) et en 2019 (Z.35), cinq ensembles sédimentaires ont été définis (ensembles K, O, L, P et A), englobant près de 50 unités lithostratigraphiques. Les principales unités sont présentées ci-dessous, ensemble par ensemble et, dans la mesure du possible en fonction des variations latérales importantes entre secteurs, des plus anciennes aux plus récentes. Pour chaque unité lithostratigraphique, seront abordés systématiquement : la localisation du ou des secteur(s) concerné(s) ; la description lithostratigraphique (l'épaisseur maximale de l'unité dans chaque secteur est donnée sur les différents logs stratigraphiques) ; la présentation sommaire du matériel archéologique identifié dans l'unité.

6.1. Ensemble K

Cet ensemble englobe principalement des dépôts très grossiers (cailloutis) observés à la base de la séquence. Il se divise en deux groupes. Le premier (unités K-ES, K-LI et K-OE) a été observé dans la partie basse, orientale, du site, et correspond à des dépôts fluviatiles. Le second (unités K-BA, K-BE et K-LS) concerne les dépôts observés dans la partie haute, occidentale, et correspond à des dépôts de pente.

6.1.1. Unité K-ES

Cailloutis composé de galets avec émoussé marqué, dans une matrice de sable moyen à grossier (Fig. 4 & 13). À quelques rares endroits, une lentille de limon sableux s'intercale dans le cailloutis. La relation clastes-matrice est du type support clastique. La couleur est variable mais est le plus souvent brun rouille (hydromorphie). La dimension des galets est très variable (pluri-millimétrique à pluri-décimétrique, jusqu'à 80 cm). Localement, un litage est observé, parfois avec granoclassement décroissant. L'épaisseur maximale observée est de 2,4 m. Le sommet de K-ES est irrégulier : il présente une légère dépression dans les secteurs 17a et 17b, un point haut dans le secteur 17c, alors qu'il plonge vers l'est

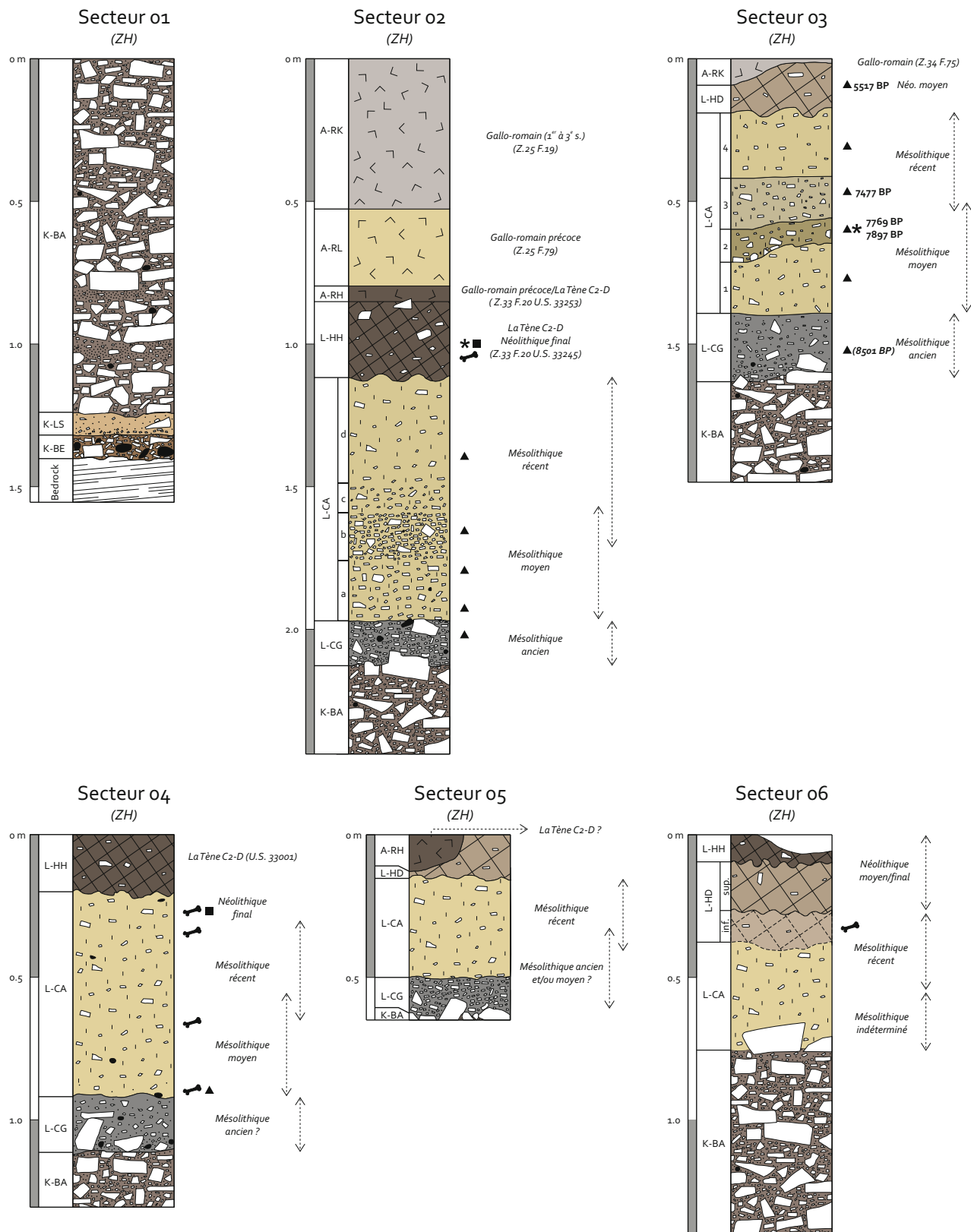


Fig. 8 – Logs stratigraphiques des secteurs 1 à 6. La signification des trames et symboles utilisés est illustrée à la Fig. 10. ZH = zone haute; ZI = zone intermédiaire. Pour l’ensemble des logs, les symboles illustrant du matériel archéologique traduisent des observations de terrain, alors que les noms des phases chrono-culturelles proviennent des études du matériel lithique et céramique (P. Lavachery et F. Martin).
 Infographie : P. Spagna et S. Pirson ; © AWaP.

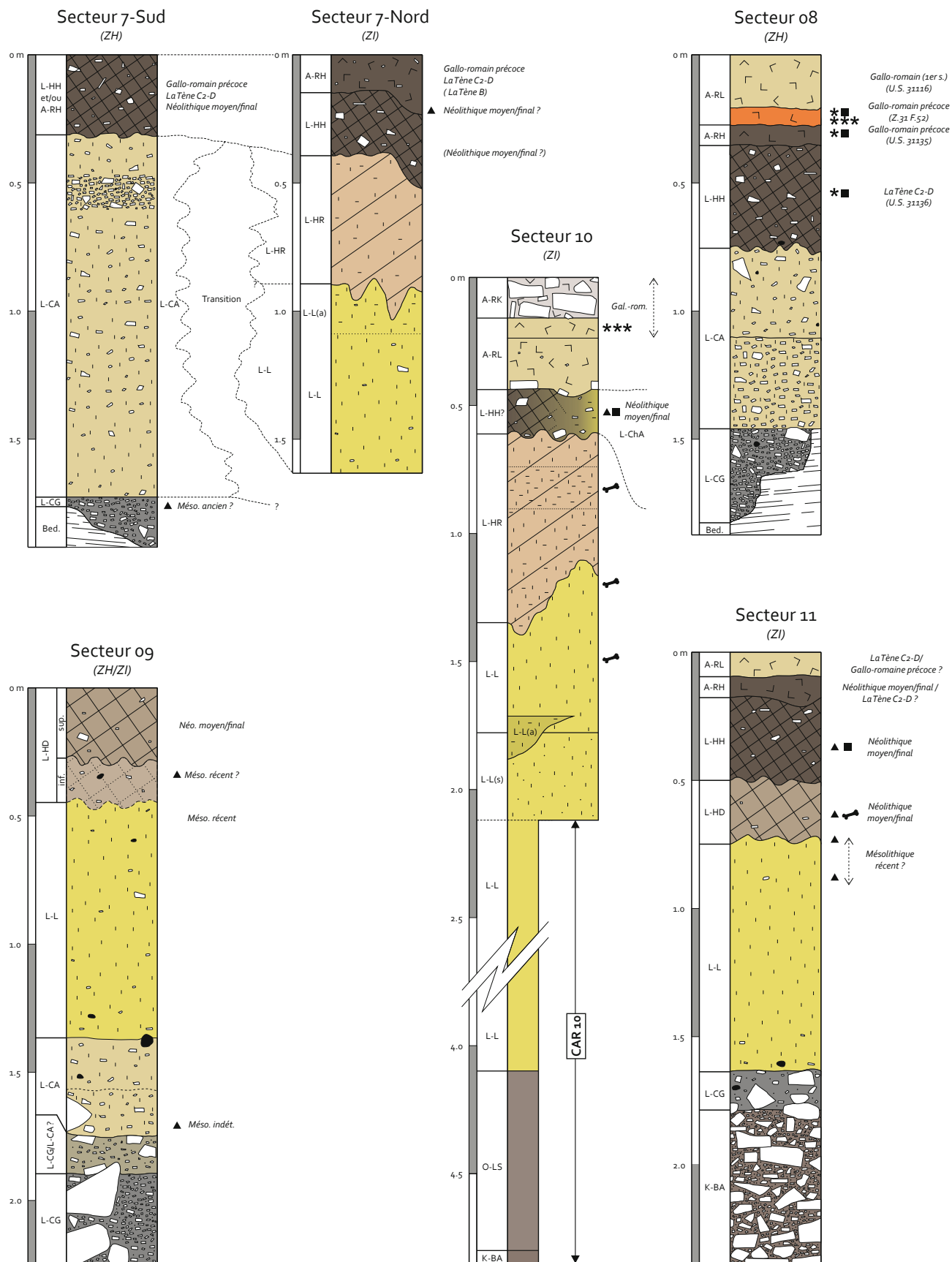


Fig. 9 – Logs stratigraphiques des secteurs 7 à 11. La signification des trames et symboles utilisés est illustrée à la Fig. 10.
 ZH = zone haute; ZI = zone intermédiaire.
 Infographie : P. Spagna et S. Pirson ; © AWaP.

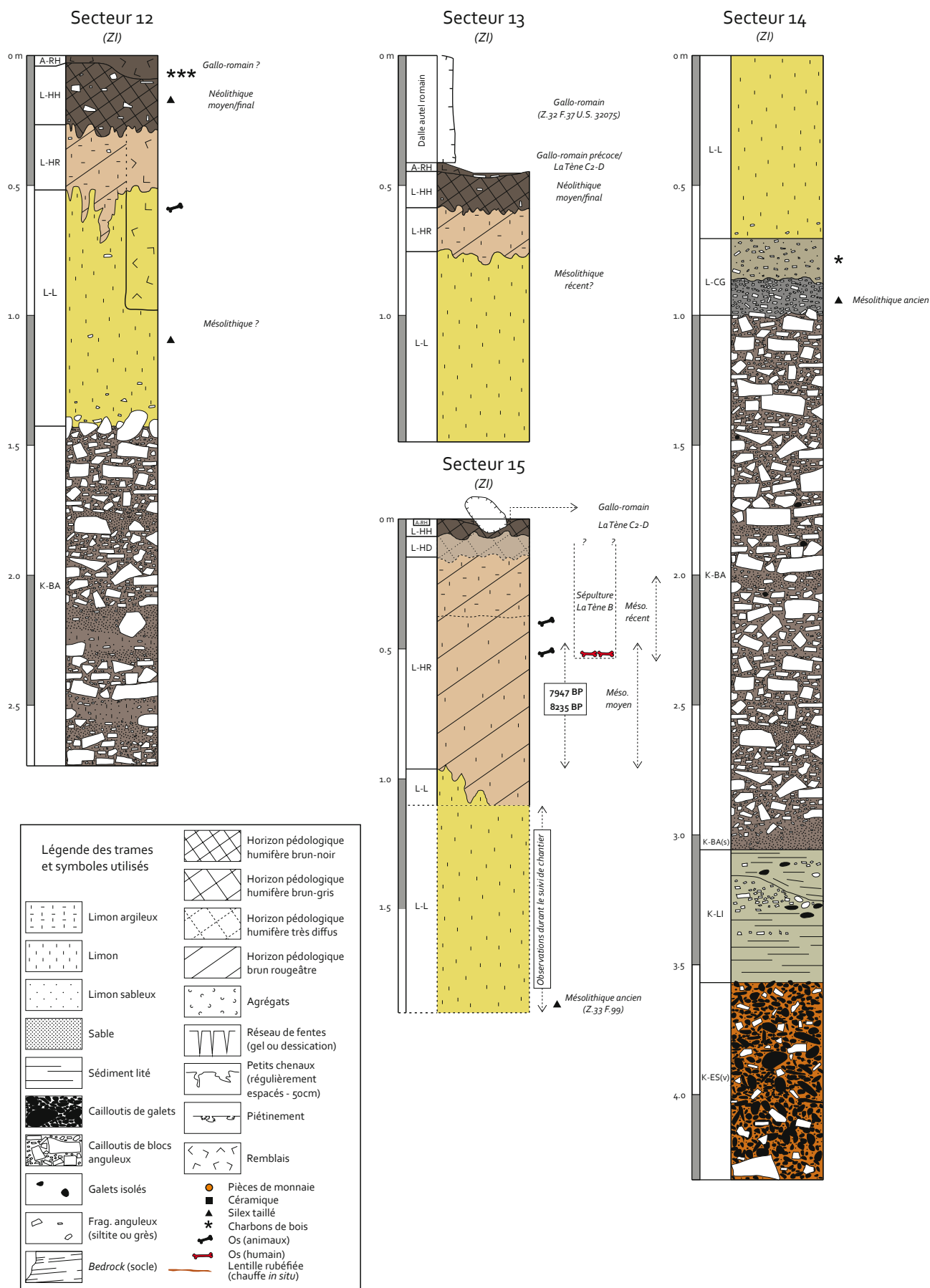


Fig. 10 – Logs stratigraphiques des secteurs 12 à 15. ZI = zone intermédiaire. Infographie : P. Spagna et S. Pirson ; © AWaP.

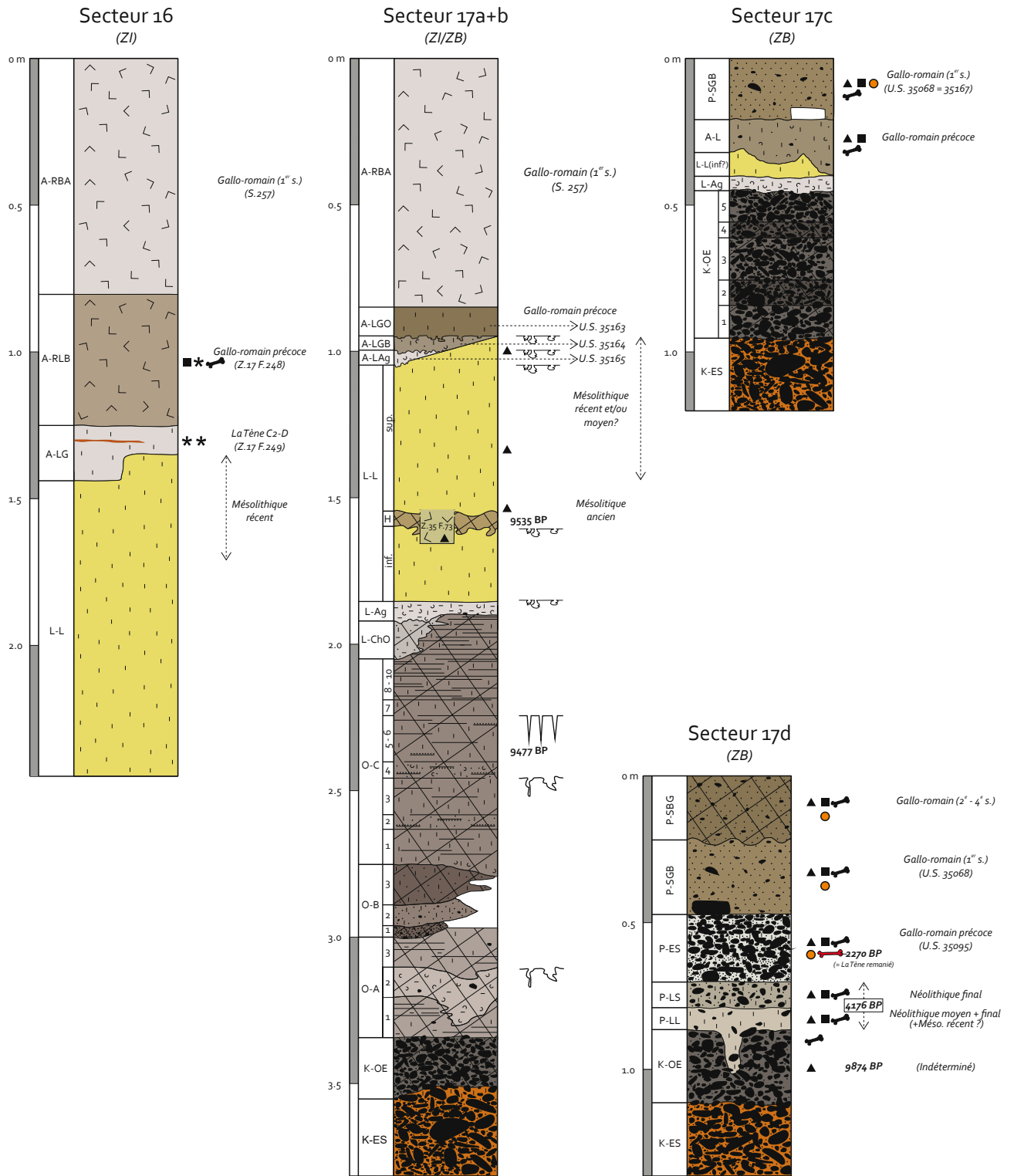


Fig. 11 – Logs stratigraphiques des secteurs 16 à 17d. La signification des trames et symboles utilisés est illustrée à la Fig. 10. ZI = zone intermédiaire ; ZB = zone basse. Infographie : P. Spagna et S. Pirson ; © AWaP.

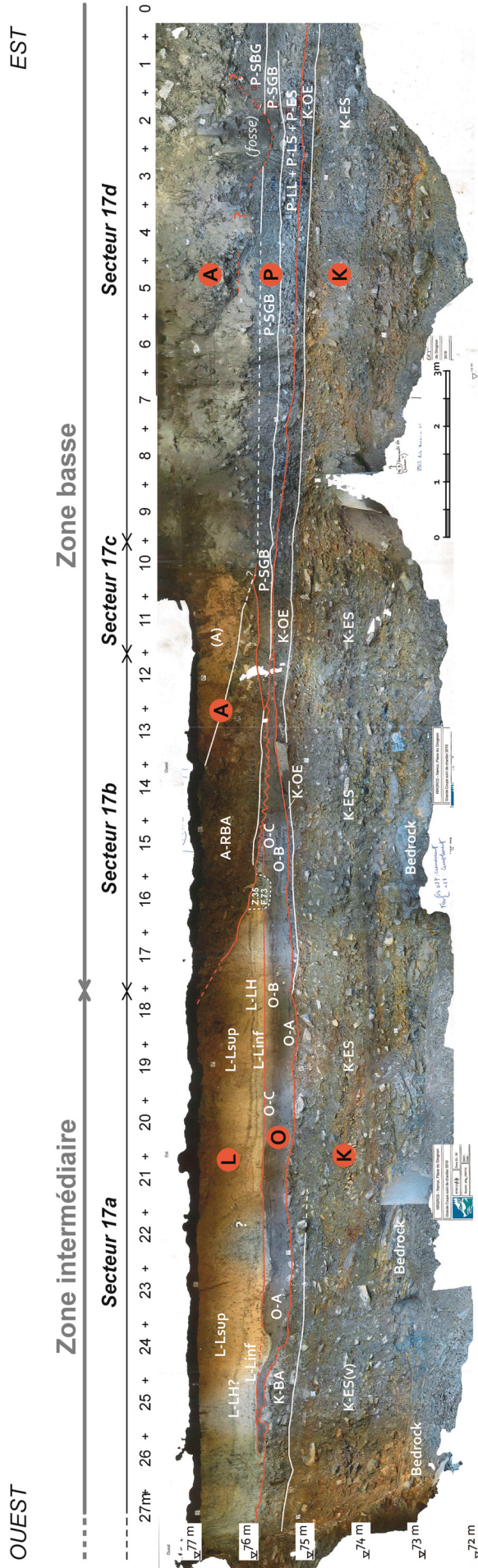


Fig. 12 – Montage photographique de la grande coupe D.753 illustrant la succession stratigraphique dans les secteurs 17a à 17d. Les limites entre les 5 ensembles définis dans ce travail (ensembles K, O, L, P et A) sont figurées par des traits rouges. La morphologie du sommet de l'ensemble K est ondulante et détermine l'existence d'un paléorelief centré sur les carrés 10-12 (voir texte). La limite orientale de l'ensemble L présente un abrupt au niveau des carrés 16 à 18 (entre L-Lsup et A-RBA), qui a été remblayé par les romains (unité A-RBA = S.257). Photographies : équipe Grognon ; infographie : S. Pirson ; © AWaP.

dans le secteur 17d.

Vers l'ouest, en remontant la pente, des lentilles de blocs anguleux pluri-centimétriques à pluri-décimétriques s'intercalent dans les dépôts de galets (faciès K-ES(v)). Dans les secteurs 14 et 17a, l'unité K-BA, composée de ces mêmes blocs anguleux, a été observée au-dessus de K-ES(v) (Fig. 12 & 14).

6.1.2. Unité K-LI

Cette unité n'a été observée que lors d'un suivi effectué en août 2018 au pied de la grande coupe D.627-D.628 (secteur 14), lors de terrassements mécaniques réalisés par l'aménageur sur ce secteur (Fig. 14). Il s'agit d'un dépôt composé essentiellement de sédiments fins beige jaunâtre, lité, avec intercalation de lentilles graveleuses. La nature de la matrice (sable ?, limon ?) et des éléments grossiers n'a pas pu être identifiée car la coupe n'était pas accessible pour des raisons de sécurité.

6.1.3. Unités K-BE et K-LS

K-BE est un cailloutis composé de blocs anguleux de grès namuriens et de galets décimétriques, dans une matrice de limon sablo-argileux beige grisâtre. L'unité K-LS est quant à elle un limon sableux beige jaunâtre, pauvre en clastes. Notons que ces deux unités n'ont été observées que sur une seule coupe dans le secteur 1a (Fig. 15), sur le versant du côté Meuse.

6.1.4. Unité K-BA

Cailloutis composé d'éléments grossiers centimétriques à pluridécimétriques (jusqu'à 40 cm), consistant principalement en blocs et plaquettes de grès et siltite, assez anguleux bien que légèrement émoussés (Fig. 14 & 16). Présence de quelques galets plurimillimétriques à centimétriques (surtout 1-2 cm, jusqu'à 10 cm). La matrice de ce cailloutis est un limon sableux ou un sable limoneux riche en granules millimétriques,

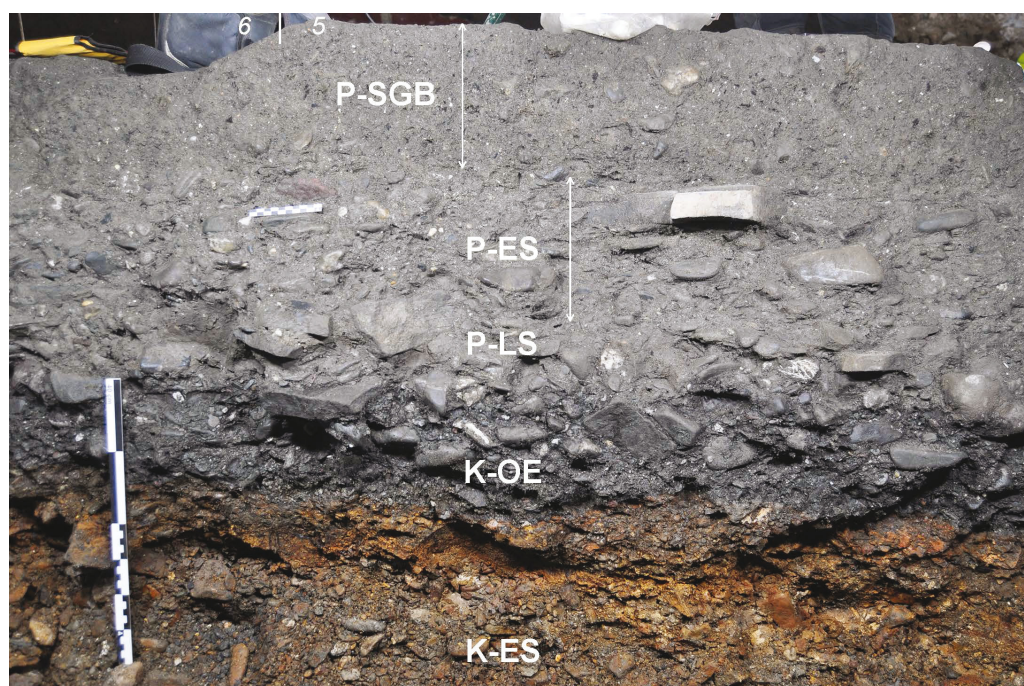


Fig. 13 – Détail de la coupe D.753 (secteur 17d, carrés 5 et 6). Les unités K-ES et K-OE sont surmontées par les unités P-LS, P-ES et P-SGB. L'échelle en bas à gauche fait 40 cm. Cliché et infographie : S. Pirson ; © AWaP.

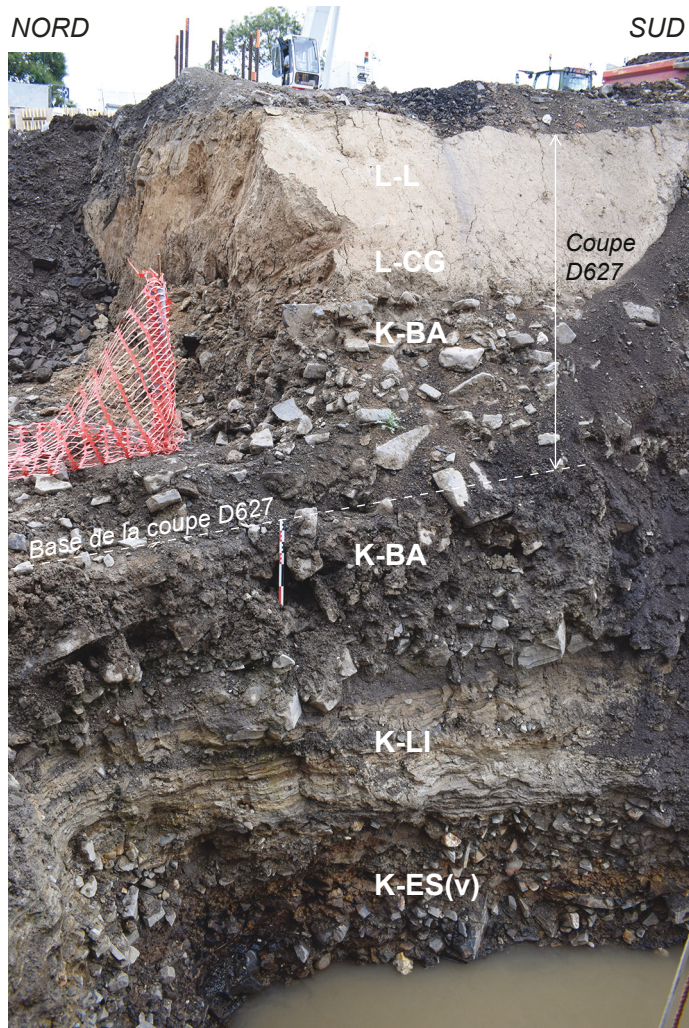


Fig. 14 – Terrassement mécanique réalisé par l'aménageur au pied de la grande coupe nord-sud du secteur 14 (D.627), et observée le 08/08/2018 par une archéologue de l'équipe. C'est le seul endroit du site où l'unité K-Li a été observée. L'échelle au centre du cliché fait 40 cm. Cliché : S. Loicq ; infographie : S. Pirson ; © AWaP.

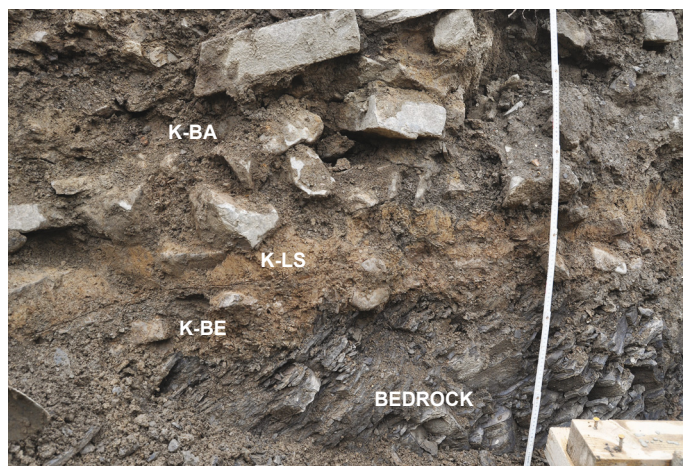


Fig. 15 – Unités K-BE et K-LS, entre le bedrock et l'unité K-BA (coupe CNP.1, secteur 1a). Cliché et infographie : S. Pirson ; © AWaP.

de couleur brun grisâtre à gris brunâtre. Le sédiment présente une structure colmatée à support clastique dominant, dont les clastes présentent une fabrique globalement isotrope (*sensu* Bertran & Texier, 2004). Au sein du cailloutis, quelques lentilles de limons sableux ou de sables grossiers riches en granules, pauvres en éléments grossiers, s'observent régulièrement.

L'unité K-BA correspond à ce qui fut erronément interprété comme « bedrock altéré » dans le rapport déposé à l'issue du diagnostic réalisé de 1991 à 1993 par le Service de l'Archéologie du Ministère de la Région wallonne (MRW) sous l'ancienne place Saint-Hilaire (Mees, 2005 : 49, fig. 145), au centre du Grognon, soit à l'endroit de nos secteurs 2 à 5.

6.1.5. Unité K-OE

Cailloutis composé de galets centimétriques à pluri-centimétriques (parfois jusqu'à 15 cm) enrobés dans une matrice de couleur foncée (brun-noir à brun-gris) et humifère, et dont la granulométrie varie latéralement et verticalement (limon, limon sableux, sable limoneux ou sable fin ; Fig. 4 & 11). La relation clastes-matrice est du type support clastique. Des macrorestes végétaux sont régulièrement présents, et sont localement assez nombreux ; ils peuvent atteindre plusieurs décimètres. Quelques mollusques ont été observés. Peu épaisse dans le secteur 17b (5-15 cm), l'unité est plus développée vers l'est : épaisse de 15 à 20 cm dans le secteur 17d, elle atteint 30 cm dans le secteur 17c, et même 50 cm si on cumule les épaisseurs maximales de chaque sous-unité (Fig. 11).

Quelques rares silex taillés ont été observés au sein de cette unité. En première analyse, ils ne sont pas attribuables à un techno-complexe particulier (éclats de débitage non caractéristiques ; Lavachery *et al.*, ce volume).

6.2. Ensemble O

Cet ensemble regroupe des dépôts organiques brunâtres, limono-sableux ou limono-argileux, contenant souvent des macrorestes végétaux. Les unités regroupées dans O-A, O-B et O-C ont toutes été observées en 2019 (Z.35), dans la moitié ouest de la zone investiguée (secteurs 17a et 17b), où ils colmatent une paléodépression située entre le versant à l'ouest et un petit



Fig. 16 – Dépôts riches en blocs anguleux de l'unité K-BA.
1. Coupe CNP.1 (secteur 1a) ; 2. Coupe D.612 (secteur 12) ;
l'échelle à la base de la coupe fait 1 m. Clichés et infographie : S. Pirson ; © AWaP.

paléorelief situé à l'est (secteur 17c). Au centre de cette paléodépression, ils atteignent un peu moins d'1 m d'épaisseur (entre 74,9 et 75,8 m d'altitude). En 2018 (Z.33), des dépôts attribuables à l'ensemble O ont également été observés dans dix carottages à la tarière manuelle situés dans la partie nord du site. Ils sont rassemblés au sein de l'unité O-LS, à l'exception des dépôts dans CAR.04 dont l'attribution à l'unité O-A est permise par la proximité de ce carottage avec la coupe D.753.

Les unités O-A1 et O-A3 consistent en limons argileux stratifiés de teinte brun grisâtre à lentilles centimétriques riches en macrorestes végétaux, alors que l'unité O-A2 correspond à un limon argileux gris-brun clair, riche en agrégats millimétriques (1-5 mm) et en macrorestes végétaux. Quelques galets et quelques fragments de mollusques s'observent

localement. Dans O-A2, plusieurs petits chenaux irréguliers d'une dizaine de centimètres de profondeur ont été observés, avec une cyclicité d'environ 50 cm (Fig. 4.1). Vers l'ouest, la distinction entre les trois unités devient impossible.

Les trois couches de l'unité O-B correspondent à un chenal incisé dans les unités O-A et à son comblement (Fig. 4.1). Au centre de la structure, les trois unités sont bien individualisées. Vers l'ouest, elles ne sont plus discernables alors que vers l'est, le chenal disparaît. L'unité O-B1 correspond à un sédiment assez grossier (sable et limon sableux brun-gris assez foncé), riche en galets millimétriques à centimétriques et en macrorestes végétaux. L'unité O-B2, plus claire (gris-beige), est moins riche en restes organiques. Au sommet, l'unité O-B3 est plus épaisse ; elle consiste en dépôts brun grisâtre globalement plus fins (limon sablo-argileux avec localement des lentilles plus fines de limon argileux), riches en macrorestes végétaux.

Les unités O-C1 à O-C6 consistent en limons plus ou moins argileux brun grisâtre, humifères et lités, relativement homogènes (Fig. 5.1). La fine stratification, liée à des variations de couleur et de granulométrie, est en outre régulièrement soulignée par la présence de petites lentilles sableuses (sable fin, plus rarement de sable plus grossier) ainsi que par des petits fragments allongés de macrorestes végétaux. Les unités O-C1 et O-C2 sont érosives sur les unités antérieures et comportent localement des agrégats. L'unité O-C4 est plus sableuse, avec agrégats et macrorestes végétaux plus nombreux ; localement, elle présente des structures érosives en coin ou en chenal irrégulier d'une petite dizaine de centimètres de profondeur, régulièrement espacées d'environ 50 cm, comparables à celles observées dans l'unité O-A2 (Fig. 4.1). L'unité O-C7 est non litée ; elle comble un réseau de fentes assez larges (7 à 20 cm) s'ouvrant au sommet de l'unité O-C6 et descendant sur une trentaine de centimètres jusqu'à l'unité K-OE. Ces fentes sont régulièrement espacées (environ 40 à 50 cm). Au sommet de l'ensemble O, les unités O-C8 à O-C10 consistent en limons humifères finement lités, devenant de plus en plus clairs vers le haut (gris-brun, puis gris-beige). Les macrorestes végétaux sont moins abondants que dans les unités sous-jacentes, et leur abondance diminue encore de bas en haut.

L'unité O-LS correspond quant à elle à des limons sableux bruns plus ou moins grisâtres, souvent assez riches en mollusques et en macrorestes végétaux. Il s'agit de dépôts hétérogènes complexes (Fig. 7 ; voir aussi Pirson & Spagna, 2020b), dont le découpage stratigraphique détaillé n'a pas pu être réalisé étant donné le mode d'observation (tarière uniquement). Localement, ces limons sont entrecoupés de passées plus sableuses (sable limoneux ou sable) et de passées riches en mollusques et/ou en macrorestes végétaux. Cette unité correspond sans doute au moins partiellement à un équivalent septentrional des unités O-A1 à O-C10.

6.3. Ensemble L

L'ensemble L regroupe des dépôts limoneux qui peuvent être répartis en quatre groupes.

6.3.1. Une phase érosive : unités L-ChO et L-Ag

Ces deux unités n'ont été observées que dans les secteurs 17b et 17c (Fig. 5.2 & 11). L'unité L-ChO est un limon argilo-sableux brun grisâtre, semblable au sédiment des unités O-C, et comblant la partie inférieure d'une structure en chenal érodant le sommet de l'ensemble O. Il englobe de nombreux fragments de macrorestes végétaux, souvent pluri-centimétriques, s'organisant en lentilles. Vers le haut, le passage à l'unité L-Ag est graduel.

L'unité L-Ag correspond à un limon argileux à très argileux, grisâtre, riche en agrégats gris clair. Quelques rares galets (centimétriques à pluri-centimétriques) soulignent la base de l'unité. L-Ag colmate la partie supérieure du chenal de l'unité L-ChO (Fig. 5.2) ; en

dehors du chenal, l'unité L-ChO est absente et L-Ag surmonte le sommet de l'ensemble O (Fig. 5.1 & 5.3). À proximité du chenal, L-Ag montre des involutions (Fig. 5.2).

6.3.2. Des limons avec fraction grossière centimétrique : unités L-CG et L-CA

Ces deux unités ont principalement été observées dans la partie ouest du site, dans la zone haute. L'unité L-CG a été rencontrée jusque dans la grande coupe du secteur 14 (D.627), entre l'unité K-BA et l'unité L-L (Fig. 14).

L'unité L-CG consiste en un limon sableux plus ou moins argileux de couleur grise (gris-brun à gris-beige), riche à très riche en clastes, localement assez riche en granules millimétriques (Fig. 3 & 8-9). La charge sableuse est souvent plus importante à la base de l'unité. Les clastes consistent principalement en des fragments anguleux, centimétriques à pluri-centimétriques (surtout 1-3 cm, rarement décimétriques), de siltite et de grès fin ; quelques galets sont parfois observés. La relation entre les clastes et la matrice est de type support matriciel. Dans la partie sud de la coupe D.627 (secteur 14), des charbons de bois et des agrégats de sédiments rubéfiés ont été observés, sans doute à mettre en relation avec l'occupation observée dans le secteur 15 voisin (Z.33 F.99 ; Lavachery et *al.*, ce volume).

L'unité L-CA consiste quant à elle en un limon plus ou moins argileux, de couleur beige jaunâtre, plus ou moins riche en clastes anguleux (Fig. 3 & 8-9). La charge grossière est de même nature que dans l'unité L-CG, mais généralement moins abondante ; le support matriciel y est largement dominant. Plusieurs sous-unités ont localement été décrites, sur base de variations de la couleur de la matrice ou de l'abondance de la fraction grossière (secteurs 2, 7, 8, 9 ; Fig. 3.1). L'unité L-CA passe latéralement à l'unité L-L ; la transition entre les deux unités a particulièrement bien été observée dans le secteur 7, où elle est large d'environ un mètre. Localement, le passage vertical de L-CA à L-L a également été observé (secteur 9).

L'unité L-CG a livré du matériel mésolithique ancien dans les secteurs 2, 3 et 14, ainsi que probablement dans les secteurs 4, 5 et 7. L'unité L-CA a livré du matériel du Mésolithique moyen à la base et/ou du Mésolithique récent au sommet (secteurs 2, 3, 4, 5 et 6 ; Lavachery et *al.*, ce volume). Localement, le sommet de L-CA a livré du matériel attribué au Néolithique final (secteur 4).

6.3.3. Des limons homogènes : unités L-L, L-Linf, L-LH et L-Lsup

Les unités L-Linf, L-Lsup et L-LH s'observent dans la zone orientale du site, soit dans les secteurs 17a et 17b (Fig. 5 & 11-12). En l'absence de L-LH, la distinction entre L-Linf et L-Lsup n'est pas possible : on parlera alors de l'unité L-L. Cette dernière a une extension plus importante. Elle se rencontre plus à l'est, jusqu'en bordure du paléorelief du secteur 17 c, ainsi que plus à l'ouest, jusque dans le secteur le plus occidental atteint par la fouille (secteur 7).

Les unités L-Linf, L-Lsup et L-L correspondent à des limons plus ou moins argileux, dépourvus d'éléments grossiers et de macrorestes végétaux. Au nord-ouest du site, l'unité L-L s'enrichit rapidement en granules et petites plaquettes de siltite (secteurs 7 et 9), et passe latéralement à l'unité L-CA. Dans ces secteurs, on constate une augmentation de la concentration et de la dimension des particules grossières vers le versant (vers le sud-ouest). Dans plusieurs carottages à la tarière manuelle, l'unité L-L est localement plus sableuse (limons sableux plus ou moins argileux) et assez riche en mollusques (coquilles complètes, opercules ou fragments), souvent à la base. Ce faciès, nommé L-L(sm) dans les carottages (Fig. 7), n'a pas été observé en coupe. La teinte de l'unité L-Linf est gris-beige assez clair, devenant beige grisâtre vers le haut. La teinte de L-Lsup

est beige jaunâtre, un peu plus grisâtre à la base. La teinte la plus fréquente de l'unité L-L est également beige jaunâtre. Toutefois, la couleur de ces trois unités peut également apparaître comme très variable, avec des nuances de gris-beige, gris verdâtre ou gris noirâtre, parfois avec des liserés de teinte rouille, en raison de phénomènes pédologiques variés, liés à l'activité anthropique (latrines, dégradation de poteaux et piquets en bois) ou à des causes naturelles (hydromorphie liée à des battements de nappe).

Au total, les limons des unités L-L, L-Lsup et L-Linf atteignent un peu plus de 3 m d'épaisseur (de 76 à 79 m d'altitude). L'étude de la grande coupe D.753 a permis de montrer que l'extension de ces limons alluviaux était limitée à l'est par un abrupt qui sera remblayé à l'époque romaine (voir unité A-RBA ; voir aussi Fig. 12). Il est probable que cet abrupt existait au nord et au sud, étant donné que l'unité A-RBA s'y trouve aussi, mais cette dénivellation importante n'a pas pu être directement observée.

Aucun matériel n'a été découvert dans L-Linf ni à la base de L-L. Toutefois, cette absence est à relativiser dans la mesure où cette partie de la séquence n'a que très peu été touchée par les coupes, et quasiment pas par les fouilles. L'unité L-Lsup et la partie supérieure de L-L sont quant à elles globalement assez pauvres en matériel archéologique, par comparaison avec l'unité L-CA (Lavachery *et al.*, ce volume), mais des silex taillés ont régulièrement été observés, dispersés (secteurs 9, 11, 13, 16 et 17a). Quelques rares concentrations ont toutefois été documentées. En particulier, la fouille des carrés du secteur 15 a livré du Mésolithique moyen et récent (dans la moitié supérieure de l'unité L-L, ou dans L-HR qui correspond à un phénomène pédologique affectant le sommet de L-L). Plus bas, une petite concentration attribuée au Mésolithique ancien a été récoltée dans le secteur 15, autour de 77,10 m (Z.33 F.99 ; Lavachery *et al.*, ce volume). Les conditions de fouilles (phase de suivi) n'ont pas permis de documenter le contexte stratigraphique de ce matériel, mais la comparaison avec les informations stratigraphiques obtenues en 2019, en particulier sur les coupes D.753 et D.754, indique que cette concentration est probablement issue de la base de l'unité L-Lsup, aux environs de la transition avec l'unité L-LH. La comparaison avec la coupe D.627 étudiée en 2018 (secteur 14) suggère quant à elle que le développement de L-LH soit un équivalent latéral de l'unité L-CG.

L'unité L-LH correspond à un limon argileux gris-brun moyen, humifère, qui apparaît plus foncé que les unités L-Linf et L-Lsup qu'il sépare. Il contient des agrégats et des charbons de bois ainsi que, localement, des restes osseux. Deux faciès peuvent être distingués : un faciès de versant et un faciès de dépression humide. Le premier se rencontre sur le versant reliant le plateau à la vallée (secteur 17a ; Fig. 12) ; l'unité y présente un faciès humifère gris foncé, avec quelques bioturbations et une limite inférieure diffuse. Le second faciès, toujours humifère mais gris plus foncé, se rencontre dans la paléodépression en contrebas du versant (secteur 17b ; Fig. 5.1 & 5.3) ; les limites inférieures et supérieures de l'unité présentent des déformations sous la forme d'involutions.

Au sommet de l'unité L-LH, dans les carrés CII-CIII-CIV 16-17 (secteur 17b ; Fig. 6), un fossé a été creusé à travers L-LH. Cette structure (Z.35 F.73) présente des parois relativement abruptes (Fig. 17). La base du comblement est hétérogène, riche en agrégats mal classés, millimétriques à pluricentimétriques, souvent assez anguleux. Ces agrégats sont surmontés à plusieurs endroits par de gros fragments décimétriques du sol L-LH. Le sommet du remplissage de la structure est plus fin et mieux classé (limons bien triés avec quelques agrégats). Deux lamelles irrégulières (débitage style Coigny) et quelques ossements ont été découverts dans le comblement de cette structure. Étant donné la relation stratigraphique entre le fossé et L-LH, ce fossé est soit de peu postérieur à L-LH, soit il lui est contemporain.

6.3.4. Une période de développement de pédogenèses (L-HR, L-HD et L-HH) et une incision (L-ChA)

Au sommet de l'ensemble L se développent plusieurs horizons pédologiques : les unités L-HR, L-HD et L-HH.

L'unité L-HR (secteurs 7, 10, 12, 13 et 15) est un limon argileux brun rougeâtre dont la limite inférieure est très irrégulière, ondulante (Fig. 9-10 ; Fig. 18). Dans les secteurs 12 et 15, des langues de dégradation de racines ont été observées (glosses ; Fig. 18). Cette unité correspond à une pédogenèse ayant affecté le sommet de l'unité L-L, provoquant une coloration plus rougeâtre du sédiment. Dans le secteur 15, du matériel attribué au Mésolithique moyen et récent a été identifié dans cet horizon pédologique (Lavachery *et al.*, ce volume).

L'unité L-HD a été observée dans plusieurs secteurs de la partie ouest du site (secteurs 3,

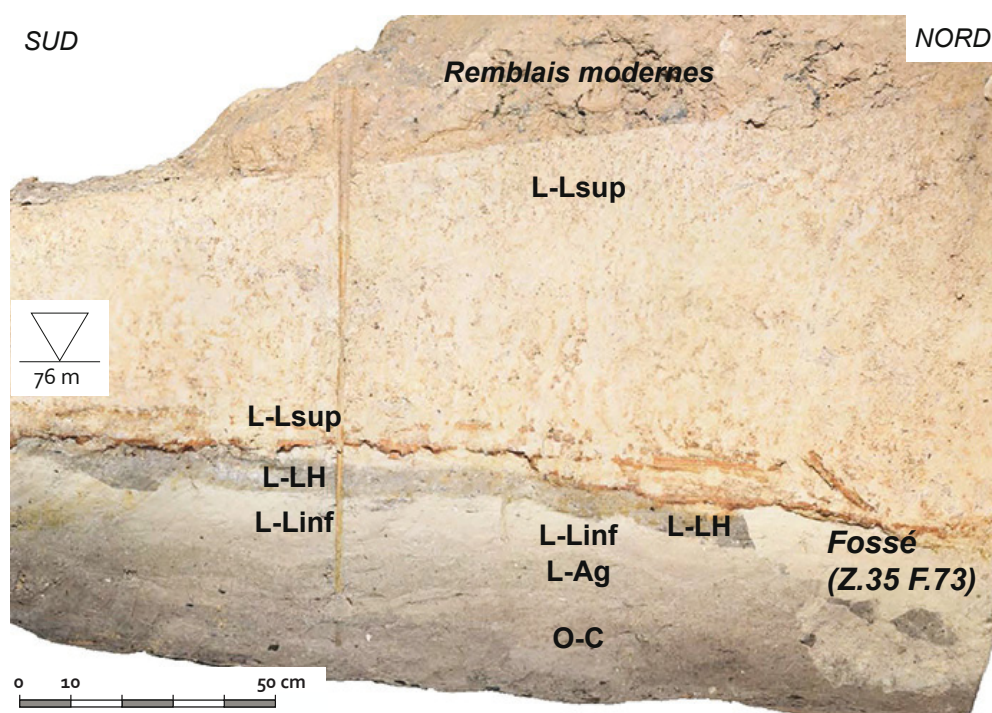


Fig. 17 – Fossé probablement d'âge Mésolithique ancien (Z.35 F.73) creusé à travers l'unité L-LH dans le secteur 17b (coupe D.813 = coupe 17/18 en CII-CIII).
Clichés et photogrammétrie : équipe Grognon ; infographie : S. Pirson ; © AWaP.

5, 6, 9, 11 et 15). Il s'agit d'un petit horizon humifère diffus qui se développe au sommet de l'unité L-CA ou au sommet de l'unité L-L (Fig. 3.3 & 8-9) ; dans le secteur 15, L-HD a été observée au-dessus de L-HR (Fig. 18). Elle consiste en limon argileux à très argileux de couleur brun-beige légèrement grisâtre, avec bioturbations, principalement sous forme de galeries de lombrics. Cette unité enregistre une pédogenèse peu marquée affectant le sommet des unités L-CA et L-L. Du matériel attribué au Néolithique (silex taillés et céramiques) a été identifié dans L-HD, dans les secteurs 3, 6, 9 et 11 (Lavachery *et al.*, ce volume). Dans les secteurs 6 et 9, la base de L-HD (L-HDinf) a livré quelques pièces attribuées au Mésolithique récent (Lavachery *et al.*, ce volume).

L'unité L-HH a quant à elle été observée dans la plupart des secteurs de la partie ouest du site (secteurs 2, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 15). Dans la partie est du site (secteurs 16 et 17), par contre, cette unité est absente. Dans les autres secteurs (secteurs 1, 3, 5, 9, 14), faute d'avoir pu réaliser les observations stratigraphiques détaillées en raison de terrassements ayant détruit les couches avant notre intervention, sa présence n'a pas pu être vérifiée.

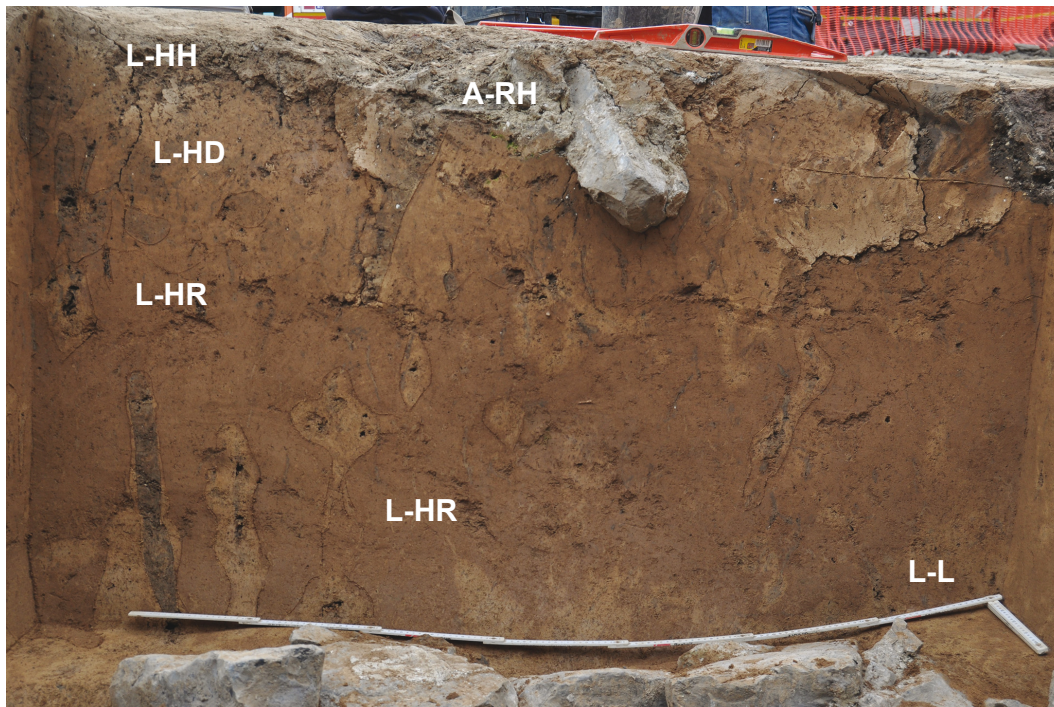


Fig. 18 – Unité L-HR dans la coupe CNP.16 (secteur 15). On distingue plusieurs glosses dans L-HR ainsi que des biogaleries comblées de sédiment humifère provenant sans doute de L-HH. Clichés et infographie : S. Pirson ; © AWaP.

Il s'agit d'un limon argileux à très argileux, brun foncé à noir, humifère (Fig. 3), avec de nombreuses bioturbations (lombrics et galeries de rongeurs). L-HH correspond à une pédogenèse humifère affectant le sommet des unités L-CA et L-L ainsi que, localement (secteurs 6, 11 et 15), le sommet de L-HD. En fonction des endroits, l'unité L-HH a livré du matériel attribué au Néolithique moyen/final et/ou à la fin de la Protohistoire (La Tène C2-D). À ce stade de l'étude, il n'a pas encore été possible de vérifier si le matériel néolithique et le matériel protohistorique étaient superposés dans l'unité (Néolithique à la base, Protohistoire au sommet), ou si les deux étaient mélangés à travers l'unité.

L'unité L-ChA n'a été observée que dans les parties les plus septentrionales du site, au nord du secteur 10 (nord de la coupe D.609 et CAR.09 ; Fig. 7 ; Fig. 9) et au nord du secteur 14 (CAR.12). Elle correspond à du limon très argileux voire à une argile limoneuse, de teinte brun moyen. L'étude de la coupe D.609 a montré que cette couche se développait dans une structure en chenal érodant les unités du sommet de l'ensemble L (Fig. 9). Vers le sud, l'unité se poursuit en dehors de la structure érosive, où elle surmonte le sommet de l'unité L-L. Elle passe latéralement à un horizon humifère brun plus foncé, qui pourrait être un équivalent de L-HH. La corrélation avec l'unité L-HH du secteur 11, distant de quelques mètres, n'a malheureusement pas pu être testée sur le terrain. Cette unité enregistre donc une phase érosive située au sommet de l'ensemble L. La nature très argileuse du comblement implique un environnement très calme pour la mise en place du dépôt. Un silex taillé non diagnostique a été observé dans cette unité sur la coupe D.609 (secteur 10), en dehors du chenal ; la découverte de matériel du Néolithique moyen/final à des altitudes compatibles avec L-ChA et le passage latéral à un équivalent probable de L-HH suggèrent l'appartenance de L-ChA à cette période.

6.4. Ensemble P

L'ensemble P n'est présent que dans l'extrémité orientale du site, dans les secteurs 17b, c et d. Il consiste surtout en dépôts grossiers, riches en galets.

6.4.1. Unités P-L (P-LL, P-LS, P-LJ et P-L)

L'unité P-LL n'a été observée que dans la partie orientale du secteur 17d. Il s'agit d'un limon gris beige assez clair enrobant des galets millimétriques à pluri-centimétriques, rarement décimétriques (Fig. 4.3 & 19). La relation clastes-matrice est plus souvent du type support matriciel, mais le support clastique est régulièrement observé. Présence assez fréquente de macrorestes végétaux et de quelques mollusques. De nombreux silex taillés attribués au Mésolithique et au Néolithique (moyen et/ou final : voir Lavachery et al., ce volume) y ont également été découverts, ainsi que de la céramique néolithique, des os et des trous de piquets, dont certains avaient conservé la pièce de bois (Lavachery et al., ce volume). Une coupe à travers deux négatifs de piquet s'ouvrant au sommet de l'unité K-OE a été effectuée (Fig. 4.3 & 19) ; ces structures d'une quinzaine de centimètres de profondeur et d'environ 7 cm de largeur sont colmatées par le sédiment de l'unité P-LL, et sont donc antérieures à l'unité P-LS. Les quelques dalles assez anguleuses observées dans l'unité (l'une atteignant 25 cm) pourraient avoir été apportées par l'homme.

L'unité P-LS n'a été observée que dans le secteur 17d ; elle s'étend plus vers l'ouest que P-LL : l'extension la plus occidentale de P-LL atteint le carré 3, alors que P-LS s'étend jusque dans le carré 9. Elle correspond à un limon assez sableux, gris brunâtre, le tout enrobant de nombreux galets millimétriques à pluri-centimétriques, rarement décimétriques (Fig. 4.3 & 19). La structure du dépôt varie entre support clastique et matriciel. Les macrorestes végétaux sont assez nombreux, et de nombreux mollusques, souvent fragmentés, ont également été observés. De nombreux silex taillés du Mésolithique ont été découverts dans cette unité, ainsi que des silex taillés et de la céramique du Néolithique final et des os (Lavachery et al., ce volume).

L'unité P-LJ a été rencontrée dans la partie nord-ouest du secteur 17d, là où P-LL n'existe pas et où P-LS est peu épaisse. Il s'agit d'un limon assez sableux, gris brunâtre, à agrégats jaunâtres millimétriques à centimétriques. Quelques galets millimétriques à pluricentimétriques sont présents (globalement plus petits et moins nombreux que dans P-LL et P-LS). De nombreux silex taillés attribués au Mésolithique et au Néolithique ainsi que de la céramique néolithique et des os ont été découverts dans l'unité P-LJ (Lavachery et al., ce volume).

L'unité P-L correspond quant à elle à des dépôts dans des secteurs où les unités P-LL, P-LS et P-LJ n'ont pas pu être distinguées (Fig. 20). Il est probable, d'après une première analyse des coupes du secteur concerné, que P-L soit le plus souvent un équivalent de P-LS. Lors des premiers nettoyages de coupes en Z.35, en janvier 2019, plusieurs artefacts en silex ont été trouvés dans cette unité (avant la distinction entre P-LL et P-LS), ainsi que de nombreux restes organiques dans un excellent état de préservation (Bosquet et al., 2021) : os de cerf (*Cervus elaphus*), de sanglier (*Sus scrofa*) et d'auroch (*Bos primigenius*), dont certains portent des traces de découpe, ainsi qu'une mâchoire de chien (*Canis familiaris*) datée du Néolithique final (Bosquet et al., 2021). De nombreux fragments de branches et de végétaux divers, parfois travaillés, ainsi que des coquilles de noisettes entières ou brisées y ont été découverts. Les études archéozoologiques et archéobotaniques qui restent à entreprendre sur les échantillons extraits au cours de la fouille fine qui a suivi ces premiers prélèvements devront préciser la nature des restes biologiques dans P-LL et P-LS.

6.4.2. Unité P-ES

Cette unité n'a été observée que dans le secteur 17d. Il s'agit d'un cailloutis composé de galets millimétriques à pluricentimétriques, rarement décimétriques, enrobés dans une matrice de sable limoneux grisâtre (support clastique dominant ; Fig. 4.3 & 19). Dans la partie est du site, quelques grosses dalles parallélépipédiques aplaties et assez anguleuses ont été observées (20 à 40 cm). Des variations granulométriques sont visibles à travers

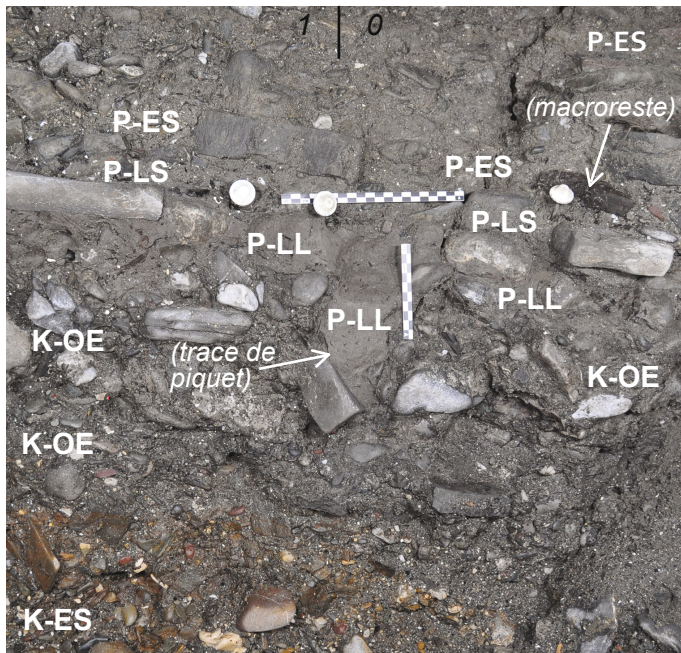


Fig. 19 – Unités P-LL, P-LS et P-ES dans la coupe D.753 (carrés 0 et 1). On distingue un trou de piquet dans l'unité P-LL (flèche du bas) et un gros fragment de bois à la base de l'unité P-ES (flèche du haut). Les échelles visibles sur la coupe font respectivement 20 et 10 cm. Cliché et infographie : S. Pirson ; © AWaP.

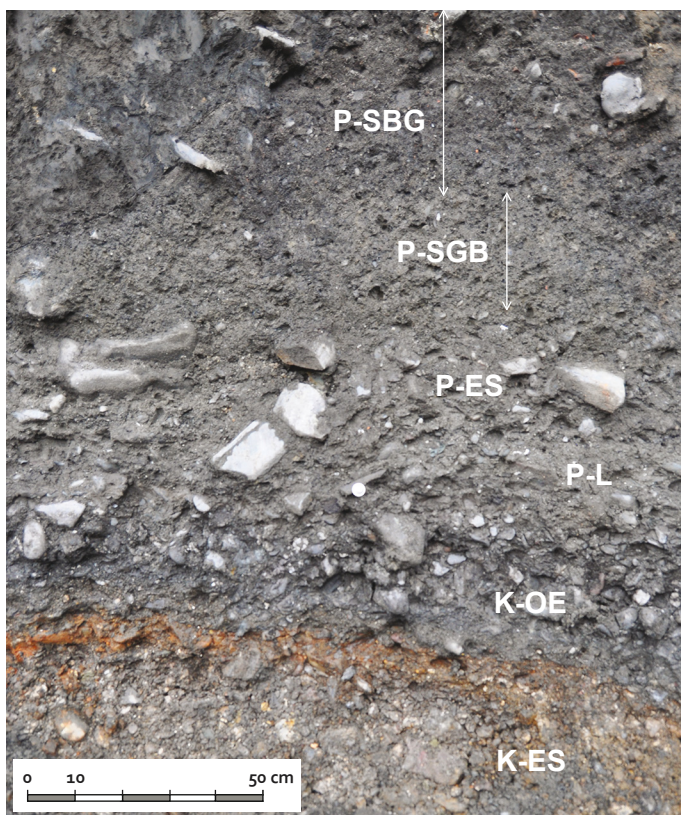


Fig. 20 – Unités P-SGB et P-SBG, au tout début de l'intervention de 2019 (14/01/2019), avant le nettoyage fin ayant conduit à la distinction de P-LL et P-LS (d'où l'appellation P-L), et avant le terrassement ayant aménagé la zone fouillée. Cliché et infographie : S. Pirson ; © AWaP.

l'unité, sous la forme de lentilles de sable moyen et de lentilles de limon sableux ; ces dernières sont néanmoins plus sableuses que le sédiment de l'unité P-LS. La moitié supérieure de l'unité est souvent globalement plus sableuse. Des macrorestes végétaux s'observent régulièrement, localement en assez grand nombre. De nombreuses coquilles de mollusques sont également présentes (Fig. 21), dont quelques bivalves (petits spécimens complets de type *Pisidium* ; fragments de grosses moules de type *Unio*), mais surtout des gastéropodes (individus complets et opercules de type *Bithynia tentaculata*, et surtout fragments indéterminés de 1 à 4 mm ; observation de terrain de SP). La base de l'unité est localement érosive sur les dépôts sous-jacents (P-LS ou P-L).

De nombreux silex taillés ont été mis au jour dans cette unité, attribuables au Mésolithique et au Néolithique ; cette dernière période est également identifiée par de la céramique (Lavachery et al., ce volume). Outre ce matériel préhistorique, l'unité P-ES a également livré quelques ossements humains datés de La Tène B (Bosquet & Vanmechelen, 2020 ; Bosquet et al., 2021). Enfin, de la céramique gallo-romaine précoce (1^{er} siècle de notre ère) et une monnaie augustéenne ont également été exhumées de P-ES (Bosquet & Vanmechelen, 2020).

6.4.3. Unités P-SGB, P-SBG et P-S

L'unité P-SGB n'a été observée que dans les secteurs 17c et 17d ainsi que dans la partie la plus à l'est du secteur 17b (Fig. 12). Elle consiste en un sable gris-brun assez fin, plus ou moins limoneux (localement limon très sableux), contenant des galets dispersés, oscillant principalement entre 1 et 4 cm (support matriciel ; Fig. 4.2, 13 & 20). Régulièrement, de gros blocs décimétriques à pluri-décimétriques de grès assez anguleux ont été observés à la base de cette unité (semblables aux blocs observés dans K-BA), ainsi que de gros galets décimétriques à pluri-décimétriques. L'unité contient régulièrement des macrorestes végétaux, mais en quantité moindre que dans les unités sous-jacentes, et de taille plus réduite. Les mollusques sont par contre très fréquents ; ils comprennent plusieurs fragments de grosses moules d'eau douce (type *Unio*), mais les taxons les plus fréquents dans les coupes sont *Theodoxus fluviatilis*, ainsi que des opercules de type *Bithynia tentaculata* (observation de terrain de SP). La limite inférieure de l'unité est localement érosive sur les couches sous-jacentes.

Fig. 21 – Mollusques dans l'unité P-ES (secteur 17d, coupe D.753, carré 1). On distingue également un gros fragment de bois en bas à gauche. Clichés et infographie : S. Pirson ; © AWaP.



L'unité P-SBG, peu étudiée, a une extension comparable à celle de P-SGB. Elle correspond à un sable brun-gris assez fin, plus ou moins limoneux, avec peu de galets (moins que dans P-SGB). Cette unité est plus foncée que l'unité P-SGB sous-jacente. De nombreux fragments de céramique rouge, souvent roulés, s'y observent. Les mollusques y sont assez fréquents et comparables à ceux observés dans l'unité P-SGB.

L'unité P-S correspond à des dépôts dans des secteurs où la distinction entre P-SBG et P-SGB n'a pas été possible sur terrain. Cette unité contient de nombreux silex taillés attribuables au Mésolithique et au Néolithique, ainsi que de la céramique néolithique (Lavachery *et al.*, ce volume) et du matériel gallo-romain. Il s'agit de fragments de céramique attribuables au 1^{er} et au 4^e siècle de notre ère, ainsi que d'un gros lot de monnaies d'époques variées (depuis des monnaies républicaines et augustéennes jusqu'à des monnaies du 4^e siècle ; Bosquet & Vanmechelen, 2020 ; Bosquet *et al.*, 2021).

6.5. Ensemble A

Les sédiments de l'ensemble A concernent principalement des dépôts anthropisés des périodes protohistoriques et gallo-romaines (par ex. des couches d'occupation, des surfaces piétinées), voire des dépôts anthropiques (par ex. des remblais). Seule une description sommaire des unités de cet ensemble surmontant immédiatement les sédiments d'origine naturelle sera présentée ici (voir aussi Pirson & Spagna, 2020a), en raison des informations chronostratigraphiques qu'elles procurent (voir Fig. 8-11).

6.5.1. Unités A-R (remblais)

L'unité la plus remarquable est A-RBA. Il s'agit de remblais épais composés de gros blocs de grès semblables à ceux observés dans l'unité K-BA. Ces remblais à gros blocs composent la structure S.257 observée à divers endroits du site (Bosquet & Vanmechelen, 2020). Elle recouvre systématiquement l'abrupt situé à l'interface entre les zones 17a et 17b (Fig. 12) et son équivalent vers le nord et vers le sud, comme l'illustre le tracé de S.257 sur le plan de la figure 2. La base de cette unité dans le secteur 17b se situe autour de 75,85 m d'altitude, alors que son sommet a été observé jusque vers 78,5 m. Cet épais

remblai a été mis en place au 1^{er} siècle de notre ère afin d'aménager la zone humide autour de l'interfluve, notamment au niveau de la pointe de celui-ci, là où un temple sera aménagé peu de temps après (Vanmechelen et al., 2018 ; Bosquet & Vanmechelen, 2020).

Quatre autres unités correspondant à des remblais seront mentionnées ici. L'unité A-RH correspond à des remblais humifères, bruns foncés à noirâtres, contenant souvent du matériel gallo-romain (souvent précoce), parfois mélangé avec du matériel laténien. L'unité A-RL regroupe des remblais limoneux de teinte beige jaunâtre, plus ou moins hétérogènes (agrégats parfois nombreux), observés dans la partie ouest du site et contenant du matériel archéologique la situant au début de la période gallo-romaine. L'unité A-RLB correspond à des remblais limoneux brunâtres surmontant l'unité A-LG dans le secteur 16. Elle est antérieure au *fanum* gallo-romain et aux remblais à gros blocs de l'unité A-RBA. La céramique associée permet d'attribuer cette unité à une phase très précoce de la période gallo-romaine. Enfin, l'unité A-RK concerne des remblais très riches en éléments grossiers (cailloutis), observés à l'ouest du site et associés à la période gallo-romaine.

6.5.2. Unité A-LG

L'unité A-LG correspond à un limon gris localement riche en charbons de bois, situé sous l'unité A-RLB dans le secteur 16 (Fig. 22). À un endroit (Z.17 F.249), une semelle de rubéfaction s'observe au sein de l'unité, témoignant d'une chauffe *in situ*. Cette unité a livré du matériel céramique qui peut être attribué à la fin de l'Âge du Fer (La Tène C2-D ; Bosquet & Vanmechelen, 2020 : 203).

6.5.3. Unités des secteurs 17b et 17c : A-LAg, A-LGB, A-LGO et A-L

Dans le secteur 17b, dans le bas de la pente liée à l'incision des limons de l'unité L (Fig. 12), trois unités se mettent en place : A-LAg, A-LGB et A-LGO. Ces trois unités sont en discordance avec les unités de l'ensemble L (Fig. 5.3). Dans le secteur 17c, l'équivalent des unités A-LAg, A-LGB et A-LGO forme l'unité A-L, dépassant rarement 3 à 7 cm d'épaisseur, sauf vers le nord où elle peut atteindre une quinzaine de centimètres. Ces dépôts correspondent souvent à des limons hétérogènes à agrégats, parfois sableux (A-LGB et A-L) ou humifères (A-LGO), souvent avec macrorestes végétaux. A-LGO contient quelques blocs centimétriques à pluricentimétriques dispersés dans la matrice. La limite inférieure de chacune de ces unités montre souvent des involutions (Fig. 5.1 ; Fig. 5.3). Le matériel céramique trouvé dans les unités A-LAg et A-LGO permet d'attribuer ces deux unités mais également A-LGB et A-L à la phase précoce de la période gallo-romaine (Bosquet & Vanmechelen, 2020).

7. Premières interprétations de la séquence du Grognon

L'intégration de l'ensemble des données disponibles permet de proposer une première interprétation de la séquence sédimentaire enregistrée au Grognon pour les périodes les plus anciennes. La nature et la géométrie des dépôts, leur distribution spatiale et les quelques données fauniques (concernant principalement la malacofaune) conduisent à une reconstitution de la dynamique sédimentaire et de l'environnement de dépôts de chaque unité. Les datations au radiocarbone (Tab. 1) et la présence de matériel archéologique diagnostique combinées au signal climatique enregistré dans certaines unités permettent quant à eux une première interprétation chronostratigraphique. La séquence du Grognon témoigne ainsi de l'évolution très complexe et dynamique des dépôts accumulés à cet endroit durant plusieurs millénaires, entre le Pléistocène et le début du Haut-Empire romain (Fig. 23).

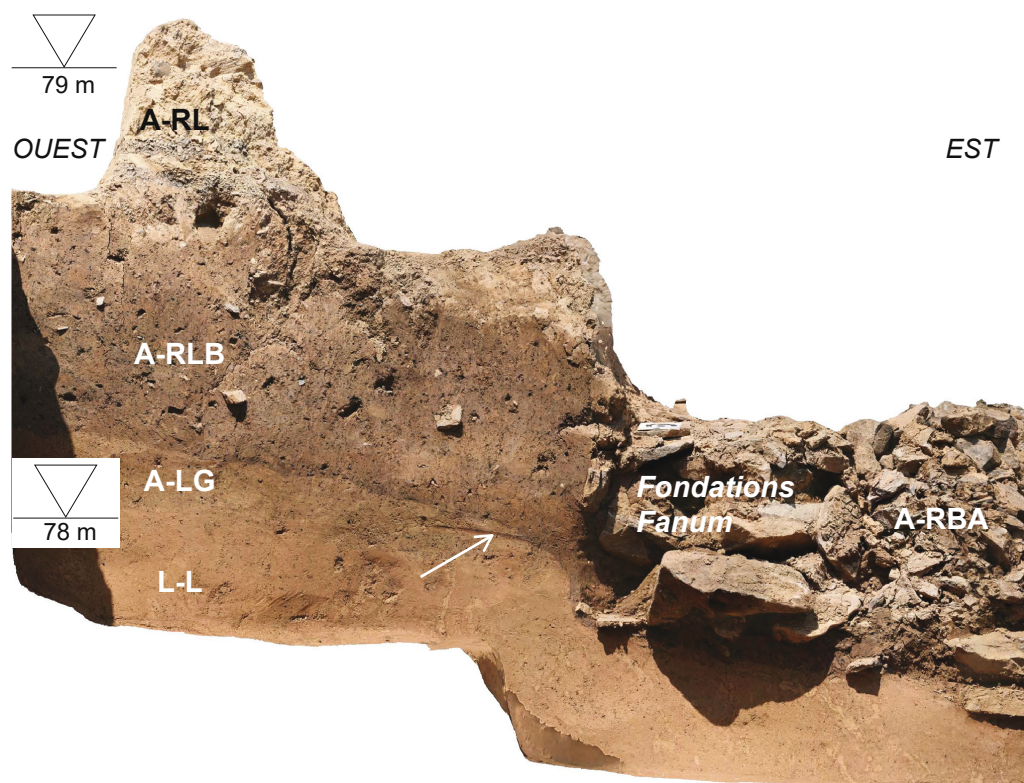


Fig. 22 – Coupe D.677 (secteur 16), à l'est du temple romain (*fanum*, dont on voit un des murs de fondation). On distingue, au-dessus de l'unité L-L, les unités A-LG et A-RLB. La flèche indique la lentille de sédiment rubéfié observée dans A-LG, indiquant une chauffe *in situ*. Clichés et photogrammétrie : équipe Grognon ; infographie : S. Pirson ; © AWaP.

7.1. Zonation paléo-topographique

Dans les limites de l'emprise étudiée, le socle namurien présente une morphologie particulière, héritée du contexte de confluence Sambre-Meuse, avec un pendage orienté vers l'est (du Massif du Champeau vers la confluence), mais également vers la Meuse au sud et vers la Sambre au nord.

À l'extrémité ouest du site, dans la partie nord-ouest du secteur 1, le *bedrock* affleure à faible profondeur, vers 80 m d'altitude ; aucun dépôt quaternaire n'y a été observé, la roche étant directement recouverte par des remblais ou des structures gallo-romaines ; le socle namurien a notamment été entaillé à cette période par une cave (Vanmechelen *et al.*, 2018 ; Bosquet & Vanmechelen, 2020 ; Fig. 24). Vers l'est, le nord et le sud du secteur 1 et dans sa périphérie immédiate, le sommet du *bedrock* plonge légèrement et régulièrement jusqu'à atteindre 78,5 m d'altitude ; il est alors recouvert par les premiers sédiments quaternaires, eux-mêmes recouverts par les remblais et structures des périodes historiques. Poursuivant sa descente, à l'extrémité la plus orientale du site, dans les secteurs 15 à 17b, le sommet du socle namurien atteint une altitude comprise entre 74 et 73 m ; il plonge ensuite vers l'est, où il disparaît dans le secteur 17b sous le cailloutis de l'unité K-ES (Fig. 12). Il est recouvert de plusieurs mètres de dépôts quaternaires, avec variations latérales importantes. Ainsi, dans la partie orientale du site, à la pointe du confluent (secteurs 16 et 17a), la surface sur laquelle les Néolithiques et les Gallo-romains ont circulé se situe quelque cinq mètres plus haut que le *bedrock*, vers 79 m d'altitude, alors que quelques mètres plus à l'est, une plage était active à ces époques seulement environ deux mètres au-dessus du *bedrock*, vers 75,5 m.

Les dépôts quaternaires enregistrés au Grognon présentent dès lors d'importantes variations d'un secteur à l'autre du site. Ils peuvent être répartis en trois zones distinctes

(Fig. 23) : une zone haute à l'ouest, matérialisant l'interfluve entre la Sambre et la Meuse, où se déposent exclusivement des colluvions, hors influence alluviale ; une zone intermédiaire, où se déposent tantôt des colluvions, tantôt des alluvions ; et enfin une zone basse, exclusivement concernée par des influences alluviales. La position de ces trois zones varie avec le temps, en fonction de la progression/régression des faciès alluviaux et colluviaux.

7.2. Les dépôts du Pléistocène

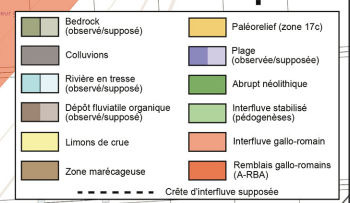
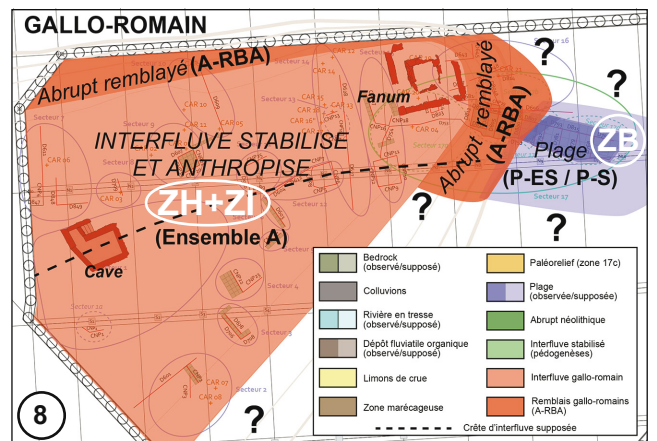
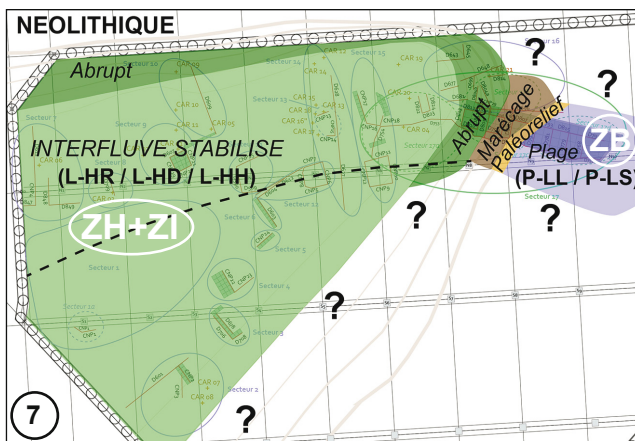
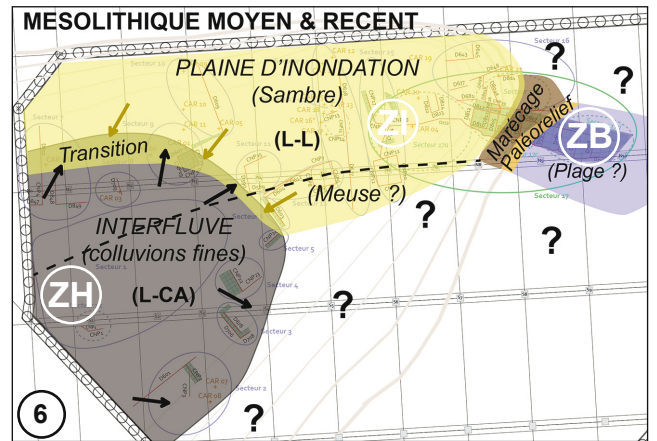
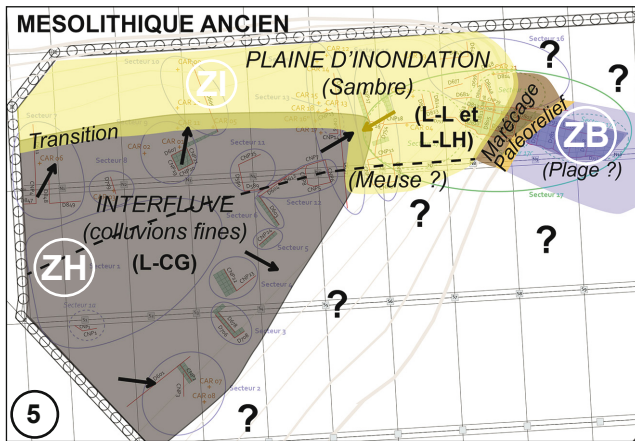
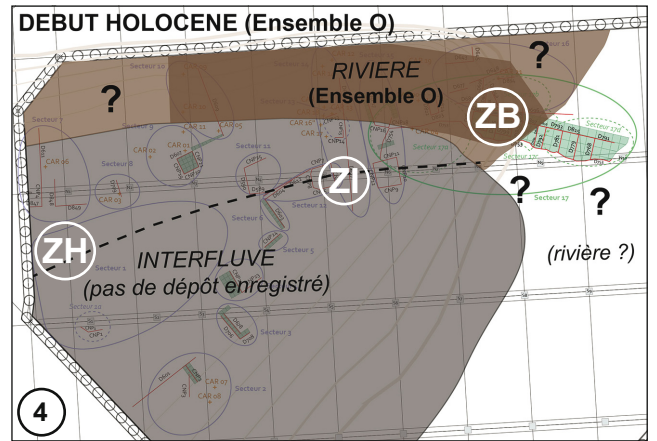
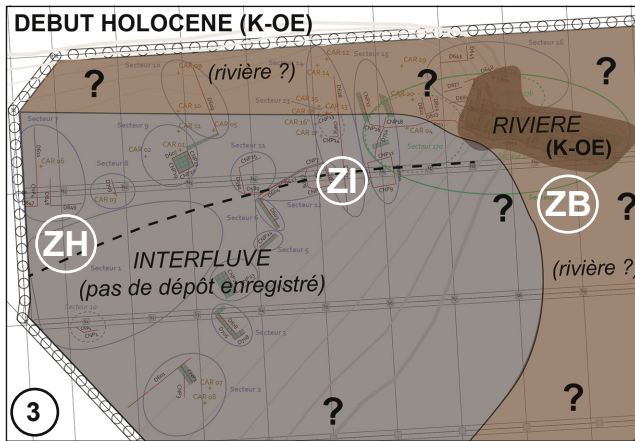
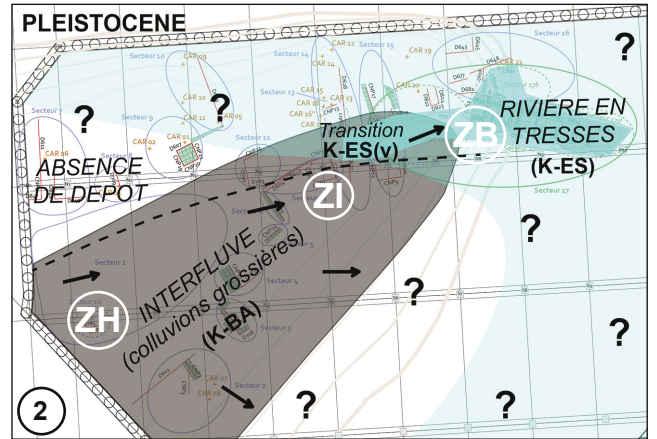
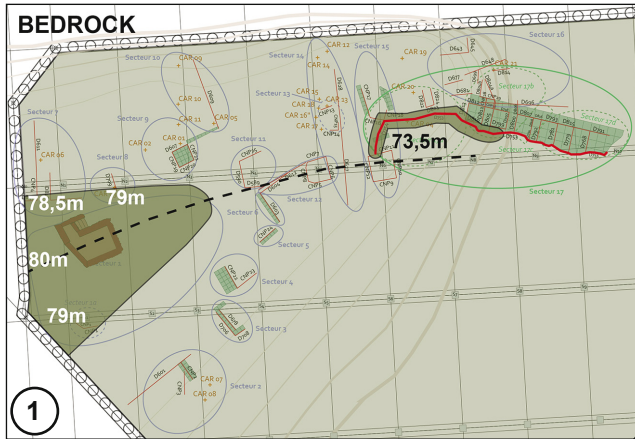
Bien que cette période ne soit enregistrée que de manière très partielle, quelques unités peuvent néanmoins y être rattachées.

Dans la zone basse, le *bedrock* est recouvert par l'unité K-ES, dont les caractéristiques indiquent qu'il s'agit d'un cailloutis fluvial mis en place dans une rivière à chenaux en tresses séparées par des barres graveleuses (Tucker, 1991 ; Cojan & Renard, 2003), comme on en rencontre dans le nord-ouest de l'Europe en contexte périglaciaire (Haesaerts & Dupuis, 1986 ; Vandenberghe *et al.*, 1994 ; Antoine, 1997 ; Pirson *et al.*, 2009 ; Antoine *et al.*, 2012 ; Fig. 23.2). D'après son altitude dans la plaine alluviale, proche du niveau actuel de la Meuse et de la Sambre, et sa position stratigraphique dans la séquence, l'unité K-ES est sans doute à attribuer à la dernière glaciation (pléniglaciaire du Weichsélien).

L'irrégularité du sommet de K-ES reflète vraisemblablement la présence de plusieurs chenaux en tresses. Le secteur 17c pourrait, dans ce contexte, représenter une barre graveleuse séparant deux chenaux : l'un centré sur les secteurs 17a et 17b, l'autre sur le secteur 17d. Cette morphologie du toit de K-ES va conditionner la topographie locale jusqu'à la période romaine (Fig. 12 & 23). La barre graveleuse du secteur 17c délimite un petit paléorelief qui sépare une paléodépression à l'ouest (secteurs 17a et 17b) et une zone en pente qui sera occupée par une plage en bordure de cours d'eau à l'est (secteur 17d).

Dans l'essentiel de la zone haute et une partie de la zone intermédiaire, l'unité K-BA s'observe directement au sommet du *bedrock*. Dans le secteur 1a, les unités K-BE et K-LS se placent entre la roche namurienne et K-BA, alors que dans les secteurs 7 et 8, l'unité L-CG repose directement sur la roche en place. Les caractéristiques des unités K-BE et K-BA indiquent une mise en place par des processus de versants dominés par des coulées de débris (Bertran & Coussot, 2004). Le ruissellement y est fréquemment associé, comme en témoignent la présence des lentilles plus fines et, sans doute au moins partiellement, le colmatage de la porosité entre les blocs. L'essentiel des éléments grossiers provient du démantèlement du massif du Champeau. Les faciès observés suggèrent qu'il s'agit de la partie distale de coulées de débris, mises en place en bas de versant, relativement loin de l'abrupt ; ils font écho aux dépôts interprétés comme éboulis assistés sous la Maison des Parlementaires, située rue Notre-Dame, au pied du massif du Champeau (Pirson in Vanmechelen *et al.*, 2021 : 58). Les galets régulièrement observés au sein de K-BA et K-BE traduisent le remaniement d'une ancienne terrasse fluviale préservée plus haut sur le versant. L'unité K-LS, située entre K-BE et K-BA, est quant à elle interprétée comme mise en place par ruissellement. La position de K-BA, au sommet de K-ES et sous l'ensemble O, permet de proposer une attribution à la fin de la dernière glaciation (fin du Pléniglaciaire weichsélien et/ou Tardiglaciaire weichsélien).

Fig. 23 – (ci-contre) Tentative de reconstitution des environnements sédimentaires à travers le temps, illustrant les importants changements observés au sein de l'emprise des recherches archéologiques 2017-2019. L'image 1 montre les rares zones où le *bedrock* a été observé (la cave gallo-romaine creusée dans la roche en place est figurée comme point de repère) ; les images 2 à 8 présentent la situation entre le Pléistocène et le début de la période gallo-romaine. ZH : zone haute ; ZI : zone intermédiaire ; ZB : zone basse.
Infographie : S. Pirson ; © AWaP.



Dans la partie orientale de la zone intermédiaire (secteur 17a), on observe l'unité K-BA passer latéralement à l'unité K-ES. À l'intérieur de K-ES, les lentilles de blocs anguleux pluri-centimétriques à pluri-décimétriques, correspondant au faciès K-ES(v), traduisent des apports de versants dominés par les coulées de débris en contexte périglaciaire, qui s'intercalent dans les dépôts fluviatiles. Il y a donc des interstratifications entre les dépôts de rivière en tresses et les coulées de débris.

Lithostrati.	Secteur	Zone	Période	Matériel daté	N° Labo.	uncal BP	cal BC (2s)	Référence(s)
K-OE	17d	ZB	?	Andouiller de cerf (<i>Cervus elaphus</i>)	RICH-29125	9874±36	9444-9260	Lavachery et al., ce volume & ce travail
O-C5	17b	ZB	(pas de matériel archéo.)	Charbon de bois, argousier (<i>Hippophae rhamnoides</i>)	RICH-29161	9477±32	9120-8630	Ce travail
L-LH	17b	ZI/ZB	Mésolithique ancien ?	Charbon de bois, nerprun officinal (<i>Rhamnus cathartica</i>)	RICH-28077	9535±32	9130-8750	Bosquet et al., 2021
L-CG?	2-3-4	ZH	Mésolithique ancien	Os animal indéterminé	Utc-3755	8501±50	7600-7490	Mees et al., 1997; van der Sloot, 2005
L-HR	15	ZI	Mésolithique moyen	Radius d'auroch (<i>Bos primigenius</i>)	RICH-27483	8235±35	7450-7080	Bosquet et al., 2021
L-CA?	2-3-4	ZH	Mésolithique moyen	Charbon de bois indéterminé	Lv-2212	8080±80	7313-6711	Mees, 2005; van der Sloot, 2005
L-CA?	2-3-4	ZH	Mésolithique moyen	Charbon de bois indéterminé	Lv-2211	8040±75	7179-6693	Mees, 2005; van der Sloot, 2005
L-CA?		ZH	Mésolithique moyen	Os animal indéterminé	Utc-3754	7872±37	6799-6592	Mees et al., 1997; van der Sloot, 2005
L-HR	15	ZI	Mésolithique moyen	Vertèbre cervicale (cf. <i>Cervus elaphus</i>)	RICH-28081	7947±30	7030-6690	Bosquet et al., 2021
L-CA2	3	ZH	Mésolithique moyen	Métacarpe d'auroch (<i>Bos primigenius</i>)	RICH-29122	7897±63	7040-6630	Lavachery et al., ce volume & ce travail
L-CA2	3	ZH	Mésolithique moyen	Phalange (<i>Bos sp. / Cervus sp.</i>)	RICH-28080	7769±37	6660-6490	Bosquet et al., 2021
L-CA3	3	ZH	Mésolithique récent	Tibia/tibiotarsus (<i>Bos sp.</i>)	RICH-28094	7477±30	6430-6250	Bosquet et al., 2021
P-LS	17d	ZB	Mésolithique récent	Métatarse de cerf (<i>Cervus elaphus</i>)	RICH-29124	7471±49	6430-6230	Lavachery et al., ce volume & ce travail
L-CA?	3	ZH	Mésolithique récent	Fragment d'os long (cf. <i>Bos primigenius</i>)	RICH-29121	7452±48	6420-6230	Lavachery et al., ce volume & ce travail
L-HD	3	ZH	Néolithique moyen	Fragment d'os long de mammif. indét. (taille <i>Bos/Cervus</i>)	RICH-29123	5517±30	4450-4320	Lavachery et al., ce volume & ce travail
?	Nord de 7	ZI	Néolithique moyen	Molaire de bœuf (<i>Bos taurus</i>)	RICH-28079	4829±30	3700-3520	Bosquet et al., 2021
P-L (P-LL + P-LS)	17d	ZB	Néolithique final	Mandibule de chien (<i>Canis familiaris</i>)	RICH-26907	4176±28	2890-2660	Bosquet et al., 2019a
?	2-3	ZH	La Tène B	Sépulture (<i>Homo sapiens</i>)	RICH-27574	2297±25	405-232	Bosquet et al., 2019b
?	15	ZI	La Tène B	Sépulture (<i>Homo sapiens</i>)	RICH-27482	2230±24	384-202	Bosquet et al., 2019b
P-ES	17d	ZB	La Tène B	Fémur isolé (<i>Homo sapiens</i>)	RICH-28093	2270±24	396-208	Bosquet et al., 2021

Tab. 1 – Liste des datations ¹⁴C disponibles pour les périodes pré- et protohistoriques au Grognon. ZH : zone haute ; ZI : zone intermédiaire ; ZB : zone basse.

Fig. 24 – Cave gallo-romaine creusée dans la roche en place à l'ouest du secteur 1 (zone haute).

A gauche : escalier creusé dans le *bedrock* ; à droite : cave creusée dans le *bedrock*.

Clichés et infographie : S. Pirson ; © AWaP.



7.3. Le début de l'Holocène : première moitié du Préboréal

Le tout début de l'Holocène ne semble pas enregistré dans la zone haute. Par contre, dans la zone basse et la partie orientale de la zone intermédiaire (secteur 17a), cette période est documentée par l'unité K-OE et par l'ensemble O³ (Fig. 23.3 & 23.4).

La nature de l'unité K-OE, sa géométrie et sa position stratigraphique immédiatement au-dessus de K-ES indiquent que cette unité correspond à un dépôt fluviatile. Le contenu en matières organiques (matrice humifère et macrorestes végétaux) témoigne de la présence d'une végétation plus abondante que dans les unités sous-jacentes, indicateur d'une probable amélioration climatique. La datation obtenue dans cette unité sur un bois de cerf (*Cervus elaphus* : 9874 ± 36 BP) permet de la positionner dans le début du Préboréal. Les variations d'épaisseur de K-OE indiquent que l'essentiel de l'activité du cours d'eau à ce moment est situé à l'est du secteur 17b.

Dans les secteurs 17a et 17b, à la transition entre la zone intermédiaire et la zone basse, l'unité K-OE est surmontée par l'ensemble O. Cet ensemble a également été rencontré à la tarière manuelle dans la partie nord du site. Ces dépôts colmatent progressivement la paléodépression héritée des dépôts antérieurs (voir K-ES et K-OE). L'ensemble O n'a pas été observé plus à l'est ; il est limité par le paléorelief du secteur 17c. La mise en place de ces dépôts se fait globalement de manière assez calme, sans doute lors de crues épisodiques de la Sambre. La présence, à trois reprises au moins, de réseaux polygonaux de fentes de dessiccation (unités O-A2, O-C4 et O-C7) indique l'assèchement régulier de ces dépôts.

Un échantillon prélevé au sein de l'unité O-LS, dans un des carottages à la tarière (CAR.09-échantillon « Malaco 3 » ; Fig. 7), a fait l'objet d'une étude malacologique préliminaire (Goffette, 2020) indiquant que les mollusques sont tous aquatiques. L'espèce dominante, *Bithynia tentaculata*, est assez ubiquiste (étangs, fleuves, rivières), mais elle côtoie une espèce de milieu stagnant riche en végétation : *Planorbis cornutus*. Ces données sont compatibles avec celles issues de la sédimentologie qui indiquent un environnement fluviatile calme dans une dépression en cours de comblement.

La nature des dépôts, constitués de limons organiques le plus souvent lités et localement riches en macrorestes végétaux, suggère la présence d'un couvert végétal plus important

3 Dans le Rapport Final d'Opération, l'unité K-OE et l'ensemble O avaient été attribués, à titre d'hypothèse de travail, au Tardiglaciaire (Pirson & Spagna, 2020a) ; depuis, deux dates ¹⁴C les positionnent plutôt dans le Préboréal.

que lors des dépôts antérieurs (à l'exception de K-OE), et pourrait donc refléter une amélioration climatique. Les quelques éléments carpologiques identifiés dans deux échantillons de l'ensemble O (O-LS : CAR.09-Malaco 3 ; O-C5 : éch. 40) relèvent surtout de plantes aquatiques ou de sols très humides : renoncule d'eau (*Ranunculus* subgenus *Batrachium* sp.), reine-des-prés (*Filipendula ulmaria*), eupatoire à feuille de chanvre (*Eupatorium cannabinum*), laîche (*Carex* sp.), chanvre d'eau (*Lycopus europaeus*), scirpe des marais (*Eleocharis* cf. *palustris*), etc. ; elles sont typiques de ripisylve ouverte ou peu arborée (Chevalier, 2021). Quelques taxons arboréens ont également été identifiés par des charbons de bois : bouleau (*Betula* sp.), pin sylvestre (*Pinus sylvestris*), argousier (*Hippophae rhamnoides*). La datation obtenue sur bois d'argousier dans l'unité O-C5 (9477 ± 32 BP) permet de proposer une attribution au Préboréal.

À l'interface entre les ensembles O et L, une phase d'érosion est enregistrée (chenal de l'unité L-ChO et colluvions à agrégats de l'unité L-Ag ; Fig. 5.2). Cette phase d'incision résulte probablement de la combinaison de plusieurs facteurs, en particulier de l'augmentation de la compétence des cours d'eau liée à la fois à une réduction de la charge sédimentaire (cette dernière résultant de l'arrêt des apports loessiques, de la disparition du permafrost et de la formation des sols liés au développement de la végétation) et à l'augmentation des précipitations (Antoine et al., 2012). Cet abaissement du niveau du plan d'eau pourrait correspondre avec l'incision enregistrée au début de l'Holocène dans plusieurs séquences du nord de l'Europe (Vandenberghé et al., 1994 ; Antoine, 1997 ; Antoine et al., 2012).

7.4. Seconde moitié du Préboréal et début du Boréal : Mésolithique ancien

Dans la zone haute, le matériel du Mésolithique ancien se rencontre dans l'unité L-CG, correspondant à des colluvions remaniant des clastes issus du démantèlement du massif namurien situé plus haut sur le versant, à l'ouest de la zone investiguée (Fig. 23.5). Ces colluvions ont été observées à la fois sur le versant descendant vers la Meuse (surmontant K-BA ; Fig. 8) et sur le versant du côté Sambre (où elles surmontent le *bedrock* ; Fig. 9) ; le matériel du Mésolithique ancien est principalement rencontré du côté Meuse (Lavachery et al., ce volume). La mise en place de ces colluvions est dominée par le ruissellement. Il est possible, compte tenu de la dynamique de dépôt de l'unité L-CG, que le matériel archéologique qu'elle contient soit en position secondaire. À ce stade de l'analyse, aucune inversion stratigraphique de matériel n'a toutefois été observée dans la séquence L-CG/L-CA, et les dates obtenues jusqu'ici indiquent que la séquence est, globalement, dans un ordre cohérent (Lavachery et al., ce volume). Dès lors, il semble que si des remaniements ont eu lieu, ils sont relativement mineurs.

Les données chronologiques disponibles actuellement pour le Mésolithique ancien dans la zone haute sont rares. La date de 8501 ± 50 BP obtenue en 1991-1993 à la base de la séquence, sous l'ancienne Place Saint-Hilaire (Mees et al., 1997 ; van der Sloot, 2005), non loin du secteur 3 de notre intervention et en association avec du matériel attribué au Mésolithique ancien (Lavachery et al., ce volume), indique qu'une partie de cette phase chrono-culturelle pourrait dater du début du Boréal. Par ailleurs, les résultats d'une étude palynologique préliminaire réalisée sous la place Saint-Hilaire (Munaut & Defgnée, 1997), dans des niveaux sous-jacents à ceux attribués préalablement au Mésolithique moyen et récent (Defgnée & Munaut, 1996), indiquaient que la base de la séquence puisse appartenir au Préboréal. La position stratigraphique exacte de ces échantillons prélevés en 1995 devra être vérifiée, mais il semble qu'ils concernent l'unité L-CG. Toutefois, la nature du dépôt (colluvions limoneuses riches en clastes) n'est pas propice à une étude palynologique cohérente ; il convient de rester prudent sur la portée de ces données en l'absence de diagramme complet et d'étude critique de celui-ci.

Remarquons qu'une date obtenue sur un fragment d'os long provenant probablement d'un auroch (cf. *Bos primigenius*) dans le secteur 3, dans un contexte stratigraphique mal maîtrisé

mais à une altitude où du Mésolithique ancien a été trouvé latéralement, a livré un âge de 7452 ± 48 BP. À ce stade de l'étude, cette date, beaucoup trop jeune pour le Mésolithique ancien, est attribuée à une perturbation non identifiée (Lavachery et al., ce volume) ; d'autres datations devront être réalisées dans ce secteur pour clarifier la situation.

Dans la zone intermédiaire, au-dessus de l'ensemble O, s'observent les premiers limons de plaine d'inondation (L-Linf), qui achèvent de colmater la paléodépression occupée par l'ensemble O (secteurs 17a et 17b) et qui colonisent le versant vers l'ouest. Le pendage de ces dépôts dans les secteurs 17a et 17b permet de les attribuer à des crues de la Sambre, non loin de la confluence. La présence de faciès limono-sableux et riches en mollusques à la base de L-L (faciès L-L(sm)) observés en carottages à la tarière vers 76 m d'altitude suggère une corrélation avec L-Linf ainsi qu'un environnement sédimentaire assez contrasté, sans doute proche du lit, mais globalement relativement calme. Un échantillon provenant de ce faciès L-L(sm), prélevé dans un des carottages à la tarière (CAR.09-échantillon Malaco 1), a fait l'objet d'une étude malacologique préliminaire (Goffette, 2020). L'assemblage indique un milieu aquatique stagnant à proximité de berges marécageuses. Ces données sont globalement compatibles avec celles issues de la géologie. La présence de campagnol roussâtre dans l'échantillon évoque la proximité du versant ainsi qu'un environnement boisé.

Ces alluvions sont surmontées par un petit sol humifère (unité L-LH) qui enregistre une phase de stabilisation du versant, comme l'indiquent son extension ainsi que l'enrichissement en matières organiques. L'analyse anthracologique d'un échantillon ayant pour objectif la sélection de matériel pour datation ^{14}C a permis d'identifier plusieurs taxons (Chevalier, 2019) : chêne (*Quercus sp.*), nerprun officinal (*Rhamnus cathartica*), pin sylvestre (*Pinus sylvestris*), ainsi que potentiellement du pommier/sorbier (Maloideae, cf. *Malus/Sorbus*) et du saule (cf. *Salix*). Une date radiocarbone a été obtenue sur charbon de bois de nerprun officinal prélevé dans le sol L-LH à la fouille. Cette date (9535 ± 32 BP) permet de proposer le positionnement du sol vers le milieu du Préboréal.

Bien que le matériel du Mésolithique ancien découvert dans le secteur 15 (Z.33 F.99 ; Lavachery et al., ce volume) n'ait pas pu être positionné précisément en stratigraphie en raison des conditions de fouilles, il est probable d'après les corrélations avec les secteurs voisins étudiés en détail qu'il occupe une position stratigraphique autour de l'interface entre L-LH et L-Lsup. Il s'agirait donc ici d'une occupation en contexte de plaine d'inondation, sur le versant en pente douce menant de l'interfluve à la rivière. Non loin, quelques silex taillés, sans doute relevant du Mésolithique ancien, ont été recueillis dans la base de l'unité L-Lsup (Z.35 F.67 ; Lavachery et al., 2023), juste au-dessus de L-LH. La date obtenue pour L-LH (9535 ± 32 BP) est dès lors une bonne indication pour l'âge de ces concentrations.

En bas de ce même versant, juste avant la zone basse et sa zone marécageuse (voir ci-dessous), une structure en creux se développe à travers l'unité L-LH (Z.35 F.73). Elle est interprétée comme un fossé d'origine anthropique. En effet, son orientation ne semble pas conforme au pendage naturel dans ce secteur, et elle suit une trajectoire courbe incohérente avec la topographie naturelle. L'hypothèse d'une rigole d'érosion semble donc pouvoir être écartée. S'il s'agit bien d'un fossé anthropique, sa fonction reste à préciser. Les deux lamelles de « style Coincy » trouvées dans son comblement, la position stratigraphique de la structure, creusée dans l'unité L-LH datée vers 9500 BP, et la connexion probable entre le Mésolithique ancien du secteur 15 et L-LH sont autant d'arguments, à ce stade de l'étude, en faveur de son attribution au Mésolithique ancien (Lavachery et al., ce volume).

En arrivant dans la zone basse, dans le secteur 17b (dépression humide), L-LH change de faciès et passe à un sol assez marécageux. Les involutions observées sont interprétées comme des traces de piétinement dans le sol gorgé d'eau, probablement liées au passage d'animaux venus s'abreuver en bordure du cours d'eau (Fig. 5).

Plus vers l'est, le paléorelief mentionné plus haut (secteur 17c) est toujours présent ; aucun dépôt contemporain du Mésolithique ancien n'a été enregistré dans cette zone où le bilan sédimentaire est quasi-nul pendant plusieurs millénaires. Il en va de même à l'extrémité orientale du site (secteur 17d), où les dépôts fluviaux du début de l'Holocène (unité K-OE) sont directement surmontés par une plage de galets active au Néolithique. Il est toutefois possible que cette plage de rive convexe néolithique ait déjà été active au Préboréal, mais aucun argument ne permet à ce stade de l'étude de le démontrer formellement.

En résumé, la combinaison de la position stratigraphique des dépôts qui contiennent le Mésolithique ancien, de l'interprétation de leur dynamique de mise en place et de quelques dates disponibles permet de placer cette phase chrono-culturelle dans la seconde moitié du Préboréal et/ou au début du Boréal.

7.5. Seconde moitié du Boréal et début de l'Atlantique : Mésolithique moyen et récent

Dans la zone haute, les objets attribués au Mésolithique moyen et au Mésolithique récent se rencontrent dans l'unité L-CA. Comme pour l'unité L-CG sous-jacente, ces dépôts correspondent à des colluvions remaniant des clastes namuriens, dont la mise en place est essentiellement le fait du ruissellement. Cette unité a été observée à la fois sur le versant côté mosan et sur le versant sambrien (Fig. 23.6), mais les principales traces d'occupation du Mésolithique moyen et du Mésolithique récent se rencontrent du côté Meuse (Lavachery et al., ce volume). La diminution de la charge grossière entre L-CG et L-CA pourrait être mise en relation avec l'augmentation du couvert végétal, et donc avec la diminution de l'importance des phénomènes d'érosion.

La présence de matériel archéologique au sein d'une séquence de colluvions dominées par le ruissellement pourrait impliquer que ce matériel soit en position secondaire. Toutefois, comme signalé pour L-CG, aucune inversion stratigraphique de matériel n'a été observée dans la séquence L-CG/L-CA à ce stade de l'étude, et les dates obtenues jusqu'ici tendent à confirmer la succession cohérente des phases chrono-culturelles (Lavachery et al., ce volume). Dans ce contexte, s'il y a eu des remaniements, ils sont relativement mineurs, ce que confirme la présence d'une structure de foyer en place attribuée au Mésolithique moyen dans le secteur 3. La poursuite de l'étude archéologique et de nouvelles datations ^{14}C devraient permettre de confirmer cette interprétation.

D'un point de vue chronologique, sur les dix dates attribuables à ce jour au Mésolithique moyen et au Mésolithique récent, trois ont été obtenues dans les colluvions fines de l'unité L-CA du secteur 3 des nouvelles fouilles (7897 ± 63 BP ; 7769 ± 37 BP ; 7477 ± 30 BP), et une quatrième provient sans doute également de cette unité (7452 ± 48 BP). Trois autres ont été obtenues à l'issue des fouilles de 1991-1993 (Mees et al., 1997 ; Mees, 2005 ; van der Sloot, 2005 ; Lavachery et al., ce volume) : deux proviennent du même secteur 3, à proximité du foyer attribué au Mésolithique moyen (8080 ± 80 BP et 8040 ± 75 BP) ; la troisième date (7872 ± 37 BP) provient elle aussi d'un secteur proche. Toutes ces informations conduisent à attribuer L-CA à la seconde moitié du Boréal et au début de l'Atlantique.

Dans la zone intermédiaire, le matériel du Mésolithique moyen et du Mésolithique récent s'observe dans les limons de l'unité L-Lsup ou de la partie supérieure de l'unité L-L. Ces dépôts correspondent à des crues de la Sambre à proximité de la confluence. L'unité L-CA s'étend moins loin sur l'interfluve que l'unité L-CG, ce qui indique une progradation des faciès alluviaux (Fig. 23.6). Dans les secteurs 7 et 9, l'enrichissement de l'unité L-L en fraction grossière vers le sud est lié à une pollution de ces alluvions par des apports de versants de la zone haute (transition avec les colluvions de l'unité L-CA). Le passage des faciès colluviaux aux faciès alluviaux se fait assez rapidement, dans une zone de transition où des interstratifications s'observent.

L'épaisseur totale (plus de 3 m) et l'altitude assez élevée atteinte par le sommet des limons alluviaux des unités L-L (vers 79 m, voire 79,5 m si on englobe les limons affectés par les horizons pédologiques L-HD et L-HR) indiquent que l'altitude des niveaux de crue maximum tend à augmenter par rapport à la période précédente.

Deux dates au radiocarbone sont issues de contextes du Mésolithique moyen fouillés dans la zone intermédiaire (secteur 15), dans la moitié supérieure de l'unité L-L, là où cette unité est affectée par la pédogenèse de L-HR : 8235 ± 35 BP et 7947 ± 30 BP.

Dans la zone basse, cette période n'est pas enregistrée. Il est probable qu'une zone marécageuse occupe toujours le secteur 17b, suivie du paléorelief du secteur 17c. Le secteur 17d n'enregistre pas de dépôt contemporain du Mésolithique moyen et du Mésolithique récent : la plage néolithique bordant le cours d'eau (unités P-LL et P-LS) surmonte directement l'unité K-OE. Toutefois, un abondant matériel mésolithique y est également présent, mélangé avec le matériel néolithique. À ce stade de l'étude, pour P-LL, aucun argument ne permet de trancher entre l'hypothèse d'une occupation de ce secteur depuis le Mésolithique (palimpseste) et celle d'un déplacement latéral depuis l'amont de vestiges mésolithiques au Néolithique. L'étude archéologique à venir ainsi que de nouvelles datations au radiocarbone devraient permettre de préciser ce point. La dixième date ^{14}C , attribuable au Mésolithique récent (7471 ± 49 BP), a d'ailleurs été obtenue sur un métatarse de cerf (*Cervus elaphus*) dans l'unité P-LS. Dans ce cas, le spécimen daté est remanié au même titre que les artefacts mésolithiques en silex.

Au bilan, sur base des informations chronologiques disponibles à l'heure actuelle, le Mésolithique moyen du Grognon peut donc être positionné dans la seconde moitié du Boréal et au tout début de l'Atlantique, et le Mésolithique récent au début de l'Atlantique.

7.6. Atlantique et Subboréal : du Néolithique au début de la période gallo-romaine

Dans la zone haute et dans la zone intermédiaire, les dépôts colluviaux et alluviaux qui ont livré le Mésolithique sont affectés par des phases de pédogenèses (L-HR, L-HD et L-HH) qui se développent sur un vaste interfluve, désormais stabilisé (Fig. 23.7). L'horizon L-HR est un horizon B affectant en profondeur l'unité L-L dans la partie basse de la zone intermédiaire. Le matériel trouvé dans cet horizon est donc contemporain de la mise en place de l'unité L-L, ce qui est corroboré par la présence de Mésolithique (voir ci-dessus). À titre d'hypothèse de travail, son développement pourrait coïncider avec l'optimum climatique holocène (Atlantique). Les horizons L-HD et L-HH sont quant à eux des horizons de surface (de type A1), riches en matières organiques ; ils affectent le sommet des colluvions (L-CA) dans la zone haute et le sommet des alluvions (L-L) dans la partie haute de la zone intermédiaire. L'unité L-HD contient principalement des silex taillés et de la céramique du Néolithique moyen et du Néolithique moyen et/ou final (Lavachery *et al.*, ce volume). Remarquons que du matériel du Mésolithique récent a localement été enregistré à la base de L-HD (L-HDinf ; secteurs 6 et 9), et que du matériel néolithique a été ponctuellement observé au sommet de L-CA, là où L-HD n'existe pas (secteur 4) ; il pourrait s'agir de variations locales dans le développement de la pédogenèse de L-HD.

Le Néolithique moyen est concerné par deux dates au radiocarbone, issues de la zone haute. La première (5517 ± 30 BP) provient d'un fragment d'os long (*Bos/Cervus*) exhumé de l'horizon L-HD dans le secteur 3. La seconde (4829 ± 30 BP) a été obtenue sur une dent de bœuf (*Bos taurus*) provenant d'une des fosses décapées à la pelle mécanique dans le nord-ouest du site (Z.33 F.46, au nord du secteur 7 ; Lavachery *et al.*, ce volume) ; l'équivalence entre cette date et l'unité L-HD ne peut pas être établie avec certitude. Quoi qu'il en soit, à ce stade de l'étude, le Néolithique moyen peut être positionné à la transition entre la fin de l'Atlantique et le début du Subboréal. Dans la zone intermédiaire, le Néolithique final

n'est jusqu'ici pas daté ; toutefois, la présence de fragments de lames en silex du Grand-Pressigny découverts au nord du secteur 11 et dans le secteur 2 lors d'un décapage permet de positionner cette phase autour de 2850-2400 Cal BC (Lavachery et al., ce volume).

L'unité L-HH a quant à elle livré, en fonction des endroits, du matériel néolithique moyen/final et/ou du matériel de la fin de la Protohistoire (La Tène B et La Tène C2-D) (Lavachery et al., ce volume). Il est possible qu'une partie de l'unité L-HH, assez épaisse, corresponde à une activité anthropique forte sur le site. C'est au-dessus de L-HH que sont attestées les premières traces d'occupations et d'aménagements gallo-romains (par ex. unité A-RH).

Une phase attribuée à La Tène B a également été enregistrée dans les secteurs 3 et 15, sous la forme de deux sépultures creusées dans les limons alluviaux de l'interfluve (Bosquet et al., 2019a et 2019b ; Bosquet & Vanmechelen, 2020) ; la relation entre le creusement de ces sépultures et les unités L-HD et L-HH n'a toutefois pas pu être identifiée. Ces sépultures ont été datées de 2297 ± 25 BP (sépulture S.44, fouilles de 1992 ; Plumier, 1992) et de 2230 ± 24 BP (sépulture Z.33 F.82). Un des ossements humains en position secondaire découvert sur la plage romaine du secteur 17d (voir ci-dessous) a également livré une date de cette période (2270 ± 24 BP ; Z.35 F.78), et du matériel céramique issu de contextes plus récents peut également lui être attribué (Bosquet & Vanmechelen, 2020 : 191). Le site a donc été utilisé à au moins deux reprises au cours de la Protohistoire, mais les conditions de fouilles n'ont pas permis de vérifier si les mélanges identifiés pour cette période résultent d'une continuité d'occupation sur une surface relativement stable entre La Tène B, La Tène C2-D et le Gallo-romain précoce, de processus taphonomiques et/ou résultent de la méthodologie adoptée (Bosquet & Vanmechelen, 2020 : 199).

La transition entre la zone intermédiaire et la zone basse (secteurs 17a/17b) se marque par une déclivité importante, de l'ordre de 25 à 30° (Fig. 12), dont l'incision remonte probablement au Néolithique. Il pourrait en effet s'agir d'un équivalent de la phase d'incision enregistrée à l'Atlantique (vers 6000-5500 BP) dans le nord de la France, où elle est mise en parallèle avec la déforestation par les Néolithiques (Antoine, 1997). Quoi qu'il en soit, à partir de la fin du Néolithique au moins, cet abrupt fait la transition entre une zone désormais toujours à sec (zones haute et intermédiaire), et une zone basse humide, marécageuse dans le secteur 17b (Fig. 23.7). C'est à cet endroit, à la pointe de l'interfluve, qu'a été enregistrée l'unité A-LG, qui a livré du matériel céramique de La Tène C2-D. C'est également à l'extrémité de l'interfluve, qu'un temple gallo-romain va être implanté à la transition entre les 1^{er} et 2^e siècles de notre ère (Vanmechelen et al., 2018 ; Bosquet & Vanmechelen, 2020 ; Fig. 23.8). De manière à dégager une esplanade la plus large possible sur le site du confluent, et en plus de probables motivations d'ordre religieux, le déport de ce *fanum* au plus près des eaux a sans doute nécessité un assainissement de la zone humide située en contrebas, assainissement matérialisé par la mise en place d'un gros empierrement (unité A-RBA ; Bosquet & Vanmechelen, 2020) observé en de nombreux endroits du site, et systématiquement associé à cet abrupt (Fig. 2, 12 & 23.8).

Dans la zone basse, la zonation en trois parties observées depuis le Mésolithique se poursuit. Le secteur 17b correspond toujours à une zone humide marécageuse située entre le versant abrupt mentionné ci-dessus et le paléorelief du secteur 17c, et ce au moins au début de la période gallo-romaine (unités A-LAg, A-LGB et A-LGO), mais probablement dès le Néolithique. Les involutions observées à la base de ces trois unités sont interprétées comme des traces de piétinement (troupeau venant s'abreuver au Néolithique et/ou à la Protohistoire ? activités anthropiques liées aux activités culturelles gallo-romaines ?).

Dans le secteur 17c, le paléorelief présente toujours un bilan sédimentaire réduit ; il est présent depuis le Néolithique (absence de dépôt) jusqu'à la phase précoce de la période gallo-romaine (unité A-L). À partir du 1^{er} siècle de notre ère, les dépôts de plage de l'ensemble P vont progressivement le submerger (P-ES puis surtout P-SGB).

Enfin, dans la partie la plus orientale du site (secteur 17d), les dépôts enregistrés (ensemble P) témoignent de l'activité de la rivière dans un contexte de plage de galets d'une rive convexe de la Sambre (point bar), régulièrement exondée, située peu avant la confluence avec la Meuse. Ces dépôts de plage se mettent en place au-dessus de l'unité K-OE, entre 75,15 et 76 m d'altitude, après un hiatus équivalent à l'ensemble O et au début de l'ensemble L.

L'unité P-LL semble témoigner d'un environnement contrasté, avec des phases plus dynamiques amenant des galets dans un contexte de *point bar* inondé et des phases plus calmes liées à une plage souvent exondée mais ponctuellement inondée par des crues. C'est lors d'une de ces périodes exondées que la ou les occupation(s) néolithique(s) a eu lieu, avec implantation de plusieurs piquets enfoncés dans le sol (Lavachery et al., ce volume). Ce matériel pourrait n'avoir été que peu perturbé par la dynamique sédimentaire ; il n'est cependant pas exclu, à ce stade de l'étude, qu'une partie du matériel néolithique ait été déplacé. La présence d'un matériel mésolithique mélangé avec le matériel néolithique pourrait résulter d'un palimpseste ou du remaniement de matériel par la Sambre depuis l'amont.

L'unité P-LS indique un environnement de dépôt comparable à celui de P-LL, mais globalement plus dynamique (colmatage plus sableux, quantité plus importante de galets, nombreux fragments de mollusques). Il n'est pas exclu que le matériel néolithique de cette unité résulte du remaniement d'une partie de l'unité sous-jacente ; les études ultérieures (notamment les remontages lithiques et céramiques et l'étude granulométrique) devront tester cette hypothèse.

Dans ce secteur, le Néolithique final est daté sur une mandibule de chien (*Canis familiaris*) découverte dans l'unité P-L au tout début de la fouille de Z.35, avant que la distinction entre P-LL et P-LS ne soit réalisée : 4176 ± 28 BP.

L'unité P-LJ présente une répartition spatiale qui, combinée à sa position stratigraphique (sous l'unité P-LS) et à son faciès à agrégats, suggère qu'elle pourrait correspondre à un faciès latéral de P-LL, éloigné de la plage, dans un contexte moins soumis à l'influence de la rivière (plus proche du paléorelief du secteur 17c). Le bilan sédimentaire de cette zone étant plus faible, rendant de ce fait délicates les corrélations entre coupes, cette hypothèse est toutefois difficile à confirmer à ce stade de l'analyse. L'étude archéologique, en particulier les remontages, permettra sans doute d'apporter quelques précisions.

L'unité P-ES s'est mise en place dans le même type d'environnement sédimentaire que P-LS (plage d'une barre de méandre sur une rive convexe), mais avec une énergie plus importante. Elle s'étend plus loin vers l'ouest que les unités P-L, atteignant la transition entre les secteurs 17c (paléorelief) et 17b. Les lentilles de limon sableux ou de sable indiquent des changements réguliers dans l'hydrodynamisme. D'une manière générale, la présence de nombreux galets et d'une matrice globalement limoneuse plaide aussi pour un environnement contrasté, avec des périodes dynamiques alternant avec des périodes plus calmes. L'essentiel du matériel archéologique de cette unité (mésolithique, néolithique, protohistorique et gallo-romain) est en position secondaire ; un fémur humain y a notamment été daté de La Tène B (2270 ± 24 BP). Le contexte stratigraphique et la nature du matériel archéologique permettent de proposer que la mise en place de l'unité date du début de la période gallo-romaine (1^{er} siècle de notre ère ; Bosquet & Vanmechelen, 2020).

Une partie d'un échantillon prélevé en vrac dans cette unité P-ES sur la grande coupe D.753 (échantillon Macro 1) a fait l'objet d'une étude malacologique préliminaire (Goffette, 2020). La plupart des mollusques identifiés sont aquatiques. L'espèce dominante, *Bithynia tentaculata*, principalement représentée par des opercules, est assez ubiquiste (étangs,

fleuves, rivières). L'assemblage indique un milieu stagnant, voire plutôt à faible courant. La présence du chabot, un poisson aimant les eaux vives, indique la proximité du cours principal plus rapide. À nouveau, ces données paléoenvironnementales dérivées de la malacologie sont compatibles avec celles issues de la sédimentologie (environnement de barre de méandre, en bordure du cours d'eau). Elles tendent à confirmer qu'à cette période, la plage du point bar était souvent sous eau.

Enfin, les unités P-SGB et P-SBG indiquent à nouveau une mise en place sur une plage située dans un contexte de barre de méandre, le plus souvent sous eau. L'énergie du dépôt, bien que globalement moins élevée que pour P-ES (moins de galets), doit être néanmoins assez importante vu la part de fraction sableuse, et sans doute moins fluctuante (dépôt plus homogène, moins limoneux, sans lentilles de granulométrie variable). Ceci est compatible avec les fragments de moules d'eau douce observés dans les deux unités, ainsi qu'avec les phases d'érosion observées localement sur les dépôts sous-jacents. Ces deux unités s'étendent plus loin vers l'ouest que P-ES, atteignant la partie orientale du secteur 17b ; ceci témoigne vraisemblablement d'une légère augmentation du niveau de l'eau dans la vallée. Comme dans P-ES, du matériel archéologique de plusieurs périodes a été identifié (mésolithique, néolithique, protohistorique et gallo-romain) ; l'essentiel est en position secondaire. Les nombreuses monnaies romaines mises au jour dans P-SGB et P-SBG relèvent manifestement d'un phénomène plus large, à en croire l'abondant numéraire antique enregistré depuis le 19^e siècle dans le lit de la Sambre (Lallemant, 1989 et bibliographie antérieure). Le jet récurrent de monnaies y répond à une pratique votive (*iactatio stipis*) désormais bien attestée (Van Andringa, 2017 : 106 ; Golosetti, 2019), en relation avec la traversée de la Sambre et le sanctuaire situé immédiatement en amont de la plage (ouest du secteur 15 ; Vanmechelen et al., 2018 ; Bosquet & Vanmechelen, 2020 ; Bosquet et al., 2021). Les céramiques romaines et le lot de pièces de monnaies permettent de proposer une mise en place des unités P-SGB et P-SBG à partir du 1^{er} siècle de notre ère (*ibid.*).

Quelques mollusques prélevés individuellement dans l'unité P-SGB sur un équivalent de la coupe D.753 (D.779) ont été déterminés. Les quelques individus identifiés ne permettent pas une reconstitution paléoenvironnementale fiable. Néanmoins, la présence simultanée de *Bithynia tentaculata* et de *Pisidium amnicum* pointent plutôt vers un environnement d'eau courante plutôt que stagnante (Goffette, 2019), ce qui concorde avec l'interprétation déduite de l'étude des sédiments.

8. Conclusion et perspectives

Malgré un contexte d'intervention difficile, des résultats très intéressants ont pu être engrangés lors de l'étude de la séquence des niveaux les plus anciens du Grognon, non seulement pour l'archéologie mais également pour les sciences environnementales. Il reste cependant beaucoup à faire pour compléter la compréhension du contexte naturel de ce site, à la fois des points de vue stratigraphique (affiner les corrélations), sédimentologique (analyses pour confirmer/préciser la sédimentogenèse), environnemental (étude des vestiges botaniques et fauniques), et chronologique (nouvelles datations). De même, du point de vue géoarchéologique, une approche taphonomique devra être entreprise afin d'évaluer le degré d'intégrité des assemblages mésolithiques et néolithiques dans les différents secteurs qui ont livré ce matériel.

Bien entendu, les conditions de travail difficiles lors de l'intervention sur le terrain réduiront inévitablement la portée des résultats. En particulier, l'absence de fouille fine respectant la lithostratigraphie en 2018, remplacée par des prélèvements en vrac de passes de 5 x 5 x 50 cm ou des décapages par passes à la machine (Lavachery et al., ce volume), ne permettant pas d'identifier systématiquement les perturbations comme les bioturbations

(galeries de lombrics mais également galeries de rongeurs, voire chablis), restreindront certaines interprétations, en particulier dans l'approche taphonomique du matériel archéologique qui reste à entreprendre (cf. Bertran *et al.*, 2017). De même, le nombre réduit d'échantillons qu'il a été possible de prélever, toutes disciplines confondues, limitera la qualité des analyses paléoenvironnementales et chronostratigraphiques. Toutefois, malgré les nombreuses réserves émises dans ce texte, ce site apparaît déjà comme un site exceptionnel pour le Mésolithique et le Néolithique moyen/final en Belgique. Il est appelé à jouer le rôle de séquence de référence pour le Mésolithique en Wallonie, grâce à la présence des trois grandes phases de cette période mal connue de la Préhistoire de nos régions, dans leur contexte stratigraphique, et avec la possibilité de réaliser des datations au radiocarbone.

Remerciements

Nous tenons à remercier très sincèrement Mona Court-Picon et Sidonie Preiss (« Archeosciences unit » de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique), qui ont régulièrement été amenées à intervenir, souvent dans l'urgence, sur le chantier du Grognon pour des prélèvements ; merci pour leur disponibilité et leur efficacité. Merci également à Étienne Juvigné, professeur émérite de l'Université de Liège, pour son aide et ses conseils précieux lors de prélèvements dans les galets fluviatiles weichséliens. Enfin, et surtout, nous tenons à exprimer notre gratitude à toute l'équipe du Grognon. Malgré des conditions de travail difficiles, nos collègues ont fait le maximum pour que les relevés stratigraphiques se passent de la meilleure manière possible. Un très grand merci pour votre aide et votre disponibilité, notamment pour les nettoyages de coupes, les photogrammétriques et les relevés topographiques, les suivis de chantier incluant les dépôts « pour les géologues », sans oublier les nombreuses discussions constructives et votre bonne humeur communicative sur terrain. La « Dream Team » du Grognon se composait de Mamadou Barry, Mamadou Balde, Brahim Bellahbib, Antonin Bielen, Yohan Cousin, Damiano Danese, Loïc Dehogne, Élise Delaunois, Céline Devillers, Saïkou Diallo, Jean-Pol Fournier, David Garray, Pierre-Benoît Gérard, Carole Hardy, Ignace Incou, Donavan Legat, Sophie Loicq, Didier Maestre, Amandine Pierlot, Coline Quenon, Stéphane Ritzenthaler, Jonathan Robert, Federico Tendola, Julie Timmermans, Muriel Van Buylaere, Charlotte Van Eetvelde et Cédric Van Rossum. Merci, très chaleureusement, à toutes et tous !

Bibliographie

ANTOINE P., 1997. Modifications des systèmes fluviatiles à la transition Pléniglaciaire-Tardiglaciaire et à l'Holocène : l'exemple du Bassin de la Somme (Nord de la France). *Géographie physique et Quaternaire*, 51 (1) : 1-14.

ANTOINE P., FAGNART J.-P., AUGUSTE P., COUDRET P., LIMONDIN-LOZOUET N., PONEL P., MUNAUT A.-V., DEFGNÉE A., GAUTHIER A. & FRITZ C., 2012. *Conty, vallée de la Selle (Somme, France) : séquence tardiglaciaire de référence et occupations préhistoriques*. Paris (*Quaternaire*, hors-série n° 5) : 172 p.

BERTRAN P. (dir.), 2004. *Dépôts de pente continentaux. Dynamique et faciès*. Paris (*Quaternaire*, hors-série n° 1) : 260 p.

BERTRAN P. & COUSSOT P., 2004. Coulées de débris. In : Bertran P. (dir.), *Dépôts de pente continentaux. Dynamique et Faciès*, Paris (*Quaternaire*, hors-série n° 1) : 132-151.

BERTRAN P. & TEXIER J.-P., 2004. Caractérisation des dépôts. In : Bertran P. (dir.), *Dépôts de pente continentaux. Dynamique et Faciès*. Paris (*Quaternaire*, hors-série n° 1) : 7-18.

BERTRAN P., BORDES J.-G., TODISCO D. & VALLIN L., 2017. Géoarchéologie et taphonomie des vestiges archéologiques : impacts des processus naturels sur les assemblages et méthodes d'analyse. In : Brugal J.-P. (éd.), *TaphonomieS. Ouvrage du Groupement de Recherches 3591 "Taphonomie, Environnement et Archéologie"*, Paris, CNRS-INEE, Éditions des archives contemporaines, Collection « Sciences archéologiques » : 125-166.

BOSQUET D., VANMECHELEN R., BIELEN A., DELAUNOIS É., DEVILLERS C., GÉRARD P.-B., HARDY C., INCOUL I., LAVACHERY P., LOICQ S., MARTIN F., PIERLOT A., RITZENTHALER S.,

- ROBERT J., TIMMERMANS J., VAN BUYLAERE M., VAN EETVELDE C. & VENANT N., 2018. Namur/Namur : premiers résultats de l'opération d'archéologie préventive au Grognon (mars-décembre 2017). *Chronique de l'Archéologie Wallonne*, 26 : 210-219.
- BOSQUET D., VANMECHELEN R., BIELEN A., CHALLE S., DELAUNOIS É., DE LONGUEVILLE S., DEVILLERS C., GÉRARD P.-B., HANUT F., HARDY C., INCOUL I., JOPPART A., LAFOREST C., LAVACHERY P., LOICQ S., MARTIN F., PIERLOT A., PIRSON S., QUENON C., RITZENTHALER S., ROBERT J., SPAGNA P., TIMMERMANS J., VAN BUYLAERE M., VAN EETVELDE C. & VRIELYNCK O., 2019a. Namur/Namur : occupations préhistoriques, sanctuaire gallo-romain et urbanisation médiévale au confluent Sambre-et-Meuse. Suite de l'opération d'archéologie préventive au Grognon (janvier-août 2018). *Chronique de l'archéologie wallonne*, 27 : 276-287.
- BOSQUET D., VANMECHELEN R., BIELEN A., DELAUNOIS É., DEVILLERS C., GÉRARD P.-B., GERMONPRÉ M., GOFFETTE Q., HARDY C., INCOUL I., LAVACHERY P., LOICQ S., MARTIN F., PIERLOT A., PIRSON S., POLET C., PREISS S., QUENON C., RITZENTHALER S., ROBERT J., SPAGNA P., VAN BUYLAERE M. & VAN EETVELDE C., 2019b. Le Grognon, à Namur : dernières interventions archéologiques, lors de la construction du parking. In : *Pré-Actes des Journées d'Archéologie en Wallonie, Libramont/Bruxelles 2019*, Namur (Rapports, Archéologie, 9) : 26-30.
- BOSQUET D. & VANMECHELEN R. (dir.), 2020. *Le Grognon, berceau d'une capitale. Archéologie préventive au confluent Sambre et Meuse à Namur. Rapport final d'opération (2017-2020)*. Rapport inédit, Namur, Agence wallonne du Patrimoine : 18 vol., 1597 p.
- BOSQUET D., VANMECHELEN R., BIELEN A., CHALLE S., CHEVALIER A., DELAUNOIS É., DE LONGUEVILLE S., DEVILLERS C., GÉRARD P.-B., GERMONPRÉ M., GOFFETTE Q., HARDY C., INCOUL I., LAFOREST C., LAVACHERY P., LOICQ S., MARTIN F., PIERLOT A., PIRSON S., POLET C., PREISS S., QUENON C., RITZENTHALER S., ROBERT J., SPAGNA P., STROOBANT F., VAN BUYLAERE M., VAN EETVELDE C. & VAN HEESCH J., 2021. Namur/Namur : dernières interventions archéologiques au Grognon, lors de la construction du parking. *Chronique de l'archéologie wallonne*, 28 : 248-254.
- CHEVALIER A., 2019. *Site du Grognon – Sélection de charbon de bois pour datation radiocarbone*. Rapport inédit « Équipe Archéosciences » (12/12/2019), Bruxelles, Institut royal des Sciences naturelles de Belgique (partenariat AWaP/IRSNB) : 5 p.
- CHEVALIER A., 2021. *Site du Grognon – Sélection de charbon de bois pour datation radiocarbone*. Rapport inédit « Équipe Archéosciences » (31/01/2021), Bruxelles, Institut royal des Sciences naturelles de Belgique (partenariat AWaP/IRSNB) : 7 p.
- COJAN I. & RENARD M., 2003. *Sédimentologie*. Paris, Dunod, 418 p.
- COLLETTE O., 2011. Le confluent namurois. Cadrage géomorphologique. In : Bodart E., Cortembos T. & Plumier J., *Le Saint-Gilles à Namur. De l'hôpital au Parlement wallon*, Namur (Carnets du Patrimoine, 83) : 6.
- DEFGNÉE A. & MUNAUT A. V., 1996. Évolution du paysage au cours des occupations humaines sur le Grognon à Namur. In : Plumier J. (dir.), *Cinq années d'archéologie en province de Namur. 1990-1995*, Namur (Études et Documents, Fouilles, 3) : 127-130.
- DE HEINZELIN J., HAESAERTS P. & DE LAET S. J., avec la collab. de BASTIN B., CZEPIEC S., GAUTIER A., HULTHÉN B., SPLINGAER M. & VAN DOORSELAER A., 1977. *Le Gué du Plantin (Neufvilles, Hainaut), site néolithique et romain*. Brugge, *Dissertationes Archaeologicae Gandenses*, vol. XVII : 148 p. + 2 pl. h.-t.
- DELCAMBRE B. & PINGOT J.-L., 2015. *Namur-Champion. Carte géologique de Wallonie n°47/3-4, 1/25.000. Notice explicative*. Namur, Ministère de la Région wallonne, DGARNE : 96 p.
- DELCAMBRE B. & PINGOT J.-L., 2017. *Malonne-Naninne. Carte géologique de Wallonie n°47/7-8, 1/25.000. Notice explicative*. Namur, Ministère de la Région wallonne, DGARNE : 130 p.
- DEPAEPE, P. & SÉARA, F., 2010. Réflexions et recommandations. In : Depaepe P. & Séara F. (dir.), *Le diagnostic des sites paléolithiques et mésolithiques*, Paris, Les Cahiers de l'INRAP, n° 3 : 104-108.
- DESCHODT L., 2010. L'exemple d'une campagne de sondages géologiques préalables au diagnostic archéologique. In : Depaepe P. & Séara F. (dir.), *Le diagnostic des sites paléolithiques et mésolithiques*, Paris, Les Cahiers de l'INRAP, n° 3 : 8-12.

DEVILLERS C., RITZENTHALER S., TIMMERMANS J. & BOSQUET D., 2017. Enregistrement des données spatiales sur le site archéologique du Grognon. In : *Pré-Actes des Journées d'Archéologie en Wallonie, Namur 2017*, Namur (Rapports, Archéologie, 7) : 80-82.

DUCROCQ T., 2010. La détection des sites mésolithiques dans le nord de la France. In : Depaepe P. & Séara F. (dir.), *Le diagnostic des sites paléolithiques et mésolithiques*, Paris, Les Cahiers de l'INRAP n° 3 : 30-34.

GOFFETTE Q., 2019. *Étude malacologique d'un échantillon du Grognon (D.779, couche P-SGB)*. Rapport inédit « Équipe Archéosciences » (05/06/2019), Bruxelles, Institut royal des Sciences naturelles de Belgique (partenariat AWaP/IRSNB), 3 p.

GOFFETTE Q., 2020. *Étude malacologique de trois échantillons du Grognon*. Rapport inédit « Équipe Archéosciences » (30/10/2020), Bruxelles, Institut royal des Sciences naturelles de Belgique (partenariat AWaP/IRSNB) : 5 p.

GOLDBERG P. & MACPHAIL R. I., 2006. *Practical and Theoretical Geoarchaeology*. Malden (Mass.), Blackwell publishing : 454 p.

GOLOSETTI R., 2019. La stips des Alpes à la Méditerranée : interpréter la présence des monnaies dans les sanctuaires d'époque romaine. *Gallia*, 76-2 : 121-163.

HAESAERTS P., 1984. Les formations fluviales pléistocènes du bassin de la Haine (Belgique). *Bulletin de l'Association française pour l'Étude du Quaternaire*, 1984-1/2 : 19-26.

HAESAERTS P. & DE HEINZELIN J., avec la collab. de GAUTIER A. & OTTE M., 1979. *Le site paléolithique de Maisières-Canal*. Brugge, Dissertationes Archaeologicae Gandenses, XIX : 120 p. + 20 pl. h.-t.

HAESAERTS P. & DUPUIS C., 1986. Contribution à la stratigraphie des nappes alluviales de la Somme et de l'Avre dans la région d'Amiens. In : Tuffreau A. & Sommé J. (éd.), *Chronostratigraphie et faciès culturels du Paléolithique inférieur et moyen dans l'Europe du Nord-Ouest. Actes du Colloque International organisé à Lille (4-6 Septembre 1984), 22^e Congrès Préhistorique de France* (Supplément au *Bulletin de l'AFEQ*, n° 26), Paris, Société Préhistorique Française et Association Française pour l'Étude du Quaternaire : 171-186.

HUISINK M., 2000. Changing river styles in response to Weichselian climate changes in the Vecht valley, eastern Netherlands. *Sedimentary Geology*, 133 : 115-134.

LALLEMAND J., 1989. *Les monnaies antiques de la Sambre à Namur*. Documents inédits relatifs à l'archéologie de la Région namuroise, 3, Namur, Musée archéologique de Namur : 178 p. + 5 pl..

LAVACHERY P., MARTIN F., BOSQUET D., PIRSON S., SPAGNA P., VANMECHELEN R., BIELEN A., CHEVALIER A., COURT-PICON M., DELAUNOIS É., DEVILLERS C., GÉRARD P.-B., GOFFETTE Q., HARDY C., INCOUL I., LOICQ S., PIERLOT A., PREISS S., QUENON C., RITZENTHALER S., ROBERT J., TIMMERMANS J., VAN BUYLAERE M. & VAN EETVELDE C., 2022 (ce volume). Occupations mésolithiques et néolithiques du Grognon (Namur, BE) : résultats préliminaires. *Notae Praehistoricae*, 42/2022 : 325-379.

MEES N., 2005. Chapitre III. Interventions archéologiques menées entre 1991 et 1993 dans les niveaux préhistoriques sous l'ancienne place Saint-Hilaire à Namur. In : *Réalisation de diagnostics et d'études des reliquats d'occupations préhistoriques mis au jour sur deux sites de la plaine alluviale mosane : le Grognon à Namur et le Tivoli à Liège*, Rapport final d'activité (inédit), subvention 04/43221 accordée à l'asbl « In Situ » par le Ministère de la Région wallonne, Namur, DGATLP, Dir. de l'archéologie : 48-56.

MEES N., PLUMIER J., MUNAUT A.-V., DEFGNÉE A. & VAN NEER W., 1997. Namur. L'occupation du confluent du « Grognon » au Mésolithique et au Néolithique. In : Corbiau M.-H. (dir.), *Le patrimoine archéologique de Wallonie*, Namur, Division de Patrimoine, DGATLP : 156-158.

MUNAUT A.-V. & DEFGNÉE A., 1997. Palynologie : un mésolithique initial dans la vallée de la Meuse au Grognon (Namur). In : Plumier J. (dir.), *Actes de la Cinquième Journée d'Archéologie Namuroise (Namur, 22 février 1997)*, Namur : 29-30.

PINGOT J.-L., CORNET C., PACYNA D., TOURNEUR F. & VANNESTE C., 2009. *Sentier géologique à la citadelle de Namur*. Service Public de Wallonie.

PIRSON S., 2007. *Contribution à l'étude des dépôts d'entrée de grotte en Belgique au Pléistocène supérieur. Stratigraphie, sédimentogenèse et paléoenvironnement*. Thèse de doctorat, Liège-Bruxelles, co-tutelle Institut royal des Sciences naturelles de Belgique et Université de Liège, Faculté des Sciences : 2 vol. (vol. 1 : Texte, 435 p. ; vol. 2 : Annexes).

PIRSON S., HAESAERTS P. & DI MODICA K., 2009. Cadre chronostratigraphique des principaux gisements du Paléolithique moyen du bassin de la Haine : un état de la question. In : Di Modica K. & Jungels C. (éd.), *Paléolithique Moyen en Wallonie. La Collection Louis Eloy*, Bruxelles, Collections du Patrimoine culturel de la Communauté française, n°2 : 58-77.

PIRSON S. & DRAILY C., 2011. Lithostratigraphie et genèse des dépôts de la grotte Walou. In : Pirson S., Draily C. & Toussaint M. (dir.), *La grotte Walou à Trooz (Belgique). Fouilles de 1996 à 2004. Vol. 1. Les sciences de la terre*, Namur, Service public de Wallonie (Études et documents, Archéologie, 20) : 72-131.

PIRSON S. & SPAGNA P., 2020a. Chapitre 1. Le confluent Sambre-Meuse : contexte géologique et environnemental. In : BOSQUET D. & VANMECHELEN R. (dir.), *Le Grognon, berceau d'une capitale. Archéologie préventive au confluent Sambre-et-Meuse, à Namur, Rapport final d'opération*, inédit, (2017-2020), Namur, Agence wallonne du Patrimoine : vol. 1, 51-107.

PIRSON S. & SPAGNA P., 2020b. *Carottages à la tarière manuelle sur le site du Grognon en 2018*. Rapport inédit (16/10/2020), Bruxelles, Agence wallonne du Patrimoine et Institut royal des Sciences naturelles de Belgique (partenariat AWaP/IRSNB) : 23 p.

PLUMIER J., 1992. Une sépulture pré-romaine au Grognon (Namur). In : *Actes du LI^e Congrès de la Fédération des Cercles d'Archéologie et d'Histoire de Belgique, 4^e Congrès de l'Association des Cercles francophones d'Histoire et d'Archéologie de Belgique, Congrès de Liège*, Liège : vol. 1 : 57.

TEXIER J.-P., 2000. À propos des processus de formation des sites préhistoriques. *Paleo*, 12 : 379-386.

TUCKER M. E., 1991. *Sedimentary Petrology. An introduction to the origin of sedimentary rocks*. 2^{de} édition, Oxford, Blackwell Sciences : 260 p.

VAN ANDRINGA W., 2017. *La Religion en Gaule romaine. Piété et politique (I^{er}-IV^e siècle apr. J.-C.)*. Nouvelle édition revue et augmentée, Paris.

VANDEBERGHE J., KASSE C., BOHNCKE S. J. P. & KOZARSKI S., 1994. Climate-related river activity at the Weichselian-Holocene transition: a comparative study of the Warta and Maas rivers. *Terra Nova*, 6: 476-485.

VAN DER SLOOT P., 2005. Chapitre IV. Typologie des ensembles lithiques préhistoriques mis au jour dans les dépôts holocènes de la place Saint-Hilaire à Namur, à l'occasion de la campagne de fouilles menée de 1991 à 1993 : description et interprétation. In : *Réalisation de diagnostics et d'études des reliquats d'occupations préhistoriques mis au jour sur deux sites de la plaine alluviale mosane : le Grognon à Namur et le Tivoli à Liège*, Rapport final d'activité, inédit, (décembre 2005), subvention 04/43221 accordée à l'asbl « In Situ » par le Ministère de la Région wallonne, Namur, DGATLP, Dir. de l'archéologie : 57-84.

VAN DER SLOOT P., COURT-PICON M., DEFORCE K., GOFFETTE Q., MARCHAL J.-P., PIRSON S., & SPAGNA P., 2014. Occupations mésolithiques et néolithiques sur le site du Trilogiport, à Hermalle-sous-Argenteau (Oupeye) : résultats préliminaires. *Notae Praehistoricae*, 34/2022 : 65-95.

VAN DER SLOOT P., PIRSON S., THÉRY M. & SPAGNA P., 2019. Reliquats d'occupations du Paléolithique final et du Mésolithique sur le site de la « Station Leduc » (Aywaille/Sougné-Remouchamps). In : *Pré-actes des Journées d'Archéologie en Wallonie (JAW) 2019, Musée des Celtes (Libramont) et Musée Art et Histoire (Bruxelles), 28-29 novembre 2019*, Namur, Service public de Wallonie (Rapports Archéologie, 9), 30-34.

VANMECHELEN R., BOSQUET D., BIELEN A., DELAUNOIS É., DEVILLERS C., GÉRARD P.-B., HARDY C., INCOUL I., LAVACHERY P., LOICQ S., MARTIN F., PIERLOT A., RITZENTHALER S., ROBERT J., TIMMERMANS J., VAN BUYLAERE M., VAN EETVELDE C. & VENANT N., 2018. Le Grognon,

à Namur : une rue, une habitation, un sanctuaire... Nouveaux éléments de topographie gallo-romaine au confluent Sambre-et-Meuse. *Signa*, 7 : 215-221.

VANMECHELEN R., VERBEEK M. & BOSQUET D. (dir.) [avec la collab. de BIELEN A., BOLLE C., DELAUNOIS É., DEVILLERS C., GÉRARD P.-B., HARDY C., INCOUL I., LAVACHERY P., LOICQ S., MARTIN F., PIERLOT A., PIRSON S., QUENON C., RITZENTHALER S., ROBERT J., VAN BUYLAERE M. & VAN EETVELDE C.], 2021. « *Au Piet do casteal* ». *Archéologie préventive sur le site de la Maison des Parlementaires, rue Notre-Dame, à Namur*. Rapport final d'opération, inédit, (2019-2020) : 3 vol., 1256 p.

Résumé

L'opération archéologique menée au Grognon entre 2017 et 2019 a permis de documenter en détail les dépôts quaternaires au niveau de la confluence Sambre-Meuse, au pied du massif du Champeau. Les cinq ensembles sédimentaires définis par l'étude stratigraphique, englobant une cinquantaine d'unités, sont d'abord décrits. Une première interprétation de la séquence sédimentaire, intégrant l'ensemble des données disponibles, est ensuite proposée, avec reconstitution des environnements de dépôt et du contexte chronostratigraphique. La séquence étudiée témoigne de l'évolution dynamique des dépôts accumulés à cet endroit durant plusieurs millénaires, avec d'importantes variations latérales. Les grandes étapes de cette histoire complexe fournissent le cadre des occupations préhistoriques identifiées au Grognon : Mésolithique ancien, moyen et récent, mais aussi Néolithique moyen et final. Trois zones ont ainsi été reconnues. À l'ouest, sur l'interfluve, une zone haute voit s'accumuler des colluvions grossières au Pléistocène (coulées de débris) et des colluvions fines au Mésolithique (ruissellement), avant une phase de stabilisation marquée par des pédogenèses dès le Néolithique. Vers l'est, plus bas sur l'interfluve, une zone intermédiaire voit des colluvions pléistocènes interstratifiées avec des cailloutis fluviaux périglaciaires de rivière en tresses, l'ensemble étant progressivement recouvert par des limons de débordement d'une rivière à méandres à partir du Mésolithique. Le sommet de ces alluvions holocènes est affecté par une phase de stabilisation de la surface dès le Néolithique, marquée par des phases pédologiques, comme dans la zone haute. Enfin, à l'extrémité orientale du site, au niveau de la confluence, s'étend une zone basse, exclusivement concernée par des influences alluviales : au pied d'un versant assez abrupt, s'observe une petite zone marécageuse sans doute active dès le Mésolithique, séparée d'une plage de rive convexe par un petit paléorelief hérité des dépôts pléistocènes de rivière en tresses. Bien que moins bien documentées, des variations comparables ont également été observées suivant l'axe nord-sud, en relation avec la plongée du bedrock vers la Meuse au sud et vers la Sambre au nord.

Mots-clés : Namur « Grognon » (BE), lithostratigraphie, chronostratigraphie, paléoenvironnement, colluvions, alluvions, confluence, Holocène, Mésolithique, Néolithique, Protohistoire.

Abstract

The archaeological operation conducted in the Grognon between 2017 and 2019 allowed to document in detail the Quaternary deposits around the Sambre-Meuse confluence, at the foot of the Champeau Massif. The five major sedimentary units defined by the stratigraphic study, including ca. 50 layers, are first described. A first interpretation of the sedimentary sequence is then presented, integrating all the available data sets. It includes the reconstitution of the depositional environments and the chronostratigraphic context. The studied sequence testifies to the dynamic succession of the deposits that accumulated there during several millennia, with important lateral changes. The main steps of this complex history provide the context of the prehistoric occupations identified in the site: Early, Middle and Late Mesolithic, as well as Middle and Final Neolithic. Three areas have been recognised. To the West, on the interfluvium, lies the upper area where coarse colluvium accumulated during the Pleistocene (debris flows). They are covered by fine colluvium during the Mesolithic (runoff), before a stabilisation phase marked by soil forming processes occurred during the Neolithic. Towards the East, downslope on the interfluvium, lies an intermediate area where Pleistocene colluvium are interstratified with periglacial braided river coarse deposits. They are both progressively covered by floodplain silts from a meandering river since the Mesolithic. The top of these Holocene alluvial deposits is affected by soil forming processes that are leading to the stabilisation of the surface since the Neolithic, like in the upper area. Finally, at the eastern end of the site, near the confluence, extends the lower area. It is exclusively concerned by alluvial influences. At the foot of a rather steep slope, a small marshy zone is present, probably active since the Mesolithic. It is separated from a point bar area by a small paleo-relief inherited from the Pleistocene braided river deposits. Although less well documented, similar lateral changes have also been observed along the north-south axis, in relation to the dipping of the bedrock towards the Meuse in the south and towards the Sambre in the north.

Keywords: Namur « Grognon » (BE), lithostratigraphy, chronostratigraphy, palaeoenvironment, slope deposits, alluvial deposits, confluence, Holocene, Mesolithic, Neolithic, Protohistory.

Dominique BOSQUET
Service public de Wallonie
Agence wallonne du Patrimoine (AWaP)
Direction de la coordination opérationnelle
4, rue du Moulin de Meuse
BE-5000 Namur (Beez)
dominique.bosquet@awap.be

Alexandre CHEVALIER
Quentin GOFFETTE
Paolo SPAGNA
Institut royal des Sciences naturelles de Belgique
Homme et environnements au Quaternaire
« Archéosciences »
29, rue Vautier
BE-1000 Bruxelles
alexandre.chevalier@naturalsciences.be
quentin.goffette@naturalsciences.be
paolo.spagna@naturalsciences.be

Philippe LAVACHERY
Service public de Wallonie
Agence wallonne du Patrimoine (AWaP)
Direction de la Zone Ouest
16, place du Béguinage
BE-7000 Mons
philippe.lavachery@awap.be

Fanny MARTIN
Université de Namur
61, rue de Bruxelles
BE-5000 Namur
fanny.martin@unamur.be

Stéphane PIRSON
Service public de Wallonie
Agence wallonne du Patrimoine (AWaP)
Direction d'appui scientifique et technique
1, rue des Brigades d'Irlande
BE-5100 Jambes
stephane.pirson@awap.be

Raphaël VANMECHELEN
Service public de Wallonie
Agence wallonne du Patrimoine (AWaP)
Direction de la Zone Centre
2, rue des Brigades d'Irlande
BE-5100 Jambes
raphael.vanmechelen@awap.be