

Vestiges d'occupations pré- et protohistoriques à Beynes, « les Plantins 2 »

Île-de-France, Yvelines (78)

Opération d'archéologie préventive du 28 février au 15 avril 2011

Code INSEE de la commune : 78062

Code opération Patriarche : OA 8546

Arrêté de prescription : 2009-453



Rapport Final d'Opération

Volume 1 / 3 : texte

Responsable d'Opération : Anne Hauzeur
Rédaction : Anne Hauzeur, Mathieu Rué,
Paul Fernandes, Julie Morin
avec la participation de Gilles Monin



Illustrations de couverture :
vue générale du site de Beynes - « les Plantins 2 » depuis le coteau de « Beinette »
et lame de hache en Bartonien, retaillée ; cliché et dessin : A. Hauzeur (Paléotime).

Vestiges d'occupations pré- et protohistoriques à Beynes, « les Plantins 2 »

Île-de-France, Yvelines (78)

Opération d'archéologie préventive du 28 février au 15 avril 2011

Code INSEE de la commune : 78062
Code opération Patriarche : OA 8546
Arrêté de prescription n° 2009-453

Rapport Final d'Opération

Volume 1 / 3 : texte

Responsable d'Opération : Anne Hauzeur
Rédaction : Anne Hauzeur, Mathieu Rué,
Paul Fernandes, Julie Morin
avec la participation de Gilles Monin



Avertissement

Les rapports de fouille constituent des documents administratifs communicables au public dès leur remise au Service Régional de l'Archéologie, suivant les prescriptions de la loi n° 78-753 du 17 juillet 1978 modifiée, relative à l'amélioration des relations entre l'administration et le public. Aux termes de la circulaire du 26 mars 1993, ils pourront être consultés ; les agents des Services régionaux de l'archéologie rappelleront à tout demandeur les droits de propriété littéraire et artistique possédés par les auteurs et les contraintes qui en résultent pour tout consultant. Les prises de notes et les photocopies sont utilisées pour un usage exclusivement privé et non destiné à une utilisation collective (article L122-5 du code de la propriété intellectuelle). Toute reproduction du texte accompagnée ou non de photographies, cartes ou schémas, n'est possible que dans le cadre du droit de courte utilisation, avec les références exactes et complètes de l'auteur et de l'ouvrage. Par ailleurs, l'exercice du droit à la communication exclut, pour ses bénéficiaires ou pour les tiers, la possibilité de reproduire, de diffuser ou d'utiliser à des fins commerciales les documents communiqués (Loi n° 78-753 du 17 juillet 1978, art. 10) Le non respect de ces règles constitue un délit de contrefaçon puni par l'article 425 du code pénal.

SOMMAIRE

VOLUME 1

SECTION 1 - DONNÉES ADMINISTRATIVES, TECHNIQUES ET SCIENTIFIQUES

<i>Fiche signalétique</i>	<i>p. 13</i>
<i>Mots-clés du thesaurus</i>	<i>p. 14</i>
<i>Générique de l'opération</i>	<i>p. 15</i>
<i>Notice scientifique</i>	<i>p. 16</i>
<i>Tableau récapitulatif des résultats</i>	<i>p. 18</i>
<i>Fiche d'état du site</i>	<i>p. 19</i>
<i>Documents cartographiques de localisation</i>	<i>p. 20</i>
<i>Pièces administratives</i>	<i>p. 23</i>

SECTION 2 - RÉSULTATS SCIENTIFIQUES DE L'OPÉRATION

(A. Hauzeur dir.)

<i>Chapitre 1. Cadre de l'intervention</i>	<i>p. 43</i>
(A. Hauzeur)	

1.1. Introduction	p. 43
1.2. Résumé de l'opération de diagnostic	p. 43
1.2.1. <i>La séquence pédo-sédimentaire</i>	<i>p. 43</i>
1.2.2. <i>Les résultats archéologiques du diagnostic</i>	<i>p. 45</i>
1.3. Contexte géographique	p. 46
1.3.1. <i>Topographie</i>	<i>p. 46</i>
1.3.2. <i>Climat et végétation</i>	<i>p. 47</i>
1.4. Contexte archéologique	p. 49
1.4.1. <i>Bilan local des opérations archéologiques</i>	<i>p. 50</i>
1.4.2. <i>Les indices et vestiges de la Préhistoire sur la commune de Beynes</i>	<i>p. 50</i>
1.4.3. <i>La Préhistoire dans les communes adjacentes</i>	<i>p. 54</i>
1.4.4. <i>Période paléolithique, au niveau régional</i>	<i>p. 55</i>
1.4.5. <i>Période néolithique, au niveau régional</i>	<i>p. 56</i>
1.4.6. <i>Conclusion</i>	<i>p. 58</i>
1.5. Objectifs et méthodes de fouille	p. 59
1.5.1. <i>Objectifs</i>	<i>p. 59</i>
1.5.2. <i>Méthodologie générale</i>	<i>p. 59</i>
1.5.3. <i>Déroulement de l'opération</i>	<i>p. 60</i>
1.5.4. <i>Moyens mécaniques et humains</i>	<i>p. 60</i>

Chapitre 2. Contexte stratigraphique (Mathieu Rué)	p. 61
2.1. Introduction	p. 61
2.2. Contexte géomorphologique	p. 63
2.3. Séquence pédosédimentaire	p. 63
2.3.1 <i>Description macroscopique des unités et interprétation de terrain</i>	<i>p. 63</i>
2.3.2 <i>Répartition stratigraphique verticale du mobilier archéologique</i>	<i>p. 72</i>
2.4. Susceptibilité magnétique	p. 72
2.5. Granulométrie	p. 73
2.5.1. <i>Fraction totale > 0,2 mm</i>	<i>p. 74</i>
2.5.2. <i>Fractions naturelles et anthropiques > 2 mm</i>	<i>p. 74</i>
2.5.3. <i>Interprétation</i>	<i>p. 75</i>
2.6. Micromorphologie	p. 77
2.6.1. <i>Texture et composition organo-minérale</i>	<i>p. 77</i>
2.6.2. <i>Structure et traits pédologiques</i>	<i>p. 77</i>
2.7. Malacologie	p. 77
2.8. Conclusion	p. 80
Chapitre 3. Étude pétroarchéologique des objets en silex (Paul Fernandes)	p. 81
3.1. Introduction	p. 81
3.2. Le cadre géologique, état des connaissances	p. 81
3.2.1. <i>Inventaire et description des formations à silex</i>	<i>p. 83</i>
3.2.2. <i>Conclusion</i>	<i>p. 90</i>
3.3. Le choix méthodologique	p. 91
3.4. Diagnose des types de silex présents dans la série archéologique étudiée	p. 92
3.5. Analyse des états de surface	p. 101
3.5.1. <i>Les néo-cortex</i>	<i>p. 101</i>
3.5.2. <i>Les surfaces post-dépositionnelles</i>	<i>p. 103</i>
3.5.3. <i>Le mode opératoire sélectionné</i>	<i>p. 117</i>
3.6. Conclusion	p. 104
Chapitre 4. Les structures archéologiques (Anne Hauzeur)	p. 107
4.1. Présentation générale	p. 107
4.2. Les structures avérées	p. 108
4.2.1. <i>Les fosses</i>	<i>p. 108</i>
4.2.2. <i>Les trous de poteau</i>	<i>p. 109</i>
4.3. Les structures douteuses	p. 109
4.4. Les structures éliminées et les anomalies de terrain	p. 109
4.5. Répartition spatiale et discussion	p. 110

Chapitre 5. Le mobilier archéologique (Anne Hauzeur, dir.)	p. 111
5.1. Cadre liminaire	p. 111
5.2. Le mobilier des structures	p. 111
5.2.1. <i>Le mobilier de la fosse ST1</i>	<i>p. 111</i>
5.2.2. <i>Le mobilier des autres structures</i>	<i>p. 113</i>
5.2.3. <i>Le mobilier du chablis ST9</i>	<i>p. 115</i>
5.3. Le mobilier lithique en épandage : méthode de récolte et limites	p. 115
5.4. Le mobilier en silex attribué au Paléolithique (avec la participation de Gilles Monin)	p. 116
5.5. Le mobilier en silex attribué à la Préhistoire récente	p. 118
5.5.1. <i>Les nucléus</i>	<i>p. 118</i>
5.5.2. <i>Les produits techniques</i>	<i>p. 118</i>
5.5.3. <i>Les produits bruts de débitage</i>	<i>p. 119</i>
5.5.4. <i>L'outillage</i>	<i>p. 121</i>
5.5.5. <i>Répartition spatiale et conclusion</i>	<i>p. 126</i>
5.6. Le mobilier en roches autres	p. 127
5.7. Le mobilier céramique en épandage	p. 127
5.7.1. <i>Caractéristiques morphologiques générales</i>	<i>p. 127</i>
5.7.2. <i>Remarques sur les éléments plus caractéristiques</i>	<i>p. 129</i>
5.8. Les vestiges antiques et historiques	p. 130
5.9. Le mobilier archéologique provenant du diagnostic	p. 131
5.9.1. <i>Le mobilier lithique</i>	<i>p. 131</i>
5.9.2. <i>Le mobilier céramique</i>	<i>p. 132</i>
5.10. Confrontation des ensembles mobiliers en provenance du diagnostic, des structures et de l'épandage	p. 133
Chapitre 6. Les analyses anthracologiques (Julie Morin)	p. 135
6.1. Introduction	p. 135
6.2. Matériel et méthode	p. 135
6.2.1. <i>Prélèvements et échantillonnage</i>	<i>p. 135</i>
6.2.2. <i>Observations</i>	<i>p. 135</i>
6.2.3. <i>Sélection pour les datations radiocarbone</i>	<i>p. 135</i>
6.2.4. <i>État du matériel</i>	<i>p. 135</i>
6.3. Résultats	p. 135
6.3.1. <i>Les espèces identifiées</i>	<i>p. 135</i>
6.3.2. <i>Les structures</i>	<i>p. 135</i>
6.4. Discussion et conclusions	p. 138
6.4.1. <i>Le paléoenvironnement</i>	<i>p. 138</i>
6.4.2. <i>Le fonctionnement du site</i>	<i>p. 138</i>
6.4.3. <i>Perspectives</i>	<i>p. 138</i>

Chapitre 7. Les datations radiométriques (Anne Hauzeur et Mathieu Rué)	p. 141
7.1. La datation OSL	p. 141
7.2. Les datations au radiocarbone	p. 142
Chapitre 8. Conclusion générale et interprétation	p. 145
Bibliographie	p. 147

VOLUME 2

SECTION 2 - PLANCHES

1 - Contexte archéologique	p. 161
2 - Contexte stratigraphique	p. 165
3 - Étude pétroarchéologique	p. 180
4 - Structures archéologiques	p. 214
5 - Mobilier archéologique	p. 229
6 - Analyse anthracologique	p. 302

SECTION 2 - ANNEXES

Annexe 1.1 – Liste des opérations archéologiques, des sites et indices de sites	p. 307
Annexe 1.2 – Liste des pièces récoltées par V. Aubert à Beynes - « Moulin des Fourneaux » (1913-1922)	p. 311
Annexe 1.3 – Inventaire du mobilier du site de Beynes - « Moulin des Fourneaux », (Musée de Maule)	p. 312
Annexe 1.4 – Liste des pièces récoltées par V. Aubert sur l'entité de Beynes (1907-1925)	p. 312
Annexe 1.5 – Inventaire du mobilier des sites de Montainville, collection A. Guérin	p. 313
Annexe 2.1 – Inventaire des unités pédosédimentaires de référence (UPS)	p. 314
Annexe 2.2 – Données granulométriques issues des tamisages de la coupe 3.4	p. 315
Annexe 2.3 – Résultats des mesures <i>in situ</i> de la susceptibilité magnétique volumique	p. 316
Annexe 2.4 – Sondages à la tarière dans la basse vallée de la Mauldre	p. 318
Annexe 2.5 – Données malacologiques	p. 322
Annexe 3.1 – Lexique des termes utilisés en pétroarchéologie	p. 325
Annexe 3.2 – Résultats détaillés de l'étude pétroarchéologique	p. 326
Annexe 5.1 – Inventaire global du mobilier des structures	p. 330
Annexe 5.2 – Inventaire détaillé des produits bruts en silex	p. 331
Annexe 5.3 – Inventaire détaillé de l'outillage en silex	p. 335
Annexe 5.4 – Inventaire détaillé du mobilier en céramique	p. 364
Annexe 5.5 – Inventaire détaillé des produits bruts en silex, topographiés	p. 338

Annexe 5.6 – Inventaire des pièces attribuées au Paléolithique	p. 372
Annexe 5.7 – Inventaire détaillé des nucléus	p. 373
Annexe 5.8 – Inventaire détaillé de l’outillage en silex	p. 374
Annexe 5.9 – Inventaire détaillé des autres matériaux	p. 386
Annexe 5.10 – Inventaire détaillé des pièces en céramique et en terre cuite	p. 387
Annexe 5.11 – Inventaire détaillé des produits bruts (diagnostic)	p. 396
Annexe 5.12 – Inventaire détaillé de l’outillage (diagnostic)	p. 399
Annexe 5.13 – Inventaire détaillé du mobilier en autres matériaux (diagnostic)	p. 401
Annexe 5.14 – Inventaire détaillé du mobilier en céramique (diagnostic)	p. 402
Annexe 6.1 – Inventaire détaillé des identifications anthracologiques	p. 404
Liste des figures et des planches de la section 2	p. 405

VOLUME 3

SECTION 3 - INVENTAIRES TECHNIQUES

1 - Inventaire des prélèvements	p. 416
2 - Inventaire des minutes de terrain	p. 422
3 - Inventaire des structures et des relevés afférents	p. 423
4 - Inventaire des photos numériques de terrain	p. 424
5 - Inventaire des documents iconographiques de l’étude stratigraphique	p. 441
6 - Inventaire des photos de l’étude pétroarchéologique	p.442
7 - Inventaire des photos numériques de mobilier	p. 444
8 - Inventaire des points topographiés	p. 456
9 - Inventaire global du contenu des caisses	p. 492

A vertical bar on the left side of the page, transitioning from dark grey at the top to dark red at the bottom.

SECTION 1

Données administratives,
techniques et scientifiques

Fiche signalétique

LOCALISATION ET INFORMATIONS DU TERRAIN

Région : Île-de-France
Département : Yvelines
Commune : Beynes
Lieu-dit : « les Plantins 2 », rue de la Maladrerie
Code INSEE : 78062
Coordonnées Lambert 1 : X : 566.141 – Y : 130.005
Coordonnées Lambert 2 étendu :
 X : 566.121 – Y : 2 430.237
Altitude NGF : 47 mNGF
Références cadastrales :
 Beynes, 2007, section ZD, parcelle 191
Statut du terrain : public
Protection au titre des monuments et sites : néant
Propriétaire du terrain : Mairie de Beynes

DONNÉES RELATIVES AU DIAGNOSTIC

Arrêté de prescription n° : 2009-453 en date du 29 juin 2010
Arrêté de désignation du responsable scientifique n° :
 2010-074 en date du 10 janvier 2011
Code opération Patriarche : OA 8546
Opérateur chargé du diagnostic archéologique :
 INRAP
Responsable scientifique : Christine Mouchene-Borys
Dates d'intervention sur le terrain : du 15/02/2010 au 22/02/2010
Surface totale du projet d'aménagement : 9515 m²
Surface diagnostiquée : 791,45 m², soit 8,3 %

DONNÉES RELATIVES À LA FOUILLE

Arrêté de prescription n° : 2010-398 en date du 29 juin 2010
Arrêté de désignation du responsable scientifique n° :
 2011-040 en date du 10 janvier 2011
Code opération Patriarche : OA 8546
Maître d'ouvrage des travaux : Mairie de Beynes
Nature de l'aménagement :
 reconstruction de la station dépurateur des eaux
Opérateur chargé des travaux : SARL Paléotime, 272 rue du Lycée Polonais, 38250 Villard-de-Lans
Responsable scientifique de l'opération :
 Anne Hauzeur
Dates d'intervention sur le terrain :
 du 28/02/2011 au 15/04/2011
Surface totale de l'emprise de fouille : 6400 m²
Surface fouillée : 5840 m²

MOTS-CLÉS DU THÉSAURUS

Chronologie

- Préhistoire
 - Paléolithique
 - Paléolithique inférieur
 - Paléolithique inférieur/moyen
 - Paléolithique moyen
 - Paléolithique supérieur
 - Épipaléolithique et Mésolithique
 - Épipaléolithique
 - Mésolithique
 - Néolithique
 - Néolithique ancien
 - Néolithique moyen
 - Néolithique récent
 - Néolithique final

- Antiquité
 - Protohistoire
 - Transition néo/chalco
 - Chalcolithique
 - Âge du bronze
 - Bronze ancien
 - Bronze moyen
 - Bronze final
 - Âge du fer
 - Premier âge du fer
 - Hallstatt
 - Second âge du fer
 - La Tène

- Antiquité romaine
 - République romaine
 - Empire romain
 - Haut-Empire
 - Bas-Empire
 - Antiquité tardive
- Époque médiévale
 - Haut Moyen Age
 - Moyen Age
 - Bas Moyen Age
- Temps Modernes
- Époque contemporaine

Vestiges mobiliers

- Industrie lithique
- Céramique
- Parure
- Objet métallique
- Faune
- Industrie osseuse
- Restes végétaux
- Autre

Vestiges immobiliers

- Foyer
- Four
- Empierrement
- Fosse
- Fossé
- Silo
- Trou de poteau
- cabane
- maison
- ensemble funéraire
 - alignement de menhirs
 - cromlech
 - ossuaire
- monument
 - mégalithe
 - allée couverte
 - dolmen
 - menhir
 - tumulus
 - cairn
- camp
- enceinte
- puits
- citerne
- oppidum
- village
- Autre

Étude et analyses

- Étude de mobilier lithique
 - Typo technologique lithique
 - Tracéologie
 - Pétro archéologique
- Étude de mobilier céramique
 - Céramologie
 - Analyse des pâtes céramique
- Anthropologie
- Archéozoologie
- Archéobotanique
 - Palynologie
 - Carpologie
 - Anthracologie
- Analyse de métaux
- Restauration
- Géoarchéologie
 - Géomorphologie
 - Micromorphologie
 - Sédimentologie
- Datation
 - Radiocarbone
 - Thermoluminescence
 - OSL
- Autre

Générique de l'opération

INTERVENANTS

Intervenants scientifiques :

- SRA Île-de-France : Bertrand Triboulot, suivi du dossier
- PALEOTIME : Anne Hauzeur, responsable scientifique
- MAIRIE de Beynes : Catherine Cayaux, Adjointe au Maire

Intervenants administratifs :

- DRAC Île-de-France, SRA : Bruno Foucray, Conservateur Régional de l'Archéologie
- Prescripteur et suivi du dossier : Bertrand Triboulot
- PALEOTIME : Alexandre Morin, responsable bureau d'étude et Jean-Louis Schuh, gestionnaire

Intervenants techniques :

- Terrassement mécanique : entreprise S.A. DUBOIS, ZI de la Gare, Rue du stade, 41150 Onzain

Aménageur :

- Mairie de Beynes, Place du 8 mai 1945, 78650 Beynes

Financement :

- Fond national pour l'archéologie préventive (FNAP)

ORGANIGRAMME DE L'ÉQUIPE SCIENTIFIQUE

Phase terrain (265 j/h) :

- Responsable d'opération : Anne Hauzeur
- Responsable logistique et technique : Arnaud Roy
- Géoarchéologue : Mathieu Rué
- Topographie : J.-B. Caverne et SCP Bonin-Favier
- Technicien/assistant topographe : Gilles Gazagnol
- Équipe de fouille : Jean-Philippe Collin, Anna Maria Desiderio, Gilles Gazagnol, Charlotte Lautridou, Régis Picavet, Mirco de Stefani, Silvia Velardes

Phase laboratoire (191 j/h) :

- Traitement du mobilier (lavage, marquage...), saisie des inventaires de terrain, tamisage... : Jocelyn Robbe et Anne Hauzeur
- Traitement et inventaire des photographies de terrain : Gilles Gazagnol et Anne Hauzeur
- DAO : Anne Hauzeur et Marion Dousse (Paléotime)
- Étude lithique : Anne Hauzeur, avec la participation de Gilles Monin pour le Paléolithique (Paléotime)

- Étude céramique : Anne Hauzeur (Paléotime)
- Étude pétrographique : Paul Fernandes (Paléotime)
- Études géologique, géoarchéologique et microstratigraphique : Mathieu Rué (Paléotime)
- Étude anthracologique : Julie Morin (Bruxelles)
- Étude palynologique : Mona Court-Picon (Bruxelles)
- Dessins de mobilier : Régis Picavet et Anne Hauzeur (Paléotime)
- Topographie : Jean-Baptiste Caverne (Paléotime) et SCP Bonin-Favier (Villard-de-Lans)
- Photographies de mobilier : Anne Hauzeur
- Infographie : Marion Dousse et Anne Hauzeur (Paléotime)

LIEU DE DÉPÔT PROVISOIRE DU MOBILIER

- SARL Paléotime, 272 rue du Lycée Polonais, 38350 Villard-de-Lans

LIEU DE DÉPÔT DÉFINITIF DU MOBILIER

- SRA Île-de-France

VISITES SUR LE SITE PENDANT L'OPÉRATION

Nous tenons à saluer nos visiteurs réguliers, particulièrement Bertrand Triboulot (SRA Île-de-France), ainsi que Catherine Cayaux et Sophie Sauter (Mairie de Beynes).

- 10/03 : visite officielle du SRA
- 17/03 : visite de membres du SADY : Cinthia Jaulneau, Ivan Barat, Benjamin Vandebossche
- 23/03 : visite officielle du SRA avec B. Foucray, CRA
- 29/03 : visite du SADY : Cinthia Jaulneau et Grégory Debout
- 05/04 : visite du personnel de la mairie de Beynes
- deux visites organisées pour les habitants de Beynes en sus des journées « Portes Ouvertes »

JOURNÉES « PORTES OUVERTES »

- 1er avril : accueil des écoles
- 2 avril : accueil du public

REMERCIEMENTS

Il nous est agréable de remercier le maire de la commune de Beynes, Monsieur A. Bricault, ainsi que les membres du personnel de la Mairie pour leur disponibilité et leur accueil chaleureux, en particulier Catherine Cayaux et Sophie Sateur.

Nos remerciements s'adressent également à Mathieu, de l'entreprise Dubois, qui a assuré, avec précision et finesse, le décapage mécanique du site, et à toute l'équipe de la ZUB, nos voisins de chantier qui nous ont dépanné quand il le fallait et nous ont accueillis avec chaleur.

Enfin, sans l'équipe de fouille, nous n'aurions pu mener à bien cette opération. Que toutes et tous soient vivement remerciés pour leur participation, leur enthousiasme et leur compétence.

Notice scientifique

Dans le cadre d'un projet d'extension de la station d'épuration installée sur la commune de Beynes, diagnostics et fouille ont été prescrits par le Service régional de l'Archéologie d'Île-de-France, entre 2009 et 2011. Suite aux résultats positifs des diagnostics, une campagne de fouille a été programmée 2011, entre le 28 février et le 15 avril 2011, réalisée sous l'égide de la société Paléotime.

Le site des - « Plantins 2 » se trouve à 1,5 km au nord de la ville de Beynes dans les Yvelines, installé en bordure de la Mauldre, à la limite des alluvions modernes de la vallée et sur un substrat crayeux. Son altitude moyenne est de 47 mNGF. Vers l'est, la parcelle concernée par la prescription de fouille est localisée au pied du versant oriental de la vallée de la Mauldre (rive droite), au pied d'un dôme du Lutétien, qui culmine à 126 m d'altitude. Ce dernier forme une sorte d'éperon au relief doux, bordé par la Mauldre à l'ouest et le ru de Gally, au nord et à l'est. L'emprise de la fouille (6400 m², dont 5840 m² fouillés) est encadrée à l'ouest par le chemin rural des Plantins et à l'est par la voie de chemin de fer qui va de Paris à Mantes-la-Jolie. Au sud, elle est bordée par la station d'épuration de la ville de Beynes, qui par son projet d'agrandissement et de transformation a occasionné cette prescription de fouille.

Les différentes opérations de terrain concernent une parcelle rectangulaire (ZD191) qui a été diagnostiquée à 8,3 % en cinq tranchées parallèles, orientées nord-ouest/sud-est. Trois fenêtres ont été ouvertes au niveau des concentrations de mobilier et de structures. À la suite du diagnostic, deux périodes d'occupation semblaient représentées, le Néolithique moyen, avec des fragments de « plat à pain » et des tranchets, et le Néolithique final/âge du Bronze, avec des haches polies, des récipients à fond plat et la présence d'un cordon digité comme élément décoratif.

1. La fouille

L'objectif principal de la fouille a été de préciser le contexte des découvertes réalisées au moment du diagnostic en 2010, en prévision d'une destruction irrémédiable de tout vestige sur la zone concernée, destinée à l'implantation d'une roselière de décantation des eaux usées de la nouvelle station d'épuration.

Pour réaliser cet objectif, deux types d'intervention sur le terrain ont été envisagées : d'une part un décapage fin des unités stratigraphiques contenant le mobilier

archéologique, afin de le cartographier et de déceler une éventuelle organisation spatiale des vestiges, d'autre part atteindre le niveau de lisibilité des structures afin d'en dresser le plan exhaustif.

Le terrain et les dépôts sédimentaires de bas de pente ont été appréhendés par le biais de tranchées de référence établies en périphérie de l'emprise et d'une série de logs plus profonds creusés à intervalles réguliers pour contrôler la séquence pédosédimentaire. La séquence des unités pédostratigraphiques s'est avérée, sans surprise, plus dilatée dans les parties basses du terrain et plus compactée dans la partie haute vers le chemin de fer. Un paléosol (ancien horizon de surface) pourrait être présent à certains endroits du site, tandis que la partie inférieure des accumulations sédimentaires se caractérisent par la présence éparse d'amas de blocs de silex crétacés fracturés, ayant été occasionnellement utilisés par les populations pré- protohistoriques.

2. Les résultats

Les faits reconnus comme étant de réelles structures anthropiques sont au nombre de 15 et se répartissent en 7 fosses, 4 trous de poteau et 4 structures dont la nature n'a pu être précisée, hésitant entre fond de fosse ou semelle de poteau.

Pour les fosses, la profondeur conservée sous le niveau de décapage est en moyenne peu importante, allant de 15 cm à 70 cm pour les valeurs extrêmes. La plupart des fosses se caractérisent par un remplissage charbonneux en partie sommitale et un contenu mobilier indigent, voire inexistant. Seul le mobilier céramique contenu dans la fosse ST01 permet une attribution de la structure au début de l'âge du Bronze final, confirmée par une datation radiocarbone (Poz-43680 (3000±30 BP), soit 1375-1229 cal BC à 95,4 % d'intervalle de confiance). Deux autres dates, l'une en stratigraphie et l'autre en fosse (ST25), donnent des résultats contemporains.

La dispersion est telle qu'aucune organisation ne peut être déduite de leur position, pour autant que l'on admette qu'elles soient toutes contemporaines, ce qui n'est pas une certitude, vu l'absence de mobilier dans la plupart d'entre elles. Seule la similitude des remplissages confère à l'ensemble une certaine homogénéité structurelle.

3. Le mobilier archéologique

L'ensemble du mobilier archéologique, lithique et céramique, se range en deux grandes catégories : le mobi-

lier provenant des structures et celui qui a été récolté hors structure, au décapage mécanique. La fosse la plus « riche » (ST01) possède un comblement de nature détritique et domestique, avec rejet de pierres brûlées, d'outils, de produits de débitage en silex et de fragments de plusieurs récipients en terre cuite. Par rapport à cette fosse, les autres structures se distinguent par l'indigence, voire l'absence de tout mobilier archéologique.

Plus des trois quarts du mobilier archéologique récolté lors des phases de décapage consiste en matériel lithique, qui se trouvait éparé sur le site. En quantité nettement moindre, le mobilier céramique était disséminé de la même façon sur l'emprise de la fouille, entremêlé au mobilier lithique.

L'inventaire des pièces en silex, soit près de 2000 pièces, a permis d'identifier plusieurs ensembles sur la base des identifications typologiques. Hors mobilier paléolithique (quelques dizaines de produits de débitage), le restant (environ 85 %) peut-être globalement attribué à la Préhistoire récente, recouvrant plusieurs périodes potentielles, du Néolithique à la Protohistoire. Outre les très nombreux produits de débitage, essentiellement des éclats, représentant plus de 80 % de la totalité du mobilier, les outils, soit près de 400 pièces, comprennent tous les supports transformés ou aménagés par une retouche intentionnelle ou d'utilisation. Les catégories typologiques dominantes sont les denticulés et rabots, les grattoirs, les pièces mâchurées, les pièces encochées, martelées et/ou esquillées, les éclats retouchés et les percuteurs. Les tranchets et les lames de hache sont bien présents mais peu nombreux. L'ensemble apparaît comme globalement homogène, avec plusieurs catégories d'outils traditionnellement destinés au travail du bois. Les différents types de silex utilisés (Crétacé supérieur et Tertiaire) sont d'origine locale, voire régionale. Quelques dizaines d'objets seulement entrent dans la catégorie « roches autres que le silex », parmi lesquelles des pierres calcaires brûlées, similaires à celles trouvées dans les structures, quelques fragments de meule et une molette entière en grès, fragments de mouture indéterminés, de polissoirs et enfin quelques percuteurs. Tous les instruments de mouture et de polissage sont réalisés aux dépens d'un grès blanc à grisâtre de type « grès de Fontainebleau » et indiquent des activités domestiques.

Conséquence de la taille réduite des tessons, la corpus ne contient que très peu d'éléments significatifs, chronologiquement ubiquistes : éléments de bord, moyens de préhension, fragments de fond plat. Les tessons porteurs d'un décor sont très rares, telles les impressions digitées. La céramique correspond plutôt à une série de

réipients à pâte grossière, les éléments à pâte fine étant extrêmement rares.

4. Conclusion

D'emblée, une alternative s'impose : soit le mobilier est globalement homogène et résulte d'un démantèlement de site - ce qui n'exclut pas les indices d'autres périodes - soit il est l'expression d'un assemblage artificiel multipériode, convergence de plusieurs bouleversements d'une histoire sédimentaire complexe de basse terrasse tels le ruissellement, l'érosion, etc.

À l'issue de la fouille et des diverses études, la première hypothèse semble être la plus plausible. Plusieurs indices de sites sont présents : Paléolithique supérieur/final (Belloisien et Azilien récent), Néolithique ancien (?), Néolithique moyen (Chasséen septentrional), Néolithique récent. L'occupation principale du site correspondrait à une occupation domestique (habitat et zone artisanale) située à l'âge du Bronze final I.

TABLEAU RÉCAPITULATIF DES RÉSULTATS

CHRONOLOGIE	STRUCTURES	MOBILIER	INTERPRETATION
Multipériode : Paléolithique supérieur Néolithique moyen- Néolithique récent/ final Âge du Bronze	Structures avérées = 11 Structures douteuses = 6	Industrie lithique = 2146 Industrie céramique = 559 Faune = min. 3	Nappage de mobilier Site(s) d'habitat démantelé(s)

Fiche d'état du site

À l'issue de l'opération de fouille, préventivement à l'agrandissement d'une station d'épuration à Beynes - « les Plantins 2 », les travaux de terrain ont permis la mise au jour de structures en creux, fosses et trous de poteau, éparses et peu nombreuses, sur l'ensemble de la surface décapée (5840 m²). Ces structures éparpillées ne donnent aucune information sur une organisation spatiale quelconque, hormis le fait d'être sur une zone d'habitat érodée, dont les maisons ne seraient plus matérialisées que par des poteaux isolés, mal conservés.

Le site a subi une phase d'érosion rabotant la partie sommitale des structures, suivie par une ou plusieurs phases de dépôts sédimentaires colluviés contenant du mobilier archéologique. Ce dernier est réparti de manière différentielle sur l'emprise de fouille, principalement dans sa partie septentrionale, à l'endroit où les structures conservées sont les plus nombreuses. La répartition spatiale du mobilier montre que nous sommes en limite méridionale d'un site qui s'étendrait vers le nord et le nord-est, sous le tracé du chemin de fer et au-delà vers les pentes de la colline du « Mort Bois » dominant le site.

Le site étant voué à la disparition totale par les travaux de creusement des bassins de décantation de la station d'épuration, toutes les structures avérées ont été fouillées à 100 % et les structures douteuses contrôlées. L'ensemble du mobilier récolté en nappage a été géoréférencé. Au terme de la campagne de fouille, il ne restait plus aucun vestige archéologique sur le site, totalement exploité d'un point de vue archéologique.

Surface totale de l'emprise de fouille	6400 m ²
Surface fouillée	5840 m ²

Documents cartographiques

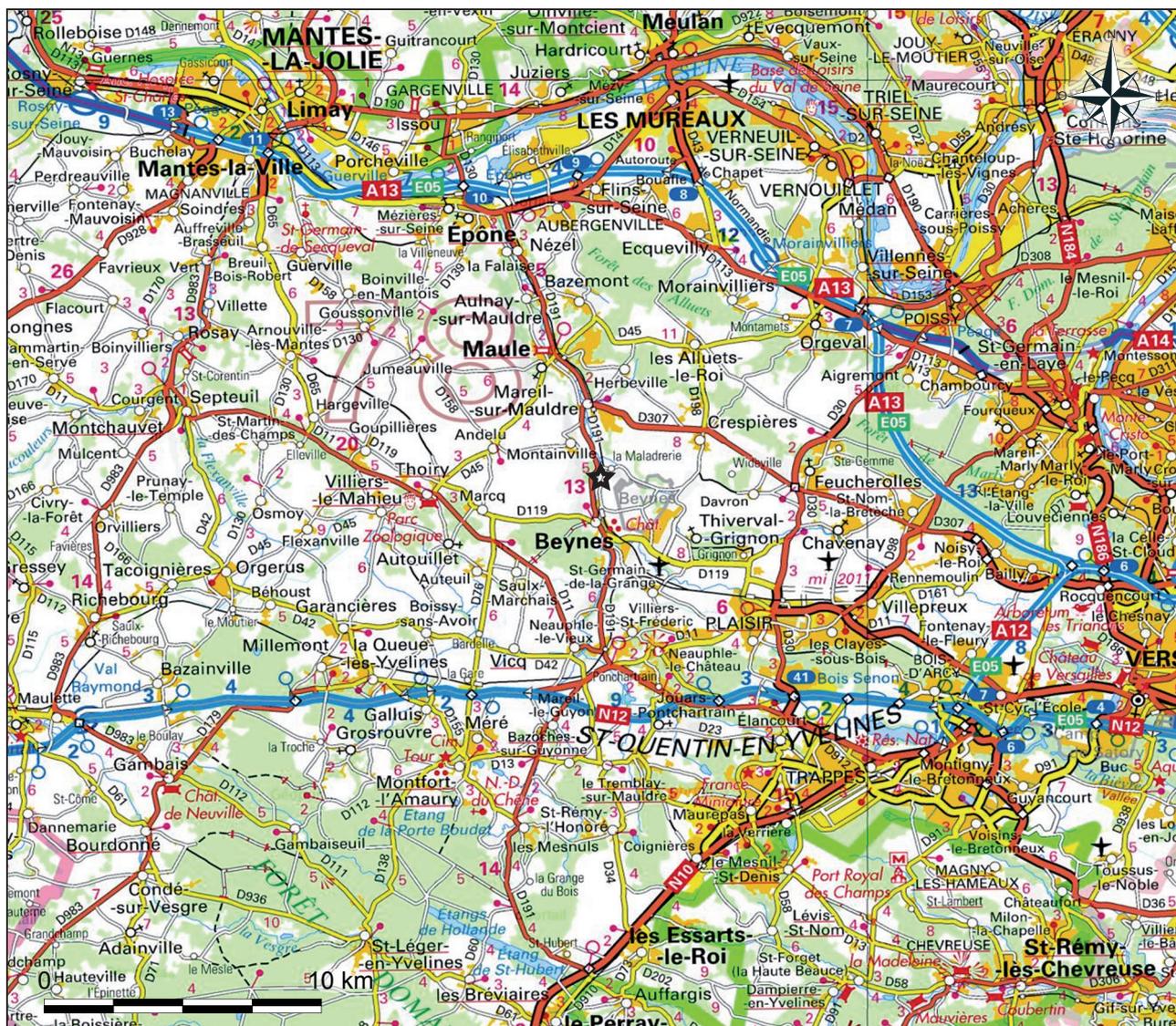


Figure 1 – Beynes - «les Plantins 2» (78). Localisation de l'opération (étoile noire) sur fond topographique à l'échelle 1/250 000^{ème}. © Geoportail ; DAO : A. Hauzeur.



Figure 2 – Beynes - « les Plantins 2 » (78). Localisation de l'opération (en rouge) sur fond topographique à l'échelle 1/25 000^{ème}. © Geoportail ; DAO : A. Hauzeur.

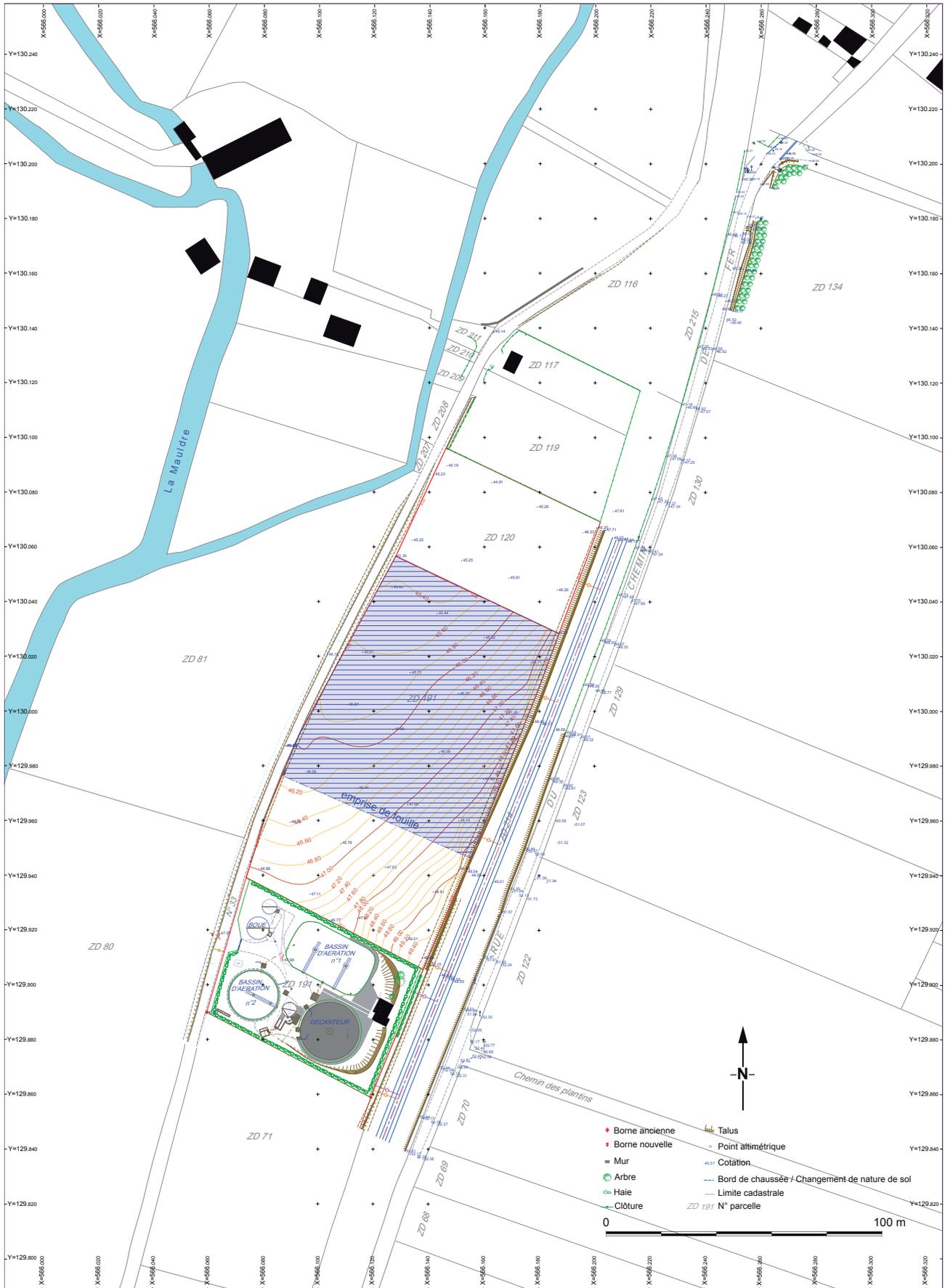


Figure 3 – Beynes - «les Plantins 2» (78). Emplacement et géométrie de l'opération sur fond cadastral, d'après les données de l'aménageur, complétées par © Géoportail. DAO : SCP Bonnin-Favier, A. Hauzeur.

Copie de l'arrêté de prescription contenant le cahier des charges

Ministère de la culture et de la communication

Préfecture de la région d'Ile-de-France

Direction régionale des affaires culturelles

Service régional de l'archéologie

Affaire suivie par : Bertrand TRIBOULOT

Tél. : 01 48 13 14 68

Fax : 01 48 13 01 70

Mél : bertrand.triboulot@culture.fr

BF/BT/ [2009-3125] 2010 n° ~~2939~~

Votre dossier réf.: AB/Ccx/09-023 (asst)

Anêté n° : 2010-398

Le Préfet de la Région d'Ile-de-France, Préfet de Paris
Officier de la Légion d'Honneur, Commandeur dans l'ordre national du Mérite

VU le code du patrimoine, livre V ;

VU le décret n° 2004-490 du 3 juin 2004 relatif aux procédures administratives et financières en matière d'archéologie préventive ;

VU le dossier adressé en date du 04/09/2009, référence AB/Ccx/09-023 (asst), concernant des terrains situés à 78650 Beynes, Les Plantins 2, par Mairie de Beynes permettant d'établir les emprises du projet ; reçu à la Direction régionale des affaires culturelles - service régional de l'archéologie le 16/09/2009 ;

VU le rapport reçu le 31/05/2010 de l'opération de diagnostic archéologique prescrite par l'arrêté n° 2009-453 en date du 18/09/2009 ;

après avis de la commission interrégionale de la recherche archéologique Centre Nord en date du 7, 8 et 9 juin 2010 ;

le diagnostic archéologique a permis de repérer une occupation datée du Néolithique Moyen à l'Âge du Bronze ;

Considérant que la zone concernée correspond à la découverte d'artéfacts essentiellement lithiques, mais aussi céramique recueillis au sein d'unités stratigraphiques homogènes, conservés sous des colluvions récents ;

Considérant que ces vestiges archéologiques s'étendent sur une partie de l'emprise du diagnostic archéologique mentionné ci-dessus ; que la zone concernée correspond à occupation datée du Néolithique Moyen à l'Âge du Bronze ;

... / ...

DRAC d'Ile-de-France/SRA - 6, rue de Strasbourg - 93 200 Saint-Denis

ARRETE

Article 1er : Une fouille archéologique sera réalisée sur le terrain faisant l'objet des aménagements, ouvrages ou travaux susvisés, sis en :

région : Ile-de-France
département : Yvelines
commune : Beynes
adresse : Les Plantins 2
cadastre : Section ZD - parc. 191
propriétaire : Mairie de Beynes

Article 2 : La fouille sera réalisée, conformément au cahier des charges détaillé ci-après, par l'opérateur que choisira l'aménageur des terrains concernés. Celui-ci soumettra au service régional de l'archéologie, dans les conditions et les délais fixés par le décret n° 2004-490 susvisé, un projet d'intervention précisant les modalités de mise en oeuvre des prescriptions du présent arrêté, pour obtenir l'autorisation de fouille.

Article 3 : L'opération d'archéologie préventive porte sur une surface totale de 6400 m², selon le plan annexé au présent arrêté.

Article 4 : Le service régional de l'archéologie adressera l'inventaire, transmis par l'opérateur de la fouille, des vestiges archéologiques mobiliers recueillis au cours de l'opération, à la personne physique ou morale, propriétaire du terrain à la date de début de l'intervention archéologique et l'informer de ses droits.

Le mobilier archéologique ne pourra cependant donner effectivement lieu au partage, prévu par l'article L. 531-11 du code du patrimoine susvisé, qu'au terme de son étude scientifique et après remise du rapport d'opération au service régional de l'archéologie, laquelle remise intervient après l'achèvement de la phase de terrain de la fouille. La propriété du mobilier archéologique est fixée, après les délais légaux d'étude et de revendication, par l'article L. 523-14 du code du patrimoine.

Article 5 : La Directrice régionale des affaires culturelles est chargée de l'exécution du présent arrêté, qui sera notifié à Mairie de Beynes.

Saint-Denis, le 29/06/2010

Pour le Préfet de région d'Ile-de-France, Préfet de Paris
et par délégation

La Directrice régionale des affaires culturelles



Bruno Foucray

Conservateur régional de l'archéologie d'Ile-de-France

Original : Mairie de Beynes - Service Urbanisme & Environnement - à l'attention de Madame Catherine CAYAUX - Place du 8 Mai 1945 - 78650 Beynes

DRAC d'Ile-de-France/SRA - 6, rue de Strasbourg - 93 200 Saint-Denis

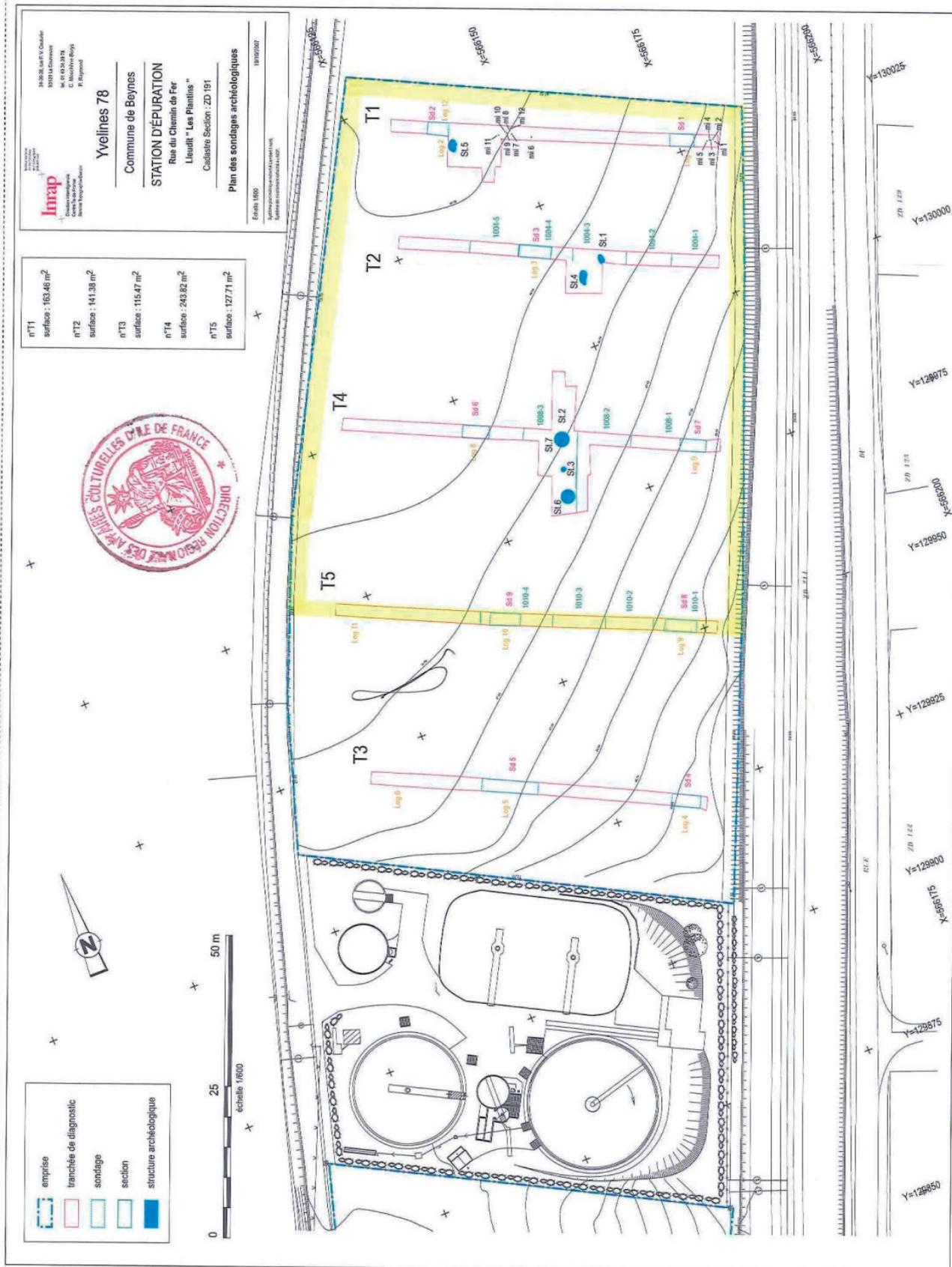


Fig. 3 : Plan topographique général de positionnement des tranchées de diagnostic.
Topographie Pascal Raymond, Inrap



PREFECTURE DE LA REGION D'ILE-DE-FRANCE



Cahier des charges scientifique
de la fouille archéologique préventive
au lieu-dit « Les Plantins 2 » à BEYNES (Yvelines)
dans le cadre de la reconstruction
de la station d'épuration des eaux de Beynes

Direction régionale
des affaires culturelles
Ile-de-France

Annexé à l'arrêté de prescription de fouille archéologique n°2010-398
en date du 29 juin 2010

Service régional de
l'archéologie

Comme prévu à l'article 2 de l'arrêté n° 2010-398 en date du 29 juin 2010, la fouille préventive sera réalisée conformément au cahier des charges scientifique ci-après :

PRESENTATION GENERALE :

L'opération de diagnostic archéologique mise en œuvre par l'Institut national d'archéologie préventive (INRAP), sous la responsabilité scientifique de Christine Mouchène-Borys, dans le cadre du projet de reconstruction de la station d'épuration des eaux de la commune de Beynes (Yvelines), a permis d'identifier la présence de vestiges archéologiques structurés.

Les vestiges identifiés dans l'emprise soumise au diagnostic ont été à l'issue de la réalisation de tranchées de sondages et de décapages d'ampleur limitée distribués sur l'ensemble de la surface à explorer de la première tranche du projet d'aménagement, laquelle concerne une surface de 9515 m². Cette opération a permis de mettre en évidence la présence de plusieurs zones de vestiges. Le présent cahier des charges s'applique à la zone de vestiges identifiée et localisée au lieu-dit « Les Plantins », sur la parcelle cadastrale ZD 191, et dont les contours sont indiqués au plan annexé à l'arrêté de prescription de fouille archéologique préventive.

Les vestiges connus sont localisés au nord/nord-est, à environ soixante mètres des bassins de la station d'épuration de la commune de Beynes.

DONNEES SCIENTIFIQUES :

Les structures reconnues, concentrées sur une superficie limitée de l'ordre de 6400 m² correspondent à des témoins d'occupation datables de la période néolithique.

Les vestiges se présentent sous la forme d'une couche archéologique scellée par une couche de colluvions récentes qui les recouvrent, paraissant dessiner le plan partiel d'un bâtiment. Ceci devra être confirmé à la fouille car, si tel est le cas, il constituerait l'un des rares exemples de « bâtiments » chasséens connus.

Plus précisément, les structures découvertes correspondent à des trous de poteau. Le mobilier issu de cette opération se compose de silex taillés, de macro outillage en grès et de céramique. Il s'agit de mobilier domestique retrouvé classiquement en contexte d'habitat. Le silex est abondant d'aspect frais et homogène, en revanche, le grès et la céramique sont fragmentés, peu abondants et mal conservés. Il est datable du Néolithique moyen, avec cependant des éléments céramiques plus récents (Protohistoire)

OBJECTIFS ET PRINCIPES METHODOLOGIQUES :

Dans un respect de l'équilibre économique du projet, la mise en œuvre des moyens nécessaires à la réalisation de cette opération de fouille archéologique préventive devra être adaptée en tant que de besoins.

Elle consistera en la réalisation d'un décapage intégral de la zone de vestiges (6400 m²), conformément au plan annexé, afin d'en caractériser l'organisation spatiale et cherchera à en dater l'apparition et l'évolution.

L'opération comprendra la fouille et l'étude des structures rencontrées (caractérisation, chronologie relative, dynamique du comblement, présence et localisation de mobilier, protocole d'échantillonnage aux fins d'analyses de laboratoire, carpologie, anthracologie, sédimentologie, pédologie, micromorphologie, etc.).

A mesure de l'avancement du décapage et du nettoyage manuel complémentaire des vestiges, les structures seront fouillées, dans un premier temps par échantillonnage par mètre carré afin d'en établir une caractérisation suffisante et d'en dresser le plan général, éventuellement phasé.

Les structures découvertes feront l'objet d'un enregistrement stratigraphique, de relevés graphiques au 1/10^{ème}, 1/20^{ème} ou 1/50^{ème} (dans le cas éventuel de plans généraux) ainsi que de relevés photographiques à la fois par prises de vues argentiques et numériques. Les structures seront fouillées intégralement. Les relevés graphiques devront être localisés sur un plan et une restitution de leurs cotes d'apparition ainsi que l'épaisseur des stériles décapés devront être figurées. Les limites de fouille devront être géolocalisées précisément (Lambert 1) sur un fond cadastral à une échelle lisible.

L'accent devra être porté sur l'identification de la fonction des différents éléments qui structurent l'espace et sur leurs datations afin d'en établir la chronologie. Les comblements seront fouillés par unités stratigraphiques et la chronologie relative sera recherchée en privilégiant l'étude des recouvrements.

Les données de la fouille seront à replacer dans le contexte archéologique de la vallée de la Mauldre (nombreuses découvertes anciennes, dont plusieurs sites néolithiques à proximité).

PROFIL DU RESPONSABLE SCIENTIFIQUE D'OPERATION :

Le responsable scientifique de l'opération devra bénéficier d'une bonne expérience des fouilles archéologiques préventives pour la période néolithique et devra posséder les qualités requises pour publier les résultats de ces travaux (Curriculum Vitae exigé). Il devra être assisté d'une équipe d'archéologues ayant également l'expérience de ce type d'opération. Il informera de manière hebdomadaire par courrier ou courriel le Conservateur régional de l'archéologie de l'état d'avancement de l'opération et de l'adéquation des moyens adaptés mis en œuvre pour la fouille (au cours des travaux de terrain et de la phase d'exploitations des données).

Le responsable scientifique de l'opération fera appel, en tant que de besoin, à la participation de spécialistes compétents pour le traitement et l'étude du mobilier de la fouille. Il prendra les mesures de conservation qui s'imposent pour le mobilier issu de la fouille. Si nécessaire, les analyses palynologiques, le prélèvement de charbons de bois dans le respect des protocoles.

Il devra informer immédiatement le conservateur régional de l'archéologie de toute découverte archéologique d'intérêt majeur. L'opportunité d'une communication en direction du grand public devra se faire de manière concertée avec les services de l'Etat et l'aménageur.

DONNEES TECHNIQUES :

Le projet d'intervention scientifique de l'opérateur devra notamment préciser :

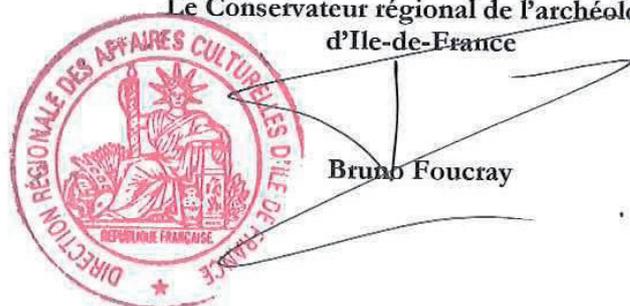
- la durée prévisionnelle des travaux de terrain et d'exploitation des données (en jours ouvrés) ;
- le nombre d'archéologues et leurs compétences respectives : le nom, les qualifications et les travaux antérieurs du responsable d'opération, de son équipe d'encadrement et des spécialistes devant être précisés dans le projet scientifique de l'opération ;
- les modalités de décapage et le détail de la mise en œuvre (stockage des terres en dehors de la zone d'emprise des vestiges) ;
- la mise en place des moyens appropriés à la sécurité des personnes et des biens (obligation de clôture, gardiennage, équipements de protections individuels, DICT, etc.) ;
- la méthodologie adoptée pour la fouille ainsi que le mode d'enregistrement des données ;
- la prise en compte des données environnementales (méthodologies, moyens et laboratoires associés) ;
- les modalités de gestion de la documentation et du mobilier archéologique ;
- la communication en direction de l'aménageur et du grand public.

Pour l'élaboration du projet scientifique d'intervention, l'opérateur prendra connaissance du rapport de diagnostic présenté par Christine Mouchène-Borys (Inrap) auprès de l'aménageur, ainsi que de l'ensemble de la documentation nécessaire à la préparation et au bon déroulement de l'opération.

DELAI PREVISIONNEL DE REMISE DU RAPPORT FINAL :

Le rapport final d'opération devra intégrer les données de l'opération de diagnostic. Il devra être remis au maximum vingt-quatre mois après la fin de l'opération sur le terrain en huit (8) exemplaires dont un non relié et sous forme d'un CD-Rom ou d'un DVD-Rom, dont les données devront être obligatoirement extractibles. Il devra comporter tous les éléments prévus par l'arrêté du 27 septembre 2004 portant définition des normes de contenu et de présentation des rapports d'opérations archéologiques, ainsi qu'une présentation synthétique et de mise en perspective des résultats de l'opération s'appuyant sur des comparaisons avec d'autres ensembles archéologiques et l'état des connaissances concernant le Néolithique. Afin de soutenir les interprétations proposées, et de mettre en évidence l'apport de l'opération à la connaissance, il n'hésitera pas à se rapprocher des chercheurs impliqués dans les programmes de recherches pouvant être liés à cette opération d'archéologie préventive.

**Le Conservateur régional de l'archéologie
d'Ile-de-France**



Bruno Foucray

Copie du projet d'intervention approuvé par le préfet de région

PROJET SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE D'INTERVENTION

Réalisation d'une fouille archéologique préventive

Site archéologique :
« Les Plantins 2 »
Commune de Beynes
Département des Yvelines (78)
LOT 1 - NÉOLITHIQUE

Maitre d'ouvrage

MAIRIE DE BEYNES
Place du 8 mai 1945
78650 Beynes

Opérateur archéologique

PALEOTIME SARL
272, rue du Lycée polonais
38250 Villard de Lans
(Agrément du Ministère de la Culture : arrêté du 31 août 2007)

septembre 2010

SOMMAIRE

1. PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU SITE	p. 5
1.1 État des connaissances au terme du diagnostic archéologique	p. 5
1.2 Contexte géomorphologique et objectifs géoarchéologiques lors de la fouille	p. 9
1.3 La prescription de fouille – arrêté n°2010-398 <i>Plan avec les éléments du projet de fouille</i>	p. 11 p. 12
2. PROPOSITION DU PROTOCOLE D'INTERVENTION POUR LA FOUILLE	p. 13
2.1 Échéancier	p. 13
2.2 Installation	p. 13
2.2.1 Administratif	p. 13
2.2.2 Réseaux	p. 13
2.2.3 Parking et base de vie	p. 14
2.2.4 Moyens mécaniques mis en oeuvre	p. 14
2.2.5 Sécurité	p. 14
2.2.6 Topographie	p. 15
2.2.7 Personnel affecté	p. 15
2.3 Décapage mécanique	p. 15
2.3.1 Déroulement	p. 15
2.3.2 Moyens mécaniques mis en oeuvre	p. 18
2.3.3 Coût des moyens mécaniques	p. 19
2.3.4 Proposition de stockage des déblais	p. 19
2.3.5 Personnel affecté	p. 20
2.4 Fouille du site	p. 20
2.4.1 Méthode	p. 20
2.4.2 Personnel affecté	p. 22
2.4.3 Matériels mis en oeuvre	p. 23
2.4.4 Traitement des mobiliers	p. 23
2.5 Replément	p. 23
2.5.1 Administratif	p. 23
2.5.2 Matériels	p. 24
2.5.3 Personnel affecté	p. 24
2.5.4 Remise en état du terrain	p. 24
3. ÉTUDES ET POST-FOUILLE	p. 25
3.1 Personnel affecté	p. 25
3.2 Inventaire et traitement des mobiliers	p. 25

Dossier déposé au titre de :

La loi n° 2001-44 du 17 janvier 2001 relative à l'archéologie préventive, texte consolidé avec la loi n° 2003-707 (NOR: MCCX990003L)

L'ordonnance n° 2004-178 du 20 février 2004, relative au code du patrimoine

Du décret n° 2004-490 du 3 juin 2004 relatif aux procédures administratives et financières en matière d'archéologie préventive (NOR : MCCX0400056D)

La loi n° 2004-804 du 9 août 2004 relative au soutien à la consommation et à l'investissement

Des arrêtés du 25 août 2004, du 8 juillet 2004, du 16 septembre 2004, du 27 septembre 2004 précisant le décret n° 2004-490

L'arrêté du 31 août 2007, portant agrément en qualité d'Opérateur d'archéologie préventive de la société Paléotime SARL (publication au Journal Officiel de la République Française du 21 septembre 2007)

L'arrêté de prescription archéologique N° 2010-398, DRAC d'Ile-de-France, en date du 29 juin 2010.

3.3 Rédaction et remise du rapport final d'opération p. 26

4. QUANTITATIF PRÉVISIONNEL DES MOYENS ARCHÉOLOGIQUES p. 27

ANNEXES p. 29

Annexe 1. Liste des intervenants scientifiques.

Annexe 2. Curriculum vitae du responsable d'opération : Anne HAUZEUR.

Annexe 3. Curriculum vitae du géoarchéologue : Mathieu RUÉ.

Annexe 4. Curriculum vitae du lithicien : Caroline RENARD.

Annexe 5. Bulletin de liaison hebdomadaire - Paléotime, adressé aux partenaires (Maitre d'ouvrage, Service régional de l'Archéologie, Paléotime) pendant la phase terrain.

Annexe 6. Agrément du Ministère de la Culture et de la Communication comme Opérateur d'archéologie préventive (arrêté public au J.O. du 21/09/2007)

Annexe 7. Attestation d'Assurance souscrite auprès d'AXA PAU.

Annexe 8. Options.

- journée portes ouvertes ;
- proposition de diffusion et de mise en valeur des découvertes archéologiques.

1. PRESENTATION GENERALE DU SITE

1.1 Etat des connaissances au terme du diagnostic archéologique

Un diagnostic archéologique a été réalisé par l'INRAP, sous la direction de Christine Mouchene-Borys, sur la commune de Beynes (Yvelines), au lieu-dit « les Plantins », du 15 au 22 février 2010, préalablement aux aménagements liés au projet d'extension d'une station d'épuration (Mouchene-Borys, 2010).

Le projet d'aménagement concerne une parcelle rectangulaire d'une surface de 9515 m². Le diagnostic a totalisé une surface de 791,75 m², soit 8,32 % de l'emprise, répartis en cinq tranchées, orientées nord-ouest/sud-est.

Les tranchées 2, 4 et 5 ont été partiellement subdivisées en sections de huit mètres de longueur avec ramassage systématique du mobilier. Neuf sondages dont deux profonds ont été effectués, avec douze relevés de coupes stratigraphiques. Quatre fenêtres ont été ouvertes au niveau des concentrations de mobilier et de structures, dans les tranchées 1, 2 et 4.

La parcelle concernée par l'emprise de fouille est située dans un secteur sensible du point de vue archéologique.

Ainsi au début du XX^{ème} siècle, deux sites ont été découverts par V. Aubert à quelques centaines de mètres au sud de l'emprise diagnostiquée. Un premier au lieu-dit « La Croix verte », avec la présence entre un et trois mètres de profondeur de silex taillés datés du Paléolithique (inférieur et moyen), et un second documenté par des silex taillés, de la céramique, du torchis, de la faune, des fosses, et une sépulture, qui est daté du Néolithique moyen et final.

En 2009, le diagnostic réalisé sur la parcelle située au sud de la station d'épuration avait fourni des silex taillés et des structures non datées (Harlé, 2009).

La parcelle concernée par la prescription de fouille est localisée au pied du versant oriental de la vallée de la Mauldre, au niveau d'un talus marqué par des ondulations ayant l'aspect de dômes. La parcelle se situe sur un de ces dômes, qui, au niveau de l'emprise présente une pente moyenne d'environ 4° (Wuscher, 2010, p. 25). Le mobilier archéologique néolithique, essentiellement des silex taillés, a été découvert dans les formations holocènes. Les formations pléistocènes qui pourraient contenir des vestiges plus anciens n'ont pas été sondées. Les trois logs relevés dans la tranchée 5 et celui de la tranchée 1 ont permis d'établir une séquence reconnue sur l'ensemble du site.

Selon P. Wuscher, la base de la séquence est composée de formations de versants avec des graviers de silex dont la forme des dépôts témoignent de processus périglaciaires non datés (unités 9.5, 10.6, 10.7).

sera nécessaire de déterminer les causes de ces variations afin d'alimenter la problématique de la taphonomie des vestiges archéologiques.

Les structures en creux sont peu nombreuses et mal identifiées.

Dans la tranchée 1, une tache a été repérée (ST5) sous une concentration de silex taillés. Cette tache est de forme oblongue, de 2 m de long sur 1 m de large. Elle n'a pas été fouillée.

Deux fosses ont été reconnues dans la tranchée 2. La première est une fosse de forme oblongue irrégulière (ST1) contenant des charbons de bois épars, identifiée à 1,10 m de profondeur, sous le niveau archéologique (U.S.1004). Son origine anthropique n'est pas attestée. La seconde (ST4) a été également identifiée sous le niveau archéologique. Elle est de forme allongée, de 1,50 m de long sur 0,80 m de large, et n'a pas été fouillée.

La tranchée 4 a livré une fosse oblongue aux limites diffuses (ST2), d'environ 2,10 m de long sur 0,90 m de large, dans l'U.S. 1004, à 0,95 m de profondeur. A l'intérieur, ont été repérés deux négatifs de trous de poteau avec des limites de creusement peu visibles, ainsi que des fragments de grès. A proximité, un autre trou de poteau (ST7) a été découvert, de 0,30 m de profondeur et de 0,30 de diamètre. Dans cette même tranchée, une tâche circulaire (ST3) reconnue sous le niveau archéologique, a fourni un négatif de trou de poteau et quatre silex taillés. Enfin, une concentration de tessons pourrait être associée à une possible fosse (ST6).

Les trois poteaux (ST 3, 6 et 7) sont alignés selon un axe N/NE S/SO, espacés chacun de 4 m. Selon les auteurs, ils pourraient correspondre à « l'axe fatier d'un bâtiment » du Néolithique moyen (Mouchene-Borys, 2010).

Au total, 97 tessons ont été découverts dans les tranchées 1, 2, 4 et 5, pour un poids de 604 grammes. La céramique présente une forte fragmentation, des surfaces très érodées et de rares éléments stylistiques, ce qui limite fortement la diagnose chronoculturelle. On note la présence d'un bord, d'une petite anse à perforation horizontale, d'une panse ornée d'un cordon rapporté digité, d'un fond plat, d'un bord de forme ouverte, ainsi qu'un disque en terre cuite. Deux périodes semblent représentées avec un pôle du Néolithique moyen et un pôle plus récent non caractérisé, peut-être de la fin du Néolithique/Protohistoire ancienne.

L'industrie lithique est constituée de 297 pièces. Le silex local secondaire semble bien représenté dans la série. Cinq pièces pourraient correspondre à du silex tertiaire.

La production a été majoritairement orientée vers la production d'éclats, à la percussion directe dure. A noter la présence pour le débitage de quatre nucléus, 157 éclats bruts et d'un fragment proximal de lame.

L'outillage représente 20% de la série. Il est dominé par des éclats retouchés, des percuteurs et des tranchets. Les tranchets, de formes triangulaires et trapézoïdales, ont été façonnés sur des éclats, par bitroncature ou par retouches bifaciales. Une grande bitroncature (L. 104 mm ; l. 33 mm) pourrait correspondre à un pic. A noter la présence de deux fragments de haches polies, dont un semble appartenir à une

Au sommet sont présents des dépôts de limons sableux calcaires, qui se rattacherait à des processus éoliens pléistocènes (unités 9.5, 10.5, 11.6). La probabilité d'une éventuelle présence d'industries du Paléolithique est estimée comme forte.

Des horizons bruns recouvrent ces formations pléistocènes, composés de limons argileux bruns, orangés (unités 9.4, 10.4, 12.7), et de limons sableux brun à bruns-gris (unités 9.3, 10.3, 11.4). Ces derniers ont fourni une industrie lithique abondante et « fraîche », des tessons et quelques structures peu lisibles. Aucun indice lié à des processus de ruissellement, ou de ravinement, n'a été identifié. Cela n'exclut pas pour autant des remaniements localisés. La pente a pu également favoriser une érosion avec disparition des sédiments fins et d'une partie de la fraction fine de l'industrie lithique. L'appréhension des facteurs taphonomiques du site nécessiterait d'autres approches : micromorphologique (lames minces), archéologique (nature et répartition des vestiges), etc.

A l'ouest de la parcelle, donc en bas de la pente, les logs 11 et 12 montrent la présence de colluvions dans les unités 11.3, 12.5, 12.4 et 12.3, avec du mobilier archéologique dans l'unité 12.5.

Sur l'ensemble du site est ensuite présente une unité limono-sableuse avec graviers de silex (unités 9.2, 10.2, 11.2, 12.2), qui correspondrait à un second apport de colluvions. L'origine de ce dépôt n'est pas déterminée. Ces colluvions semblent avoir protégé les vestiges néolithiques des travaux agricoles.

Enfin, en partie sommitale, la séquence présente une couche arable de 0,30 à 0,40 m.

La tranchée 1, la plus riche en silex taillés, montre une importante variation de l'épaisseur du niveau archéologique. Celui-ci est de 0,20 m d'épaisseur dans le log 1 situé au sud-est, alors qu'il est de 0,50 m dans le log 2 situé au nord-ouest. Il faut souligner que le matériel archéologique est présent sur toute l'épaisseur de la séquence.

Lorsque l'on reprend l'ensemble des logs, il apparaît deux différences majeures entre l'est et l'ouest de l'emprise.

D'une part, le niveau arable et surtout la couche de colluvions présentent des épaisseurs plus importantes sur toute la partie nord-ouest, c'est-à-dire sur la partie basse du site, ce qui signifie un enfouissement du niveau archéologique plus important. Par exemple, le niveau d'apparition de la couche archéologique se situe dans la tranchée 1 à l'est, à 0,50 m de profondeur, tandis qu'à l'ouest elle apparaît vers - 0,70 m. Dans la tranchée 5, à l'est il est présent à partir de - 0,45 m alors qu'à l'ouest vers - 0,60 m.

D'autre part, le niveau archéologique présente une puissance toujours supérieure à l'ouest, ce qui implique une épaisseur plus importante à traiter lors de la fouille. Il

ébauche. L'étude n'a pas pu distinguer le fond commun néolithique et protohistorique, qui semble également représenté dans la céramique. Pour autant la forte représentativité des tranchets et les comparatifs régionaux, attestent selon l'auteur, d'une prédominance chasséenne. Au vu des pièces illustrées, une présence au moins timide du Paléolithique (supérieur) nest pas à exclure.

Quarante huit éléments en grès ont été découverts. Une majorité est rattachée au faciès des « sables et grès de Fontainebleau », dont des affleurements (Stampien) sont présents à proximité de Beynes. Ces éléments pourraient correspondre à une douzaine d'individus. La structure 2 a fourni 90% des pièces, avec des outils de mouture, de polissage et de percussion. Une datation Néolithique/âge du Bronze est proposée.

Bibliographie

MOUCHENE-BORYS C., avec la collaboration de DURAND J., WUSCHER P., MONCHABLON C., DURAND S., HARLE S., 2010. Beynes, Les Plantins (Ile-de-France, Yvelines), rapport de diagnostic archéologique, Inrap, 75 p.

HARLE S., avec la collaboration de LEFEVRE A., LAPORTE-CASSAGNE C., 2009. Beynes, « Les Plantins » (78, Yvelines, Ile-de-France), rapport de diagnostic archéologique, Inrap.

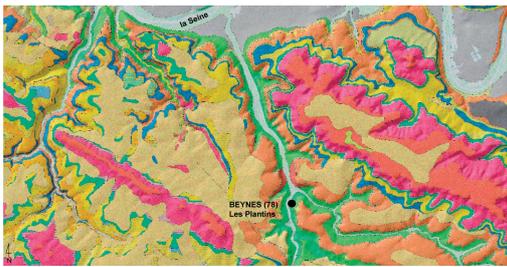


Vue générale du site lors de la visite de terrain du 06/09/2010. Vue depuis le nord-est, avec au premier plan la fenêtre ouverte dans la tranchée T4. On remarque le pendage du site en direction du nord-ouest (Cliché A. Roy, Paléotime).

1.2 Contexte géomorphologique et objectifs géoarchéologiques lors de la fouille

par Mathieu Rué (Paléotime)

Le terrain est localisé en contrebas du versant oriental de la vallée de la Mauldre, à 12 km de la rive gauche de la Seine. Il est implanté sur un replat topographique assurant la jonction entre la plaine alluviale actuelle et le versant. Il pourrait correspondre à un lambeau de terrasse alluviale pléistocène. D'après la carte géologique, ce secteur se situe sur la formation de la craie santoniennaise à *Micraster coranguinum*, surmontée le long du versant par des dépôts relativement tendres (sables et argiles). Le site des Plantins est donc localisé dans une zone à accumulation sédimentaire privilégiée. D'après le diagnostic, il livre toutefois une séquence pédo-sédimentaire relativement condensée et peu contrastée pour les périodes de l'Holocène.



Contexte géomorphologique du site en rive gauche de la vallée de la Mauldre (d'après Portail InfoTerre, BRGM). Les terrains en vert correspondent aux assises crétacées à silex, ceux en jaune clair à des placages de loess au sommet des plateaux.

1.3 La prescription de fouille – arrêté n° 2010-398

La prescription de fouille concerne un rectangle de 6400 m² (cf. figure ci-après).

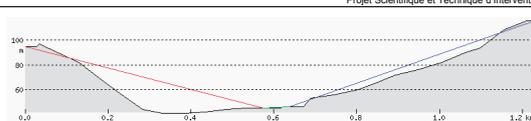
Selon le cahier des charges du Service Régional de l'Archéologie, il faudra procéder à un décapage total de l'emprise de fouille, afin d'appréhender l'organisation spatiale, la datation et l'évolution des vestiges.

Les structures devront être fouillées intégralement, avec enregistrements stratigraphiques, plans au 1/10^{ème}, 1/20^{ème} ou 1/50^{ème}, avec échantillonnages pour les analyses en post-fouille. Les comblements devront être fouillés par unités stratigraphiques.

Les limites de fouille devront être géolocalisées précisément sur un fond cadastral à une échelle lisible.

Les données de la fouille seront à replacer dans le contexte archéologique de la vallée de la Mauldre.

Le responsable scientifique de l'opération devra bénéficier d'une bonne expérience des fouilles archéologiques préventives pour la période néolithique et devra posséder les qualités requises pour publier les résultats de ces travaux (Curriculum Vitae exigé).



Profil transversal de la vallée de la Mauldre à hauteur du site des Plantins (d'après les données SRTM, 2000). Le segment en vert correspond au terrain diagnostiqué situé sur un talus à l'interface entre le fond de vallée et le versant.

Le pendage du terrain est orienté en direction du nord-ouest et non du nord-est comme cela est spécifié dans le rapport du diagnostic. L'orientation des tranchées n'est donc pas dans le sens de la plus grande pente, mais à 45° (Mouchene-Borys, 2010, fig. 3, p. 23). Cette orientation n'est donc pas la plus pertinente pour mettre en évidence les différents processus sédimentaires ayant affecté ce bas de pente.

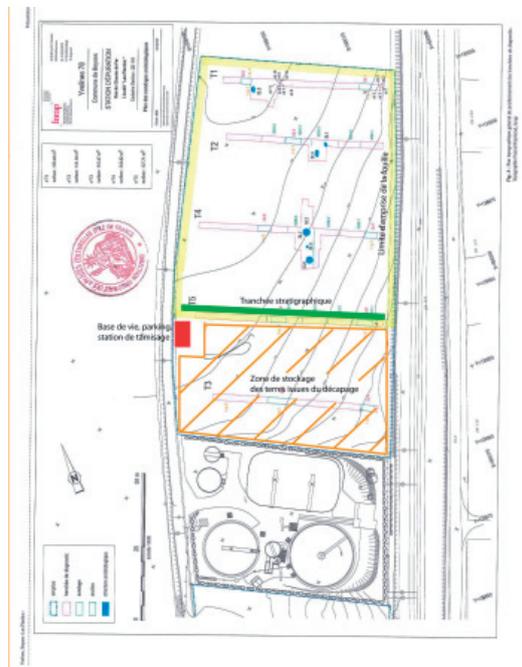
P. Wuscher souligne le « problème récurrent » des épandages de mobilier qui flottent dans une stratigraphie peu séquençée. L'enjeu géoarchéologique principal de cette fouille est d'alimenter cette problématique, qui devra passer notamment par un travail très étroit avec l'équipe de fouille.

En raison de ce contexte particulier P. Wuscher propose plusieurs pistes, du paléosol bien conservé au niveau remanié en passant par la formation possible d'un pavage. Le responsable d'opération résume son propos en annonçant qu'il s'agit d'un « niveau en place » (Mouchene-Borys, 2010, p. 36). C'est sans doute bien plus complexe.

Les photos du rapport de diagnostic, à notre disposition, ne sont pas de qualité suffisante pour juger du potentiel de la séquence. C'est manifestement très brun de haut en bas et on ne distingue aucun niveau plus sombre enrichi en matière organique, du moins dans les logs réalisés. Cela n'est peut-être pas bon signe pour un paléosol de surface néolithique ? Le décryptage paléoenvironnemental de ces coupes n'est pas assuré. L'ensemble de la séquence (plénioglaciale en profondeur et colluvions historiques en surface) présente un potentiel intéressant. Le repérage des structures néolithiques s'avère très difficile.

Objectifs géoarchéologiques lors de la fouille

- séquençage en UPS au début de l'intervention pour enregistrement stratigraphique du mobilier puis analyse morphostratigraphique du terrain ;
- décryptage d'une ou deux séquences types, dont l'une au cœur d'une concentration de vestiges archéologiques
- participation à l'étude taphonomique de l'épandage, mesure de fabriques sur quelques secteurs tests.
- réponses aux questions spécifiques du responsable d'opération.



Emprise de la fouille et localisation de la base de vie, de la zone de stockage des terres et de la tranchée stratigraphique (Source : DRAC, SRA Ile-de-France ; ajouts Paléotime).

2. PROPOSITION DU PROTOCOLE D'INTERVENTION POUR LA FOUILLE

2.1 Échéancier

=> Durée de l'opération, phase terrain :	35 jours (7 semaines)
=> Durée de l'opération, phase étude :	40 jours (8 semaines)
=> Calendrier prévisionnel d'intervention :	28 février au 15 avril 2011

2.2 Installation

2.2.1 Administratif

Obtention de l'autorisation de fouilles nominative délivrée par le Service Régional de l'Archéologie d'Île-de-France, au responsable de l'opération : madame Anne HAUZEUR.

Élaboration et envoi des DICT (déclaration d'intention de commencement de travaux).

Élaboration du PPSPS (plan particulier de sécurité et de protection de la santé).

Envoi à la mairie de Beynes (78) de la déclaration d'ouverture de chantier.

Assurance : souscrite auprès de AXA Pau (cf. attestation en annexe).

Agrément du Ministère de la Culture et de la Communication comme Opérateur d'archéologie préventive, arrêté publié au J.O. du 21 septembre 2007. (cf. attestation en annexe).

2.2.2 Réseaux

Pour l'électricité l'Opérateur assurera l'alimentation de ses installations à l'aide d'un groupe électrogène.

Pour l'eau nécessaire à la fouille, l'Opérateur assurera l'alimentation de ses installations à l'aide d'une poche d'eau (8 m³) installée sur une plateforme (terres provenant du décaissement du parking).

Paléotime 272 rue du lycée polonais 38250 Villard-de-Lans - S.A.R.L. au capital de 28 500 € - n° siret 491934055 RCS Grenoble
04 76 46 21 64 - fax 04 76 46 22 91 - contact@paleotime.fr - http://www.paleotime.fr

13

d'une personne formée à la sécurité sur les chantiers archéologiques.

2.2.6 Topographie

Le raccordement topographique devra être réalisé par l'Opérateur, à sa charge, en concertation avec le Maître d'œuvre pour le nombre et l'emplacement des points de référence. Ce balisage devra être réalisé impérativement par un géomètre expert avant le début des fouilles.

Le piquetage de l'emprise de la zone de fouille sera réalisé par l'Opérateur, il sera réalisé en coordonnées Lambert I et basé sur le niveau NGF.

L'Opérateur prend à sa charge le levé de l'état des lieux et tous les travaux de topographie liés aux recherches archéologiques.

Un plan topographique, précis et raccordé, des fouilles archéologiques sera remis à l'Aménageur à l'issue de l'opération de terrain.

2.2.7 Personnel affecté

1 responsable technique	4 jours/h
1 technicien	4 jours/h

2.3 Décapage mécanique

2.3.1 Déroulement

L'opération de décapage pourra être modifiée en fonction de la qualité et de la densité des découvertes.

La Maîtrise d'œuvre et le SRA seront hebdomadairement informés du déroulement des travaux par le biais d'une fiche de bilan hebdomadaire (réf. Annexe 5).

Une attention particulière sera portée aux éléments et aux consignes de sécurité liés à l'évolution de personnels dans les rayons d'action des machines.

Préparation du décapage : élimination des dépôts de terres issus du diagnostic

L'emprise de fouille n'a pas été rebouchée après la réalisation du diagnostic.

Avant de débiter le décapage de l'emprise de fouille, il est donc nécessaire de

Paléotime 272 rue du lycée polonais 38250 Villard-de-Lans - S.A.R.L. au capital de 28 500 € - n° siret 491934055 RCS Grenoble
04 76 46 21 64 - fax 04 76 46 22 91 - contact@paleotime.fr - http://www.paleotime.fr

15

2.2.3 Parking et base de vie

Le parking et la base de vie seront installés dans la parcelle limitrophe située au sud de l'emprise de fouille, dans son angle nord-ouest (cf. plan ci-dessus).

Il sera procédé à un nivellement d'une zone d'environ 250 m² pour accueillir :
- un parking VL ;
- un bungalow vestiaire ;
- un bungalow bureau/salle de réunion ;
- un bungalow réfectoire pour prise des repas sur site, salle de repos ;
- un container de stockage de 15 m² pour le matériel de chantier ;
- deux cabines wc.

La surface nécessaire au parking VL et à la circulation devant la base de vie, d'environ 150 m², nécessitera un décaissement superficiel et la mise en place de 45 m³ de concassés.

2.2.4 Moyens mécaniques mis en œuvre

Soit, pour le décaissement de la surface de stationnement, la répartition du concassé, la réalisation de la plateforme pour la poche d'eau, le creusement de la fosse de tamisage, une durée d'environ 1/2 jour de pelle mécanique.

2.2.5 Sécurité

Une barrière souple de sécurité de 1,20 m de hauteur sera installée en limite ouest de l'emprise de la fouille et de la zone de déblais (env. 130 m) et en limite nord de la fouille (env. 70 m), soit environ 200 mètres linéaires durant toute la durée du chantier.

Le clôturage est déjà existant en limite est de l'emprise de fouille avec la voie ferrée et en limite sud de la zone de déblais avec la station d'épuration.

Signalétique obligatoire légale en matière d'accès, de circulation et du port du matériel de sécurité des personnes en relation avec le type d'activité (précisé dans le PPSPS).

L'équipement de protection individuelle est composé de casques de chantier, casques anti-bruits, lunettes de protection, gilets de sécurité, gants, genouillères et chaussures de sécurité.

Dans les bungalows, matériel de sécurité incendie adapté et affichage légal obligatoire et présence d'une pharmacie de première urgence.

Sur le chantier, présence permanente d'un secouriste du travail qualifié et

Paléotime 272 rue du lycée polonais 38250 Villard-de-Lans - S.A.R.L. au capital de 28 500 € - n° siret 491934055 RCS Grenoble
04 76 46 21 64 - fax 04 76 46 22 91 - contact@paleotime.fr - http://www.paleotime.fr

14

traiter la question des merlons qui sont présents le long des cinq tranchées, et des tas déposés à proximité des trois fenêtres localisées dans les tranchées T1, T2, T4. Leur présence est un handicap majeur à la bonne réalisation du décapage car ces dépôts entravent la bonne circulation des engins et donc la bonne évacuation des terres.

Fort de l'expérience, il est plus efficace de procéder à un rebouchage rapide des tranchées, plutôt que d'évacuer les merlons et de laisser les tranchées ouvertes. Tous ces éléments deviennent des contraintes lourdes pour l'évolution des moyens mécaniques et de l'équipe de fouille sur le terrain, qui présente ici une largeur relativement faible.

La tranchée T5 du diagnostic et la tranchée qui sera faite en parallèle (cf. plan ci-dessus), conserveront par contre de longues sections ouvertes indispensables pour l'étude du cadre stratigraphique du site. Le passage des engins étant indispensable pour l'évacuation des terres sur la parcelle sud, des sections de passages seront aménagées dans les deux tranchées (sections rebouchées en T5 et non ouvertes dans la tranchée parallèle).

Les trois fenêtres réalisées lors du diagnostic dans les tranchées T1, T2, T4, ne présentent pas d'inconvénient majeur. Elles feront l'objet d'un nettoyage (manuel ou mécanique par passes fines), avec rectification de coupes, et pourront ainsi apporter des éléments de compréhension pour la fouille. Ces trois fenêtres ne seront donc pas rebouchées.

Avant de débiter le décapage intégral de l'emprise de fouille, il est donc proposé de réaliser un rebouchage rapide des tranchées issues du diagnostic, mais de conserver les ouvertures des trois fenêtres dans les tranchées T1, T2, T4.

Soit une durée d'environ 1 jour par un bulldozer

Phase 1 – tranchée stratigraphique

Après la préparation du terrain, la première phase du décapage consistera à réaliser un grand transect d'axe nord-ouest/sud-est, sous la forme d'une tranchée limitrophe et parallèle au nord de la tranchée 5 du diagnostic (cf. plan ci-dessus). Cette tranchée stratigraphique sera d'environ 70 m de longueur, 2 m de large et de 2 m de profondeur. Elle se fera en présence du géoarchéologue.

La possibilité d'utiliser la tranchée 5 du diagnostic pour la réalisation de ce transect stratigraphique, n'est pas appropriée. Les tranchées n'ayant pas été rebouchées, il faudrait réaliser un important travail de rectification de coupe. La profondeur moyenne de la tranchée T5, autour de 0,50 à 0,70 m de profondeur (hors sondages plus profonds pour ceratins logs) est insuffisante pour offrir une séquence

Paléotime 272 rue du lycée polonais 38250 Villard-de-Lans - S.A.R.L. au capital de 28 500 € - n° siret 491934055 RCS Grenoble
04 76 46 21 64 - fax 04 76 46 22 91 - contact@paleotime.fr - http://www.paleotime.fr

16

stratigraphique complète. Or, la pelle mécanique ne pourra se positionner sur l'axe de la tranchée de 2 m de largeur, pour l'approfondir.

La solution la plus appropriée est donc d'ouvrir au nord de la tranchée T5, dans l'emprise de fouille, une nouvelle tranchée parallèle. Les vestiges archéologiques découverts seront fouillés et relevés en 3D. L'étude et le relevé intégral de la coupe stratigraphique seront alors réalisés pendant la première semaine, en parallèle au décapage intégral qui débutera au nord de l'emprise.

La profondeur de cette tranchée stratigraphique sera donc de 2 m afin d'avoir une séquence plus complète, comprenant les formations pleistocènes. Si nécessaire un palier de sécurité sera créé, au fur et à mesure de la réalisation de la tranchée stratigraphique, dans la tranchée T5 du diagnostic, sur un mètre de largeur.

Un passage nécessaire aux engins pour l'évacuation des terres issues du décapage intégral sera réservé. Les terres provenant de la tranchée stratigraphique seront déposées au sud de la tranchée T5, en merlons.

Les objectifs de ce grand transect sont :

- de séquencer rapidement la couverture sédimentaire dès les premiers jours du décapage (coupe stratigraphique) et de confronter les observations à celles des logs issus du diagnostic ;
- d'identifier les paléofossiles en présence, de les interpréter et de les associer autant que possible aux vestiges archéologiques ;
- de préciser le niveau d'apparition et l'épaisseur des vestiges ;

Ces informations permettront de mieux appréhender l'origine et la taphonomie des vestiges et de guider la poursuite du décapage.

Cubage estimé hors foisonnement : env. 280 m³
Soit une durée d'un jour calculée sur la base de 280 m³/jour/pelle

Phase 2 – décapage archéologique

Le décapage sera ensuite réalisé sur la totalité du reste de l'emprise, soit sur environ 6200 m², du nord vers le sud. L'objectif sera d'atteindre directement le toit du niveau archéologique situé sous l'unité de colluvions limono-sableuse, riche en graviers de silex.

La terre de la couche arable d'environ 0,30 m d'épaisseur, ne sera pas mélangée aux limons.

Des bermes témoins (carrés de 3 x 3 m environ) conservant l'ensemble de la

Phase de préparation du décapage – élimination des dépôts de terre du diagnostic

- un bulldozer (avec chauffeur) pour une durée d'un jour.

Phase 1 – tranchée stratigraphique

- une pelle mécanique chenillée de 22 tonnes équipée d'un godet lisse de curage de 2 mètres (avec chauffeur) pour une durée d'un jour.

Phase 2 – décapage archéologique-fouille

- une pelle mécanique chenillée de 22 tonnes équipée d'un godet lisse de curage de 2 mètres (avec chauffeur) pour une durée de 25 jours.

- deux dumpers ou tracto-bennes (avec chauffeur) pour une durée de 25 jours (soit 50 jours)

2.3.3 Coûts des moyens mécaniques

Le coût des moyens mécaniques est à la charge de l'Opérateur.

2.3.4 Proposition de stockage des déblais

Phase 1 – tranchée stratigraphique

Les déblais seront déposés par la pelle mécanique au sud, le long de la tranchée T5, en merlons.

Phase 2 – décapage archéologique

Les déblais seront déposés sur la parcelle située au sud, limitrophe à l'emprise de fouille (réf. plan ci-dessus). La terre végétale et les limons ne seront pas mélangés.

La surface de la parcelle située entre la station d'épuration au sud, et l'emprise de fouille au nord, présente une superficie d'environ 3110 m². Si l'on soustrait la surface de sécurité à réserver en périphérie de parcelle (2 m), ainsi que celle de la base de vie, il reste une surface disponible d'environ 2500 m². Celle-ci devra accueillir autour de 7000 m³ de déblais. La hauteur du dépôt des terres atteindra donc une hauteur d'environ 2,50 m, ce qui ne pose pas de problème technique.

séquence seront conservées sur l'emprise, afin de permettre des recoupements entre les vestiges archéologiques et le contexte stratigraphique.

Une fois le niveau archéologique atteint, le décapage sera poursuivi par passes centimétriques afin d'identifier les structures et les concentrations de mobilier, notamment lithique, qui seront alors fouillées et documentées.

D'après les données du diagnostic le niveau d'apparition et l'épaisseur du (ou des) horizon(s) archéologique(s), varient sensiblement de l'est à l'ouest de l'emprise de fouille.

Le niveau d'apparition se situe dans la tranchée T1 à - 0,50 m à l'est, tandis qu'à l'ouest il est de - 0,70 m. Dans la tranchée 5, à l'est, il est présent à partir de - 0,45 m, alors qu'à l'ouest, il apparaît vers - 0,60 m.

L'épaisseur du (ou des) niveau(x) archéologique(s) est : dans la tranchée 1, de 0,20 m à l'est, alors qu'elle est d'environ 0,50 m à l'ouest ; dans la tranchée 4 de 0,25 m à l'est, de 0,40 m en partie médiane ; dans la tranchée 5, de 0,20 m dans la partie médiane et à l'est, et de 0,25 m à l'ouest.

Quatre des trois structures en creux repérées lors du diagnostic (dont une reste douteuse) présente un niveau d'enfouissement important, parfois sous le niveau archéologique. De telles cotes de profondeur sont peut-être la conséquence d'une reconnaissance particulièrement difficile des structures dans les limons lors du décapage, avec un repérage tardif. Le niveau d'ouverture de ces structures est peut-être situé plus haut, dans le niveau archéologique.

Devant ces données, il est donc nécessaire de prévoir une marge dans le quantitatif prévisionnel des moyens mécaniques. Ainsi si cela s'avère nécessaire, le décapage pourra être réalisé sur une profondeur de 1,10 m sur l'ensemble de l'emprise de fouille.

Cubage total estimé hors foisonnement : env. 6800 m³
Soit une durée d'environ 25 jours calculée sur la base de 280 m³/jour par pelle.

2.3.2 Moyens mécaniques mis en œuvre

Soit le matériel mis en œuvre pour la préparation du décapage et pour la réalisation du décapage mécanique :

2.3.5 Personnel affecté

La première semaine sera donc consacrée à la réalisation et au traitement de la tranchée stratigraphique, puis au début du décapage archéologique.

Une équipe de cinq personnes sera présente. Elle sera constituée par le Responsable d'opération, un assistant topographe, deux techniciens, et le géoarchéologue.

Un topographe interviendra ponctuellement pour le traitement des données et les rendus des coupes et plans.

Un responsable technique assurera, en collaboration avec le responsable d'opération, la gestion des moyens mécaniques, et finalisera les divers aménagements.

Soit personnel archéologique affecté (semaine n°1) :	
1 responsable d'opération (Anne HAUZEUR)	5 jours/h
1 technicien – assistant topo	5 jours/h
2 techniciens	10 jours/h
1 géoarchéologue (Mathieu RUÉ)	5 jours/h
1 topographe	1 jour/h
1 responsable technique	3 jours/h

2.4 Fouille du site

2.4.1 Méthode

La question de la taphonomie des vestiges nécessite, outre un décapage mécanique de toute l'emprise prescrite, une étude verticale fine afin de bien caractériser la mise en place des dépôts sédimentaires et des vestiges archéologiques.

1. Réalisation de la tranchée (phase 1 du décapage mécanique)

Le géoarchéologue sera présent pour diriger l'étude et les relevés des coupes stratigraphiques qui serviront de référence pour la durée de l'opération.

Il sera donc procédé à la réalisation d'une tranchée au nord et en parallèle de

la tranchée 5 du diagnostic (cf. Plan ci-dessus), du bas vers le haut de la pente, avec nettoyage de la coupe et si nécessaire réalisation de sondages profonds ponctuels.

Un relevé topographique en 3D sera effectué pour tous les objets visibles. La mise au propre de ces informations sera réalisée par le topographe afin de disposer d'une coupe de référence où seront séquencées les UPS avec la répartition verticale du mobilier. Cela permettra d'apporter des données sur les modalités de mise en place des dépôts, la taphonomie des vestiges, et de guider la conduite du décapage planimétrique ultérieur.

2. Décapage archéologique et fouille des vestiges (phase 2 du décapage mécanique)

Le décapage sera conduit par passes, sous un constant contrôle, pour atteindre le toit du niveau archéologique situé sous l'unité de colluvions limoneuse-sableuse, riche en graviers de silex. Une fois le niveau identifié, la poursuite du décapage se fera par passes centimétriques afin de mettre en évidence les structures et les concentrations de mobilier (notamment d'industrie lithique). Les vestiges diagnostics seront relevés en 3D au théodolite laser.

En cas de forte densité de vestiges, notamment de silex taillés, des relevés appropriés seront réalisés : relevé graphique au 1/10^{ème}, passage au prélèvement par ¼ de m², cotation tridimensionnelle réservée aux pièces discriminantes (nucléus, outils, pièces techniques, etc.), relevé photographique de détail.

Conformément au cahier des charges du Service Régional de l'Archéologie, les structures seront dans un premier temps fouillées partiellement afin d'en établir une caractérisation suffisante et d'en dresser le plan général. Dans un deuxième temps les structures seront fouillées intégralement par unités stratigraphiques. La chronologie relative sera recherchée en privilégiant l'étude des recoupements. Les structures seront documentées par les relevés, les observations et les prélèvements nécessaires :

- relevé de la coupe stratigraphique, afin d'enregistrer le profil et d'identifier d'éventuels éléments importants du remplissage (position des dépôts, du mobilier archéologique, etc.) ;
- relevé photographique ;
- le cas échéant prélèvements d'échantillons destinés aux études microstratigraphiques pour documenter les séquences de comblements (lames minces).

Géoarchéologie et microstratigraphie

Le géoarchéologue interviendra également durant la phase de fouille.

Sur une portion de la coupe de référence (séquence type) seront concentrés les principaux prélèvements pour les analyses (granulométrie et pétrographie de la

Le géoarchéologue interviendra également pendant cinq jours lors la phase de fouille, et un topographe pendant deux jours.

Soit personnel archéologique affecté (semaine n°2 à 7) :

1 responsable d'opération (Anne HAUZEUR)	30 jours/h
1 technicien assistant topographe	30 jours/h
4 techniciens	120 jours/h
1 technicien	25 jours/h
Intervention ponctuelle de spécialistes	
1 géoarchéologue (Mathieu RUÉ)	5 jours/h
1 topographe	2 jours/h

2.4.3 Matériels mis en œuvre

Les moyens mécaniques nécessaires au décapage archéologique sont présentés dans le paragraphe 2.3.2.

Au minimum deux abris de type serre (25 m²) sont prévus pour la durée du chantier. L'équipement technique courant qui sera utilisé se compose d'un groupe électrogène, d'une pompe de refoulement, de matériel photographique numérique, de matériel informatique, d'une station théodolite laser et de petits matériels divers.

2.4.4 Traitement des mobiliers

Les lots de mobiliers traités seront inventoriés et conditionnés dans des boîtes standardisées et sécurisées dans des caisses plastiques normalisées et étiquetées. Les mobiliers remarquables seront mis en sécurité hors site.

2.5 Replément

2.5.1 Administratif

A la fin de l'opération de terrain, l'Aménageur doit en informer le Service Régional Archéologique Ile-de-France, qui accusera réception du courrier et lèvera la prescription archéologique du terrain. Les travaux d'aménagement pourront alors débiter.

fraction > 2 mm, microgranulométrie de la fraction fine, microstratigraphie, datation radiométrique).

Réalisation de prélèvements de sédiment en vrac sur 2 colonnes pour tamisage sur place et conservation des refus de tamis et d'échantillons dans certaines structures (lames minces).

Dans la mesure du possible, inspection de la séquence « hors-site » dans les environs proches de l'emprise.

Datations

Des échantillons pour la réalisation de quatre datations radiocarbone (¹⁴C) seront prélevés et calés stratigraphiquement.

Tamisage

Des tests de tamisage à l'eau pourront être réalisés sur les zones de concentrations de mobilier (particulièrement d'industrie lithique), ainsi que sur les structures.

Un poste de tamisage à l'eau sera aménagé à proximité de la base de vie, sur 5 m² et 0,30 m de profondeur, avec évacuation en puits perdu. Ce tamisage à l'eau s'effectuera à l'aide de tamis sur maille fine.

Les relevés graphiques minimum prévus

- raccordement au cadastre, au système Lambert I et niveau NGF ;
- plan de masse de l'ensemble du terrain, implantation de la fouille ;
- relevés de détails au 1/10^{ème}, 1/20^{ème}, ou 1/50^{ème} (dans le cas de relés généraux) ;
- relevés spatiaux de mobiliers au théodolite laser ;
- relevés et photographies zénithales, photomontages éventuels ;
- relevés des coupes stratigraphiques générales et des détails le cas échéant.
- photographies numériques concernant les étapes de la fouille, les coupes, et les détails le cas échéant.

2.4.2 Personnel affecté

Dès la deuxième semaine, le décapage archéologique sera suffisamment avancé et nécessitera une augmentation des moyens humains pour la fouille. L'équipe sera alors renforcée avec l'arrivée de deux techniciens supplémentaires, puis d'un autre en troisième semaine.

L'équipe sera donc au complet à partir de la troisième semaine avec sept personnes.

2.5.2 Matériels

- récupération de l'ensemble des barrières ;
- enlèvement des éléments de la base de vie et du tamisage ;
- démontage des réseaux d'alimentation ;
- des fluides si nécessaire ;
- nettoyage du site.

2.5.3 Personnel affecté

1 responsable technique	3 jours/h
1 technicien	3 jours/h

2.5.4 Remise en état du terrain

La remise en état du terrain est proposée par l'Opérateur, à sa charge, à titre d'option.

3. ETUDES ET POST-FOUILLE

3.1 Personnel affecté

1 responsable d'opération (Anne HAUZEUR)
1 technicien : lavage, marquage, inventaires, conditionnement du mobilier, archivage de la documentation graphique de terrain
1 infographe : mise au net des relevés de terrain (DAO), traitement photos et figures
1 géoarchéologue, microstratigraphie (Mathieu RUÉ)
1 anthracologue
1 palynologue
1 carpologue
1 archéozoologue
1 pétrographe : matières premières (grès et silex)
1 lithicien
1 céramologue
1 topographe : élaboration des plans
1 dessinateur
1 infographe : mise en forme du rapport

3.2 Inventaire et traitement des mobiliers

Conformément aux arrêtés du 16 septembre 2004 (JO du 28 septembre 2004) et du 27 septembre 2004 (JO du 14 octobre 2004) du Ministère de la Culture et de la Communication, un inventaire exhaustif de l'ensemble du mobilier sera rendu sous forme papier et numérique. Le conditionnement du mobilier sera conforme au protocole en vigueur. Les mobiliers et la documentation scientifique constituée au cours de l'opération seront remis à l'État, conformément au cahier de charges, dans le respect des mesures de conservation préventive adaptées à chaque matériau.

3.3 Rédaction et remise du rapport final d'opération

Le rapport final d'opération sera remis au maximum 24 mois après la fin de la phase terrain. Il sera élaboré conformément aux modalités établies par le décret n°2004-490 du 3 juin 2004 et à l'arrêté interministériel du 27 septembre 2004.

4. QUANTITATIF PREVISIONNEL DES MOYENS ARCHEOLOGIQUES

Phase préparatoire (10 jours/homme) :	
1 responsable d'opération	4 jours/h
1 responsable technique	5 jours/h
1 géoarchéologue	1 jour/h
Phase terrain (255 jours/homme) :	
Phase installation du chantier (8 jours/homme) :	
1 responsable technique	4 jours/h
1 technicien	4 jours/h
Tranchée stratigraphique et début du décapage archéologique (29 jours/homme) :	
1 responsable d'opération	5 jours/h
1 assistant-topographe	5 jours/h
2 techniciens	10 jours/h
1 géoarchéologue	5 jours/h
1 topographe	1 jour/h
1 responsable technique	3 jours/h
Décapage archéologique et fouille (212 jours/homme) :	
1 responsable d'opération	30 jours/h
1 technicien-topographe	30 jours/h
4 techniciens	120 jours/h
1 technicien	25 jours/h
Interventions ponctuelles de spécialistes	
1 géoarchéologue	5 jours/h
1 topographe	2 jours/h
Phase désinstallation du chantier (6 jours / homme) :	
1 responsable technique	3 jours/h
1 technicien	3 jours/h

Phase post-fouille (191 jours / homme) :	
1 responsable d'opération	40 jours/h
1 technicien : lavage, marquage, inventaires, conditionnement, archivage de la documentation graphique de terrain	30 jours/h
1 infographe : mise au net des relevés, traitement photos et figures (DAO)	20 jours/h
1 géoarchéologue, microstratigraphie	15 jours/h
1 anthracologue - carpologue	5 jours/h
1 palynologue	5 jours/h
1 archéozoologue	10 jours/h
1 pétrographe : matières premières (grès et silex)	12 jours/h
1 lithicien	25 jours/h
1 céramologue	10 jours/h
1 topographe	2 jours/h
1 dessinateur	10 jours/h
1 infographe : mise en forme du rapport	7 jours/h
Total global : phases préparatoire, terrain, post-fouille : 10 j + 255 j + 191 j = 456 jours/h	
Pour information, un montant forfaitaire de 2800,00 € HT est inclus dans le post-fouille, comprenant :	
- quatre datations radiocarbone (1800,00 € HT) ;	
- huit lames minces pour l'étude microstratigraphique (800 € HT) ;	
- microgranulométrie et dosage des principaux éléments majeurs le long d'une coupe type (200,00 € HT).	

Copie de l'arrêté de désignation du responsable scientifique



PRÉFET DE LA RÉGION D'ÎLE-DE-FRANCE

Direction régionale
des affaires culturelles d'Île-de-France

Affaire suivie par : Bertrand TRIBOULOT
Service régional de l'archéologie
Tél. : 01 56 06 51 85
Fax : 01 56 06 52 01
Mél : bertrand.triboulot@culture.fr
BF/BT/ [2009-3125] 2011 n° **143**
Votre dossier réf.: AB/Ccx/09-023 (asst)

 **COPIE**

Arrêté n°:2011-040

Le Préfet de la région d'Île-de-France

VU le code du patrimoine, livre V ;

VU le décret n° 2004-490 du 3 juin 2004 relatif aux procédures administratives et financières en matière d'archéologie préventive, notamment son article 13 ;

Vu l'arrêté n° 2010-398 en date du 29/06/2010 portant prescription de fouille archéologique sur le terrain situé : Les Plantins 2 à Beynes ;

VU l'autorisation n° 2011-038 en date du 10/01/2011, autorisant l'aménageur à procéder à la réalisation de la fouille archéologique ;

Après avis de la commission interrégionale de la recherche archéologique Centre Nord en date du 7, 8 et 9 juin 2010.

CONSIDERANT que, en raison de leur nature et de leur localisation, les travaux envisagés sont susceptibles d'affecter des éléments du patrimoine archéologique et qu'une opération de fouille doit être mise en place ;

ARRETE

Article 1 : L'opération sera réalisée par SARL PALEOTIME sous la maîtrise d'ouvrage de Mairie de Beynes. Les conditions de sa réalisation sont fixées par contrat.

Article 2 : Madame Anne HAUZEUR est désigné(e) comme responsable scientifique de la fouille de l'occupation du néolithique moyen / âge du bronze.

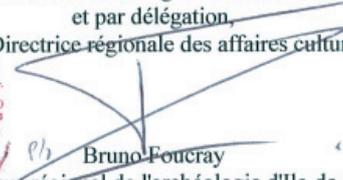
Article 3 : La Directrice régionale des affaires culturelles est chargée de l'exécution du présent arrêté, qui sera notifié à l'intéressé(e), le maître d'ouvrage et l'opérateur.

Paris, le 10/01/2011

Pour le Préfet de la région d'Île-de-France
et par délégation,

pour la Directrice régionale des affaires culturelles




Bruno Foucray
Conservateur régional de l'archéologie d'Île-de-France

Original : Intéressé
Copies : Maître d'ouvrage et Opérateur
Préfecture de département
Gendarmerie
Mairie de Beynes

Direction régionale des affaires culturelles d'Île-de-France
47 rue Le Peletier 75009 Paris - standard 01 56 06 50 00 - télécopie 01 56 06 52 48
Adresse internet : www.ile-de-france.culture.gouv.fr

Copie de l'arrêté d'autorisation de fouille



PRÉFET DE LA RÉGION D'ILE-DE-FRANCE



Direction régionale
des affaires culturelles d'Ile-de-France
Affaire suivie par : Bertrand TRIBOULOT
Service régional de l'archéologie
Tél. : 01 56 06 51 85
Fax : 01 56 06 52 01
Mél : bertrand.triboulot@culture.fr
BF/BT/ [2009-3125] 2011 n° 182
Votre dossier réf. : AB/Ccx/09-023 (asst)

Arrêté n° : 2011-038

Le Préfet de la région d'Ile-de-France

VU le code du patrimoine, livre V ;

VU le décret n° 2004-490 du 3 juin 2004 relatif aux procédures administratives et financières en matière d'archéologie préventive ;

VU le dossier adressé en date du 04/09/2009, référence AB/Ccx/09-023 (asst), concernant des terrains situés à 78650 Beynes, Les Plantins 2, par Mairie de Beynes reçu à la Direction régionale des affaires culturelles - service régional de l'archéologie le 16/09/2009 ;

VU le rapport reçu le 31/05/2010 de l'opération de diagnostic archéologique prescrite par l'arrêté n° 2009-453 en date du 18/09/2009 ;

VU l'arrêté n° 2010-398 en date du 29/06/2010 portant prescription de fouille archéologique ;

Après avis de la commission interrégionale de la recherche archéologique Centre Nord en date du 7, 8 et 9 juin 2010;

VU le courrier de demande d'autorisation de fouille reçu le 07/01/2011.

CONSIDERANT que le projet d'intervention de l'opérateur est conforme au cahier des charges scientifiques annexé à l'arrêté de prescription de fouille susvisé ;

AUTORISE

Article 1 : L'aménageur (Mairie de Beynes) est autorisé à procéder à la réalisation d'une fouille d'archéologie préventive sur le terrain faisant l'objet des aménagements, ouvrages ou travaux susvisés, sis en :

département : Yvelines

commune : Beynes / adresse : Les Plantins 2

cadastre : Section ZD - parc. 191

propriétaire : Mairie de Beynes

Elle sera exécutée par l'opérateur suivant : SARL PALEOTIME.

Article 2 : La Directrice régionale des affaires culturelles est chargée de l'exécution du présent arrêté.

Paris, le 10/01/2011
Pour le Préfet de la région d'Ile-de-France
et par délégation,
pour la Directrice régionale des affaires culturelles

Bruno Foucray
Conservateur régional de l'archéologie d'Ile-de-France

Original : Mairie de Beynes - Service Urbanisme & Environnement - à l'attention de Madame Catherine CAYAUX - Place du 8 Mai 1945 - 78650 Beynes
Copies : Opérateur / Préfecture de département / Gendarmerie / Mairie de Beynes

Direction régionale des affaires culturelles d'Ile-de-France
47 rue Le Peletier 75009 Paris - standard 01 56 06 50 00 - télécopie 01 56 06 52 48
Adresse internet : www.ile-de-france.culture.gouv.fr

Copie de l'arrêté d'autorisation de prospection



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET DE LA RÉGION D'ÎLE-DE-FRANCE

Direction régionale
des affaires culturelles d'Île-de-France

Affaire suivie par : Bertrand Triboulot
Service régional de l'archéologie
Tél : 01 56 06 51 85
Fax : 01 56 06 52 01
Courriel : bertrand.triboulot@culture.gouv.fr
Réf : N/BT/BF/ 2011- 1891
P.J. : --



ARRETE N° 2011-281

Le Préfet de la Région d'Île-de-France, Préfet de Paris
Officier de la Légion d'Honneur, Commandeur dans l'ordre national du Mérite

VU le Code du Patrimoine, Livre V ;

VU le Décret n° 94-422 du 27 mai 1994 portant réglementation des fouilles archéologiques et relatif à diverses dispositions concernant l'archéologie ;

VU le décret n°2007-823 du 11 mai 2007 relatif aux organismes consultatifs en matière d'archéologie nationale ;

Conformément à l'article 2 du titre II du décret n° 94-422 sus-visé.

ARRETE

Article 1^{er}

Madame **Anne HAUZEUR** est autorisée à procéder à une opération de prospection inventaire (prospection au sol) à partir de la date du **04/04/11** jusqu'au **30/04/11**.

Concernant en région Ile de France

Le(s) site(s) de :

Département : **LES YVELINES**

Commune : **BEYNES**

Cadastre : Sections : **ZD** Parcelles : **67 à 70**

Lieu dit : **LES PLANTINS**

Numéro de site : --

Coordonnées Lambert - x : -- y : --

Programme : --

Organisme de rattachement : **PALEOTIME**

Direction régionale des affaires culturelles d'Île-de-France
47 rue Le Peletier 75009 Paris – standard 01 56 06 50 00 • Télécopie 01 56 06 52 48
Adresse Internet : www.ile-de-france.culture.gouv.fr

Article 2 : prescriptions générales

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

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

A la fin de l'année, le responsable scientifique de l'opération adressera au conservateur régional de l'archéologie, la copie de la documentation relative à l'opération, et en double exemplaire, un rapport accompagné de cartes et de photographies ainsi que, le cas échéant, des fiches détaillées établies pour chacun des nouveaux sites identifiés au cours des recherches.

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

Article 3 : destination du matériel archéologique découvert

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

Article 4 : prescriptions particulières à l'opération

- lieu de conservation provisoire : PALEOTIME (272, rue du Lycée Polonais 38250 Villard-de-Lans)
- lieu de conservation définitive : à définir avec le SRA

Article 5 : la Directrice régionale des affaires culturelles est chargée de l'exécution du présent arrêté.

Paris, le 04/04/2011

Pour le Préfet de la région d'Ile-de-France
et par délégation,
pour la Directrice régionale des affaires culturelles



- | | | | |
|---|---|--------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> Intéressé(e) | <input type="checkbox"/> Préfet de région | <input type="checkbox"/> Mairie(s) | <input type="checkbox"/> Direction régionale des affaires culturelles |
| <input type="checkbox"/> Organisme de rattachement | <input type="checkbox"/> Préfet(s) du(des) département(s) concerné(s) | <input type="checkbox"/> Gendarmerie | <input type="checkbox"/> Sous-direction de l'archéologie |
| <input type="checkbox"/> Propriétaire(s) du(des) terrain(s) | | <input type="checkbox"/> Autres | |

Direction régionale des affaires culturelles d'Ile-de-France
47 rue Le Peletier 75009 Paris – standard 01 56 06 50 00 • Télécopie 01 56 06 52 48
Adresse Internet : www.ile-de-france.culture.gouv.fr

A vertical bar on the left side of the page with a gradient from dark grey at the top to dark red at the bottom.

SECTION 2

L'opération et ses résultats

Chapitre 1. Cadre de l'intervention

(Anne Hauzeur)

1.1. Introduction

Le site des « Plantins 2 » se trouve à 1,5 km au nord de la ville de Beynes, au cœur du département des Yvelines (section 1, fig. 1 et 2). Le site est installé en bordure de la Mauldre, rivière au cours méandreux, s'écoulant sud-sud-est / nord-nord-ouest pour rejoindre la Seine au niveau d'Aubergenville - Elisabethville (île de Rangport). Il est situé à la limite des alluvions modernes de la vallée, à environ 200 m du lit de la rivière, sur un substrat crayeux. Son altitude moyenne est de 47 mNGF. La parcelle concernée par la prescription de fouille est localisée au pied du versant oriental de la vallée de la Mauldre (rive droite), au pied d'un dôme du Lutétien, qui culmine à 126 m d'altitude. Ce dernier forme une sorte d'éperon au relief doux, bordé par la Mauldre à l'ouest et le ru de Gally, au nord et à l'est (fig. 1.1).

L'emprise de la fouille est encadrée à l'ouest et à l'est, respectivement par un chemin rural, le chemin des

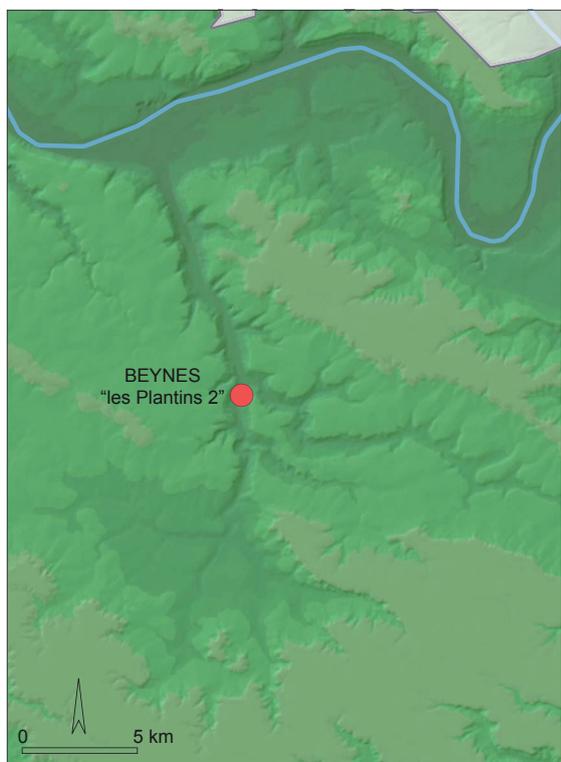


Figure 1.1 – Beynes - « les Plantins 2 ». Localisation orographique du site, sur fond de carte © Intercarto.

Plantins, et la voie de chemin de fer qui va de Paris à Mantes-la-Jolie. Au sud, elle est bordée par la station d'épuration de la ville de Beynes (section 1, fig. 3).

1.2. Résumé de l'opération de diagnostic

Un diagnostic archéologique a été réalisé par l'INRAP, sous la direction de Christine Mouchene-Borys, au lieu-dit « les Plantins 2 », du 15 au 22 février 2010, préalablement aux aménagements liés au projet d'extension d'une station d'épuration (Mouchene-Borys, 2010).

L'opération concerne une parcelle rectangulaire (ZD191) d'une surface de 9515 m². Le diagnostic a totalisé une surface de 791,75 m², soit 8,3 % de l'emprise, réparti en cinq tranchées parallèles, orientées nord-ouest/sud-est (fig. 1.2). Trois fenêtres ont été ouvertes au niveau des concentrations de mobilier et de structures, dans les tranchées 1, 2 et 4. Neuf sondages dont deux profonds ont été effectués, avec un relevé systématique des coupes stratigraphiques.

1.2.1. La séquence pédo-sédimentaire

Le mobilier archéologique néolithique, essentiellement des silex taillés, a été découvert dans les formations holocènes. Les formations pléistocènes qui pourraient contenir des vestiges plus anciens n'ont pas été sondées. Les trois logs relevés dans la tranchée T5 et celui de la tranchée T1 ont permis d'établir une séquence reconnue sur l'ensemble du site (Wuscher dans Mouchene-Borys 2010), dont la base est constituée par des dépôts de graviers de silex lithoclasés, témoignant de processus périglaciaires non datés. Au sommet sont présents des dépôts de limons sableux calcaires, qui se rattacherait à des processus éoliens pléistocènes. La probabilité de la présence d'industries du Paléolithique avait été estimée comme forte.

Des horizons bruns recouvrent les formations pléistocènes, composés de limons argileux bruns orangés et de limons sableux bruns à bruns-gris, qui ont fourni une industrie lithique abondante et « fraîche », des tessons de céramique et quelques structures peu lisibles. Aucun indice lié à des processus de ruissellement ou de ravine-

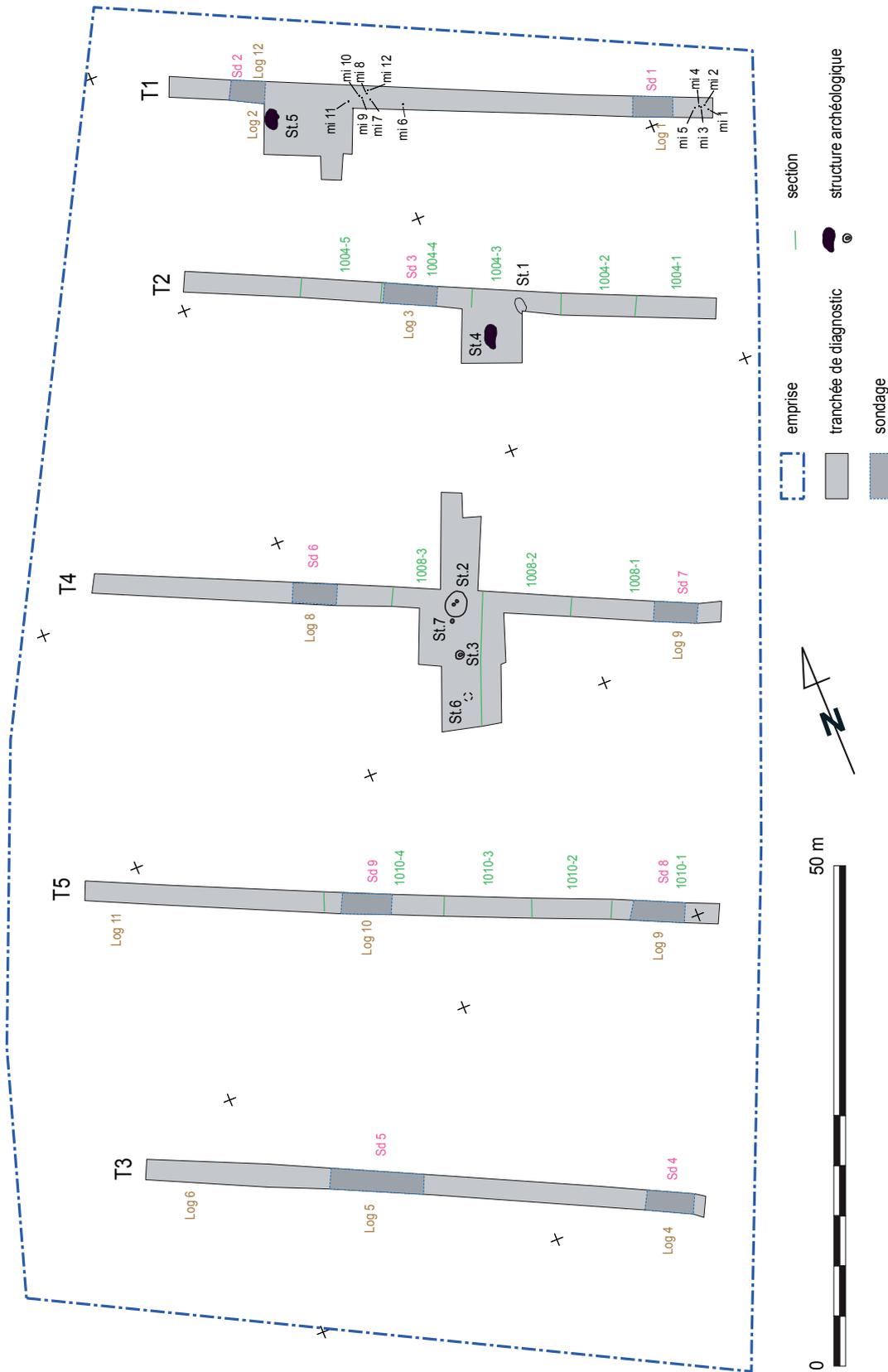


Figure 1.2 – Beynes – « les Plantins 2 ». Plan général du diagnostic archéologique, réalisé en 2010 par l'Inrap. D'après Mouchène-Borys 2010, fig. 3.

ment n'a été identifié. Cela n'exclut pas pour autant des remaniements localisés. La pente a pu également favoriser une érosion avec disparition des sédiments fins et d'une partie de la fraction fine de l'industrie lithique.

À l'ouest de la parcelle, en bas de la pente, les logs 11 et 12 montrent la présence de colluvions surmontant le niveau à mobilier archéologique. Sur l'ensemble du site, une unité limono-sableuse avec graviers de silex correspondrait à un deuxième apport de colluvions, dont l'origine n'a pas été déterminée. Ces colluvions semblent avoir protégé les vestiges néolithiques des travaux agricoles. Enfin, en partie sommitale, la séquence présente une couche arable de 0,30 à 0,40 m.

1.2.2. Les résultats archéologiques du diagnostic

Un résumé des résultats obtenus à la suite du diagnostic est présenté ci-dessous. Le détail est consultable dans le rapport afférent (Mouchene-Borys 2010), sachant que l'ensemble du mobilier nous est parvenu¹ afin de l'intégrer dans le présent rapport de fouille.

Cinq tranchées et des extensions ont été réalisées afin d'appréhender le contexte stratigraphique et la nature du site (fig. 1.2). La récolte de mobilier a été enregistrée par secteurs arbitraires et se résume comme suit (fig. 1.3) :

Type de mobilier	T1	T2	T3	T4	T5	Total
silex	166	35	2	68	26	297
grès	1	2	0	44 (43)	1	48
céramique	29	11	0	47 (27)	10	97

Figure 1.3 – Synthèse du mobilier récolté dans les tranchées de diagnostic, y incluses les pièces provenant des faits (chiffres entre parenthèses). D'après Mouchene-Borys 2010, fig. 4, 20 et 27.

La tranchée T1, de loin la plus riche en silex taillés, montre une importante variation de l'épaisseur du niveau archéologique. Celui-ci est de 0,20 m d'épaisseur dans le log 1 situé au sud-est, alors qu'il est de 0,50 m dans le log 2 situé au nord-ouest. Le matériel archéologique est présent sur toute l'épaisseur de la séquence.

¹ Que Christine Mouchene-Borys soit vivement remerciée pour nous avoir transmis le mobilier issu de l'opération de diagnostic, par l'intermédiaire du SRA Île-de-France.

Lorsque l'on reprend l'ensemble des logs, une différence majeure apparaît entre l'est et l'ouest de l'emprise. La couche de colluvions présente des épaisseurs plus importantes sur toute la partie nord-ouest, c'est-à-dire sur la partie basse du site, ce qui signifie un enfouissement du niveau archéologique plus important, de l'ordre de 70 cm sous le niveau de surface actuel. La tranchée T3 n'a pour ainsi dire fourni aucun mobilier.

Les structures en creux sont peu nombreuses et difficiles à identifier. Dans la tranchée 1, une anomalie a été repérée (ST5) sous une concentration de silex taillés. Elle n'a pas été testée. Deux fosses ont été reconnues dans la tranchée 2. La première est une fosse de forme oblongue irrégulière (ST1), à remplissage sédimentaire gris-brun, identifiée à 1,10 m de profondeur sous le niveau archéologique. Son origine anthropique n'est pas attestée. La seconde (ST4) a été également identifiée sous le niveau archéologique et n'a pas été testée. Ces deux faits se caractérisent par l'absence d'artefacts et par la présence de silex géoliffractés.

La tranchée 4 a livré une fosse oblongue aux limites diffuses (ST2), à 0,95 m de profondeur. À l'intérieur, deux négatifs de poteau ont été repérés avec des limites de creusement peu visibles. Un autre trou de poteau (ST7) a été découvert à proximité. Dans cette même tranchée, une tâche circulaire brun-gris (ST3) reconnue sous le niveau archéologique, correspond à un autre trou de poteau. Enfin, une concentration de tessons pourrait être associée à une structure, dont les contours n'ont pu être précisés (ST6). À noter que le mobilier provenant de ces faits était essentiellement présent en surface de ceux-ci et que les remplissages des faits ne sont guère différents du substrat encaissant. Selon les auteurs du rapport, les poteaux pourraient correspondre à « l'axe faitier d'un bâtiment » du Néolithique moyen (Mouchene-Borys 2010, p. 48).

Au total, 97 tessons ont été découverts dans les tranchées T1, T2, T5 et surtout T4, pour un poids de 604 grammes, soit une moyenne pondérale de 6 g/tesson. La céramique présente une forte fragmentation, des surfaces très érodées et de rares éléments stylistiques, ce qui limite fortement la diagnose chrono-culturelle. On note la présence d'un bord, d'une petite anse à perforation horizontale, d'une panse ornée d'un cordon rapporté digité, d'un fond plat, d'un bord de forme ouverte, ainsi que celle d'un disque en terre cuite.

L'industrie lithique est constituée de 297 pièces en silex éparses, dans les tranchées T2, T4 (fenêtre 2), T5 et sur-

tout T1, en particulier la fenêtre 1 (Durand dans Mouchene-Borys 2010, p. 51-58 et Mouchene-Borys 2010, fig. 9). Le silex local sénonien semble bien représenté dans la série. Sept pièces pourraient correspondre à du silex tertiaire, Bartonien, de provenance plus régionale. Dans ce corpus, les éclats bruts sont largement majoritaires. À noter la présence de quatre nucléus et d'un fragment proximal de lame.

L'outillage représente 20 % de la série, dominé par des éclats retouchés, des percuteurs et des tranchets. Une grande bitroncature pourrait correspondre à un pic. Deux fragments de hache (1 polie et 1 ébauche) ont été également récoltés, de même que des grattoirs et des denticulés. L'étude n'a pas pu distinguer le fond commun néolithique et protohistorique. Seuls les faits 2 et 3 comptent du matériel en surface. Selon l'auteur, une occupation chasséenne est bien attestée. Quarante huit éléments en grès ont été découverts (Monchablon dans Mouchene-Borys 2010, p. 59-61), notamment en T1 et T4. Le fait 2 a fourni, en surface, 90 % du total des pièces du diagnostic, avec des fragments d'outils de mouture, de polissage et de percussion. Une majorité est rattachée au faciès des « grès de Fontainebleau », dont des affleurements (Stampien) sont présents à proximité de Beynes. Sauf un fragment en « grès-quartzite », tous sont brûlés (Inventaire 2 dans Mouchene-Borys 2010). Une datation Néolithique/ âge du Bronze est proposée pour cette occupation à caractère domestique.

En conclusion, deux périodes d'occupation semblent représentées, le Néolithique moyen (« plat à pain », tranchets) et la fin du Néolithique/Protohistoire ancienne (hache polie, fond plat, cordon digité).

En 2009, le diagnostic réalisé sur la parcelle située au sud de la station d'épuration avait fourni des silex taillés et des structures non datées (Harlé 2009), sans doute d'âge protohistorique. La zone recelant les structures archéologiques a été réservée, sur notification du Service régional de l'Archéologie.

1.3. Contexte géographique

1.3.1. Topographie

La région beynoise occupe une place centrale dans le département des Yvelines, entre les plateaux de la plaine de Versailles, incisé par le ru de Gally, à l'est et ceux du Mantois à l'ouest. Elle se situe en bordure occidentale du Bassin parisien, dont la limite naturelle avec

la Normandie est la vallée de la Vaucouleurs, qui est parallèle à celle de la Mauldre, en bordure occidentale du département des Yvelines. Elle fait partie du Pincerai, un territoire d'origine carolingienne, qui avait l'actuelle ville de Poissy pour cité principale.

D'un point géographique et topographique régional, le site des « Plantins 2 » occupe une position intéressante. Il fait partie du flanc gauche du dôme de « Mort Bois », qui s'ouvre sur un étranglement de la Mauldre, encaissée entre deux falaises ou « côtes », juste au nord du hameau de la Maladrerie (section 1, fig. 2). Ce goulet forme la séparation entre le cours supérieur et inférieur de la rivière. Même si la Mauldre est encore enserrée entre deux côtes, à hauteur de Maule et de Nézel, la vallée est plus large. À hauteur d'Épône-Aubergenville, la vallée s'ouvre sur la plaine alluviale de la Seine. En amont de Beynes, le lit de la rivière serpente tout autant, recevant plusieurs affluents. Depuis sa source, au hameau des « Hautes Bruyères » (Saint-Rémy l'Honoré), elle parcourt une trentaine de kilomètres à vol d'oiseau avant de se jeter dans la Seine. Plusieurs moulins sont implantés le long du cours de la rivière, matérialisés sur la carte de Cassini (fig. 1.4). Le territoire beynois

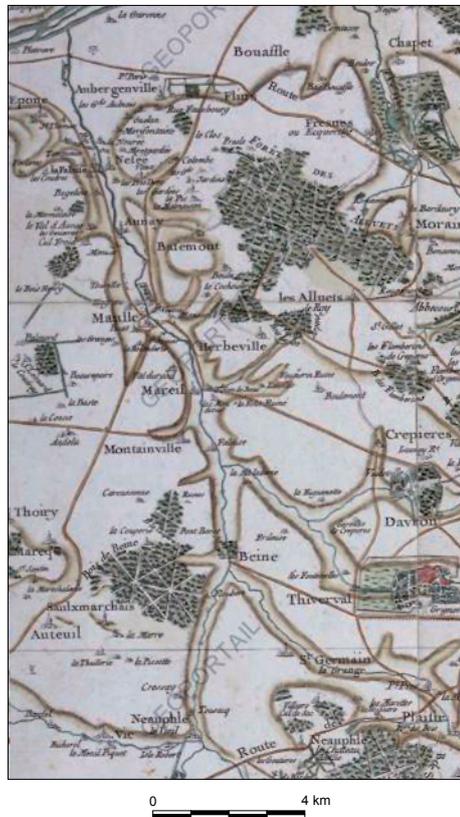


Figure 1.4 – . Le cours de la Mauldre. Extrait de la carte de Cassini ; © Geoportail.

en compte six, localisés en aval du village (fig. 1.5). La rivière est sujette à de fortes crues, dont celle de 1696, 1910, 1966 (crue historique), 1983, 2000, qui ne sont peut-être pas sans importance pour la conservation des vestiges en bordure de lit. Les orages peuvent avoir également des conséquences sur la préservation des sites. Celui de juin 1859 aurait été particulièrement violent à Beynes, entraînant les terres.

L'anticlinorium de Beynes et la tectonique dont il est un témoin, ont une influence sur la succession des dépôts et sur le relief. Les marnes et calcaires du Lutétien reposent directement sur la craie du Crétacé, donnant un paysage au relief en dômes, méplats et cuvettes. La variété des matériaux, induite par la présence des terrains marneux, argileux ou calcaireux, a occasionné, dès la période gallo-romaine, leur exploitation en carrières. L'urbanisation extensive de l'ouest de la région parisienne a vu ces carrières disparaître progressivement. Il existait par exemple une carrière au lieu-dit « la Croix Verte », sur l'autre rive de la Mauldre par rapport au

site des Plantins, dont il ne reste plus trace aujourd'hui si ce n'est le nom de la rue. Elle a pourtant joué un rôle important dans la connaissance du peuplement préhistorique de la région (cf. § 1.4).

1.3.2. Climat et végétation

La région yvelinoise bénéficie d'un climat tempéré, plutôt océanique, avec des vents dominants orientés ouest. Outre la Mauldre et son bassin, qui sont inscrits sous un régime pluvial océanique et qui fournissent la région en eau courante, plusieurs nappes phréatiques existent aux alentours de Beynes.

Bien qu'à proximité de la région parisienne, le département des Yvelines est encore fortement rural, avec des territoires consacrés à l'agriculture extensive. Les dômes et plateaux beynoïses sont occupés par les terrains à vocation agricole, dont la culture du colza, développée notamment au hameau de la Couperie. À peu près le tiers du territoire départemental est cou-

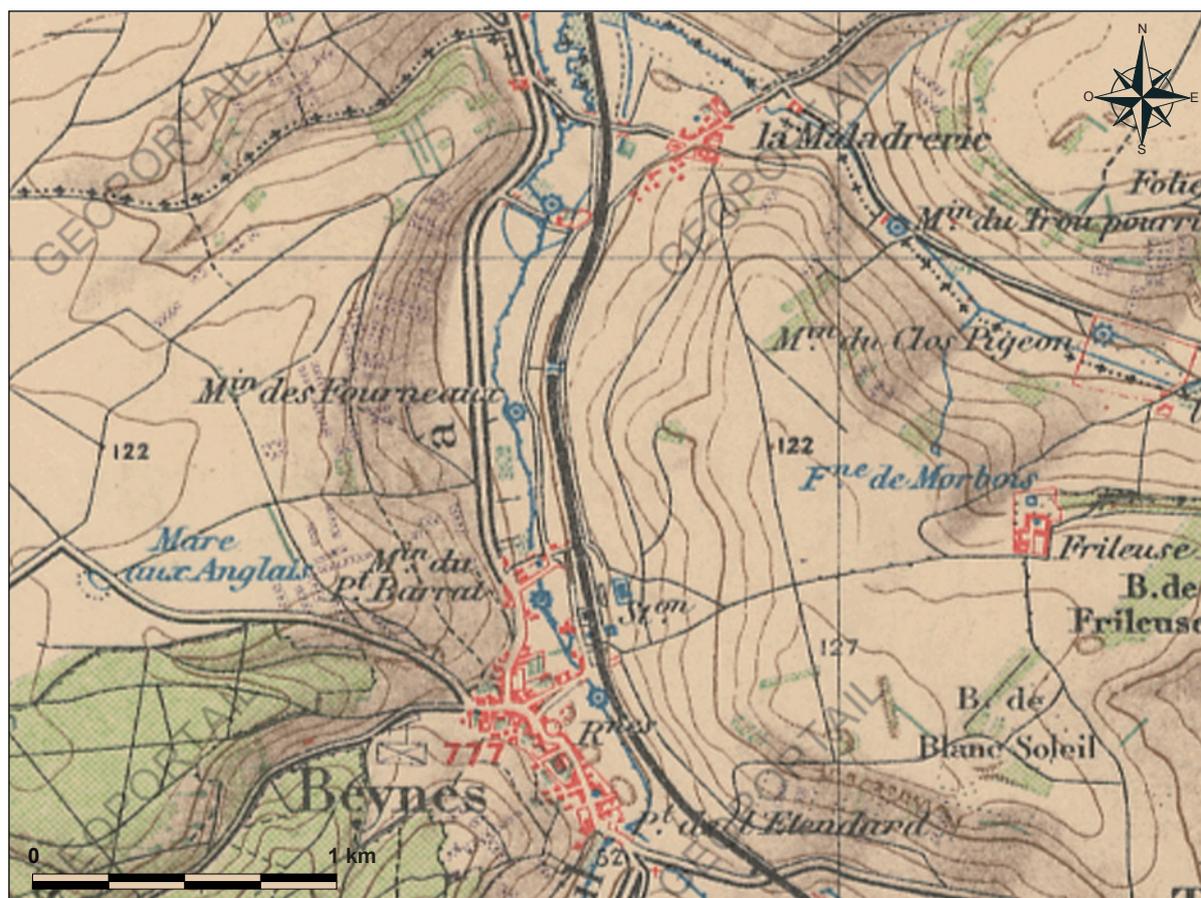
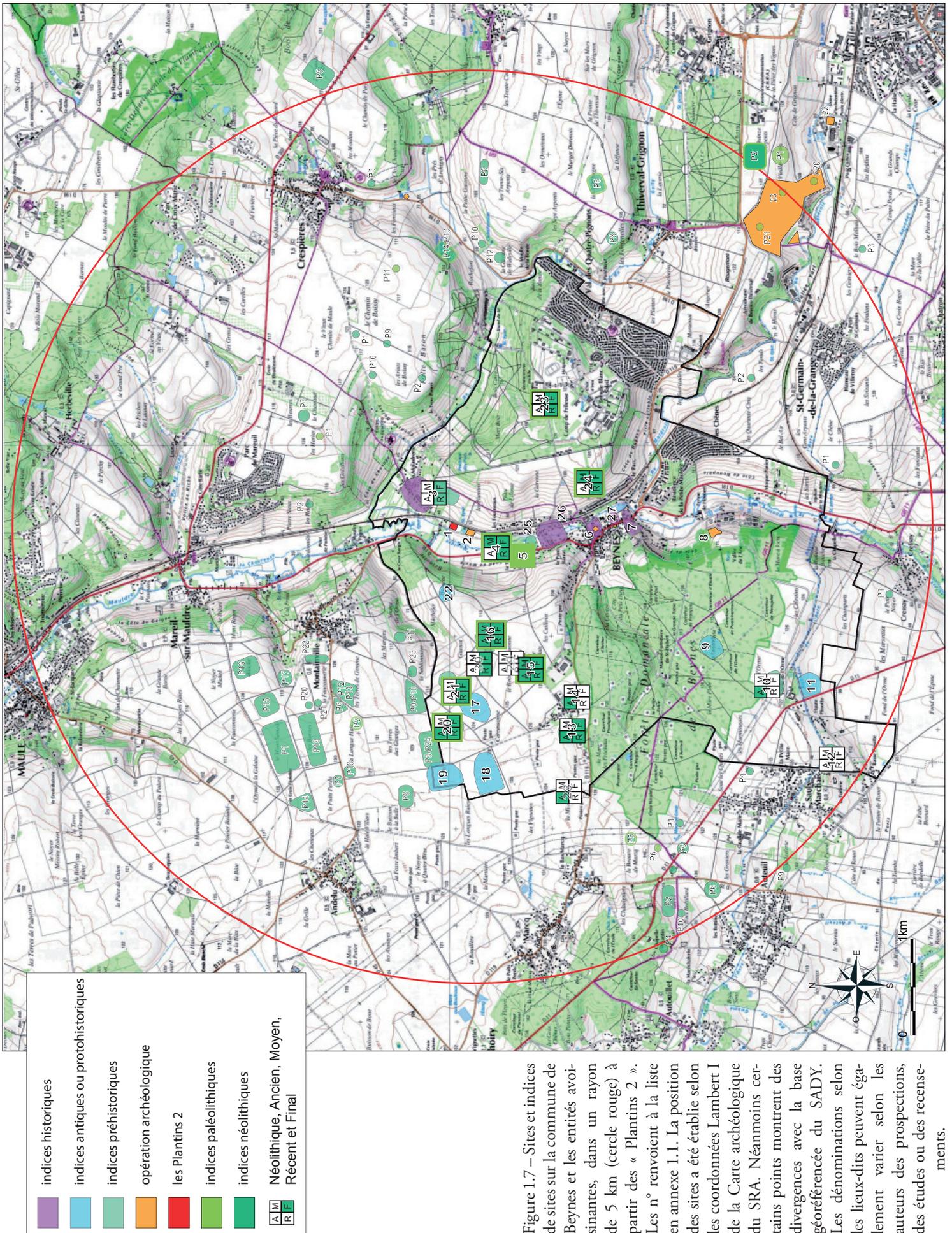


Figure 1.5 – Beynes. Extrait de la carte type « 1900 », avec la ligne de chemin de fer nouvellement construite, les nombreux moulins le long de la Mauldre et de ses affluents (roue dentée bleue). Les carrières de la « Croix Verte » ne sont pas encore ouvertes. © Geoportail.



vert de forêts. La forêt domaniale de Beynes couvre une bonne partie du « quart » sud-ouest de la commune, l'autre poumon de verdure étant formé par les terrains d'entraînement du camp militaire de « Frileuse », au nord-ouest de la commune et qui surplombe le site des « Plantins 2 » (fig. 1.6).

1.4. Contexte archéologique

Afin de pouvoir donner un contexte archéologique au site des « Plantins 2 », un bilan des opérations et des indices de sites attribués à la Préhistoire sera présenté pour l'entité communale de Beynes et les communes adjacentes dans un rayon arbitraire de 5 kilomètres (fig. 1.7), puis un aperçu des occupations préhistoriques au niveau départemental. Les vestiges des périodes ultérieures à Beynes ne seront qu'évoqués, compte tenu de la rareté des vestiges attribués à ces périodes dans la région.

Au début du XX^e siècle, deux sites ont été découverts par V. Aubert à quelques centaines de mètres au sud de l'emprise diagnostiquée. Un premier, au lieu-dit « la Croix Verte », avec la présence entre un et trois mètres de profondeur de silex taillés datés du Paléolithique (inférieur et moyen), et un second, au « Moulin des



Figure 1.6 – Beynes. Environnement paysager et contexte administratif des communes avoisinantes. Fond de carte © Geoportail.

code opération	lieu-dit	année	type	période	auteur	n° carte
4978	Château	1980	sondage	HIST	M. Fredet	6
2201	Château	1995	sondage	HIST	B. Dufaÿ	6
2535	Château	1996	sondage	HIST	B. Dufaÿ	6
2653	17 communes	1997	prospection aérienne		P. Laforest	
2708	Château	1997	sondage	HIST	B. Dufaÿ	6
2920	Château	1998	fouille prog.	HIST	B. Dufaÿ	6
2941	14 communes	1998	prospection aérienne		P. Laforest	
3223	18 communes	1999	prospection aérienne		M. Langlois	
3250	Château	1999	fouille prév.	HIST	B. Dufaÿ	6
3576	15 communes	2000	prospection aérienne		M. Langlois	
6337	3 cantons	2003	prospection sol		P. Labreuil	
7044	rue de la Gare	2004	diagnostic		H. Walicka	26
7590	Cité du Gaz	2006	diagnostic	PROTO	E. Néré	8
7900	44, rue de la République	2007	diagnostic	HIST	St. Harlé	27
8345	les Plantins	2009	diagnostic	PREH?,PROTO,ANT, HIST	St. Harlé	2
8546	les Plantins 2	2010	diagnostic		Chr. Mouchene-Borys	1
8697	Château	2010	diagnostic	HIST	L. Decock	6

Figure 1.8 – Inventaire des opérations archéologiques menées sur la commune de Beynes, par ordre chronologique croissant, tous type et période confondus. Source : SRA Île-de-France.

Fourneaux » documenté par des silex taillés, de la céramique, du torchis, de la faune, des fosses, et une sépulture, qui est daté du Néolithique moyen et final. Avant les diagnostics et la fouille des « Plantins 2 », ce sont les deux seules opérations d'envergure sur la commune.

1.4.1. Bilan local des opérations archéologiques

Plusieurs opérations archéologiques de type différent se sont déroulées sur le territoire communal de Beynes, depuis 1980. Elles sont au nombre de 17 (fig. 1.8) et concernent pour une large part le château au centre de la bourgade (N = 7). Quatre campagnes de prospections aériennes sur différentes zones du département ont été organisées entre 1997 et 2000. Le survol de la région beynoise a confirmé la présence d'habitat et de structures antiques, voire plus anciennes. En 2003, une campagne de prospections pédestres a été menée sur plusieurs cantons, dont celui de Monfort-l'Amaury, auquel se rattache Beynes. Les découvertes mentionnées dans le rapport sont en réalité le fruit de plusieurs années de prospections effectuées par un amateur local, Pascal Labreuil.

1.4.2. Les indices et vestiges de la Préhistoire sur la commune de Beynes

La liste des secteurs sensibles que le Service archéologique départemental des Yvelines (SADY) a dressé, en date de décembre 2008, indique que la plupart des vestiges historiques (Moyen-Âge et Temps modernes) se trouvent en zone urbaine, dans le centre du bourg, autour du château et aux alentours des passages de la Mauldre, comme le Pont de l'Étendard, le Pont Barat ou à la Maladrerie (fig. 1.7). Des vestiges antiques sont signalés au lieu-dit « la Croix Verte », en bordure de rive gauche de la Mauldre, mais la plupart se situent en zone agricole, sur les plateaux, au sud de la « Ferme de l'Orme », dans les campagnes de « Carcassonne » et de « Beinette ». Il s'agit avant tout d'habitats gaulois et de fossés d'enclos quadrangulaire.

Pour les indices de sites attribués à la période préhistorique, les bases de données du SADY renseignent dix *loci paléolithiques*, principalement sur les plateaux et les dômes (fig. 1.7). Le Paléolithique inférieur est présent à « la Croix Verte », le Paléolithique moyen également à la « Croix Verte », de même qu'il a été repéré au « Bois de Carcassonne 1 » (Giligny et al. 2000, p. 29). À « la Ferme de Frileuse » et aux « Pendants de la Garenne », certaines des pièces récoltées par O. Vauvillé au XIXe siècle pourraient être des artéfacts

moustériens (Vauvillé 1888 ; 1889). Le Paléolithique supérieur serait présent sur ce dernier site, au « Bois de Carcassonne 1 » et sur celui du « Trou de Beauregard » (Giligny et al. 2000, p. 41). Les attributions reposent sur des tris typologiques, car 9/10 sites sont mélangés à d'autres vestiges. Le seul qui fait exception est celui de la « Croix Verte », qui se trouve dans la vallée de la Mauldre (fig. 1.7, n°5).

Le site de la Croix Verte

Victor Aubert relate les découvertes qu'il fait dans deux des trois carrières de Beynes. D'après ses descriptions, deux sont localisées dans la rue actuelle de « la Croix verte », précisément au niveau de bâtiments d'entreprise, à droite en montant la rue. Il s'agit de la carrière Janot, explorée en 1911 et en 1914 (pl. 1.1 et 1.2), et de la carrière Aubert, prospectée en 1912 et en 1913. Dans la première, il y récolte des pièces paléolithiques et dans la seconde, à « 3 mètres sous le sol actuel » des éléments de faune attribués au mammoth (une côte et une rotule)², associés à plusieurs pièces paléolithiques. La série compte 8 « haches de Saint-Acheul », 16 « haches chelléennes », 3 percuteurs, 7 nucléus, 1 racloir, 3 pierres craquelées par le feu, 49 couteaux ou grands éclats, 12 « pointes du Moustier » et de nombreux déchets de débitage (fig. 1.9). Un niveau du Paléolithique inférieur et un niveau du Paléolithique moyen sont clairement reconnaissables, sur base des pièces diagnostiques. Les pièces récoltées dans la carrière Janot forment un ensemble similaire, reprenant des pièces des deux périodes du Paléolithique, inférieur et moyen.

Un seul site prospecté témoignerait vraiment d'une occupation *mésolithique*, sur base des nucléus à lamelles : il s'agit du « Trou de Beauregard » (fig. 1.7, n° 16) sur le plateau de la rive gauche de la Mauldre. Il est repris dans l'étude de S. Griselin, au même titre que « Basse Pissotte » (fig. 1.7, n° 12) et « les Fréchaux » au hameau de la Couperie (fig. 1.7, n° 13).

Dans les secteurs non boisés ou non urbanisés, les indices de sites *néolithiques* de toute période sont nombreux. C'est pourquoi, on les trouve surtout sur les plateaux et rebords de plateaux mis en culture. Ils reflètent également les zones plus intensément explorées par les prospecteurs locaux. Dès la fin du XIXe siècle, plusieurs sites sont révélés par les prospections au sol. Julien Bonhomme récolte environ 250 outils néolithiques à « la Maladrerie » (Grelaud 1977, p. 51).

² En 1928, il s'agit d'une côte et d'un tibia (Aubert 1928, p. 131).

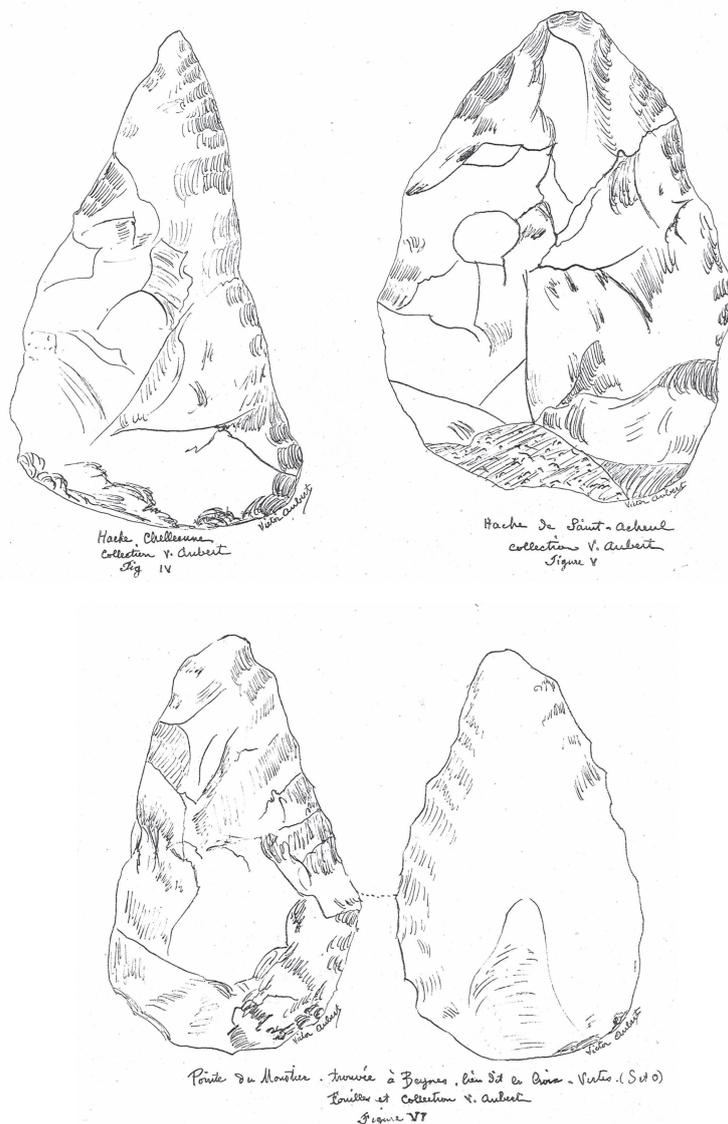


Figure 1.9 – Beynes - « la Croix Verte ». Pièces paléolithiques récoltées et dessinées par V. Aubert en 1913, provenant de la carrière Aubert. D'après Aubert 1914, fig. IV-VI (manuscrit conservé au SADY). Ech. environ 1/4. La pièce de la fig. VI correspond à la pièce bifaciale sur éclat, Inv. 135.597 (pl. 1.2, n° 6).

Victor Aubert surveille la vallée de la Mauldre et les exploitations de graviers, ce qui l'amène à la découverte du site du « Moulin des Fourneaux » (fig. 1.7, n° 4), constitué d'une trentaine de structures, une sépulture, du mobilier lithique et céramique, attribué par G. Bailloud (Bailloud 1979, p. 315) au Chasséen septentrional et au Seine-Oise-Marne (SOM)³.

Le site du « Moulin des Fourneaux »

³ Ce matériel est déposé au Musée de Maule. Malheureusement, le conservateur, M. Tréboit, m'a montré les boîtes, vidées de leur contenu.

Il s'agit du site néolithique le plus important dans la région, se trouvant à moins de 500 m en amont du site des « Plantins 2 », le long de la Mauldre. La position exacte est inconnue ; toutefois si l'on se réfère au Cadastre napoléonien, le lieu-dit se rapporte à quelques parcelles situées au sud du moulin, le long de la rive droite de la Mauldre. À l'occasion d'un article, V. Aubert, le situe au nord du moulin, selon le cadastre napoléonien, dans « les Prés de la Vanne de Chevreuse », actuellement sous couvert forestier (Aubert 1928). Dix-huit structures, dont une sépulture, sont décrites dans la même publication, auxquelles il faut ajouter 11 autres structures explorées

dans le champ voisin. Le plan publié en 1928 montre la densité des structures mais aucune interprétation spatiale n'est déductible. Les inventaires du Musée de Maule font état d'une série d'outils du fond commun, attestant d'activités à vocation domestique (annexe 1.2) : au moins 6 grattoirs, 5 racloirs, une mèche de foret et quelques burins, difficilement diagnostiques sans avoir vu les objets. Les « scies », au nombre de cinq, peuvent tout aussi bien correspondre à des éléments de faucille à bord denticulé, qu'à des racloirs à coches, voire à des micro-denticulés. La série d'armatures de flèche perçantes et d'une pointe à pédoncule, récoltées en 1921 (annexe 1.3), illustre différentes périodes du Néolithique, tout comme la présence de tranchets, de 8 ébauches de lame de hache et de deux tranchants de hache polie en silex. Il faut néanmoins rester prudent pour l'interprétation des pièces inventoriées, car il est curieux de constater que sous le n° 1091 et les suivants sont listées 9 armatures de flèche, un chiffre qui correspond exactement aux 9 pointes de flèche mentionnées sous le n° 1279 ... Il pourrait s'agir des mêmes. De même, la meule et la molette, reprises sous le n° 1455, pourraient correspondre à un inventaire *a posteriori* du moulin listé sous le n° 1261.

Le site du « Moulin des Fourneaux » a été intégré dans une étude récente, réalisée par Kristine Larsen sur le Néolithique de la vallée de la Mauldre, dans le cadre de son mémoire de maîtrise (Larsen 2001). C'est le seul témoignage iconographique disponible à l'heure actuelle. L'auteur signale l'inadéquation quantitative entre le mobilier réellement analysé et les énumérations de V. Aubert ; la perte de matériel est à envisager, sans compter que ce dernier mentionne explicitement des dons à différentes personnes (Aubert 1928). Sur un total de 442 pièces, 220 font partie des produits de débitage et 170 sont des outils (annexe 1.3). L'outillage est majoritairement en silex secondaire, moins de 12 % sont en silex tertiaire. Les grattoirs sont dominants. La présence d'un microdenticulé (le seul retrouvé par K. Larsen) donne une orientation chrono-culturelle (pl. 1.3, n° 1). Les armatures sont en réalité au nombre de 11 : 9 tranchantes, une perçante et une à pédoncule et gibbosités ou ailerons naissants (fig. 1.10). Les pièces bifaciales sont représentées par quatre pièces en silex secondaire et une en silex tertiaire. À noter la présence de pièces martelées, dont deux au moins pourraient correspondre aux bouchardes à coches (pl. 1.3, n° 2-3 ; Martial et al. [2008]) Le site compte 6 haches en silex secondaire (3 polies et une ébauche au moins) et 2 en silex tertiaire

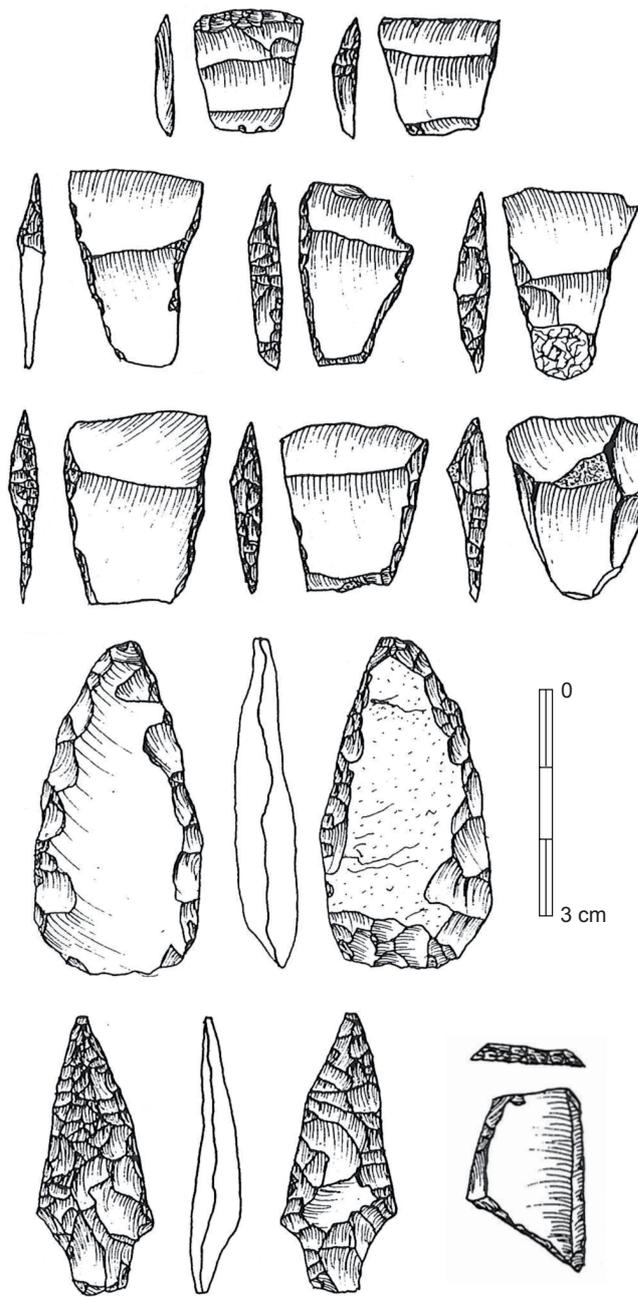


Figure 1.10 – Beynes - « le Moulin des Fourneaux ». Exemple d'armatures tranchantes et perçantes. D'après Larsen 2001, fig. 15.

(polies), ainsi qu'un coin à fendre.

Le mobilier céramique (N = 46) est constitué de plusieurs tessons qui suggèrent des formes ou des éléments caractéristiques de récipients (pl. 1.4). Parmi ceux-ci, deux tessons avec une anse en ruban sont rapportés au Néolithique ancien/moyen, un fragment de panse portant une anse et un décor au peigne est considéré comme Cerny (pl. 1.4, n° 3), 5 bords sont attribués au Chasséen et 13 autres éléments, dont 7 fragments de fond plat et deux bords déco-

rés (pl. 1.4, n° 6-7), au Néolithique récent/final.

D'autres indices sont repérés à l'est de la « Croix verte » et au « Pont Barat ». V. Aubert prospecte également les alentours, entre 1911 et 1925 (dates des inventaires au Musée de Maule), de part et d'autre de la vallée, et récolte notamment des haches taillées (annexe 1.4).

D'autres prospections sont menées sur les plateaux entre le hameau de la Couperie et le village de Montainville, notamment par Pascal Labreuil pour le territoire de Beynes (années 2000) et André Guérin (années 1980), pour le territoire de Montainville. Toutes les périodes du Néolithique sont représentées : fragments de bracelet en schiste pour le Néolithique ancien (VSG) et des pièces lithiques diagnostiques, attribuables au Néolithique récent/final, de type Gord (poignards, microdenticulé, armatures tranchantes, ébauches de lame de hache). V. Aubert a récolté à « la Couperie » une armature tranchante (fig. 1.11), et dans les campagnes de « Carcassonne », plusieurs grattoirs, un tranchet et des fragments de hache (Larsen 2001, p. 141 et pl. 76). Au « Clos Poitou » (fig. 1.7, n° 14), les Labreuil ont récolté une cinquantaine de pièces en silex secondaires et en silex tertiaire, dont certaines attestent le caractère domestique, comme le fragment de meule et la molette en grès (Labreuil 1999, p. 12). Le site est répertorié au SADY comme VSG, sur base d'un fragment d'anneau plat en schiste. À proximité de ce site et à l'ouest du hameau de la Couperie, « les Fréchaux » (fig. 1.7, n° 13) ont livré quelques pièces ponctuelles attribuées au VSG (fragments d'anneau en schiste) et au Néolithique final avec au moins un microdenticulé sûr. En effet, les autres pièces illustrées (Giligny et al. 2000, pl. 7) paraissent plus douteuses en condition de récolte de surface, voire même l'une d'elle pourrait être une pierre à fusil, ce qui ne serait guère étonnant dans les environs de « Carcassonne » et de la « Prise aux Anglais », en référence à la Guerre de Cent Ans.

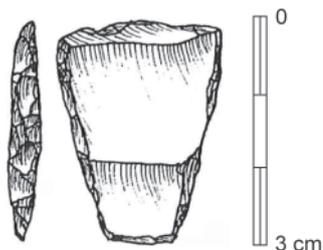


Figure 1.11 – Beynes - « la Couperie ». Armature de flèche tranchante, récoltée par V. Aubert. D'après Larsen 2001, fig. 15, n° 19.

Plus au nord-ouest, vers Montainville, « le Trou de Beauregard » (fig. 1.7, n° 16), n'a livré quasiment que du mobilier en silex secondaire, en ce qui concerne les prospections des Labreuil (Labreuil 1999, p. 15). La présence de nombreux tranchets, d'un fragment de plat à pain décoré et d'un bouton (fig. 1.12), signerait une présence Néolithique moyen, celle d'instruments de polissage et de mouture, le caractère domestique. Les grattoirs et les percuteurs sont, comme pour les autres sites, particulièrement bien représentés, reflet d'une récolte sélective ou réalité archéologique ? Selon P. Labreuil, le ramassage est exhaustif puis sélectif, un *locus prospecté devient un « indice » de site lorsque la densité des pièces dépasse les 5-6 pièces au mètre carré* (Giligny et al. 2000, p. 9 et 21). *L'indice laminaire est relativement important par rapport aux autres sites, avec des lames ou fragments attribués par les auteurs au VSG* (Giligny et al. 2000, pl. 3). *La morphologie de la plupart des grattoirs récoltés par les Labreuil* (Labreuil 1999, p. 15-18) *prônent pour une attribution générale de ceux-ci au Néolithique récent/final, tandis que l'abondance relative des tranchets abondent pour une occupation au Néo-*

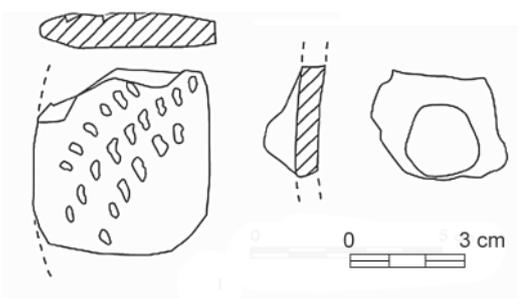


Figure 1.12 – Beynes - « le Trou de Beauregard ». Céramique : fragment de plat à pain (?) décoré et bouton, récoltés par P. Labreuil. D'après Giligny et al. 2000, p. 42.

lithique ancien/moyen.

Au « Bois de Carcassonne », les indices archéologiques sont également multi-périodes, avec une tendance proportionnelle inverse concernant le type de matière première, par rapport au « Trou de Beauregard », en majorité du silex tertiaire dans ce cas-ci. La concentration « 2 » (fig. 1.7, n° 30) d'éclats de façonnage en silex Bartonien pourrait correspondre à un atelier de fabrication de lames de hache, associé à la présence de bouchardes à coches et du microdenticulé (fig. 1.13 ; Giligny et al. 2000, p. 33).

À « Carcassonne », un lieu-dit localisé au nord-ouest

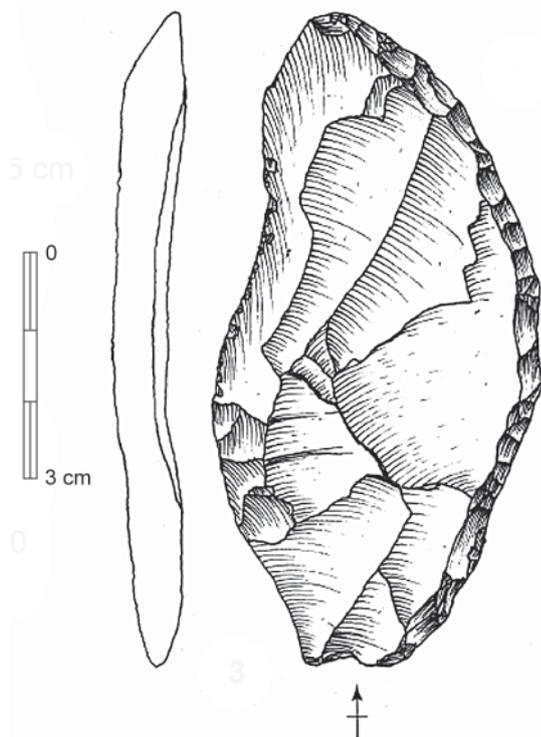


Figure 1.13 – Beynes - « Bois de Carcassonne 2 ». Micro-denticulé en silex Bartonien, récolté par P. Labreuil. D'après Giligny et al. 2000, p. 36.

du « Bois de Carcassonne » (fig. 1.7, n° 20), les indices chronologiques sont en faveur du Néolithique ancien/moyen, avec un fragment d'anneau en schiste et plusieurs petits tranchets, et du Néolithique récent/final avec un racloir à coches (fig. 1.14) et un microdenticulé. Les microdenticulés (fig. 1.15) sont aussi des éléments diagnostiques pour le site de « la Pièce du Bois » (fig. 1.7, n° 21), avec une dominance nette du silex

secondaire.

Enfin, des indices plus rares existent au sud de la forêt domaniale de Beynes, résultat des prospections de P. Labreuil aux lieux-dits la « Ferme de l'Orme » (fig. 1.7, n° 10), où des lames en silex tertiaire et des ébauches de lame de hache indiquent l'existence vraisemblable d'un atelier de fabrication, et « Basse-Pissotte » (fig. 1.7, n° 12) avec un fragment d'anneau en schiste attribué au Néolithique ancien VSG.

Du côté de la rive droite de la Mauldre, les indices de sites sont nettement moins abondants. Les lieux-dits « Ferme de Frileuse » (fig. 1.7, n° 23) et « les Pendants de la Garenne » (fig. 1.7, n° 24), déjà cités pour les témoins paléolithiques, recèlent également de nombreux artefacts néolithiques (Vauvillé 1888 ; 1889). Dans le second, la présence de tranchets et de fragments de hache polie attestent d'une occupation étalée sur plusieurs périodes.

En conclusion, les indices de site sur la commune de Beynes montrent la densité de peuplement à toutes les périodes du Néolithique, grâce aux prospections pédestres des amateurs locaux. Cette densité est également le reflet des zones prospectables, c'est-à-dire les régions de plateau à vocation agricole. À ce titre, les prospections de V. Aubert dans la vallée de la Mauldre sont pionnières et conservent tout leur intérêt, de même que la position topographique des « Plantins 2 ».

1.4.3. La Préhistoire dans les communes adjacentes

Un examen complet et détaillé des vestiges préhistoriques a été effectué pour les communes touchant à celle de Beynes, en dépouillant les dossiers de la carte

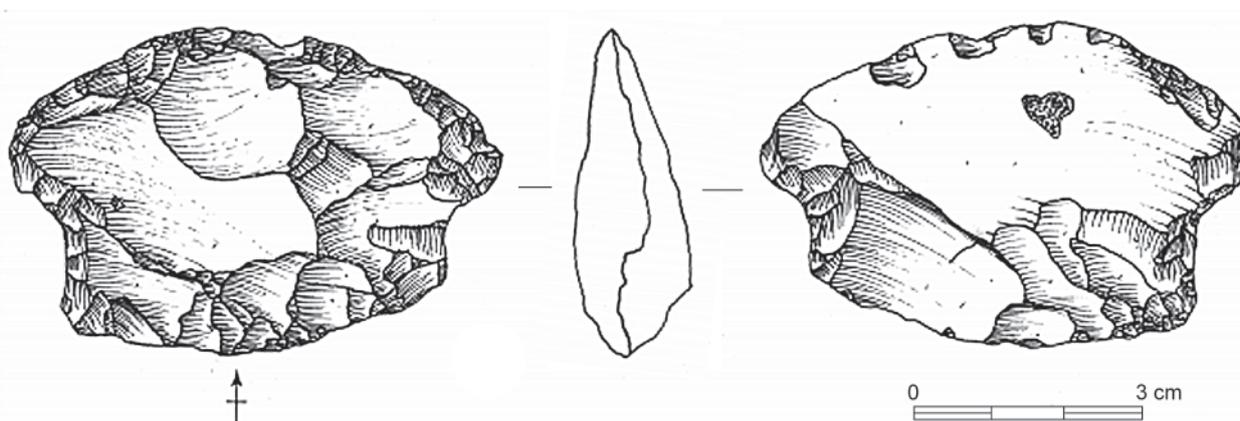


Figure 1.14 – Beynes - « Carcassonne 1 ». Racloir à coches, récolté par P. Labreuil. D'après Giligny et al. 2000, pl. 5, n° 1.

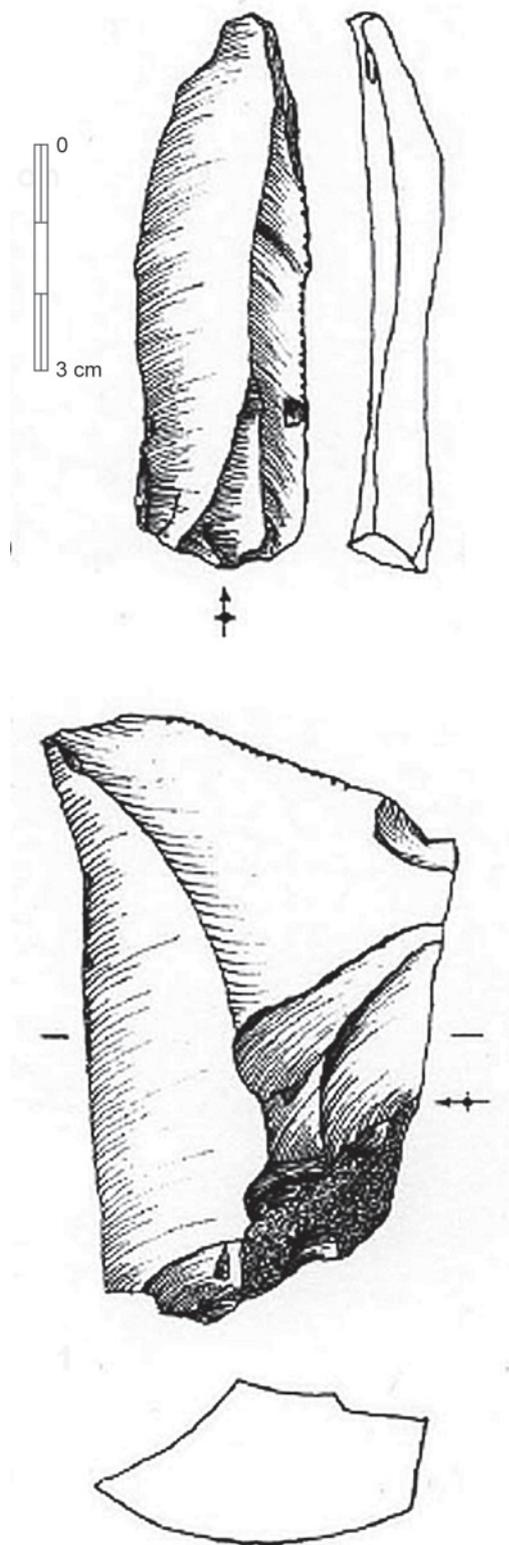


Figure 1.15 – Beynes - « la Pièce au Bois ». Microdenticulé, récoltés par P. Labreuil. D'après Giligny et al. 2000, pl. 6, n° 1 et 4.

archéologique du Service Régional de l'Archéologie d'Île-de-France, regroupant les propres informations du SRA et celles du Service archéologique départemental des Yvelines. La synthèse des sites et indices de site est reprise à l'annexe 1.1 et sur la carte de la figure 1.7.

Pour la commune d'Andelu, dont une partie apparaît dans le rayon des 5 km, la plupart des vestiges forment des indices de sites non inventoriés et non précisés, sans doute néolithiques. Quant à la commune de Maule, les premiers vestiges préhistoriques ont été recueillis par V. Aubert dès la fin du XIX^e siècle. Il dresse un bilan de ses découvertes dans une note manuscrite de 1934 (Aubert 1934). Le site le plus remarquable est sans doute celui de « Pont Rouge » où il a découvert en 1914, 8 fosses contenant du mobilier domestique et trois sépultures, dont une contenait un dépôt funéraire, avec notamment une hache polie et un poinçon en os. Il mentionne également l'existence de deux puits d'extraction, sur le tracé de la voie de chemin de fer en construction (avant 1900) et rue d'Orléans en 1925. Pour la période paléolithique, il y aurait eu une « station magdalénienne » à Bazémont - « le Déluge ».

1.4.4. Période paléolithique, au niveau régional

Parmi les vestiges les plus anciens, hors prospections pédestres, un petit poste de débitage, daté du Paléolithique moyen, a été découvert lors d'un diagnostic sur la commune de Thiverval-Grignon, sur la rive gauche du ru Maldroit (Henry Duplessis 2009). Il est en position primaire sur un paléosol isohumique (cf. Soindres et Villiers Adam) et a exploité le silex secondaire. Parmi les 55 pièces récoltées, figurent 5 éclats Levallois, 1 nucléus Levallois et 3 blocs initiés sur éclat géolifracé. Cet ensemble fait écho à un autre site du Paléolithique moyen, découvert à l'occasion d'un sauvetage en Val d'Oise (Villiers Adam ; Loch et al. 1997).

En dehors de la vallée de la Seine, les sites du Paléolithique supérieur ne semblent pas témoigner d'une occupation extensive. Ce n'est aussi que relativement récemment que des sites d'habitat et des postes de débitage ont été mis en exergue dans les vallées secondaires sequaniennes. Ainsi, au sud-est du village d'Herbeville, sur un futur golf, un ensemble de 1548 pièces, comprenant grattoirs, burins dièdres, nucléus globuleux ou discoïdes épuisés, a d'abord été attribué à l'Aurignacien (Drwila 1992), avant qu'un nouvel examen n'en réattribue une partie au Magdalénien (Axford 2003). Dans les environs de Beynes, un amas a été mis au jour à Neauphle-le-Vieux (Bodu et al. 1997) et un

autre au moins à Thiverval-Grignon (Henry-Duplessis 2011). Tous deux sont attribués au Magdalénien et ont exploité la matière première locale, tertiaire pour le premier et crétacée pour le second.

Pour la vallée de la Seine, le site « GPFI Vallée de l'automobile » à Flins-sur-Seine/Les Mureaux, révélé à l'occasion d'un diagnostic par le SADY (Debout 2009), atteste une occupation magdalénienne structurée (avec foyer) de chasseurs de rennes, comme celles de Pincevent, Etiolles ou Verberie.

La fin de la période est illustrée par les fouilles de P. Bodu sur le site-phare tardiglaciaire belloisien du « Closeau » à Rueil-Malmaison (Hauts-de-Seine), dans les boucles de la Seine de la région parisienne (Teyssandier 2000) ou par les amas à pièces mâchurées de Donnemarie-Dontilly (Seine-et-Marne), installés en bordure de plateau briard, proche de la confluence Seine-Yonne (Bodu, Valentin 1992).

Selon les travaux de S. Griselin (2003), le Mésolithique du nord des Yvelines est représenté par des ensembles de surface. Les derniers chasseurs semblent avoir privilégié une installation sur des replats en rebord de plateau, proches des approvisionnements en matériaux locaux, siliceux du Crétacé supérieur et gréseux. Il faut toutefois tenir compte des paramètres taphonomiques, que ce soit l'érosion ou le dépôt de sédiments, ayant pu amputer ou masquer une partie des occupations. Les séries étudiées se rapportent à un Mésolithique moyen, à débitage de style Coincy. À Auteuil-le-Roi, le débitage de style Montbani ferait état de l'existence d'une autre période d'occupation, qui reste à démontrer vu que le gisement est un compactage d'industries mésolithiques et néolithiques. Le nord des Yvelines est aussi caractérisé par le faciès Montmenrocién.

1.4.5. Période néolithique, au niveau régional

Le département des Yvelines a fait l'objet de plusieurs études et recherches, menées tant par François Giligny, des membres ou des étudiants de l'Université de Paris I, que par le Service archéologique départemental des Yvelines, qui sont rassemblées dans des rapports de Projets collectifs de Recherches (Bostyn et al. 1998 ; Giligny et al. 1998 ; Giligny, Lo Carmine 2001 ; Giligny et al. 2002, 2007 et 2008).

Quelques sites-phares jalonnent le Néolithique, autour desquels s'articulent les nombreux indices de sites, fruit des prospections pédestres d'amateurs locaux depuis

le début du XXe siècle, et qui se poursuivent encore actuellement. Pour ne retenir que les sites d'habitat ou d'extraction/production, en relation avec la fouille des « Plantins 2 », on citera Neauphle-le-Vieux - « le Moulin de Lettrée » et Epône - « la Mare aux Chevaux » comme site du Villeneuve-Saint-Germain ; aucun pour le Néolithique moyen, si ce n'est les vestiges de Beynes - « le Moulin des Fourneaux » (voir ci-dessus) ; la minière de Flins-sur-Seine - « le Clos », non fouillée mais reconnue par prospections, pour le Néolithique moyen/récent ; une structure d'extraction à Maule - « Pousse-Motte » et à nouveau le site de Beynes - « le Moulin des Fourneaux » pour le Néolithique final.

Les sites d'habitat

Les résultats du PCR sur le Néolithique des Yvelines permet de faire la synthèse sur les types d'implantation des sites en fonction des périodes. Il semblerait que les sites du Néolithique ancien soient installés au cœur des plateaux sur de très faibles reliefs (par exemple, carte dans Giligny 2002, fig. 2), alors que les sites du Néolithique récent/final paraissent implantés indifféremment en fond de vallée ou jusque sur le plateau (Giligny et al. 2007, p. 37). Ces choix pourraient être également le reflet des zones prospectées et donc d'un état de la recherche plutôt que d'une réalité archéologique. À part Victor Aubert qui a prospecté la vallée de la Mauldre, les autres chercheurs se sont plutôt orientés vers les plateaux découverts par les pratiques agricoles. Les vallées urbanisées sont de plus en plus difficiles d'accès, permettant de moins en moins la prospection systématique, avec pour conséquence un biais possible dans les modélisations territoriales.

D'après le travail de K. Larsen sur la collection Aubert, la vallée de la Mauldre compte plusieurs sites qualifiés d'habitat sur base du mobilier récolté en prospections pédestres, notamment par V. Aubert au début du XXe siècle. Outre Beynes - « le Moulin des Fourneaux », on retiendra les sites de Thoiry - « les Jaunets » et celui de Garancières - « le Moulinet », attribué au Néolithique récent, type SOM, et peut-être aussi au Néolithique final. À Maule - « le Pain Perdu » et à « l'Orme de Pennemort », à Thoiry-Marcq - « la Mare de Fleuret », le mobilier diagnostique (racloirs à coches et armatures) suggère la présence de plusieurs occupations du Néolithique final. Le site de Marcq serait aussi un lieu de production de lames de hache en silex tertiaire, étayé par la présence de nombreux éclats de dégros-

sissage et de façonnage, tout comme à Beynes. À Crespières - « le Clos Chaudron » une fosse a été repérée au diagnostic, attribuée sur base de la présence de la taille à la percussion directe tendre, au Néolithique moyen/récent (Durand 2008).

À Maule, au lieu-dit « le Pont de Maule » ou « Pont Rouge », plusieurs fosses néolithiques ont été découvertes en 1914 à l'occasion de la construction d'un lavoir en bordure de la Mauldre. Ces vestiges formeraient, avec les deux sites de Beynes, un troisième site d'habitat installé en fond de vallée (Grelaud 1977, p. 84).

À Montainville, outre les prospections intensives d'André Guérin, « le Poirier Penché » et « la Fosse aux Chevaux » ont livré de nombreux « silex taillés » (Grelaud 1977, p. 89).

Les sites d'extraction de matière première

Deux sites du département des Yvelines peuvent être qualifiés de « minière » : Flins-sur-Seine - « Le Clos » (fig. 1.17, n° 14) et Maule - « Pousse-Motte ».

La minière de Flins-sur-Seine est connue par prospections pédestres et aériennes (Bostyn et al. 2002), sur les lieux-dits « le Clos » et « la Faucilière », sur un substrat silexifère tertiaire du Bartonien. La nature du mobilier récolté en prospections pédestres, notamment des ébauches de lame de hache, situe l'exploitation du site à la fin du Néolithique. Aucune fouille n'a été réalisée à ce jour.

Le site de « Pousse-Motte » à Maule se trouve sur un coteau de craie campanienne dominant la vallée de la Mauldre, au nord-ouest du village actuel, à environ 6 km en aval du site des « Plantins 2 » (Simon 1986⁴ ; Giligny et al. 2008, p. 53-54). Parmi les nombreux vestiges, structurels et mobiliers, du site, un puits d'extraction et un amas peuvent être attribué au Néolithique par la présence d'ébauches de lame de hache, 2 pièces à coches, une armature tranchante et une perçante à ailerons. L'une des dates au radiocarbone, réalisée sur un pic en bois de cerf, donne 3630 ± 130 BP, soit 2456-1684 calBC à 2 sigmas⁵, dans un intervalle de temps entre le Néolithique final et le Bronze ancien. Dans sa

4 Au SRA, le rapport manuscrit de P. Simon ayant disparu, seules les illustrations restent (RAP 3034).

5 Selon OxCal 4.1.7. cf. Bronk Ramsey 2010 ; Atmospheric data from Reimer et al. 2009.

publication, Ph. Simon attribuait les différentes structures à la période protohistorique, à la fin du Bronze ancien.

Les sites-ateliers de production de lames de hache

Dans le département des Yvelines, seuls quelques sites peuvent prétendre au statut d'ateliers de production de lames de hache. Tous sont connus à travers le résultat de prospections pédestres : Jumeauville, Montainville, Thoiry/Marcq et Flins-sur-Seine. Ils se caractérisent par une sur-abondance de déchets de taille, la présence de déchets de façonnage et d'ébauches de lame de hache. Le seul site-atelier à être associé à des structures d'exploitation minière est celui de Flins. Les auteurs du Projet de Recherches sur le Néolithique ancien et moyen des Yvelines suggèrent, par les découvertes faites sur le site VSG de Neauphle-le-Vieux que cette production de lames de hache en silex tertiaire débute à la fin du Néolithique ancien (Bostyn et al., 1998, p. 7).

Dans son mémoire de maîtrise consacré au site de Villepreux, situé dans le fond du ru de Gally, J. Couderc conclut à la présence d'un amas résultant de la production d'éclats et d'ébauches de lame de hache (Couderc 2001). Parmi le mobilier (plus de 15.000 pièces, esquilles comprises), se trouvent des pièces retouchées sur éclat et des armatures tranchantes.

Les monuments mégalithiques

Seuls les polissoirs retiendront l'attention, dans le cadre de cette étude sur du mobilier à vocation domestique ou artisanale, mais non funéraire.

Polissoirs de Goussonville

Quatre blocs en grès de Fontainebleau portent des rainures et des sillons dans le parc du château de Goussonville et sont mentionnés par Colas en 1912 (Grelaud 1977, p. 72). Au moins l'un d'eux est encore bien visible dans le parc du château (fig. 1.16). Il constitue le polissoir fixe le plus proche du site de Beynes, les autres polissoirs répertoriés étant situés dans la région d'Épône.

Un polissoir à rainures et cuvette en grès rouge est signalé par V. Aubert à Maule où il servait de borne de propriété (Aubert 1934 ; Grelaud 1977, p. 84). Fr. Giligny et l'équipe du Projet Collectif de recherches sur le Néolithique des Yvelines a dressé une carte des polissoirs en relation avec les ateliers ou supposés tels de fabrication de lames de hache en silex tertiaire



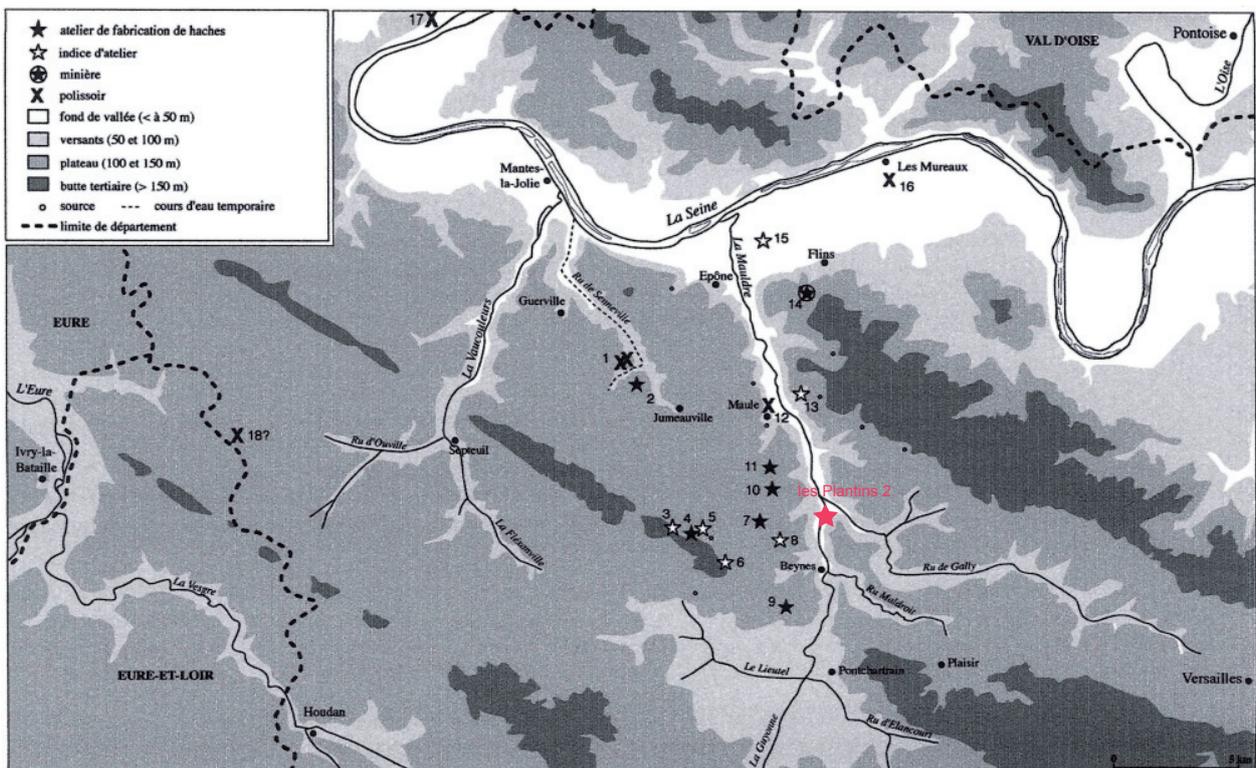
Figure 1.16 – Goussonville - Parc du château. Polissoirs mégalithiques. Clichés : A. Hauzeur.

(fig. 1.17). Cette carte montre le potentiel d'une gestion territoriale, entre minière, polissoirs fixes et lieux de production, du moins par rapport à ce que l'on connaît et à ce qu'il subsiste réellement. Les Beynois ne sont pas loin des sources de matières premières (Maule - « Pousse-Motte »), accessibles sur la même rive, et également de polissoirs potentiels si l'on se réfère au signalement de V. Aubert.

1.4.6. Conclusion

Au terme de ce passage en revue des vestiges archéologiques, tant au niveau local que régional, il apparaît que la fouille de Beynes - « les Plantins 2 » s'inscrit dans un contexte potentiellement riche. Potentiellement, car la plupart des sites sont en réalité des indices de sites, dont la nature est déterminé par les récoltes issues des prospections pédestres de nombreux amateurs. La plupart de ces sites latents sont également des « palimpsestes » - pour employer un terme impropre mais consacré - ou plutôt des compactages de plusieurs occupations dont la distinction s'opère par le biais de la typologie, des tech-

Figure 1.17 (ci-dessous) – Position géographique des « Plantins 2 », parmi les minières, polissoirs et sites de fabrication de lames de haches en silex Bartonien des Yvelines. Fond de carte d'après Giligny 2002.



niques mises en œuvre, ou de la présence/absence de fossiles-directeurs. De l'environnement paléolithique ressortent les ateliers ou postes de débitage qui ont l'air de s'essaimer aux alentours de toutes les sources accessibles de matières premières. Pour le Néolithique et toute période confondue, tous les types de site sont présents dans le département des Yvelines, de l'extraction du silex, au monde funéraire mégalithique, en passant par la production spécialisée de lames de hache. Seuls les habitats structurés manquent cruellement ; à peine en a-t-on quelques témoignages fort incomplets.

Malgré tout, ce riche potentiel archéologique laisse entrevoir tout le travail - de terrain notamment - encore à accomplir pour pouvoir dépasser les premiers jalons de la connaissance, matérialisés par les programmes de recherches collectives initiés il y a plus de 10 ans par Fr. Giligny.

1.5. Objectifs et méthodes de fouille

1.5.1. Objectifs

L'objectif principal de la fouille est de préciser le contexte des découvertes réalisées au moment du diagnostic en 2010, en prévision d'une destruction irrémédiable de tout vestige sur l'emprise de la fouille, une zone destinée à l'implantation d'une roselière de décanation/infiltration des eaux usées de la nouvelle station d'épuration de la commune de Beynes.

Pour réaliser cet objectif, deux types d'intervention sur le terrain ont été envisagées : d'une part un décapage fin des unités stratigraphiques contenant le mobilier archéologique, afin de le cartographier et de déceler une éventuelle organisation spatiale des vestiges, d'autre part arriver sous le mobilier archéologique au niveau de la lisibilité des structures, afin d'en dresser le plan exhaustif.

Enfin, la récolte du mobilier et la fouille des structures devraient permettre de dater la ou les occupations du site.

1.5.2. Méthodologie générale

En préalable au décapage extensif de la zone d'emprise, une tranchée de référence pedo-sédimentaire a été creusée en bordure de la partie méridionale de l'emprise, parallèlement à la tranchée TR5 du

diagnostic. Le but était d'appréhender immédiatement le contexte stratigraphique des dépôts sédimentaires, afin de guider les opérations de décapage et d'aller plus profondément que les logs du diagnostic, jusqu'au substrat dans lequel la Mauldre a creusé son lit. Outre cette tranchée, des logs ont été établis sur les bordures ouest et nord de l'emprise et des bermes ont été réservées sur le terrain de fouille, afin d'avoir des transects de contrôle aux endroits stratégiques du terrain ([planche hors-texte](#) et [fig. 2.1](#)). La limite est étant située dans les remblais du chemin de fer et la séquence sédimentaire étant nettement moins dilatée, cette zone offrait un intérêt moindre pour la compréhension de la mise en place de la séquence sédimentaire. Le détail méthodologique et le protocole d'étude du contexte pédo-sédimentaire est développé au chapitre 2.

Par la suite, le terrain a fait l'objet d'un décapage systématique, en débutant par le nord, par bandes transversales à la pente du terrain. L'enlèvement de la terre végétale et de l'UPS sous-jacente ont fait l'objet d'une surveillance rapide, tandis qu'une fois le niveau du mobilier atteint, le décapage mécanique s'est poursuivi par passes fines, avec une surveillance constante et un rasage du terrain pour récolter le maximum d'objets. Chacun d'eux a été individualisé et géoréférencé, nécessitant la présence constante d'une équipe dévolue à l'enregistrement topographique. Seules les pièces très proches ont été enregistrées par lot de deux-trois éléments.

Le décapage mécanique a été jugé suffisant lorsque le substrat en place, vierge de tout mobilier a été atteint. Une passe de contrôle a été effectuée pour avoir la certitude de ne pas avoir manqué de structures, dont l'apparition se fait juste à la base du niveau à mobilier.

Les faits découverts ont été traités de façon classique, par un enregistrement planimétrique, une fouille en coupe débordante, par moitié ou par quart pour le relevé des profils et ensuite une vidange par passe si nécessaire. Toutes les structures avérées ont été intégralement fouillées à la main, relevées au 1/10e, y compris les faits douteux (voir minutes de terrain et chap. 4).

Afin de pouvoir croiser un maximum d'informations, vu l'indigence du mobilier dans des structures peu profondes en général, des prélèvements pour des analyses palynologiques ont été effectués, ainsi que le prélèvement des charbons de bois et autres macrorestes carbonisés éventuels pour une étude anthracologique et des

datations au radiocarbone.

1.5.3. Déroulement de l'opération

La campagne de fouille s'est déroulée du 28 février au 15 avril 2011, sous des auspices météorologiques particulièrement favorables.

La première semaine de terrain a été centrée sur l'appréhension du terrain et des dépôts sédimentaires de bas de pente, avec la présence permanente du géomorphologue (M. Rué). Trois tranchées ont été creusées en périphérie de l'emprise, au nord, au sud et à l'ouest, avec des logs plus profonds à intervalles réguliers pour contrôler la séquence pédosédimentaire. Le bilan de terrain est une dilatation séquentielle plus importante dans les parties basses du terrain, plus compactée dans la partie haute vers le chemin de fer. Un paléosol (ancien horizon de surface) et de sa position chronologique pourrait être présent à certains endroits du site. Dix unités pédo-sédimentaires principales ont été identifiées (cf. chap. 2).

D'un point de vue archéologique, une surface d'environ 1200 m² a été ouverte en deuxième semaine. Le décapage à la pelle mécanique s'est attaché à suivre le niveau des épandages de mobilier archéologique, de le coter en 3D et d'aller chercher le niveau de substrat en place pour la lisibilité des structures. Parmi les deux structures découverts dans cette zone, l'une se distingue par une charge de charbons de bois et apparemment d'un peu de matériel archéologique, l'autre se présente comme un rejet d'éléments rubéfiés. La répartition superficielle du mobilier montre qu'il est ubiquiste sur l'ensemble du terrain, avec une densité un peu plus importante au NE et au bas du terrain (cf. chap. 5). Le décapage mécanique au sud et au sud-ouest de la fenêtre de la tranchée T4 du diagnostic n'a pas révélé de richesse mobilière particulière.

Des conditions météorologiques très favorables et le décapage de la zone méridionale de l'emprise ont considérablement avancé la découverte mécanique de celle-ci. Le mobilier archéologique en épandage est de plus en plus rare dans cette zone. Malgré une surveillance attentive, seuls de rares grattoirs ont été relevés. Quelques petites structures de type poteau ou fond de fosse ont été notées.

Le décapage mécanique de la partie occidentale confirme l'apparition très haute des dépôts sableux dans cette partie du site, une puissance du dépôt sédimentaire (UPS 2 à 4 ; cf. chap. 2) très compactée, l'in-

digence de mobilier archéologique épars. Une seule structure archéologique a été mise au jour, charbonneuse et contenant des pierres chauffées.

Le décapage mécanique a été entièrement achevé en quatrième semaine de terrain, avec en sus une extension dans la parcelle au nord de l'emprise, en accord avec l'Aménageur et le SRA. L'ouverture de cette fenêtre (Extension Nord ; cf. *planche hors-texte*) a confirmé la richesse quantitative et qualitative du mobilier étalé à la base de l'UPS 4 dans ce secteur, avec parfois des concentrations importantes (plusieurs fragments de hache polie, grattoirs, percuteurs, nucléus, etc.). Une seule structure charbonneuse a été observée et fouillée dans la foulée, car cette zone a été immédiatement remise en état après saisie en cotes 3D du mobilier.

À proximité de cette zone, la première bande de décapage a été redescendue de quelques centimètres pour être en conformité avec le protocole de relevé de l'ensemble du terrain. Cette opération a révélé très peu de mobilier additionnel, mais deux structures de type trou de poteau.

1.5.4. Moyens mécaniques et humains

La composition de l'équipe de fouille a varié selon les besoins, atteignant un maximum de sept personnes sur le chantier, dès la troisième semaine. La présence du géoarchéologue, Mathieu Rué, a été constante au début du chantier puis dans la deuxième partie de la fouille. Le topographe, Jean-Baptiste Caverne, a installé le balisage et passé le relais à un assistant-technicien de fouille, en permanence sur le chantier.

Le décapage et toutes les autres interventions mécaniques ont été réalisées avec une pelle rétroactive sur chenille, munie d'un godet lisse de curage de 2 m de large, assistée de deux dumpers pour l'évacuation des terres triées, au sud et au nord de l'emprise.

Chapitre 2. Contexte stratigraphique

(Mathieu Rué)

2.1. Introduction

Cette étude présente les données stratigraphiques acquises sur le site des « Plantins 2 » et propose une première interprétation de la formation du site sur la base des données pédosédimentaires. Elle s'appuie également sur la répartition verticale du mobilier archéologique à l'emplacement des coupes étudiées. Ce travail s'inscrit à la suite de l'approche géomorphologique menée en février 2010 par Patrice Wuscher (Inrap) lors des sondages d'évaluation, et dont voici les principaux résultats (Mouchene-Borys *et al.* 2010, p. 25-30) :

- le potentiel paléoenvironnemental de la couverture sédimentaire du site s'avère limité en raison de la faible épaisseur des dépôts et du manque de repères chronologiques ;
- la présence de mobilier néolithique en épandage présente néanmoins un intérêt lié à un contexte géomorphologique favorable (zone d'accumulation sédimentaire située au pied d'un versant) et à la présence d'indicateurs taphonomiques plutôt propices à une bonne conservation du message archéologique : fraîcheur de certaines pièces, absence de figures hydrosédimentaires au sein de l'épandage, présence de structures (aux limites toutefois peu marquées). La poursuite de l'analyse du site sous l'angle pédostratigraphique et taphonomique est proposée en guise de perspectives afin de mieux évaluer les remaniements possibles ayant pu affecter le mobilier.

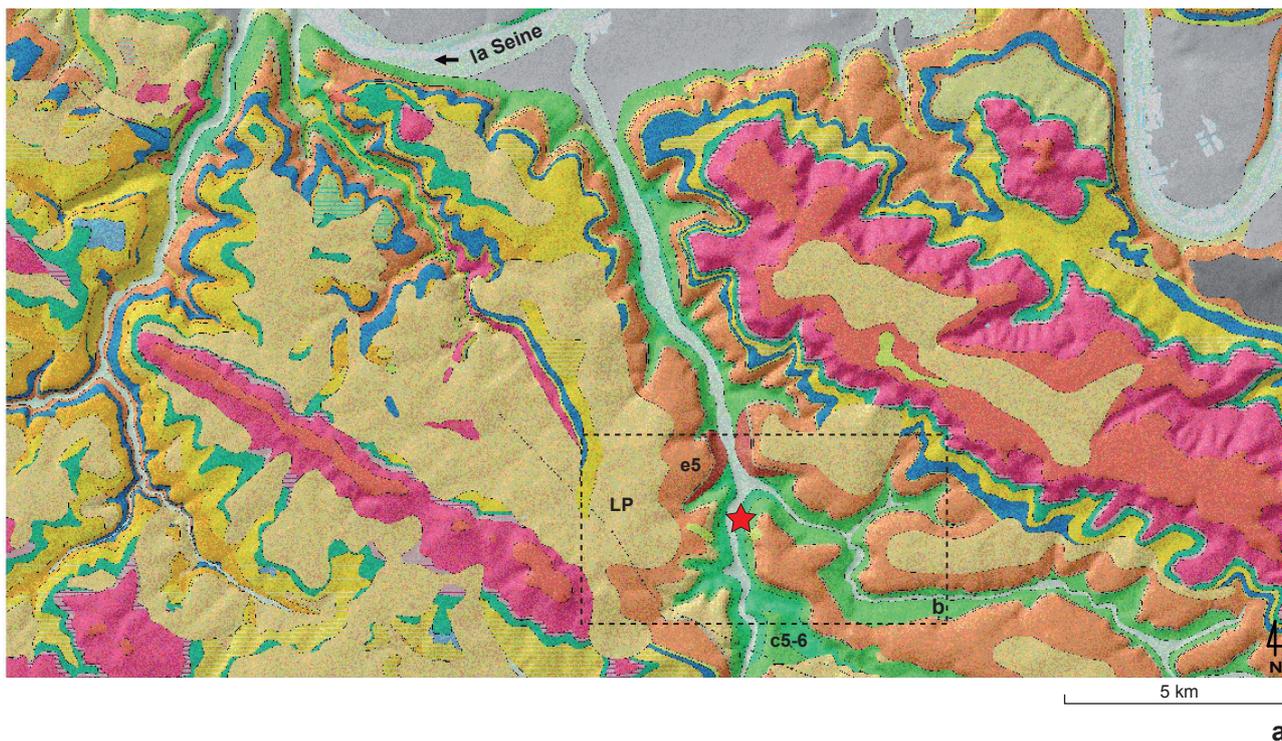
Le cahier des charges scientifiques de la fouille ne proposait aucune recommandation méthodologique particulière en matière d'approche géoarchéologique de l'épandage d'objets. Toutefois, comme le rappelle justement P. Wuscher dans le rapport de diagnostic, « les concentrations de mobilier archéologique sans structures clairement identifiées posent un problème récurrent en archéologie préventive, notamment pour le Néolithique » (*ibidem*, p. 29). La signification du mobilier prélevé dans ce type de contexte est en effet souvent difficile à établir sur la base des uniques observations de terrain, ce qui rend difficile, parfois impossible, l'interprétation archéologique du site. Pour cette raison, nous avons foca-

lisé notre étude sur les dépôts contenant le mobilier. En raison du faible nombre de structures en creux mises au jour, et donc de leur quasi-absence sur les coupes, nous n'avons pas traité de leur insertion dans la séquence stratigraphique (cf. chap. 4). Cette étude n'intègre pas non plus les résultats des datations radiométriques (cf. chap. 7).

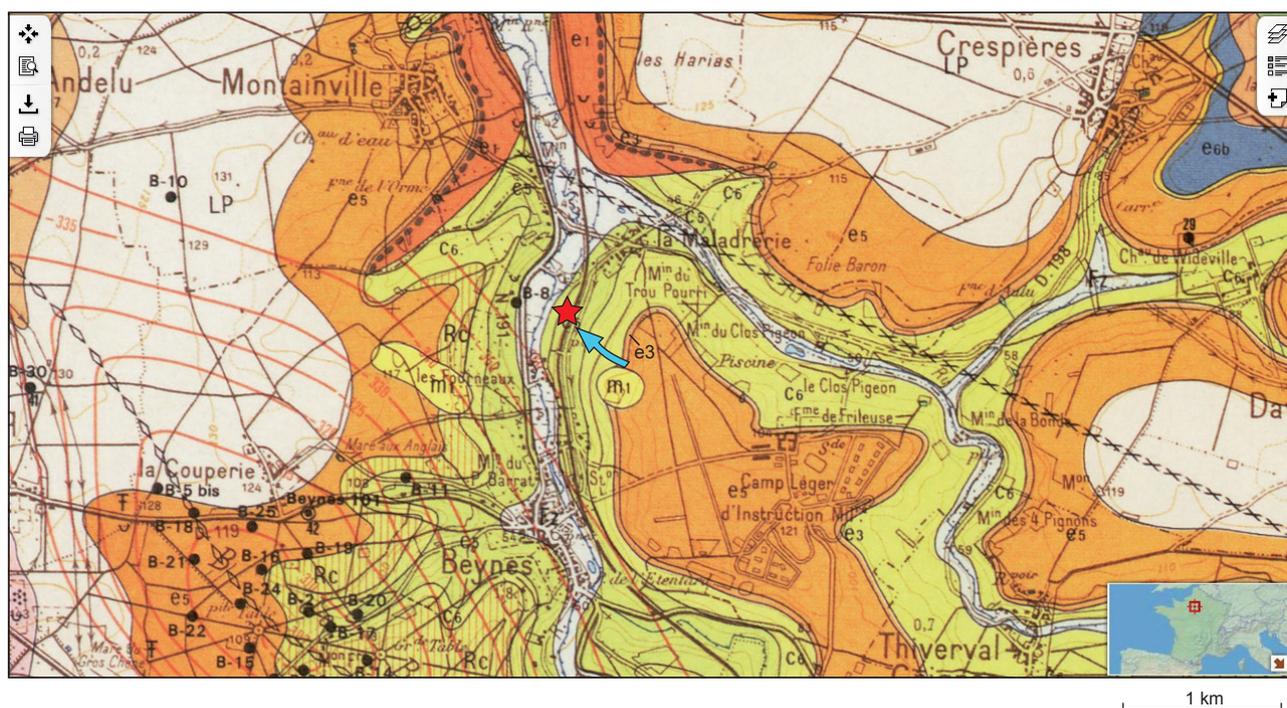
Notre intervention sur le terrain s'est déroulée durant les première et cinquième semaines de l'opération. Environ 110 m de coupes stratigraphiques ont été nettoyées et relevées intégralement par l'équipe. Les relevés ont été réalisés en plusieurs étapes : couverture photographique des coupes sur lesquelles des repères topographiques ont été préalablement placés, enregistrement stratigraphique sous forme de minutes (photographie commentée ou levé au 1/20, M. Rué), levé topographique de la base et du sommet des coupes (G. Gazagnol), redressement des photomontages à l'aide du logiciel QGIS (G. Gazagnol), projection horizontale de tous les points topographiques situés à moins d'un mètre de part et d'autre de l'axe de la coupe (J.-B. Caverne) puis vectorisation des limites stratigraphiques sur la base des données de terrain et des photomontages (M. Rué).

Cinq grandes coupes stratigraphiques sont restituées dans ce rapport. Trois correspondent aux limites de l'emprise. Elles étaient donc visibles pendant toute la durée de la fouille : coupe 2 au sud (pl. 2.3), coupe 3 à l'ouest (pl. 2.4) et coupe 4 au nord (pl. 2.5). Deux coupes ont été restituées, elles traversent la fouille au niveau d'une ou de plusieurs bermes témoins laissées pendant le décapage : coupe 5 au nord (pl. 2.6) et coupe 7 au sud (pl. 2.7). Seule la coupe 7 présente une orientation dans le sens de la plus grande pente du terrain. La coupe 1 se situe à environ 100 m au sud de l'emprise, sur le talus ouest du bassin nord de la future station d'épuration (pl. 2.2). Elle a permis de compléter les données sur la séquence pléistocène.

Les prélèvements de sédiment pour analyse ont été concentrés sur deux profils représentatifs : la coupe 3.4 située en bas de pente et la coupe 5.1 localisée sur une berme à proximité d'une zone plus dense en mobilier. Les prélèvements et données obtenus sur la coupe 3.4 ont été traités en priorité (susceptibilité



a



b

Figure 2.1 – Contexte géologique (M. Rué).

a. Carte harmonisée avec MNT (BRGM, InfoTerre).

b. Extrait de la carte au 1/50000 de Versailles, 1987 (BRGM, InfoTerre). La flèche bleue localise un vallon sur le versant oriental de la vallée de la Mauldre. Principales formations à proximité du site, de la plus récente à la plus ancienne : LP : « Limons de plateaux » (Pléistocène) ; RC : Altérites à silex (Tertiaire à actuel) ; m1 : Formation détritique des plateaux : Sables de Lozère (Burdigalien) ; e6b : Calcaires de Saint-Ouen (Bartonien inf.) ; e5 : Calcaires marins indifférenciés : Marnes et Caillasses, Calcaires à Cérithes, Calcaire grossier (Lutétien) ; e3 : Fausses Glaises, Argiles plastiques bariolées ou grises (Yprésien inférieur) ; e1 : Marnes de Meudon ou Marnes à rognons (Post-Crétacé) et Calcaire pisolithique (Yprésien inférieur) ; c6 : Craie blanche à silex à *Belemnitella* (Campanien) ; c5 : Craie blanche à silex avec accidents dolomitiques à *Micraster coranguinum* (Santonien).

magnétique, granulométrie et micromorphologie). En raison des difficultés de datation de la séquence stratigraphique (cf. chap. 9), il a été décidé de ne pas étendre le protocole d'étude à la coupe 5.1. Les prélèvements ont néanmoins été conservés (section 3, inventaire 1).

2.2. Contexte géomorphologique

Le terrain étudié est localisé en contrebas du versant oriental de la vallée de la Mauldre, dans la zone de jonction avec la plaine alluviale, à environ 12 km de la rive gauche de la Seine (fig. 2.1a). Au niveau du site, la vallée présente un profil dissymétrique, sans étagement en terrasses (fig. 2.2). C'est le versant oriental qui présente la plus faible pente, en moyenne entre 8 et 10 % vers l'ouest. Sur l'emprise de fouille, la pente de la surface du sol actuel diminue progressivement en direction du nord-ouest, entre 6 et 1 % (fig. 2.3 et 2.4).

En contrebas du site, le lit majeur de la Mauldre atteint une largeur d'environ 250 m, entre la base du talus de la RD191 à l'ouest, et celui du chemin des Plantins à l'est. La Mauldre actuelle n'empreinte plus les points bas du fond de vallée, elle a été déviée vers le versant oriental (fig. 2.5). La dernière crue de référence date de décembre 2000. À la station de Beynes, elle a atteint la cote de 1,55 m au dessus du niveau d'étiage. D'après les données accessibles (DRIEE Ile de France), les plus hautes crues connues affectent l'ensemble du lit majeur mais n'inondent jamais le terrain étudié. Le niveau actuel de la plaine alluviale oscille autour de 43 m, soit 2,4 m en dessous du point le plus bas de l'emprise de fouille.

D'après les logs des forages réalisés à hauteur du site et disponibles dans la Banque de Données du Sous-Sol, le comblement de la vallée de la Mauldre atteint environ 7 m d'épaisseur. Le contact entre la base du comblement et le substrat crétacé est situé vers 36 m d'altitude.

L'observation stéréoscopique du versant oriental à partir de deux clichés IGN de 1949 montre que le site est localisé au débouché d'un large vallon peu prononcé se développant sur la totalité du versant, selon un axe sud-est / nord-ouest (fig. 2.1b). Il apparaît à partir de l'isohypse 100 m, au nord du lieu-dit « Trou de Lifosse » de la carte au 25000^e.

D'après la carte géologique, le versant et le fond de vallée se développent sur la formation de la craie santonienne à *Micraster coranguinum*. Le sommet de versant est recouvert par des dépôts cénozoïques sableux et argileux. Le site est donc localisé en contrebas de matériaux à forte érodabilité. Associé à la présence d'un vallon, cette configuration géomorphologique explique en partie la forte accumulation colluviale reconnue sur le site des « Plantins 2 ».

2.3. Séquence pédosédimentaire

Dix unités pédosédimentaires (UPS) ont été identifiées, du haut vers le bas. La correspondance avec les unités définies lors du diagnostic est fournie en annexe 2.1. Les figures 2.6 et 2.7 donnent un aperçu photographique de la séquence mise au jour. L'analyse stratigraphique livrée dans cette partie prend en compte les observations de terrain (§ 2.3.1) ainsi que la répartition verticale du mobilier archéologique (§ 2.3.2). L'étude de cette répartition est basée sur les projections horizontales des objets situés dans une bande de 2 m autour des coupes (4 m pour la coupe 4 ; pl. 2.1).

La séquence stratigraphique des « Plantins 2 » se compose de deux ensembles pédosédimentaires stratifiés (fig. 2.4) :

- au sommet, un ensemble brun à dominante sablo-limoneuse d'âge holocène (unités 1 à 5, épaisseur maximale observée 2,35 m sur la coupe 3.4) ;
- à la base, un ensemble brun à jaune de texture hétérogène et d'âge pléistocène (unités 6 à 9, épaisseur maximale observée 2,70 m sur la coupe 1).

Ces dépôts couvrent le substrat carbonaté santonien (c5). Ce dernier n'a pas été atteint lors de la fouille.

2.3.1 Description macroscopique des unités et interprétation de terrain

Dépôts holocènes :

UPS 1 : Limon sableux brun sombre à éléments grossiers (*i.e.* de taille supérieure à 2 cm) en quantité variable, principalement des cailloux siliceux subanguleux à émoussés. Structure massive (*i.e.* sans stratification interne apparente). Limite inférieure nette et subhorizontale (semelle de labour). Épaisseur régulière, environ 30 cm.

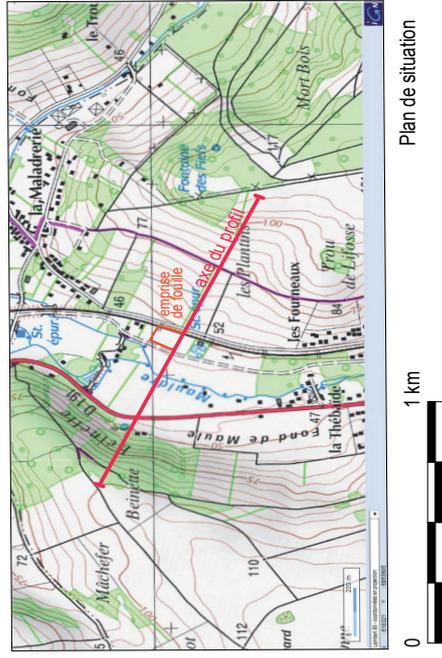
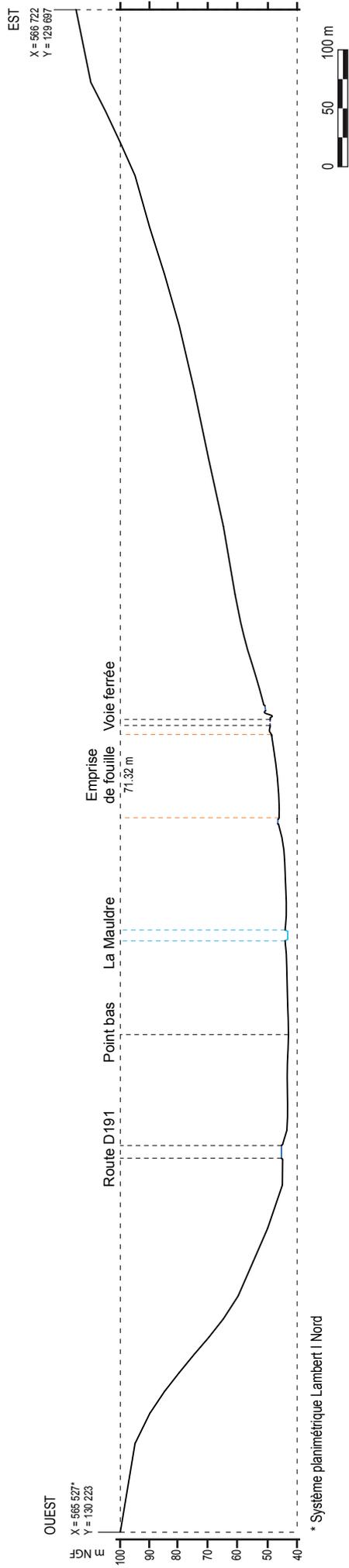


Figure 2.2 – Profil topographique transversal de la vallée de la Mauldre (J.-B. Caverne, A. Hauzeur, M. Rué).
Échelle horizontale : 1/5000, échelle verticale : 1/2000.

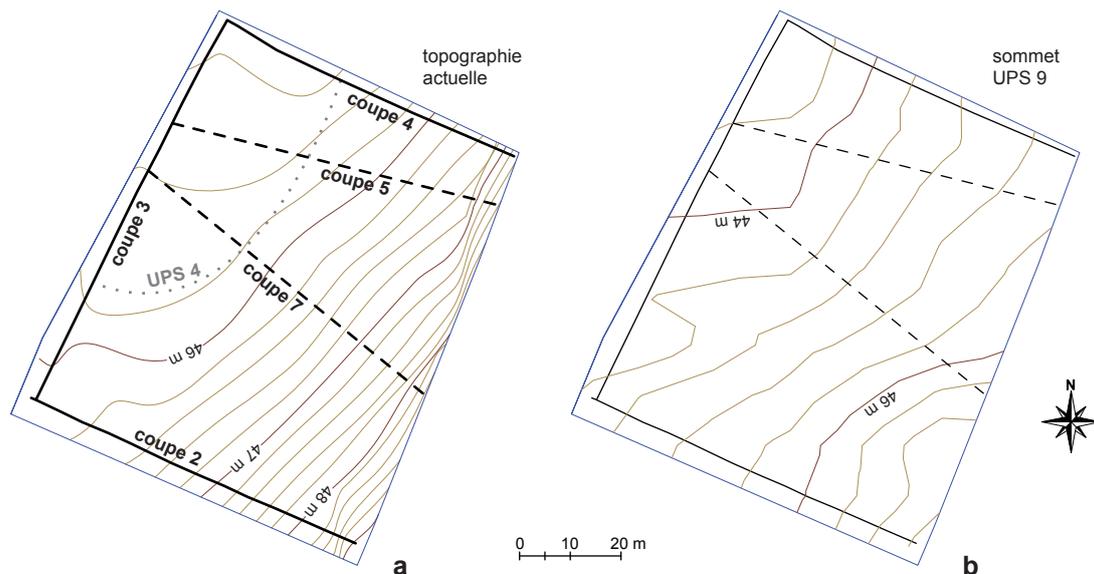


Figure 2.3 – Topographie de l'emprise de fouille (M. Rué, G. Gazagnol, J.-B. Caverne).

a. Surface du sol avant décapage, localisation des coupes stratigraphiques et extension approximative de l'unité 4 (équidistance des courbes : 20 cm, échelle 1/1500).

b. Sommet des dépôts pléistocènes d'après les coupes et sondages à la carrière (équidistance des courbes : 40 cm, échelle 1/1500).

Interprétation - Horizon labouré récent

UPS 2 : Limon sableux brun jaunâtre à éléments grossiers caillouteux (environ 3-5 %). Les cailloux correspondent principalement à des silex altérés d'aspect subanguleux à émoussé, semblables à ceux de l'UPS 1. Structure massive. Limite inférieure progressive marquée une augmentation de la densité de cailloux vers le sommet. Épaisseur plus ou moins régulière, environ 30-40 cm.

Interprétation - Les éléments caillouteux proviennent soit de l'érosion du Crétacé supérieur, soit des différents dépôts diamictiques pléistocènes accumulés en bas de versant. La coupe 4.1 a par exemple montré que l'origine de ces cailloux pouvait être assez proche en raison des déformations qui affectent les unités pléistocènes et provoquent leur remontée vers le sommet de la séquence (pl. 2.5, fig. 2.6f). Aucune figure sédimentaire n'a été décelée au sein de cette unité 2. D'après les coupes observées, les éléments caillouteux ne sont jamais concentrés ni triés mais répartis de manière homogène au sein du matériel limono-sableux. Sans figure sédimentaire, il est difficile de hiérarchiser les processus responsables de la formation de cette unité. Le caractère homogène et massif peut résulter d'un brassage par des pratiques culturelles anciennes. Par endroit, l'épaisseur de cette unité 2 et sa régularité

plaident en faveur d'une homogénéisation par la mise en culture malgré l'absence d'une semelle de labour. Au final, nous interprétons cette unité comme un dépôt colluvial caillouteux, dépôt sur lequel est venu se développer le sol brun actuel.

UPS 3 : Limon sableux brun jaunâtre à éléments grossiers rares (cailloux siliceux). Structure massive. Limite inférieure graduelle et subhorizontale. Épaisseur maximale 75 cm. Intercalation de nappes discontinues à texture plus grossière (sables grossiers ou graviers) au sein de cette unité 3, exclusivement dans la partie basse du terrain. Ces nappes sont facilement repérables en raison de leur teinte plus jaune. Leur épaisseur est en moyenne de 5 cm. L'une d'elle est bien visible au niveau de la coupe 3.6, à la base de l'unité 3 (fig. 2.6a). Au moins trois autres apparaissent de manière plus diffuse et plus discontinue dans la partie médiane de l'UPS 3.

Interprétation - La présence de nappes sableuses ou graveleuses interstratifiées dans cette unité 3 met directement en évidence la récurrence de phases d'érosion du versant. Le caractère trié des éléments grossiers et la morphologie en nappe suggèrent des apports par ruissellement diffus. La conservation de ces dépôts en nappe prouve qu'ils n'ont pas été remaniés par les outils agricoles. Leur localisation en bas

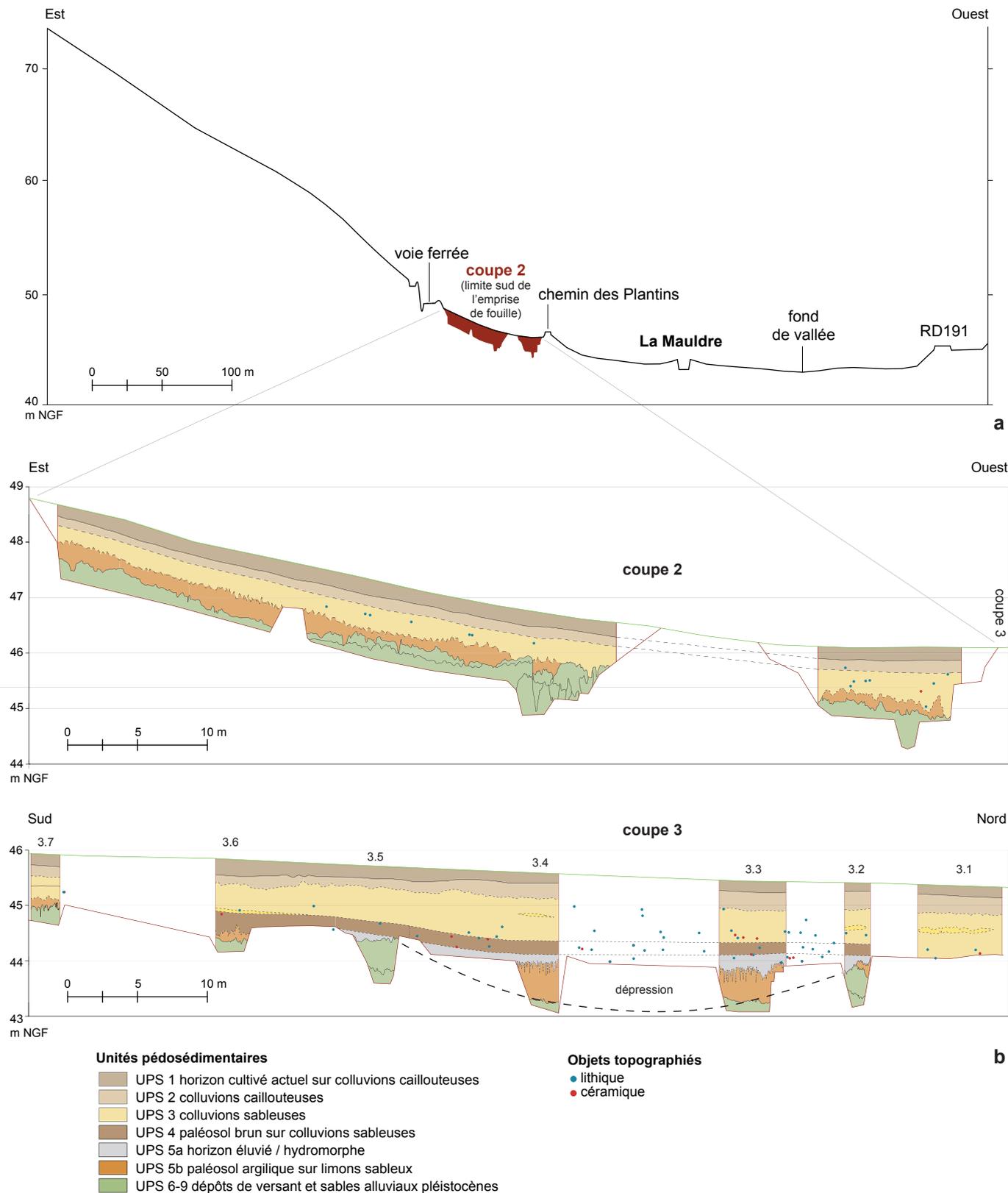


Figure 2.4 – Contexte stratigraphique général de l'emprise de fouille (M. Rué, G. Gazagnol, J.-B. Caverne).

a. Localisation la coupe 2 sur le profil topographique transversal de la vallée de la Mauldre.

Échelle horizontale : 1/4000, échelle verticale : 1/1000.

b. Coupes stratigraphiques 2 et 3 simplifiées. Échelle horizontale : 1/400, échelle verticale : 1/100.

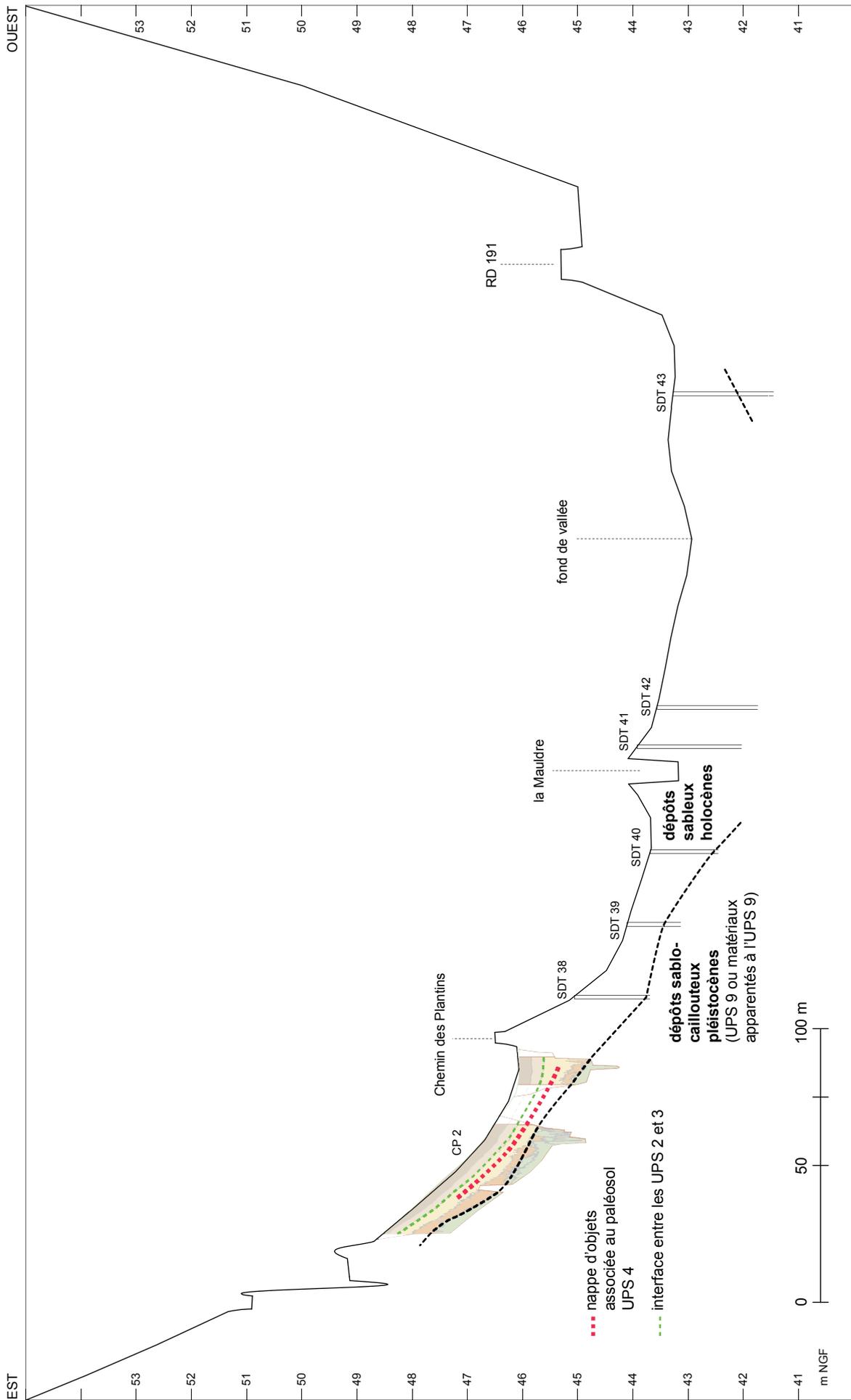


Figure 2.5 – Contexte stratigraphique général du pied de versant d'après la coupe 2 et les sondages à la carrière (M. Rué, A. Hauzeur, G. Gazagnol, J.-B. Caverne). Échelle horizontale : 1/2000, échelle verticale : 1/100.



Figure 2.6 – Aperçu photographique de la séquence pédosédimentaire : dépôts pléistocènes (M. Rué).

a. Coupe 1 vue en direction de l'ouest (bassin nord de la future station d'épuration). La ligne pointillée délimite un ensemble majoritairement fluvatile (base) d'un ensemble colluvial (sommet). **b.** Coupe 2a, vue d'ensemble de l'extrémité est. L'épaisseur des dépôts bruns holocènes (unités 1 à 5) varie relativement peu le long de la pente. **c.** Coupe 2b, détail de l'interface nette entre le dépôt de pente carbonaté grossier (unité 7) et le matériel limoneux brun holocène. Le paléosol formé par la couche 4 est ici peu perceptible mais il est matérialisé par la présence de mobilier lithique en épandage diffus (étiquettes blanches). **d.** Coupe 2c vue en direction de l'est entamant le sommet des dépôts pléistocènes. L'unité 9 se présente ici sous un faciès fluvatile sableux d'où a été extrait un prélèvement pour datation par OSL. **e.** Extrémité ouest de la coupe 2a montrant le réseau de fentes comblées par l'unité 8. Vue en direction du sud. **f.** Même localisation que la vue précédente mais après extension du sondage. Cliché en direction du nord.

de pente, le long du chemin des Plantins, indique que l'on se situe probablement, au cours de l'aggradation sédimentaire, en contrebas d'une ancienne parcelle cultivée, zone généralement propice au dépôt des matériaux et à la conservation des figures sédimentaires (absence de labour). Contrairement à l'UPS 1, la rareté des cailloux et des blocs siliceux suggère que le substrat crétacé et les formations diamictiques ne sont pas affectés par l'érosion durant cette phase morphosédimentaire. Nous interprétons également cette unité comme un dépôt colluvial, dépôt supportant un horizon structural de sol brun.

Les coupes stratigraphiques montrent que ce dépôt s'épaissit progressivement en bas de versant. Les coupes 2 et 3 relevées de manière quasi continue sont à cet égard représentatives (fig. 2.4). Cette plus forte épaisseur de l'unité 3 en bas de versant peut s'expliquer soit par une diminution naturelle de la pente du terrain, soit par un effet de barrage provoqué par le chemin des Plantins. L'absence de coupe stratigraphique atteignant le chemin rend malheureusement impossible la localisation précise de son niveau d'apparition et ne permet donc pas de déterminer son impact sur la sédimentation. En revanche, le profil stratigraphique de la jonction entre le versant et la plaine alluviale dressé à partir de la coupe 2 et des sondages à la tarière réalisés dans le fond de vallée (cf. annexe 2.4) montre que la pente naturelle marquée par le sommet des dépôts pléistocènes est relativement régulière et ne présente pas de rupture topographique qui pourrait expliquer une plus forte accumulation sédimentaire (fig. 2.5). On est donc tenté de supposer un rôle du chemin dans l'aggradation sédimentaire au cours de la phase « UPS 3 », et plus certainement à partir de l'interface entre les unités 2 et 3 qui montre un aplanissement très net (fig. 2.5). Le dépouillement des cartes historiques et des données stratigraphiques nouvelles permettraient sans doute de confirmer ou non cette hypothèse.

UPS 4 : Limon sableux brun jaunâtre sombre à éléments grossiers rares (cailloux siliceux). Structure massive. Épaisseur assez régulière, d'une vingtaine de centimètres environ. Limite inférieure graduelle et subhorizontale. Les limites supérieures et inférieures se distinguent difficilement sur les coupes, surtout lorsque l'éclairage est trop intense. Le traitement de certaines photographies a permis de bien délimiter son emplacement (fig. 2.6b et c). Cette unité est uniquement localisée en bas de pente, le long de la limite est et dans l'angle nord-est de l'emprise (fig. 2.3). Vers

le versant, elle se confond rapidement avec l'UPS 3 (dans ce cas, les unités ont été enregistrées en « UPS 3 et 4 indifférenciées »).

Interprétation - L'unité 4 est interprétée comme les restes d'un horizon organo-minéral de sol brun sur la base d'une association de critères de terrain : teinte sombre (10YR4/4), structure légèrement plus bioturbée que dans les autres unités, limite inférieure graduelle et épaisseur relativement régulière. L'unité 4 matérialise donc un horizon superficiel de sol.

Un tel horizon en stratigraphie est toujours intéressant d'un point de vue paléoenvironnemental car il est généralement associé à une phase de stabilité morphosédimentaire (qui permet le développement du sol) puis à une phase d'apports non érosifs qui occasionnent sa fossilisation. En revanche, la présence de ce type d'horizon ne présume en rien du statut taphonomique des témoins archéologiques qui y sont associés. En effet :

1. Il est nécessaire de s'assurer que ce niveau est parfaitement en place et ne correspond pas à la redistribution d'un horizon organo-minéral érodé plus en amont. Sur le site des Plantins, la présence d'une limite inférieure très progressive suggère que nous ne sommes probablement pas dans ce cas de figure.
2. Si cet horizon de surface s'est développé sur place, il faut alors démontrer que sa formation est contemporaine des vestiges associés (et que la pédogenèse n'est pas de loin postérieure au dépôt des témoins archéologiques). Nous discuterons de ce point plus bas, dans la partie consacrée à la répartition verticale du mobilier (§ 2.3.2).
3. Enfin, s'il y a bien contemporanéité entre les vestiges et la formation de l'horizon organo-minéral, l'étude du mobilier doit prendre en compte le fait que la surface fouillée représente généralement une phase d'arrêt ou de diminution des processus sédimentaires, et donc un temps relativement long. Le mobilier recueilli peut ainsi regrouper des témoins de différentes périodes espacées dans le temps.

Sur le site des « Plantins 2 », l'extension de l'horizon humifère représenté par l'unité 4 se cantonne à la zone du bas de pente. Cette configuration est assez classique et suggère que cet horizon 1) a disparu du versant par érosion, très probablement au moment de la mise en place des colluvions sableuses de l'unité 3, et 2) s'est retrouvé fossilisé par les produits de l'érosion dans les points les plus bas du terrain. La seule

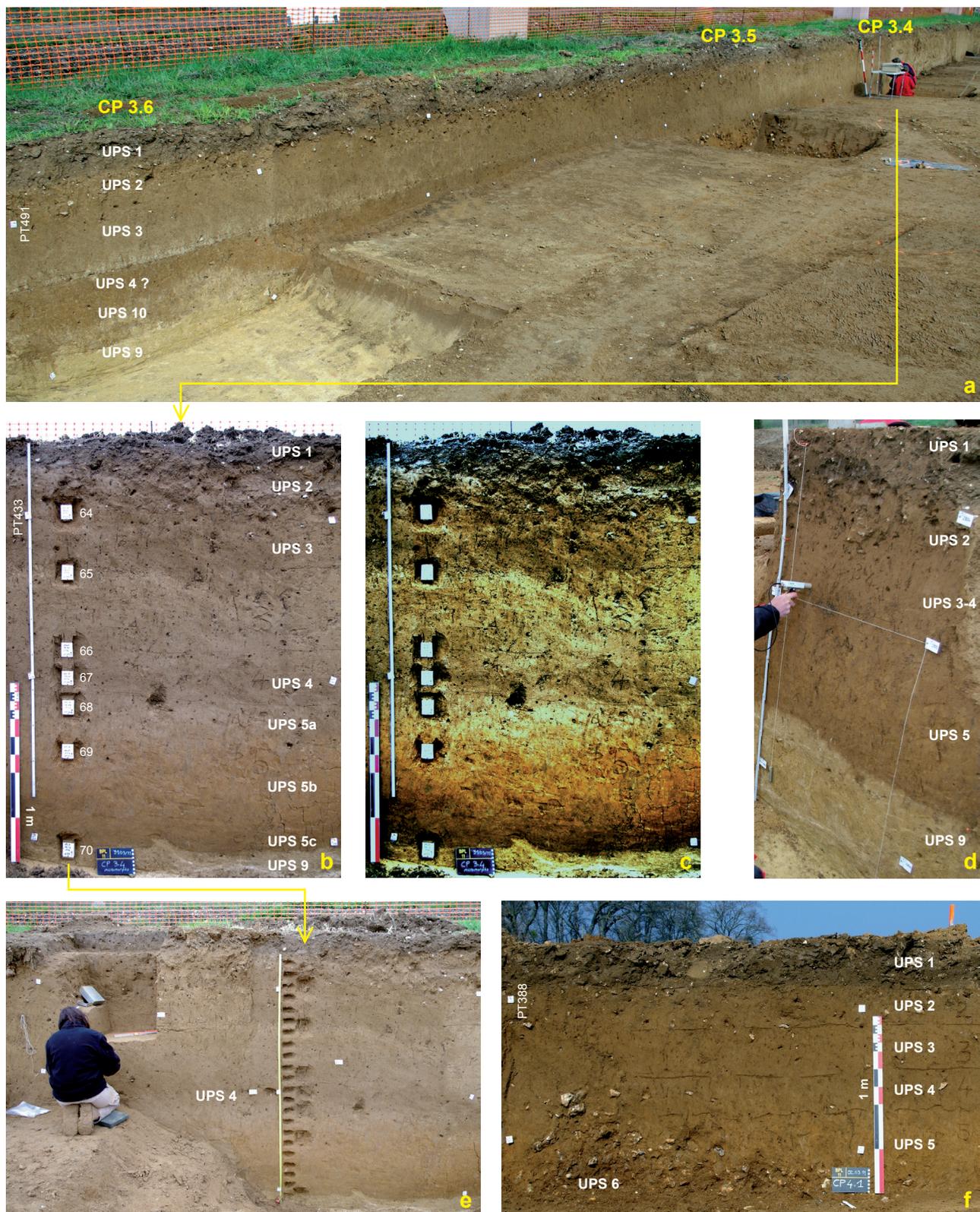


Figure 2.7 – Aperçu photographique de la séquence pédosédimentaire : dépôts holocènes (M. Rué).

a. Vue d'ensemble des coupes 3.6 à 3.4 en direction du nord. **b.** Coupes 3.4 avant extraction des blocs micromorphologiques. **c.** Idem b. après accentuation du contraste. Les limites du paléosol UPS 4 apparaissent plus distinctement. **d.** Mesures de la susceptibilité magnétique sur la coupe 5.1. Le paléosol se confond ici avec l'unité 3. **e.** Coupe 3.4, prélèvements granulométriques en cours de réalisation. **f.** Coupe 4.1 au niveau d'un pointement de l'unité 6 atteignant le paléosol UPS 4.

preuve sédimentaire de terrain que nous avons de cette phase d'érosion se situe au niveau de la coupe 3.6, où, comme nous l'avons déjà écrit, une nappe graveleuse vient tronquer le sommet de l'unité 4 (pl. 2.4). Notons toutefois qu'à cet endroit l'unité 4 ne se présente pas sous son faciès le plus typique (le matériel limono sableux est moins sombre).

En résumé, les observations de terrain permettent de conclure que l'unité 4 correspond à un ancien horizon humifère de sol brun enfoui et préservé de l'érosion en bas de pente. Sur l'origine sédimentaire des matériaux qui supportent cet horizon de sol (et donc sur l'origine possible du mobilier), le terrain n'a malheureusement pas fourni de figures diagnostics. L'unité 4 est toujours massive et les éléments grossiers observés en plan ou en coupes ne s'organisent pas en chenaux ni en pavage. Les observations stratigraphiques de terrain n'apportent donc aucun argument précis concernant la mise en place des éléments grossiers de ce sol. Par analogie avec l'unité 3 (texture et structure proches), l'origine colluviale des matériaux constituant l'UPS 4 est toutefois suggérée.

UPS 5 (ou 5b): Limon sablo-argileux brun franc à éléments grossiers absents ou rares. Structure massive. Limite inférieure nette et ondulée. Epaisseur maximale 90 cm. En bas de pente, lorsqu'elle est dilatée, cette unité 5 présente à son sommet un faciès limono-sableux brun gris aux limites diffuses et irrégulières (nommé UPS 5a). Lorsqu'elle se développe sur le limon carbonaté de l'UPS 9, la base de l'unité 5 est marquée par un horizon épais d'une quinzaine de cm, plus argileux et plus brun (nommé UPS 5c). Enfin, lorsque les faciès 5a et 5c étaient perceptibles, le matériel limono-sableux brun franc médian a été enregistré comme UPS 5b. Cette unité 5 couvre uniformément les dépôts sablo-caillouteux pléistocènes, sauf en bas de pente où elle se développe préférentiellement au sein d'une large dépression (fig. 2.4b). La géométrie en plan de cette paléoforme n'est pas connue mais elle suggère l'emplacement d'un vallon en pied de versant.

Interprétation - D'un point de vue pédostratigraphique, les sous-unités 5a et 5b évoquent respectivement les horizons éluviés (E) et argilique (BT) d'un sol fossile. Si cela se confirme par l'examen des lames minces, la faible évolution de ce paléosol (absence de langues de dégradation ou fentes) suggère un âge récent de formation, dans tous les cas holocène.

L'unité 5a qui est localisée en bas de pente pourrait résulter d'une dégradation pédologique du sommet de l'horizon BT par un engorgement prolongé du sol (hydromorphie de nappe). L'unité 5c correspond au front de décarbonatation du matériel limoneux sous-jacent (UPS 9).

UPS 10 : Limon sableux brun jaunâtre sombre, carbonaté, à éléments grossiers siliceux et carbonatés, massif. Limite supérieure diffuse et irrégulière (terriers localement bien visibles), limite inférieure nette et ondulée. Epaisseur moyenne 30 cm. Observée dans l'angle sud-ouest de l'emprise.

Interprétation - Cette unité forme un faciès brunifié de transition à l'interface entre les dépôts carbonatés pléistocènes et les matériaux sableux bruns plus récents.

Dépôts pléistocènes :

UPS 6 : Diamicton à matrice argilo-graveleuse brune. Structure massive. Limite inférieure graduelle et ondulée. Epaisseur maximale 65 cm. Présence de blocs roulés alluviaux.

UPS 7 : Diamicton à matrice sableuse jaune. Structure massive. Limite inférieure nette et irrégulière. Epaisseur maximale 65 cm.

Interprétation des UPS 6 et 7 - Ces deux unités correspondent à un même dépôt de pente dont le sommet (UPS 6) a été postérieurement brunifié par le développement du paléosol argilique (UPS 5)

UPS 8 : Limon sableux brun jaune sombre à éléments grossiers siliceux, non induré. Structure massive. Limite inférieure nette et irrégulière. Ce matériau constitue le remplissage de fentes mises au jour dans le sondage profond contre la coupe 2 (pl. 2.4). Ces fentes atteignent une profondeur d'environ 50 cm et dessinent en plan un réseau polygonal métrique (fig. 2.7e et f). Ce réseau est préférentiellement développé dans le sens SW-NE, soit dans le sens des courbes de niveau.

Interprétation - Cette unité correspond vraisemblablement à un paléosol brun piégé dans des fentes de gel affectant l'unité 9, fentes postérieurement tronquées par les débris de pente des unités 6 et 7. Le réseau polygonal témoigne d'une phase de développement d'un pergélisol.

UPS 9 : Limon jaune olive à brun jaunâtre, carbonaté, sans élément grossier. Intercalation d'unités sableuses litées. Limite inférieure non atteinte. Épaisseur maximale observée 70 cm.

Interprétation - Le faciès limoneux résulte d'une dynamique sédimentaire complexe mêlant apports par colluvionnement et apports par transport éolien. Le faciès sableux enregistre les derniers épisodes fluviaux de la Mauldre sur l'emprise de fouille, soit à une altitude maximale de 45,5 m. Il a fait l'objet d'une datation par OSL (chap. 7).

2.3.2 Répartition stratigraphique verticale du mobilier archéologique

Les coupes transversales à la pente du terrain (CP 2, 4, 5 et 7) et la coupe longitudinale située en bas de pente (CP 3) permettent de constater et déduire les points suivants :

1. La dilatation de la nappe d'objets varie en fonction de sa position topographique : elle avoisine 15 à 30 cm en moyenne sur la pente et atteint localement plus de 50 cm le long de la limite est de l'emprise, en bas de pente. Cette configuration met clairement en évidence un rôle de la pente de la distribution actuelle des objets.
2. L'essentiel du mobilier recueilli se situe à la transition entre le paléosol argilique (unité 5) et les dépôts sableux bruns colluvionnés (unités 3 et 4). Comme cette transition est toujours diffuse, et de ce fait difficile à percevoir lors des décapages, la position stratigraphique précise du mobilier n'est pas assurée sur la plus grande partie de l'emprise. Néanmoins, les projections montrent que l'épandage a tendance à se situer au dessus du paléosol argilique et donc au sein des matériaux sableux bruns colluvionnés dont l'âge ne peut être qu'holocène. Cette configuration signifie que le mobilier paléolithique recueilli au sein de ces dépôts est en position secondaire.
3. Comme l'extension latérale de l'horizon humifère fossile (UPS4) est faible, il est difficile d'étudier précisément son lien avec le mobilier en nappe, d'autant plus que cet horizon se situe en bas de pente, là où le mobilier présente une plus forte dilatation verticale. Toutefois, si on prolonge la nappe d'objets sur certaines coupes, en particulier la coupe 5, entre les logs 3.3 et 5.3 (pl. 2.6), cette nappe semble venir s'intercaler vers la base de l'unité 4. Le paléosol « UPS 4 » pourrait donc être postérieur à l'enfouissement du mobilier en nappe.

Les projections en coupe de deux catégories de mobilier bien calé chronologiquement donnent par ailleurs les renseignements suivants :

- Les objets céramiques de l'âge du fer et/ou de l'antiquité se situent au plus bas à l'interface entre les unités 3 et 4 le long de la coupe 3 (pl. 2.4).
- Le matériel lithique épipaléolithique est également localisé dans le même ensemble stratigraphique : dans les unités 3-4 indifférenciées de la coupe 2 (pl. 2.3), ou au niveau de la nappe de graviers à la base de l'unité 3 sur la coupe 3.6 (pl. 2.4). Ce mobilier est donc également en position déplacée.

2.4. Susceptibilité magnétique

Les mesures de la susceptibilité magnétique réalisées fournissent une estimation de la quantité de particules ferromagnétiques par unité de volume du sol. L'origine de ces particules peut être multiple : pédogénèse, apports éoliens ou anthropiques, érosion et redistribution d'un dépôt à forte teneur en éléments ferromagnétiques, etc. Le signal obtenu participe généralement au séquençage stratigraphique, surtout lorsque l'on est en présence d'une succession de paléosols, et aide également à la corrélation des séquences stratigraphiques.

L'appareil utilisé est un modèle Bartington MS2K qui permet des mesures directes sur le terrain (fig. 2.6d). Les mesures ont été effectuées par G. Gazagnol et C. Lautridou le 20/03/11 le long des coupes 3.4 et 5.1, selon deux axes verticaux éloignés chacun d'une dizaine de cm (axes SM1 et SM2 pour CP 5.1, axes SM3 et SM4 pour CP 3.4). La résolution utilisée est de 1 mesure / 2 cm. Les résultats bruts sont fournis en annexe 2.3 et ceux obtenus sur la coupe 3.4 sont présentés sur la figure 2.8.

Les valeurs de la susceptibilité magnétique obtenues montrent :

- de faibles écarts entre les deux séries de mesures de chaque coupe et des résultats proches d'une séquence à l'autre, ce qui assure une certaine représentativité aux mesures réalisées ;
- une hausse progressive et faible de la susceptibilité magnétique depuis le paléosol argilique (20-25 unités CGS x 10⁻⁶) à l'horizon cultivé actuel (35-40 unités CGS x 10⁻⁶), ce qui permet de penser que la pédogénèse brunifiante est en partie respon-

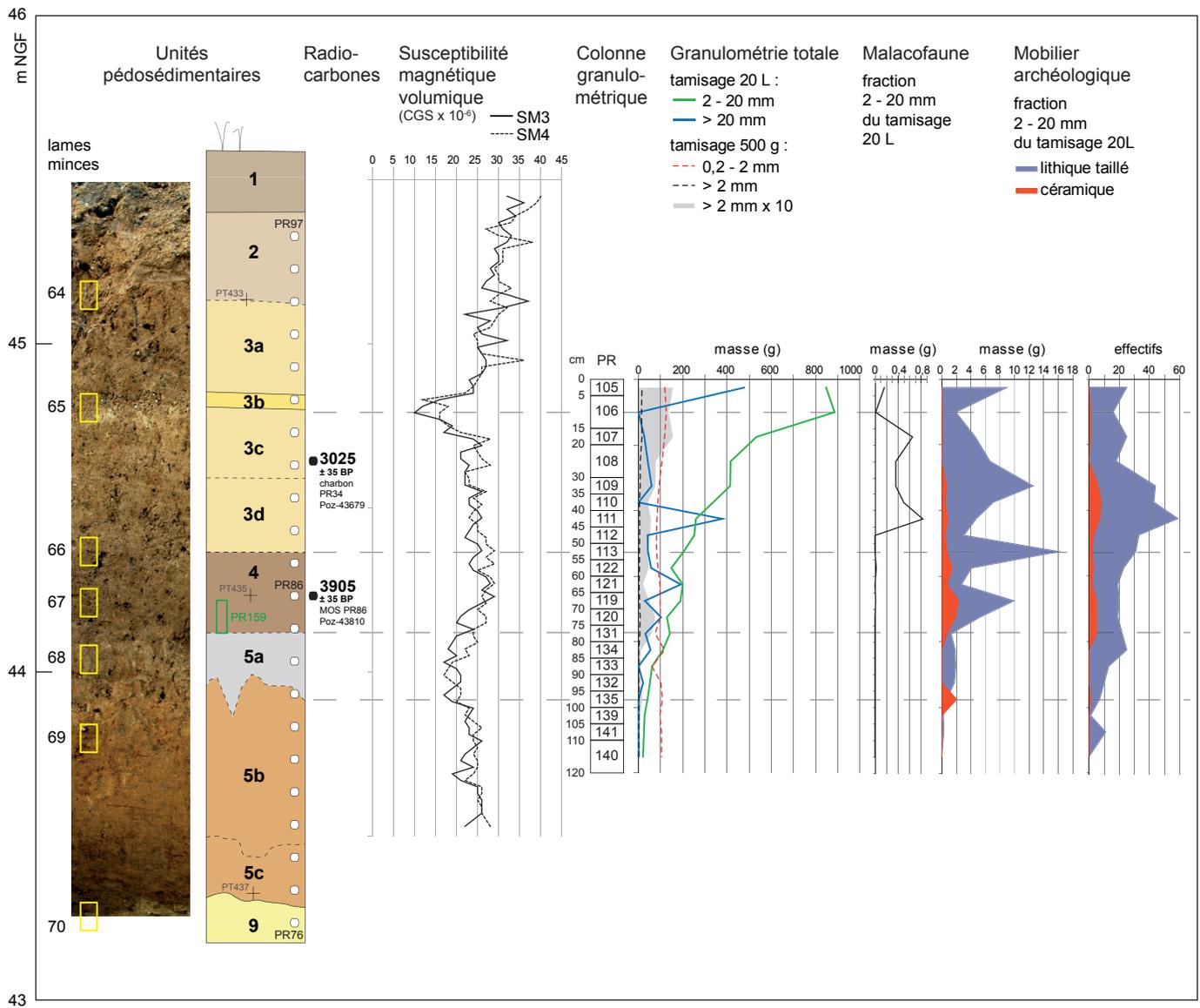


Figure 2.8 – Principaux résultats analytiques obtenus sur la coupe 3.4 (M. Rué). Échelle verticale : 1/20. Lithostratigraphie de terrain : 1 : Limon sableux brun sombre à éléments grossiers. 2 : Limon sableux brun jaunâtre à éléments grossiers caillouteux. 3 : Limon sableux brun jaunâtre (3a : sableux brun, 3b : graveleux jaune brun, 3c : sableux brun jaune, 3d : sableux brun gris). 4 : Limon sableux brun jaunâtre sombre. 5 : Limon sablo-argileux brun franc (5a : limono-sableux gris, 5b : limoneux brun orangé, 5c : limoneux brun). 9 : Limon jaune olive à brun jaunâtre carbonaté.

sable cette augmentation de la teneur en particules magnétiques du sol.

La nappe de graviers (UPS 3b), interprétée comme un produit d'érosion du versant, se caractérise par de faibles valeurs sur la coupe 3.4, de même que l'horizon éluvié (UPS 5a). Ce résultat peut s'expliquer par une disparition des particules ferromagnétiques, dans le premier cas par ruissellement, dans le second cas par lessivage. Enfin, l'horizon humifère enfoui (UPS 4) ne ressort pas de manière significative et les valeurs obtenues restent plus faibles que l'horizon de

surface actuel. Au final, les mesures de la susceptibilité magnétique ne permettent pas de dissocier clairement dans les signaux obtenus des indices d'érosion ou d'anthropisation autres que ceux perçus macroscopiquement sur les coupes.

2.5. Granulométrie

L'objectif principal des analyses granulométriques menées sur les matériaux sédimentaires du site des « Plantins 2 » est de confirmer la répartition ver-

ticale du mobilier déduite des coupes stratigraphiques (§ 2.3.2), et comparer cette répartition avec celle de la fraction grossière naturelle des unités. Le choix du lieu de prélèvement s'est porté sur la coupe 3.4, sur la base de critères stratigraphiques (séquence dilatée et complète). Afin de percevoir plus finement les variations granulométriques, les prélèvements ont été réalisés de manière systématique et en continu. Ils proviennent de la fouille manuelle de la partie sud de la coupe 3.4 sur une surface d'environ 50 x 50 cm (opérateur A. M. Desiderio). Ils ont débuté à partir de la nappe de graviers de l'unité 3 et se sont poursuivis par passe de 5 cm (parfois 10) sur une épaisseur de 120 cm, jusqu'à atteindre l'unité 5, soit sur un total de 21 passes (fig. 2.6e et 2.8). Chaque passe a fait l'objet de deux types de prélèvements (portant la même référence) :

- prélèvement d'un volume approximatif de 1,5 L, pour étude de la fraction > 0,2 mm (cf. § 2.5.1)
- prélèvement d'un volume de 20 L (soit deux seaux) pour étude de la fraction > 2 mm (cf. § 2.5.2)

2.5.1. Fraction totale > 0,2 mm

Les prélèvements ont été analysés au laboratoire selon le protocole suivant :

1. Séchage à l'air libre du prélèvement de 1,5 L
2. Extraction de 500,0 g
3. Tamisage à l'eau à 0,2 mm (J. Robbe)
4. Séchage du refus à l'air ambiant
5. Tamisage à sec à 2 mm (M. Rué)
6. Pesage des deux refus obtenus (0,2 mm et 2 mm) (M. Rué)

Les refus de tamis n'ont pas fait l'objet d'un tri selon la nature des éléments. Les résultats granulométriques bruts sont présentés en [annexe 2.2](#) et sous forme graphique sur la [figure 2.8](#). Ils montrent :

- de faibles variations de la fraction comprise entre 0,2 et 2 mm, c'est-à-dire celle des sables grossiers (courbe rouge en pointillé), avec des écarts compris entre 16 et 25 % de la masse totale tamisée, respectivement à la base et au sommet de l'unité 3 ;
- une augmentation progressive de la fraction > 2 mm à partir de l'unité 4 (courbe noire en pointillé ou surface grisée) jusqu'à un maximum de 3 % de la masse totale tamisée.

2.5.2. Fractions naturelles et anthropiques > 2 mm

Les prélèvements ont été analysés en deux étapes :

- a. Sur le terrain : tamisage à l'eau (sans pression) avec un tamis de maille 1,6 mm (différents opérateurs).
- b. En laboratoire :
 1. Tamisage à l'eau à 2 mm (J. Robbe)
 2. Séchage du refus à l'air ambiant
 3. Tamisage à sec à 20 mm (M. Rué)
 4. Pesage des deux refus obtenus (2 mm et 20 mm) (M. Rué)
 5. Tri de la fraction 2-20 mm (A. Hauzeur)

Note méthodologique concernant le tri de la fraction 2-20 mm (graviers), d'après A. Hauzeur :

Le refus de tamis 2-20 mm a été analysé pour en extraire la fraction taillée et tous les objets autres que les graviers composant naturellement le sédiment analysé. Cette tâche a été réalisée par le même opérateur (A. Hauzeur) afin d'appliquer les mêmes critères de tri à l'ensemble des prélèvements (PR105 à PR113, PR119 à PR122, PR131 à PR135 et PR139 à PR141). Ainsi ont été extraits du gravier encaissant les coquilles de mollusques, les scories et autres matériaux carbonisés, les fragments de terre cuite et tessons de céramique et enfin les objets en silex, brûlés ou non, considérés comme anthropogénique (fig. 2.9). La principale difficulté de sélection pour les artefacts en silex est la taille des fragments. Lorsqu'un bulbe est visible, il n'y a presque aucun doute quant au caractère anthropique de l'objet. Par contre, le caractère taillé des très petits éléments est plus incertain. La surface est souvent lisse et ne permet pas d'y voir des lancettes ou des ondes de choc, qui sont les deux autres critères adoptés pour la sélection des éléments considérés comme taillés. Ne pouvant pas non plus examiner à la loupe binoculaire tous les éléments potentiels faute de temps, le tri a été réalisé en tenant compte de ces trois éléments (bulbe, lancettes, ondes de choc), pas nécessairement présents de façon concomitante, assorti d'une part de subjectivité relative à l'allure des pièces de type micro-esquilles. Ainsi le taux de certitude d'anthropisation des pièces est estimé à environ 30-40 % de la sélection opérée dans chacun des prélèvements, le restant pouvant être autant taillé que naturel.

Seules les principales catégories ont fait l'objet d'un décompte et d'un pesage : céramique, lithique taillé, lithique non taillé brûlé et malacofaune. Les résultats bruts sont présentés en [annexe 2.2](#) et sous forme

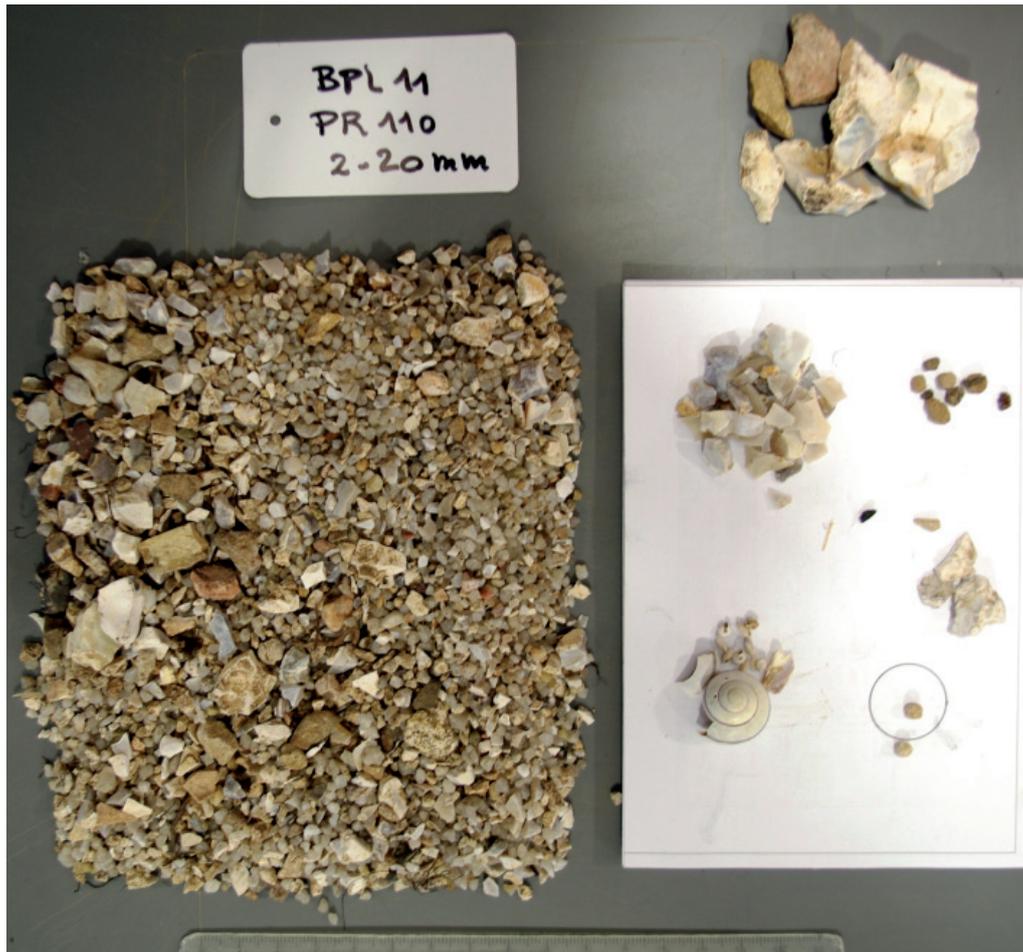


Figure 2.9 – Exemple de tri de la fraction 2-20 mm : petits éclats et esquilles de silex, micro-tessons de céramique, charbon de bois, esquille osseuse, éléments brûlés, coquilles (cliché A. Hauzeur).

graphique sur la [figure 2.8](#). Comme nous ne connaissons pas la masse de sédiment initial tamisé (mais un volume), les pourcentages sont donnés par rapport à la masse du refus de tamis.

Ces résultats mettent en évidence :

- une hausse progressive de la fraction 2-20 mm, c'est-à-dire des graviers (courbe verte), à partir de l'unité 5 vers le sommet de la séquence. Cette hausse augmente significativement à partir du sommet de l'unité 4 (PR113). Si on considère que 20 L de sédiment représentent une masse d'environ 30 kg, la proportion de ces graviers atteint alors respectivement un maximum de 3 % et 0,6 % dans les unités 3 et 4.
- des variations importantes de la fraction caillouteuse (courbe bleue), sans relation avec les unités stratigraphiques ou la fraction 2-20 mm ;
- une distribution très étalée des éléments anthropiques sur la portion stratigraphique étudiée, avec

une répartition légèrement plus large des éléments lithiques que des fragments céramiques ;

- l'absence de concentration d'éléments anthropiques associée à l'unité 4. Notons toutefois ici que dans le PR120, soit à la base de l'unité 4, les esquilles sont de taille plus importante, les petits tessons moins roulés et les éléments les plus gros de la fraction 2-20 mm tiennent une plus grande part proportionnelle. C'est donc à cet endroit que l'on pourrait situer le prolongement de la nappe archéologique, conformément à ce qui a été déduit des projections (§ 2.3.2). La présence d'éléments anthropiques en dessous de ce niveau peut s'expliquer en partie par la bioturbation.

2.5.3. Interprétation

La nappe archéologique suivie au décapage ne s'individualise pas nettement dans la séquence de bas de pente, ni par son contenu en éléments céramiques et lithiques de la fraction 2-20 mm, ni par les fractions

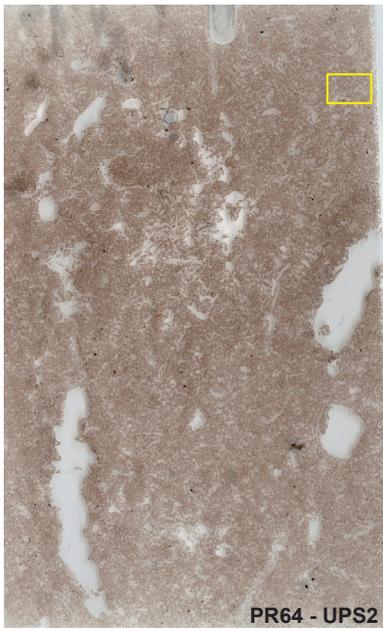


fig. 2.11a

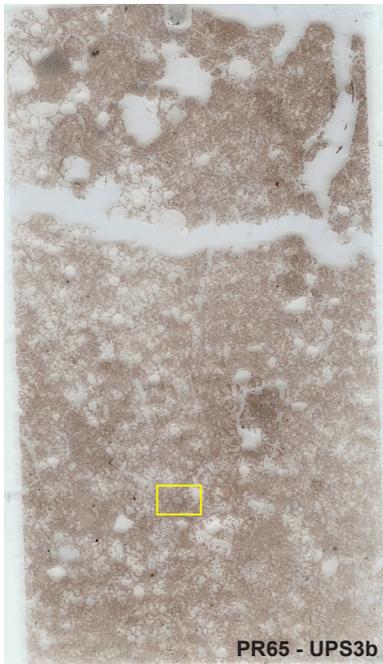
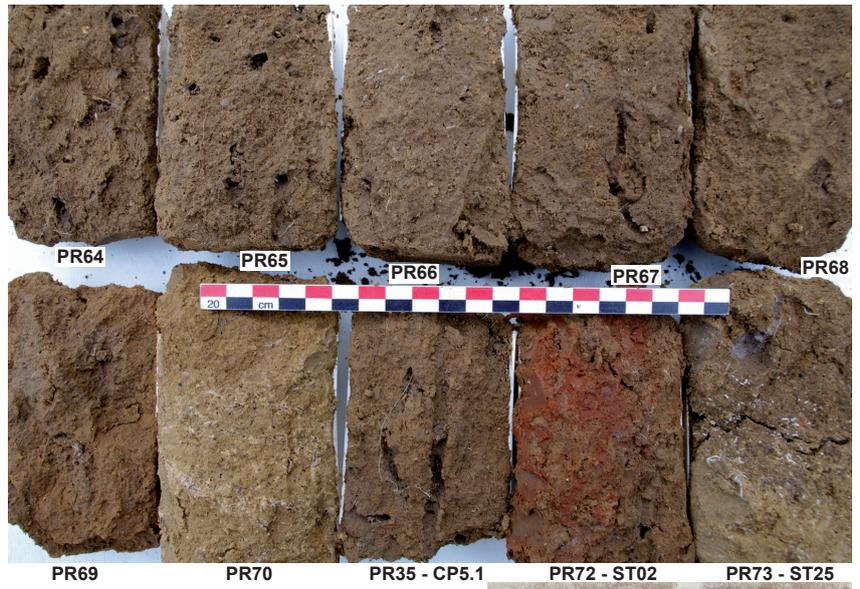


fig. 2.11b



fig. 2.11d

fig. 2.11c

2 cm

sommet
↑

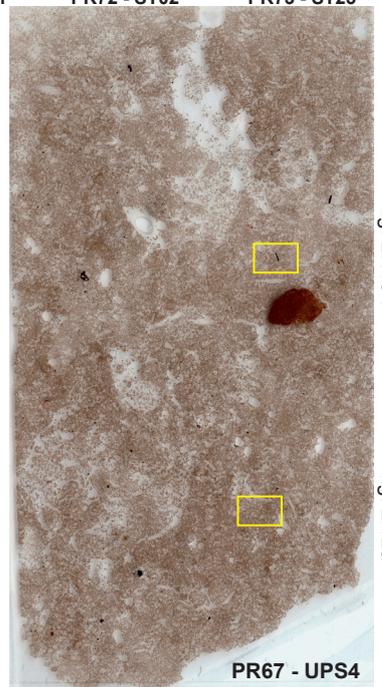


fig. 2.11e-f

fig. 2.12a

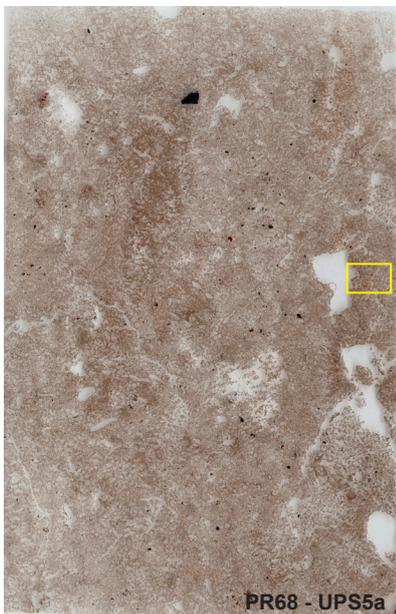


fig. 2.12b

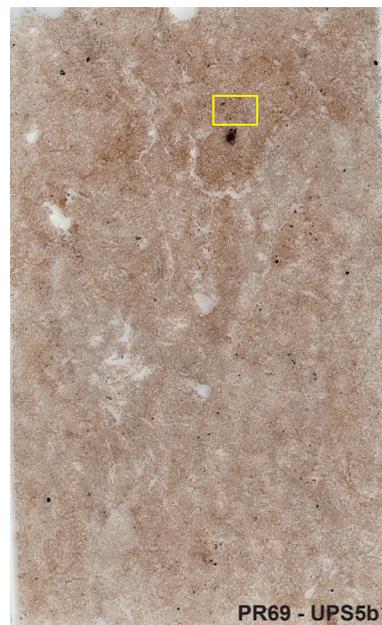


fig. 2.12c

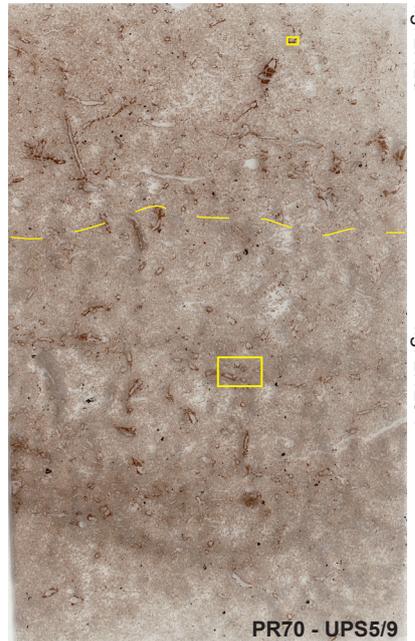


fig. 2.12d

fig. 2.12e-f

sableuses et graveleuses totales. L'étalement de la distribution du mobilier, associé à la hausse progressive de la fraction graveleuse à partir de l'unité 5, atteste d'une mise en place du mobilier par colluvionnement dans le secteur du bas de pente, au moins à partir du sommet de l'unité 4. Enfin, les premiers épisodes détritiques graveleux apparaissent dès l'unité 5a.

2.6. Micromorphologie

Sept lames minces de format 85 x 50 mm ont été réalisées par B. Martin, lithopréparateur au laboratoire EPOC (UMR 5805, Bordeaux 1), à partir de blocs issus de la coupe 3.4 (fig. 2.8). La hauteur cumulée des lames est de 60 cm, ce qui représente environ un quart de la séquence formée par les unités 1 à 5. Les figures 2.10 à 2.12 présentent un aperçu des faciès rencontrés et la figure 2.13 synthétise les principales caractéristiques micromorphologiques retenues par lame. La terminologie employée est empruntée à Stoops 2003.

2.6.1. Texture et composition organo-minérale

La texture de la fraction fine (< 2 mm) des matériaux échantillonnés n'évolue pas significativement d'une unité à l'autre, ce qui confirme les résultats des analyses granulométriques (fig. 2.8, courbe rouge en pointillé). On note toutefois dans les lames 67 (UPS 4) et 68 (UPS 5a), une légère augmentation de la taille des sables quartzeux. De même, la nature minéralogique des matériaux prélevés change peu d'un point à l'autre de la séquence. Les unités sont principalement composées par des sables limono-quartzeux dont l'origine est difficile à discerner en raison des multiples sources d'apport possibles.

Les microcharbons sont toujours présents en faible quantité et sont principalement localisés dans les unités qui couvrent l'UPS 5. Associés à la présence des objets archéologiques, ces charbons attestent du caractère anthropisé des unités 2 à 4.

2.6.2. Structure et traits pédologiques

La microstructure est de type canaliculaire, c'est-à-dire en grande partie provoquée par le brassage de

la faune du sol. La distribution relative des constituants grossiers par rapport à la matrice est de type porphyrique (répartition régulière des grains grossiers), conséquence d'une forte homogénéisation biologique. Aucune figure sédimentaire contemporaine de la mise en place des matériaux n'a été observée, ni accumulation d'agrégats de sol colluvionnés. Ces caractéristiques témoignent d'une aggradation très progressive des matériaux sédimentaires dans un contexte où domine largement l'activité biologique.

Les traits liés à la bioturbation sont omniprésents mais se concentrent plus particulièrement dans la partie supérieure de la séquence. Dans l'unité 4, la plus forte densité de biosphéroïdes de lombricidés (fig. 2.11e), de chambres biologiques et de résidus organiques confirme que l'on est bien en présence d'un ancien horizon de proche surface de sol. Les chenaux biologiques sont tous en position conforme (absence de discontinuités), ce qui tend à prouver le caractère en place de cet horizon humifère (il s'est développé sur des matériaux colluvionnés). Dans les unités 3 et 4, l'association de revêtements silteux, d'intercalations brunes et de fragments déplacés de croûte de surface sont des indices forts d'une érosion sur sol nu, et donc d'une probable mise en culture du sol lors de l'aggradation sédimentaire. Ces témoins sont toutefois peu nombreux et peu exprimés (fig. 2.11d et 2.12a), ce qui suggère que l'on ne se situe pas directement sur le lieu de culture même du sol mais peut-être plus en contrebas (comme évoqué précédemment, cf. § 2.3, UPS3).

Enfin, l'unité 5 présente des traits illuviaux argileux caractéristiques d'un sol luvisolique développé sous couvert forestier continu en contexte tempéré (fig. 2.12c et d). Ces traits sont généralement rattachés aux périodes de la première moitié de l'Holocène.

2.7. Malacologie

Les restes de malacofaune ont été recueillis soit directement sur le terrain par sélection de quelques gros individus au moment des décapages ou des rectifications de coupe, soit en post-fouille par un tri des refus de tamisage à 2 mm (1,6 mm pour le PR148 issu de la base de l'unité 3). Les identifications ont été réalisées par C. Audibert (annexe 2.5).

Les individus identifiables sont trop peu nombreux pour tenter une reconstitution paléoenvironnement-

Figure 2.10 (ci-contre) – Lames minces issues de la coupe 3.4 et localisation des microphotographies (M. Rué). Échelle 1/1.

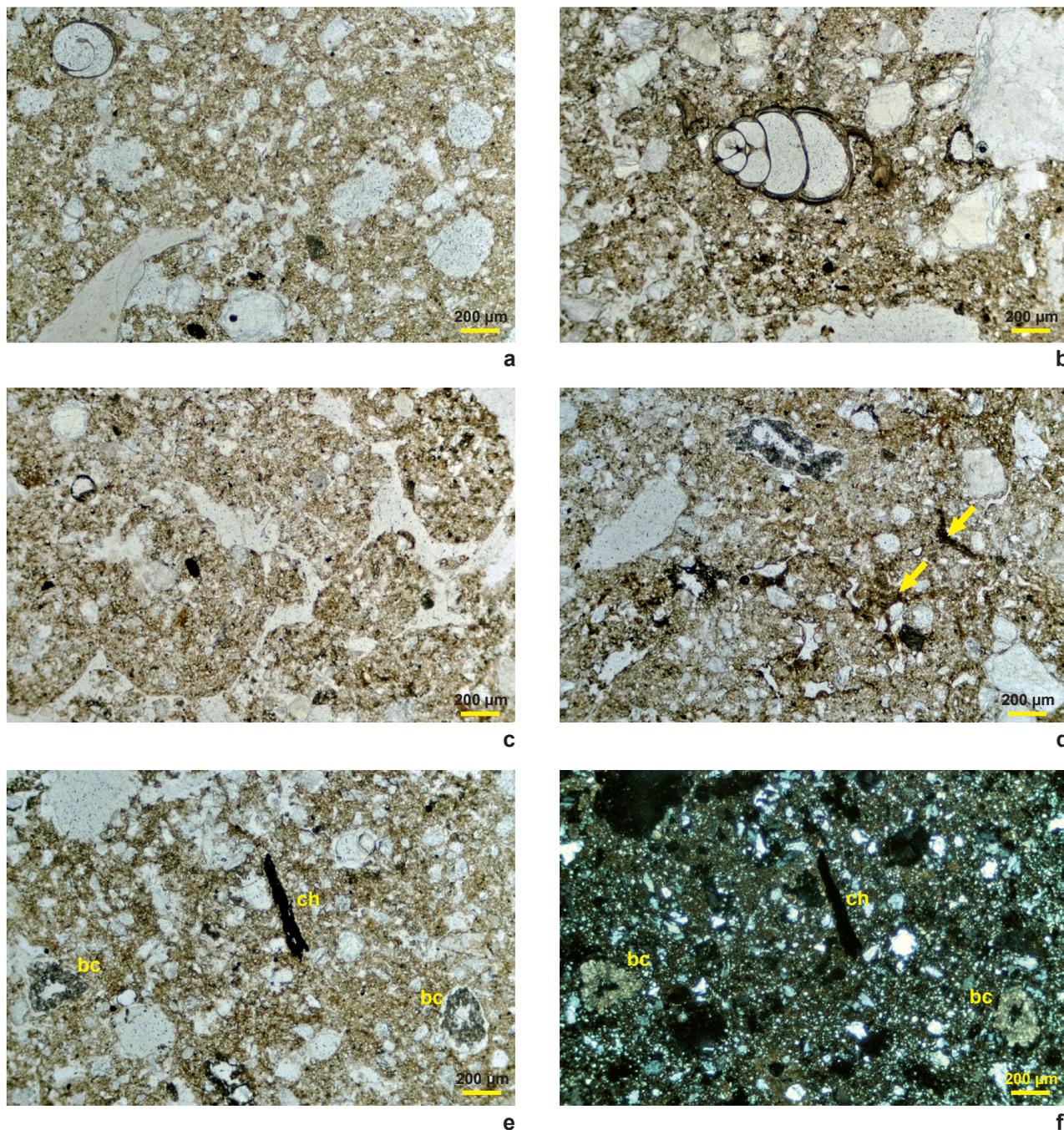


Figure 2.11 – Microfaciès : sommet de la séquence (M. Rué).

a. Lamé 64, UPS 2 (LPNA). Comme pour l'ensemble de la séquence, la fraction grossière est principalement composée par des sables quartzeux avec présence de quelques rares fragments de silex (en bas à gauche) ou de calcaire. Porosité en chenaux, agrégation nulle.

b. Lamé 65, UPS 3b (LPNA). Les constituants grossiers sont régulièrement répartis au sein de la matrice (fabrique porphyrique). C'est le cas ici pour le niveau graveleux qui marque l'unité 3.

c. Lamé 66, UPS 3 base (LPNA). Agrégats subarrondis caractéristiques d'un brassage biologique du sol, ici au sein d'une chambre de taille centimétrique.

d. Lamé 66, UPS 3 base (LPNA). Intercalations brunes (flèches) associées à une microstructure spongieuse.

e et f. Lamé 67, UPS 4 (LPNA et LPA). Microfaciès typique de l'unité 4 interprétée comme un ancien horizon humifère : résidus de biosphéroïdes calcitiques produits par les lombricidés (bc) et charbon de bois (ch).

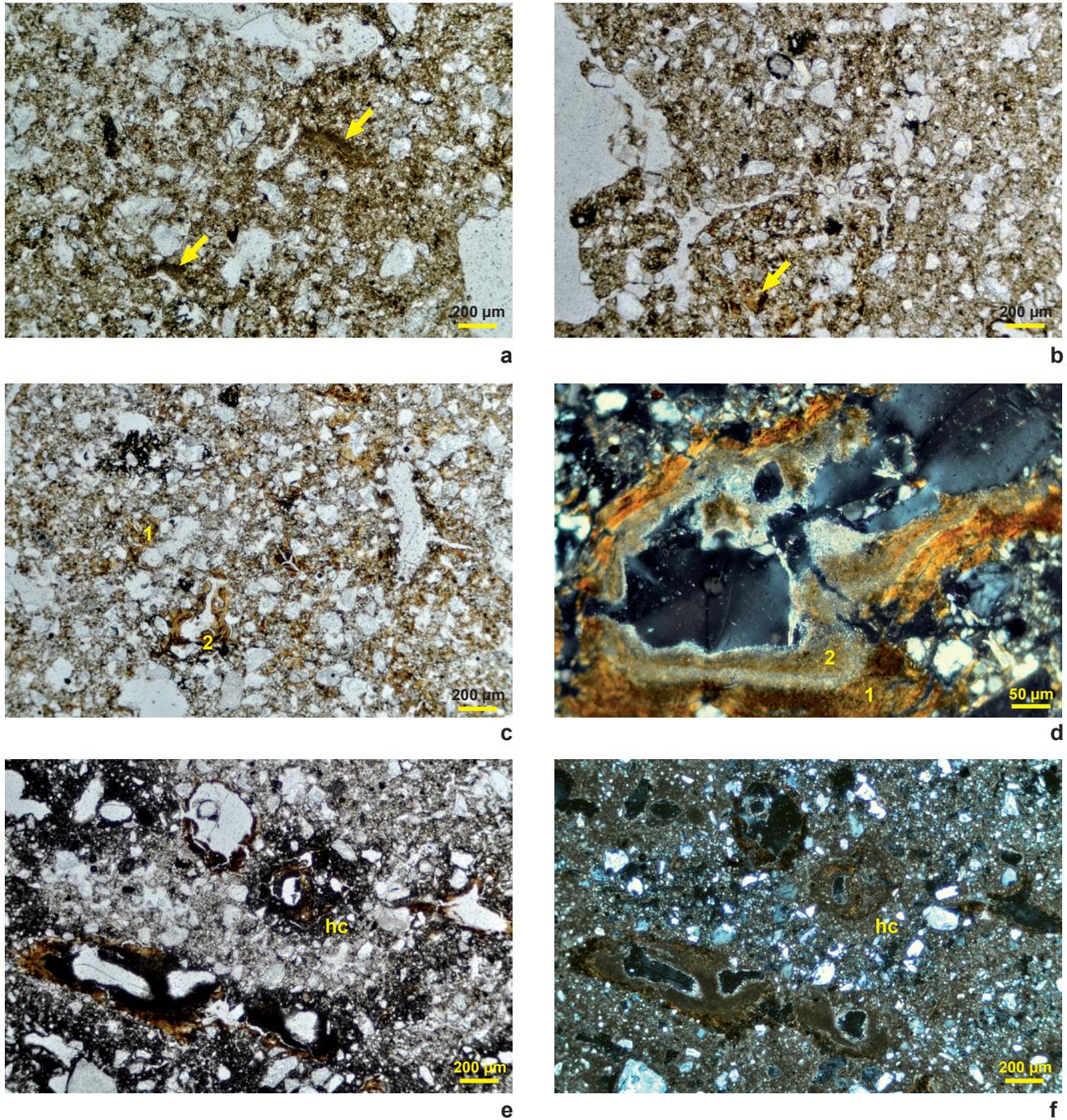


Figure 2.12 – Microfaciès : base de la séquence (M. Rué).

- a. Lame 67, UPS 4 (LPNA). Probables fragments remaniés et mal conservés de croûte de surface.
- b. Lame 68, UPS 5a (LPNA). Faciès sommital du paléosol argilique à revêtements illuviaux argileux orangés résiduels.
- c. Lame 69, UPS 5b (LPNA). Revêtements illuviaux argileux en voie d'intégration dans la matrice (phase 1) ou en position conforme dans les pores (phase 2).
- d. Lame 70, UPS 5c (LPNA). Détail d'un vide à la base du paléosol argilique témoignant de deux principales phases de pédogenèse (1 : illuviale argileuse ; 2 : calcitique).
- e et f. Lame 70, UPS 9 sommet (LPNA et LPA). Traits texturaux de même hiérarchie que sur la vue précédente, avec, en plus, une phase à hyporevêtement calcitique (hc).

Lame	UPS	Granularité (taille des sables quartzeux)	Microcharbons	Biosphéroïdes de lombricidés	volume des chambres hémisphériques	Traits calcitiques	Revêtements silteux	Revêtements argileux	Intercalations et fragments de croute de surface
64	2 base		+		+++	+			
65	3b	+++	+	+	+++	+	+		
66	3/4		+	++	++	++	++		+
67	4	+	+	+++	+++	++	++		++
68	5a	+	+		++	++	++	+	
69	5b				+	+		+++	
70	5c					+		+++	
70	9					+++		+++	

Figure 2.13 – Synthèse des principales caractéristiques micromorphologiques observées en lame mince.

tale par unité stratigraphique, le seuil se situant généralement autour de 200 individus par échantillon. Il aurait été pour cela nécessaire de tamiser de plus grands volumes de sol, sans pour autant avoir l'assurance d'obtenir un spectre exploitable en raison de l'abondance des espèces ubiquistes.

Deux principales informations peuvent être extraites des tris et identifications réalisés :

- dans les colluvions sableuses de l'unité 3, les restes malacofauniques sont plus abondants en masse (fig. 2.6e) et en effectifs (annexe 2.5) que dans l'horizon humifère et le paléosol argilique sous-jacent ;
- la partie inférieure de l'unité 3 est marquée par la présence d'espèces signant un environnement relativement plus sec.

Ces résultats doivent néanmoins être exploités avec prudence en raison des biais taphonomiques liés à la nature colluviale des dépôts.

2.8. Conclusion

L'étude stratigraphique du site des « Plantins 2 » a permis de documenter une séquence de dépôts à dominante sablo-quartzeuse située à la jonction entre versant et fond de vallée. Huit principales phases

morphosédimentaires ont été enregistrées, de la plus ancienne à la plus récente :

1. Apports colluviaux fins et éoliens (unité 9, faciès limoneux) et derniers épisodes fluviaux de la Mauldre (unité 9, faciès sableux).
2. Développement probable d'un pergélisol piégeant un sol brun peu évolué (unité 8).
3. Régulation du versant par des coulées de débris (unités 6 et 7).
4. Apports colluviaux fins sur lesquels se développe un sol lessivé en contexte forestier tempéré, sans doute durant la première moitié de l'Holocène (unité 5).
5. Apports colluviaux fins au sein desquels s'interstratifie l'essentiel du mobilier archéologique prélevé et sur lesquels se développe postérieurement un horizon humifère (unité 4).
6. Apports colluviaux fins entrecoupés d'épisodes érosifs, sans doute liés à la mise en culture du versant (unité 3). Le barrage formé par le chemin des Plantins explique peut-être la plus forte épaisseur de ces dépôts.
7. Dernière génération d'apports colluviaux, plus grossiers, et développement du sol brun actuel (unité 2).
8. Mise en culture du sol (unité 1).

Les premières interprétations sur la formation de la nappe d'objets plaident en faveur d'apports majoritairement provoqués par des processus de colluvionnement. Seule l'étude taphonomique du mobilier permettra de le confirmer ou non. Ces apports colluviaux et le développement de l'horizon humifère sont vraisemblablement récents (âge du fer et/ou antiquité ?) comme en atteste le faible degré d'évolution pédologique de l'unité 4. Dans tous les cas, le contexte taphonomique est défavorable à une bonne interprétation des assemblages archéologiques en raison du mélange possible de témoins d'occupations différentes. D'après leur position pédostratigraphique, les objets paléolithiques et épipaléolithiques sont incontestablement colluvionnés. Leur répartition spatiale n'a donc plus aucune signification archéologique. Enfin, la poursuite des interprétations de cette séquence de bas de versant ne pourra s'effectuer qu'après l'obtention de repères chronologiques complémentaires.

Chapitre 3. Étude pétroarchéologique des objets en silex

(Paul Fernandes, avec la participation d'Anne Hauzeur)

Résumé

L'étude pétroarchéologique d'une série en silex (124 objets) du site de Beynes - « les Plantins 2 » a permis d'esquisser les limites du domaine minéral exploité par ses occupants, de cartographier les principales formations à silex et de préciser les caractéristiques pétrographiques et minéralogiques des silex sénoniens et tertiaires en rive gauche de la Seine, de la Mauldre à la Vaucouleurs.

3.1. Introduction

Cet examen pétrographique préliminaire vient compléter des acquis qui permettent aujourd'hui de mieux appréhender le potentiel minéral disponible (voir fig. .1). Il contribue à la réflexion sur l'aire de disponibilité des différents types de silex collectés au cours de la Préhistoire récente. Cette démarche entre dans le cadre d'un projet qui devra permettre de mieux cerner la variabilité des lithofaciès au sein des grands domaines à silex du Bassin parisien.

La géologie de la région est connue depuis le XIX^e siècle. On ne compte plus le nombre de synthèses relatives à la stratigraphie, la tectonique, la sédimentologie et la paléontologie. Nous ne donnons ici qu'un aperçu très synthétique des sources qui ont servi à définir les caractéristiques des silex rencontrés. Nous avons fait appel aux travaux d'Abrard (1925) ; de Jekhowski (1947) ; Morellet L. et J. (1948) ; Feugueur (1963) ; le Calvez (1970) ; Pomerol et al. (1974) ; Mégrien (1980).

L'étude de ce secteur du Bassin parisien contribue depuis plusieurs années à la réflexion sur la diffusion des silex. Nous nous sommes servis des travaux de nombreux archéologues et particulièrement celui de Mauger (1985). Si le site de Flins-sur-Seine est connu depuis les années 1920 (Sylvestre de Sacy et al. 1926-1927), ce n'est qu'à partir de 1994 que les recherches s'organisent dans le secteur (Bostyn 1994 ; Giligny et al. 1998). Un programme de recherche mené depuis 2000 (DRAC Île-de-France) puis un travail de Master à Paris 1 ont permis de rassembler des informations sur l'exploitation du silex tertiaire bartonien (Bostyn 2008 ; Bostyn, Lan-

chon 1992, Bostyn et al. 2000, 2002, 2003a et b, 2007 ; Denis 2012). Si ces silex tertiaires semblent, aujourd'hui, bien caractérisés (Pastre *in* Bostyn et al. 1992), il reste de nombreuses interrogations sur la variabilité des silex du Sénonien.

3.2. Le cadre géologique, état des connaissances

La zone qui nous intéresse est située dans l'auréole crétacée à l'ouest du Bassin parisien à la limite d'érosion des dépôts tertiaires. Il s'agit d'une portion du cours de la Seine comprenant deux de ces affluents de la rive gauche : la Mauldre à l'est et la Vaucouleurs à l'ouest. Le creusement des vallées a dégagé une succession de formations sédimentaires. Deux grandes régions naturelles se distinguent :

- le pays crayeux qui affleure sur les versants de la Seine et de la Mauldre. Il se trouve en fond de vallée le long de la Vaucouleurs. Il est limité par la vallée de la Vesgre, on peut y rattacher la vallée de l'Eure. C'est la région des plateaux à couverture de bief à silex et de limon. En surface, cette craie, riche en silex, est altérée et remplacée par une argile à silex plus ou moins sableuse (Formation résiduelle à silex). Cette altération s'est poursuivie depuis le retrait de la mer jusqu'à nos jours. La craie présente un léger pendage vers le nord-est, de valeur supérieure à la pente topographique dans cette même direction. D'un point de vue pétrographique, la Craie est principalement constituée d'organismes à squelettes de calcite peu magnésienne. Ce sédiment est, dans la plupart des cas, caractérisé par une très faible teneur en éléments terrigènes. L'existence de ces différents faciès montre une variété importante des modes de dépôt de la Craie au cours du Sénonien.
- le pays tertiaire qui est un ensemble varié de plateaux argileux ou calcaires entaillés d'étroites vallées et traversé d'alignements de buttes sableuses. On peut y distinguer le Mantois, surtout calcaire et crayeux, au nord-est, et les Yvelines au sud-est.

Le Bassin parisien commence à s'individualiser au Trias. Au Jurassique la sédimentation marine est active, avec alternance de marnes et de calcaires. Au Crétacé inférieur, d'abondants apports terrigènes par-



Figure 3.1 – Carte des formations siliceuses.

viennent au bassin. Au Crétacé supérieur, toute la région est recouverte d'une mer épicontinentale, aux eaux calmes, déposant une puissante série crayeuse. Cette sédimentation est perturbée à l'ouest de Paris, et notamment sur le territoire de la feuille d'Houdan, par des mouvements tectoniques. Une ride anticlinale se constitue, entraînant des réductions d'épaisseur, la formation de *hard-grounds* et l'apparition de faciès anormaux (dolomies).

Le Crétacé apparaît surtout sur les versants des vallées (la Seine, l'Eure et la Mauldre) où la craie du Campanien recouvre à mi-hauteur celle de l'ensemble Coniacien-Santonien. L'ensemble des auteurs s'entend pour identifier deux phases de haut niveau marin durant les intervalles Cénomaniens-Turonien et Campanien, séparées par une phase de niveau marin plus bas durant le Turonien supérieur-Coniacien inférieur (Turland et al. 1977).

La mer se retire vers la fin du Sénonien et la craie ainsi émergée est soumise à une longue période de pédogénèse et d'érosion. Pendant cette période, une incursion marine est probable vers le début de l'ère tertiaire au Dano-Montien.

La sédimentation reprend de manière notable au Sparnacien. Les conditions sont continentales (fluvio-lacustres). Il se dépose alors des matériaux provenant de l'érosion des sols et des formations superficielles développées sur la craie émergée. Des influences marines se manifestent dès la fin de cette période, annonçant la transgression yprésienne qui dépose des sables et des galets de silex. Ces derniers ont ensuite subi une émergence vraisemblablement liée à un soulèvement tectonique de l'ensemble de la région à la fin du Cuisien. Ces dépôts ont été altérés et les silex fragmentés par les variations thermiques.

Après cette période de retrait, la mer envahit de nouveau la région, toujours en position très littorale, au cours du Lutétien. Le milieu devient vite lagunaire. Il semble que ce régime se poursuive sans discontinuité jusque dans le Bartonien (l'Auvervien). Au Bartonien supérieur, la zone de sédimentation est essentiellement continentale et d'extension plus réduite. Les faciès lacustres ou laguno-lacustres à silex datent de cette période.

Au début du Ludien intervient la transgression de la mer des Marnes à *Pholadomya ludensis*, déterminant une immersion de courte durée. Elle est suivie par

l'installation d'un régime franchement continental, avec dépôts étendus de caractère lacustre confiné (lac basique) ou même terrestre (croûtes calcaires). La fin du Ludien est marquée par des changements climatiques importants, provoquant une reprise de l'érosion et un dépôt de sédiments argileux dans un milieu laguno-lacustre.

Au début du Stampien (Argile verte de Romainville, Calcaire de Sannois), des influences saumâtres intéressent surtout le synclinal de l'Eure, alors que la zone de Beynes évolue dans des conditions continentales, laguno-lacustres à lacustres. C'est alors qu'intervient la dernière grande transgression marine intéressant le Bassin parisien : la transgression de l'Oligocène, qui dépose les Sables de Fontainebleau. Très à l'ouest, à la limite de l'Eure, la trace d'un paléo-rivage souligné par le talus de Saint-Lubin-des-Joncherets au Boullay-Mivoye est révélée par la présence de galets de silex roulés.

Vers la fin du Stampien la mer se retire ; il ne subsiste que des marais boisés et des étendues d'eau douce où se déposent des calcaires peu épais, à traces de végétaux. Ces calcaires seront ultérieurement silicifiés (Meulière de Montmorency). Ces dépôts mettent un terme à la sédimentation paléogène, caractérisée par une succession d'épisodes lagunaires, lacustres, marins ou fluviaux, donnant un caractère varié aux formations de cette région. À l'ouest de Beynes, le jeu des accidents tectoniques, en particulier la subsidence du synclinal de l'Eure, ajoute d'importantes variations locales.

C'est au Quaternaire que le réseau hydrographique actuel se forme. Les vallées se creusent par étapes successives, suite au soulèvement lent de la région. Dès le début, les phénomènes d'érosion prennent une grande ampleur, dégageant des surfaces étendues. La cryoclasticité quaternaire a fragmenté les calcaires les silex et les meulières. Les cryoturbations ont brassé les formations argileuses superficielles, en particulier la formation résiduelle à silex et les argiles à meulière.

3.2.1. Inventaire et description des formations à silex

Les terrains affleurant les plus anciens sont rattachés au Cénomaniens (Turland et al. 1977). Les subdivisions du Sénonien ont été établies d'après l'étude des Foraminifères. Les biozones ainsi délimitées et notées de a à j (Monciardini 1978) sont mises en équivalence approximative avec les coupures chronostratigraphiques. Parallèlement à l'examen de la microfaune,

une évaluation semi-quantitative des principaux débris de macrofaune a été effectuée. Cette classification nous a servi dans le cadre de cette étude.

3.2.1.1. C2. Cénomaniens à craie glauconieuse à silex gris

Les dépôts du Cénomaniens ont fait l'objet d'études (Juignet, Breton 1992) qui permettent de définir une lithostratigraphie à l'échelle de l'ouest du Bassin de Paris. La formation apparaît à Pressagny-l'Orgueilleux, en bordure de Seine, à la faveur de l'anticlinal de Vernon. Les silex du Cénomaniens sont gris et dispersés dans la craie. C'est une craie bleuâtre, piquetée de vert, dure à plus tendre et marneuse. Du quartz de granulométrie fine (silt), issu d'apports terrigènes, figure parfois dans les dépôts cénomaniens du Bassin de Paris (Robaszynski et al. 1998). Nous n'avons pas encore prélevé d'échantillons provenant de cette formation.

3.2.1.2. C3. Turonien à craie marneuse

Il affleure sur les deux rives de la Seine aux environs de Vernon et plus au sud autour du brachyanticlinal de Saint-Illiers-la-Ville. Les silex n'apparaissent qu'à la partie médiane ou au sommet. C'est une craie blanche légèrement grisâtre, souvent dolomitisée. Les silex contiennent les débris d'Inocérames (*Inoceramus labiatus*) et des fragments de bivalves : Pectens, Térébratules et Rhynchonelles. Nous n'avons pas encore prélevé d'échantillons provenant de cette formation.

3.2.1.3. C4-5. Coniacien à Santonien. Craies blanches à jaunâtres, riches en bryozoaires

1) Les silex gris du Coniacien :

L'encaissant est une craie blanchâtre à jaunâtre, de dureté très variable, parfois grossière. Les silex sont disposés en bancs espacés de 0,3 m à 1 m, ou isolés. Ce sont des rognons de silex à surface mamelonnée (épaisseur 20 cm ou plus parfois) ou des silex plus petits (10 cm) lorsqu'ils sont isolés. On rencontre aussi à ce niveau des bancs de silex tabulaires centimétriques. Ils sont gris clair et évoluent vers le brun. Un blanchiment de plus en plus intense au cours de l'altération recouvre les surfaces liées à la lithoclase. Le rapport craie / silex ne dépasse pas 20 %. Ils contiennent de nombreux échinides et sont pétris de débris de bryozoaires. Cette abondance souligne le caractère régressif de ce milieu marin. Les niveaux crayeux du sommet du Coniacien ou de la base du Santonien sont difficiles à distinguer. Nous n'avons pas prélevé d'échantillons provenant de cette formation.

2) Les silex noirs à bruns du Santonien

Au nord, le Santonien se présente sous deux faciès : sur la rive gauche de la Seine, c'est une craie blanche très diaclasée et parfois dolomitisée. Au-dessus, en rive droite de la Seine, apparaît une craie blanche demi-tendre renfermant de très gros silex en cordons très rapprochés (Tripleval). Au mur de la formation, on observe des silex avec des débris de Bryozoaires. Au toit, les silex portent un cortex rose et leur texture est riche en échinides.

Plus au sud, les silex sont moins abondants. Les rognons et les bancs de silex sont branchus et noirs. Ils évoluent vers le brun au cours de leur altération. Ils sont disposés en alignements peu denses, espacés de 0,25 m à plus d'un mètre. Leur taille moyenne oscille entre 10 et 20 cm. L'encaissant est une Craie massive à dureté variable. Les craies sont moins bioclastiques. Elles contiennent toujours des bryozoaires et des débris d'échinides. Les Inocérames sont fréquents. On observe de rares entroques, polypiers, annélides et des petits brachiopodes. La microfaune est constituée d'individus de petite taille. Nos observations sur des échantillons prélevés à la carrière Mention, au camp militaire de Frileuse (Beynes) et au lieu-dit « la source de l'Orme » (Beynes-Montainville) ont permis de compléter cette description. Il s'agit d'un silex à texture *wackestone*. Les clastes représentent 30 à 40 % de la matrice. Leur classement est modéré à faible. Le microfaciès est riche en spicules et tubes indéterminés. Les foraminifères benthiques et planctoniques, les débris d'échinides, de bryozoaires, de bivalves, et d'algues sont fréquents. On note la présence de plusieurs types d'algues, dont une à polysiphons que l'on retrouve dans les silex des niveaux campaniens (pl. 3.1, 3.2, 3.3, 3.4). Aucun de ces éléments ne permet de les distinguer strictement des silex du Campanien inférieur, même s'il apparaît que le rapport spicules/bryozoaires s'inverse au cours du Campanien.

3.2.1.4. C6. Craie blanche à silex du Campanien inférieur et supérieur, à silex gris-noir à bruns en rognons branchus

Autour de Beynes, les silex du Campanien présentent des formes et des tailles variées suivant les niveaux. Leur texture est caractérisée par l'absence d'éléments détritiques, un mélange de faunes benthiques et pélagiques. Ils sont décrits comme riches en débris de bryozoaires et pauvres en bivalves (Inocérames). Nos

observations sur des échantillons prélevés à « Pousse-Motte » (Maule) et sur le site des « Plantins 2 » ont permis de compléter cette description. Nous avons noté, pour un bon nombre d'entre eux, une présence importante de débris de bryozoaires (plus abondants que dans les silex santoniens observés) et une diminution des fragments de bivalves. Il s'agit aussi d'une ancienne biomicrocrite silicifiée. Les clastes sont subanguleux et représentent 40 % de la matrice. Leur classement est bon à modéré. On note la présence de deux classes de taille (50 et > 600 µm). Les spicules et les pithonelles sont moins nombreux que dans les silex santoniens étudiés. Des fragments d'algues sont régulièrement dispersés dans la matrice. Certains fragments de bryozoaires ou d'algues sont millimétriques (pl. 3.5, 3.6, 3.7, 3.8). Au toit de la formation, les gros silex se raréfient et ce sont les cordons de rognons qui prévalent. Les débris de bryozoaires sont encore plus abondants (Turland et al. 1977).

Sur la carte d'Houdan, la craie (non dolomitique) a été divisée en deux unités (Campanien inférieur : C6a et Campanien supérieur : C6b) mais les limites sont approximatives. Cette formation fait 60 à 120 m d'épaisseur. Ce sont des craies blanches non indurées. Au contact des terrains tertiaires, la craie est indurée. Les ensembles C6a Campanien inférieur et C6b Campanien supérieur contiennent de nombreux silex. Les craies s'étendent alors largement au sud-ouest de la feuille d'Houdan. Elles affleurent aussi sur les versants de la Vesgre et de la Seine. À l'ouest de Beynes, la craie appartient probablement au Campanien. Dans la vallée de l'Opton au Mesnil et à Dannemarie dans le vallon de Goussainville, les craies sont tendres et blanches à jaunâtres. Au nord-ouest apparaissent des craies indurées et recristallisées en masse. Outre la recristallisation en calcite, on note la présence de grands terriers à remplissage silicifié, et un développement secondaire de gypse actuellement dissout (Turland et al. 1977).

Sur les rives de l'Eure, les silex présentent un autre aspect. Ils sont parcourus d'alvéoles, à pourtour cacholonné. Leur couleur évolue du noir vers le brun foncé. Ils sont plus rares, de forme ovoïde à branchue. Ces silex forment des cordons espacés de 0,5 m à 2 m. On observe parfois également des lits de silex d'épaisseur centimétrique. Les débris d'échinodermes et de bryozoaires sont dominants. Les foraminifères planctoniques (marginotruncanidés, hedbergelles, hétérohélicidés) sont courants. Le sommet de la formation est marqué par l'apparition de *Bolivinoïdes*. Enfin, au toit du Campanien inférieur, les silex sont petits à

moyens (jusqu'à 15 cm), branchus, de couleur grise à brun-noir ; ils forment des cordons espacés de 0,3 m à 1,5 mètre. Ils sont riches en bryozoaires (Kuntz et al. 1977).

Le caractère régressif du milieu de dépôt de la partie supérieure du Campanien est attesté par une diminution de certains débris de macrofaune, tandis que les débris de Bryozoaires deviennent très abondants.

3.2.1.5. e1. Dano-Montien

À Chaignes, en rive droite de l'Eure les marnes grises à brun-jaune, à *Microcodium*, renferment des silex noirs branchus à cortex blanchâtre. C'est une formation continentale (pédologique ou sous-lacustre).

3.2.1.6. e3. Argile plastique et argiles à silex (« Sparnacien »), de 0 à 30 m d'épaisseur à silex à patine noire + Argile plastique et argiles à silex (« Sparnacien »), de 0 à 30 m d'épaisseur, et Sables de Cuise ou assimilés (0 à 10 m), du Cuisien.

Le Thanétien est constitué essentiellement par l'Argile plastique ocre. Il s'étend sur les deux tiers nord-est du territoire de la feuille Houdan avec des épaisseurs très variables (0 à 30 m). Au contact immédiat de la craie, ces argiles sont nettement carbonatées et contiennent des silex peu usés à patine noire. Sur l'anticlinal de Beynes (Jumeauville, Arnouville) ainsi qu'au nord-ouest vers le Bueil et la Chaussée-d'Ivry, il est sporadique, peu épais. Il devient constant et s'épaissit à l'approche du synclinal de l'Eure.

3.2.1.7. Éocène probable. Sables du Thymerais, blocs de grès, conglomérats (silcrète démantelée) et poches d'argile

Les Sables du Thymerais se présentent en poches ou mêlés à la Formation résiduelle à silex. Ils ont été observés dans toute l'étendue de cette région, sans localisation préférentielle. Ils sont associés à des blocs de silcrètes depuis le cœur du bassin jusqu'au Thymerais. Leur positionnement correspond probablement à des remplissages de poches ou de boyaux d'origine karstique. Les analogies de faciès des grès qui leur sont associés avec les silcrètes de l'Éocène moyen à supérieur du centre du bassin (Thiry 1981), sont un des arguments pour confirmer un âge ancien. Les morphologies des grains observés peuvent être héritées des grès paléozoïques ou des sables littoraux crétacés de la bordure du Massif armoricain.

3.2.1.8. e5. Lutétien à silex très évolués noirs

Le Lutétien a été représenté globalement ou scindé en deux termes. Ces formations affleurent dans la vallée de l'Opton et dans la vallée de la Vesgre en aval de Condé-sur-Vesgre. Elles s'épaississent du sud-ouest au nord-est avec un léger pendage dans cette direction. Le cailloutis de base, épais de 5 à 20 cm, est composé de silex verdis, parfois fragmentés, avec des arêtes subarrondies. Les plans de fragmentation ont une patine noire brillante. On observe en outre des galets de silex noirs ou verdis conservant des formes originelles.

1) e5b. Lutétien moyen, calcaires glauconieux et cailloutis de base à galets et silex

Le Lutétien moyen transgressif débute par des faciès sableux et glauconieux, peu épais. On note la présence de sables grossiers, de calcaires sableux ou à graviers et de poudingues à silex plus ou moins roulés (*Poudingue de Thionville-sur-Opton*). Sur la feuille Nogent-le-Roi, le poudingue est constitué de gros silex à peine roulés, branchus, souvent verdis, liés par un calcaire argilo-sableux très fossilifère. Ces silex signalent la présence de la zone littorale des calcaires lutétiens qui se termine ici en biseau. Ces poudingues font en moyenne 2 m. Des silex plus ou moins roulés et verdis sont présents de part et d'autre de la vallée de la Vesgre, surtout en rive gauche.

2) e5c. Lutétien supérieur à calcaires silicifiés et silex noirs, marnes et caillasses

Le Lutétien supérieur présente des faciès de salinité variable. Des récurrences marines plus ou moins accusées se manifestent à plusieurs niveaux. Les couches terminales présentent des faciès variables suivant les lieux. Le caractère stratifié s'estompe, les fossiles y sont rares ; on y observe de gros bancs massifs de calcaire blanc lithographique (Oulins, la Chaussée-d'Ivry), des niveaux à silex noirâtres (Oulins) et des dalles silicifiées (au nord de Vert). À la carrière du Moulin de l'Étoile à Thionville-sur-Opton on observe des silicifications au mur des calcaires crayeux. En rive gauche de l'Eure, la série se termine par un niveau de calcaire à *Potamides lapidum* et *Cerithidae*, partiellement silicifié et en grande partie démantelé. Cette silicification est probablement syndiagenétique comme on l'observe fréquemment dans les *caillasses* du centre du Bassin de Paris. L'horizon à *Potamides lapidum* est souvent silicifié comme on le constate sur les feuilles à 1/50 000 d'Evreux (Pomerol et al. 1977) et d'Houdan (Turland et al. 1977).

3.2.1.9. e6. e7. Silicifications brunes dans le calcaire du Bartonien supérieur et Priabonien, silex à patine noire et, calcaires de Saint-Ouen, de Champigny ou de Septeuil

L'assise inférieure marine du Bartonien inférieur se présente sous la forme d'un calcaire grisâtre partiellement silicifié, localement bréchiq ue sur le flanc sud de l'anticlinal de Beynes, à Plaisir, à la Ferme de l'Orme et Saulx-Marchais (Cavelier et al. 1967). Au Bartonien supérieur (Marinésien), une nouvelle transgression recouvre cette zone du Bassin parisien (Pomerol 1996). L'environnement est alors très littoral avec par endroit des lagunes. La formation des calcaires de Saint-Ouen correspond à un milieu laguno-lacsutre. Ces alternances environnementales vont se poursuivre durant tout le Marinésien, puis une nouvelle transgression s'amorce au début du Priabonien.

Ces formations, affleurent mal au flanc des vallées et sont difficiles à individualiser. L'épaisseur totale du Bartonien est extrêmement variable : 1 à 20 m. Au sommet de la carrière d'Oulins, au-dessus du Calcaire à Paludines, on trouve un cordon de silex branchus et « scoriacés », à patine noire agglutinant des *Potamides lapidum* et des oogones de Characées. Associée à ces derniers, on note la présence d'une silicification grisâtre, caverneuse, avec *Potamides lapidum*, Limnées et oogones.

Au nord de Beynes sur les deux rives de la Mauldre, la formation marneuse se charge progressivement en calcaire silicifié, passant localement au silex zoné. Ce calcaire, de teinte grisâtre ou beige avec bancs ou concentrations de silex, est visible à Vellanne près d'Épône (rive gauche de la Mauldre) et au sud d'Aubergenville-Flins. Ce calcaire dit de Saint-Ouen à proximité de Beynes (Herbeville, Boulémont, la Ferme Neuve, Andelu) a fourni du silex de bonne qualité sous la forme de plaquettes décimétriques. Ce silex est largement utilisé pendant le Néolithique, ceci dès le Rubané récent du Bassin parisien (Plateaux 1990 ; Bostyn et al. 1992 et 1997 ; Debersee et al. 1993 ; Surmely et al. 1998). Nos observations faites sur des échantillons prélevés à la surface du Bartonien au lieu-dit « le Clos » (Flins-sur-Seine) ont permis de compléter cette description. Nous avons prélevé deux types de silex : a) un silex homogène beige à brun à formes lenticulaires, fragments de tests, algues et peut être foraminifères (pl. 3.9 et 3.10) - b) un silex brun translucide à taches irrégulières blanchâtres mal silicifiées à oncoïdes et débris de typha (pl. 3.11 et 3.12).

Le calcaire de Septeuil atteint son développement maximal (10 m de puissance et plus) aux environs de cette localité et dans une zone allongée suivant un axe allant du Tertre-Saint-Denis à Flexanville à l'ouest de Beynes. Vers le sommet de la formation, les silicifications apparaissent, en lentilles ou en lits irréguliers à surface scoriacée, pour envahir presque totalement certains bancs constituant alors une silicification à structure zonée ou bréchoïde (Mauger 1985 ; Turland et al. 1977).

3.2.1.10. g1 et g1b. Formation de Brie (meulières, calcaires et marnes, 1 à 5 m). Stampien inférieur, Sannoisien - Formation de Brie résiduelle (meulières, calcaires et marnes) sur Stampien inférieur argileux

Il existe dans le Bassin parisien deux niveaux de meulières, l'un d'âge sannoisien (meulière de Brie), l'autre d'âge chattien (meulière de Montmorency). Celle de Brie est présente à proximité de Beynes du sud de « Boulincourt » (commune d'Auteuil) à « la Mare » (commune de Saulx-Marchaix). Au sud d'Épône près de Velannes, on note la présence de silicifications bréchoïdes. La formation de Brie est rarement fossilifère. On signale seulement des Characées des *Potamides*, des Limnées, Planorbes et Hydrobies au sommet de la formation. Des silicifications massives sont visibles au nord-est vers la Plaigne. Ce sont des silex caverneux à calcédonite et quartz dans les cavités. Ils sont pauvres en quartz détritiques et présentent des structures globulaires pellicoïdes (1 mm au maximum) et des fantômes de cristaux lenticulaires de gypse.

Plus à l'ouest, à Boinvilliers, on note la présence d'argiles sableuses verdâtres (1,50 à 3,50 m) à silex noirs roulés, verdis. Puis viennent les Sables de Fontainebleau, fins et peu argileux, épais d'une dizaine de mètres. Au château de la Tourelle (nord-est de Berchères-sur-Vesgre), la base des sables stampiens est également grésifiée sur quelques mètres et l'un des sondages signale des silex au sommet des grès.

3.2.1.11. Faciès conglomératiques (faciès de base du Stampien s.s. marin)

Des galets de silex marins et parfois fluviaux, très roulés, se suivent selon une ligne légèrement courbe, joignant l'ouest de Nonancourt au nord du Boullay-Mivoye par Tréon où il semble qu'il y ait eu plusieurs cordons littoraux. Cette ligne fait la jonction entre le conglomérat des Minières de Damville et le rivage du Rupélien supérieur qui suit la vallée de la Voise (Ménillet, Vermeire 1971). Le conglomérat de Damville a été daté du

Stampien (Rupélien) par Lemaître (1959), et plus précisément du Stampien supérieur par Cavellier et Dewolf (1967). Le tracé de ce rivage a déjà été précisé par Klein (1975). Ce faciès à galets de silex est présent à Bréval, il se poursuit à l'ouest vers Saint-Illiers-le-Bois où on trouve un cailloutis de silex plus ou moins roulés :

- soit en place : silex à patine blanchâtre, associés à des argiles plus ou moins sableuses (nord de Saint-Illiers-le-Bois, la Scellée, le Pelleray) ;
- soit à l'état résiduel, sur l'étroit plateau au sud de Saint-Illiers jusqu'au bois de Bréval.

3.2.1.12. g3. Meulière de Montmorency (meulière et argile) de 1 à 6 m d'épaisseur (Stampien supérieur lacustre) Meulière de Montmorency (silicifications plio-quadernaires du Calcaire d'Etampes) Argile brune, limoneuse et sableuse, à dalles et plaquettes silicifiées

Gîtes : Le tertre-Saint-Denis, Elleville, Val-Cornu, au sud et au nord des Alluets-le-Roi, le château d'eau de Marcq.

Ces meulières couronnent le sommet des buttes-témoins au nord et au sud de Beynes. Elles sont fossilifères (surtout Limnées et oogones de Characées) contrairement aux meulières de Brie. C'est une meulière massive, contenant de nombreux moules de *Planorbis cornu*, *Limnaea cornea* et *Gyrogona medicaginula*. Nos observations faites sur des échantillons prélevés au niveau du cimetière d'Herbeville (au pied de la formation) ne correspondent pas à cette description, qui est celle du faciès classique. Nous avons collecté, dans de mauvaises conditions (à la surface dans un chemin), un silex à formes trabéculaires (typha ?) en zone endocorticale et oncoïdes et stromatolithes en zone interne (pl. 3.13 et 3.14). Ce faciès présente des similitudes avec une meulière contemporaine déjà identifiée dite « celluleuse » (Georges, Rivière 1944).

Des plaquettes de calcaires silicifiés à tiges de characées gisent sur le versant en rive gauche de l'Eure à la limite des communes de Luray et d'Écluzelles. Près des Essarts de Bretagnolles, ces plaquettes appartiennent vraisemblablement au niveau de Montmorency. Près de la Couture-Boussey, on observe des dalles ou des plaquettes de silex blanchâtres à patine brune issues d'un démantèlement du Lutétien supérieur silicifié. Ces roches sont généralement azoïques ; cependant quelques dalles ont fourni de la faune lacustre à Characées (près de la Couture-Boussey) ou marine (en bordure du bois de Franceu). À Marcilly-la-Campagne, des fragments décimétriques d'une roche silicifiée à fins

litages et faune lacustre ont été trouvés par Y. Dewolf (Kuntz 1977).

3.2.1.13. Rg, Formation résiduelle à Meulière de Montmorency du Chattien (cailloutis de meulière et argile sableuse) sur Sables de Fontainebleau g2b, rarement fossilifères

Gîtes : la Folie Panier, Bois du Mesnil Saint-Simon, Boissy-Mauvoisin, Saint-Corentin

L'Argile à Meulière de Montmorency, ferrugineuse à kaolinite renferme des blocs de Meulière compacte ou cavernueuse. Elle est le résultat de l'altération de la Meulière de Montmorency.

3.2.1.14. Rs1. (Tertiaire à Quaternaire) Formations à silex, solifluées sur les pentes; silex inclus dans une matrice argilo-sableuse ou argileuse ; éléments résiduels tertiaires associés à RS : grès, grès à silex, brèches et galets de silex, conglomérats à ciment siliceux (opale), Argile brune, limoneuse et sableuse, à dalles et plaquettes silicifiées résiduelles.

C'est un produit d'altération de la craie développé après l'exondation post-oligocène du Bassin de Paris. Comme l'a montré G. F. Dollfus (1891), parmi les diverses formations connues dans la littérature sous le nom d'« Argile à silex », certaines ont pu se former dès le Paléocène, être fossilisées ou rester à découvert et continuer d'évoluer tout au long du Tertiaire et du Quaternaire. En Chartrain (Ménillet, Vermeire 1971 ; Thiry et al. 1977), des argiles à silex peu épaisses sont recouvertes par des sédiments attribués au « Sparnacien » (Yprésien probable). La genèse de ces dernières a donc débuté avant l'épisode de silicification au cours duquel ces conglomérats ont été cimentés. D'après le contexte régional (Thiry 1981; Thiry et al. 1983), leur formation pourrait dater de l'Éocène moyen à supérieur. Le faciès brun-rouge de la formation en Drouais est semblable à celui des argiles rouges à silex de Haute-Normandie, datées du Quaternaire par C. Cavelier et G. Kuntz (1974). Tout ceci laisse présumer que la craie a continué de s'altérer au cours de l'approfondissement des vallées au Pléistocène.

Autour de Beynes, en rive droite de la Mauldre, elles sont présentes sur une surface importante. Plus à l'est, sur l'interfluve entre la Seine et l'Eure, elles recouvrent une partie du pays crayeux, notamment les plateaux. Leur épaisseur, très variable, doit être de 1 à 2 m en moyenne. C'est une accumulation de silex provenant

du démantèlement des craies qui forme le substratum de la région. Les silex ont subi des remaniements plus ou moins importants.

Sur la rive droite de la vallée de la Seine, elles ne sont pas développées. Elles ont été décapées par les alluvions anciennes. Sur l'anticlinal de Vigny, on observe une accumulation de silex diaclasés sans argile : un lit de silex blonds se retrouve parfois dans les forages entre l'argile plastique et la craie.

L'affleurement type du faciès brun-rouge peut être pris au sommet de la Côte-du-Tartre entre Montreuil et Dreux. L'argile est abondante et renferme des silex constituant plus de 50 % du matériau. Ils sont souvent proches à contigus, ce qui donne à l'ensemble de la formation une certaine cohésion. À sa base, la formation pénètre la craie en poches dont la profondeur peut atteindre et dépasser 5 m ; dans les craies du Santonien, ces poches sont souvent aussi larges que profondes ; dans celles du Campanien, elles sont fréquemment très étroites. Dans ces poches les silex sont très altérés (Kuntz et al. 1977).

La répartition de ces différents types est irrégulière selon les lieux. Les silex sont parfois très denses et jonchent littéralement le sol : ils sont alors petits et cassés, et portent une patine brune. Ce cailloutis est remarquable aux environs de Bû, notamment au sud, au lieu-dit les Petites-Vignes. Les formations résiduelles à silex reposent généralement sur la craie, parfois sur les lambeaux de Lutétien en rive gauche de la Vesgre. Leur épaisseur doit atteindre un maximum près de Bû (7 à 9 m) pour se réduire vers le nord et le nord-est, avant de laisser affleurer la craie au débouché des vallées encaissées qui aboutissent à la Vesgre.

Toujours à l'ouest de Beynes, la Formation résiduelle à silex recouvre des craies de plus en plus jeunes du sud-ouest au nord-est de la feuille de Dreux. Elle renferme de nombreuses poches de sable (Sables du Thymerais, d'âge éocène possible et Sables de Fontainebleau, d'âge rupélien en Drouais). En surface, principalement en Thymerais, elle est parsemée de blocs de grès et de conglomérats correspondant à une ancienne carapace siliceuse (silcrète) démantelée. Aux environs de Houdan viennent s'ajouter aux silex des *perrons* ou *grisons*, termes locaux qui désignent des quartzites et silex tertiaires. Les formations résiduelles à silex sont recouvertes de limons sur une grande partie des plateaux. Elles sont peu développées, discontinues et souvent absentes au nord-est de la vallée de la Vesgre (Ménillet et al. 1994).

Au sommet, ces Formations résiduelles à silex sont très cryoturbées et gélifluées dès que la surface du terrain présente une légère déclivité. Elles sont recouvertes soit par un cailloutis de petits silex anguleux ou légèrement émoussés (« cailloutis de base » des loess), soit directement par des limons loessiques. Sur substrat crayeux, les formations de versants sont généralement constituées par une série de couches disposées parallèlement à la pente. Mises en place lors des grandes périodes de dégel en condition périglaciaire (dégel superficiel sur sous-sol gelé en profondeur), les couches ont tapissé des surfaces plus ou moins importantes sur le versant. La Formation à silex ainsi fissurée a une certaine perméabilité ; aucun phénomène d'hydromorphie important n'a été observé.

Les silex et les débris de meulière sont brisés, les cassures pouvant être presque fraîches ou présenter une patine d'altération blanchâtre. Les états de surface de ces silex possèdent une série des traits caractéristiques. Certains silex sont sains et pénétrés par des oxydes de fer. D'autres sont diversement altérés. Cette altération est plus marquée à proximité des poches de sables. Elle se présente sous la forme d'un néo-cortex blanc ou ocre plus épais. La porosité est nettement plus importante que sur les mêmes silex prélevés dans leur gîte primaire. Ces néo-cortex sont transformés par la dissolution d'une partie de la matrice siliceuse. En surface, le néo-cortex prend souvent la teinte de l'argile qui est l'encaissant.

3.2.1.15. RC. Dépôts résiduels ou remaniés localisés dans des dépressions ou poches du substratum

Il s'agit le plus souvent de sables fins plus ou moins purs, conservés en poches dans la craie le plus souvent recouvert par les limons. Tous ces gisements sont situés au voisinage de la vallée de la Vesgre, surtout en rive gauche, de Boncourt à Orval. La partie supérieure est souvent impure, contaminée par les limons ou les formations superficielles à silex.

3.2.1.16. mib. Burdigalien, Sables de Lozère

On observe des gîtes au nord de Beynes (au-dessus de « la Thébaïde », aux « Fourneaux » sur les deux rives de la Mauldre et dans la forêt des Flambertins). Il s'agit plus d'une arène granitique que d'un « sable ». Cette formation résulte de la décomposition sur place de graviers et galets granitiques en provenance du Massif central. Ils contiennent parfois des galets de silex et des fragments de meulières repris des formations tertiaires.

3.2.1.17. P1 et P2. Alluvions situées à plus de 110 m au-dessus du niveau de l'Eure, à silex noirs et bruns et meulière

Ce sont les placages à silex noirs et bruns, meulière de Beauce, parfois très abondants sur des replats ou des faibles pentes (bois du Chênay, Saint-Prest), à des altitudes absolues comprises le plus souvent entre 110 et 130 mètres. Ils jalonnent un ancien cours de la Seine, probablement pliocène supérieur.

3.2.1.18. Fya-b. Alluvions anciennes situées 16 à 45 m au-dessus du niveau de l'Eure et de ses affluents, à silex

La coupe la plus complète est celle d'Acon (bois du Moulin). Les fronts de taille les plus étendus entaillent les alluvions jusqu'à leur limite, contre la Formation résiduelle à silex. À proximité de cette dernière, les silex anguleux prédominent sur les galets, également en silex.

3.2.1.19. Alluvions anciennes situées 40 à 45 m au-dessus du niveau de la Seine, à silex

On note la présence de galets de silex et de meulière dans les méandres de Guernes et de Moisson.

3.2.1.20. Fyb. Alluvions anciennes situées 16 à 35 m au-dessus du niveau de l'Eure et de ses affluents, à silex peu émoussés

Les alluvions Fyb forment des terrasses étendues en rive droite de la Biaise à Vernouillet et Dreux, et dans la vallée de l'Eure à Sainte-Gemme-Moronval. Ce sont des alluvions exclusivement siliceuses, formant en surface, un cailloutis grossier hétérométrique de silex plus ou moins émoussés à patine jaunâtre à brun-rouge, luisante (dimensions 1 à 15 cm en général).

3.2.1.21. Alluvions anciennes situées 20 à 30 m au-dessus du niveau de la Seine, à silex

Leur partie supérieure est souvent très altérée et rubéfiée par des oxydes de fer, et recouverte par des dépôts de solifluxion (sables rubéfiés et galets gélifractés).

3.2.1.22. Fyd. Alluvions anciennes, sablo-carbonatées, affleurant entre 7 et 15 m au-dessus du niveau de l'Eure et de ses affluents, à silex émoussés et galets de silex

Ces dépôts, bien représentés en rive droite de l'Eure, sont à dominante sableuse et reposent sur des graves alluviales. Ils débutent souvent par 1 à 3 m de graves

siliceuses souvent grossières avec silex émoussés à patine brune ; au-dessus, on trouve des graves silico-calcaires ; certains cailloux de calcaire ou de silex sont façonnés en galets.

3.2.1.23. Fye. Alluvions anciennes, visibles jusqu'à 7 m au-dessus du niveau de l'Eure et de ses affluents, à galets de silex et silex émoussés

Dans les vallées de l'Eure, de la Biaise et de l'Avre, la « basse terrasse » est souvent mal individualisée et on observe habituellement un bas de versant légèrement incliné, avec une pente augmentant en direction du versant. Ce sont les alluvions grossières de fond de vallée formant une basse terrasse. Elles sont essentiellement siliceuses, très hétérométriques, à gros silex émoussés à patine jaune à brune. Le matériau est assez grossier, la taille moyenne des galets de silex étant comprise entre 5 et 7 cm, la longueur des blocs émoussés les plus gros atteignant 20 cm.

3.2.1.24. Alluvions anciennes de bas niveau (5-12 m) au-dessus du niveau de la Seine, à silex

Elles sont constituées d'une alternance de lits grossiers de galets de silex, meulière et de calcaire de 5 à 10 cm. Dans les alluvions grossières, on trouve d'énormes blocs dépassant 1 m³ et pesant plusieurs tonnes, formés de grès de calcaire ou de meulière.

3.2.1.25. Fz. Alluvions actuelles et subactuelles de l'Eure et de ses affluents, limons, argiles, tourbes, sables fins

Les dépôts sont des limons argileux ou sableux, parfois chargés de cailloux divers : calcaires, meulières, silex.

3.2.1.26. Rs2. « Biefs » et limons à silex, silex gélifracés à matrice argilo-sableuse, limons argileux à silex gélifracés + Colluvions indifférenciées : limons, silex, fragments de calcaire et de craie

Une couverture de limons, souvent décalcifiés, se rencontre sur les plateaux, recouvrant les terrains tertiaires et les formations résiduelles à silex. En pays crayeux, au Sud-ouest de la vallée de la Vesgre, les limons recouvrent les formations résiduelles à silex sur une grande partie de leur extension. Vers la base, ils se chargent souvent de blocs (meulières en pays tertiaire, silex en pays crayeux). L'origine de ce dépôt est liée au lavage, par les eaux de ruissellement de la partie supérieure de la Formation résiduelle à silex, en contexte périglaciaire.

Il renferme des fragments de silex émoussés et rubéfiés. Certains d'entre eux ressemblent aux silex rouges observés dans les formations argileuses éocènes, sous couverture, de la Beauce et de la Sologne et pourraient être des témoins d'une formation résiduelle éocène. L'émoussé des silex peut aussi provenir des phases d'éolisation pendant les périodes froides et sèches du Quaternaire, certains d'entre eux présentant des marques de gélifraction et d'éolisation.

En surface, les silex dépassent une longueur de 10 cm. Les coupes montrent que cette couverture de limons riche en silex est solifluée ou colluvionnée. En haut de versant, elle est généralement peu épaisse (0,30 à 0,50 m). En bas de versant ou dans les parties déprimées de celui-ci, sa puissance peut atteindre 2 m. Elle présente une superposition de couches subparallèles à la pente. Chaque couche représente une importante phase de gélifluxion ou de colluvionnement. Ce sont des loess récents résiduels, altérés, largement remaniés par gélifluxion, colluvionnement et par les engins agricoles.

3.2.1.27. CRs. Formations résiduelles à silex anguleux colluvionnés

Les formations résiduelles à silex, auxquelles s'ajoutent d'autres matériaux issus du plateau ou des versants crayeux : sols, limons et sables stampiens, sont fréquemment colluvionnées le long des pentes et s'accumulent au pied des talus. En aval 90 d'Auffreville et de Guerville, les colluvions étalées en bas des pentes sont surtout constituées de limons et sols crayeux remaniés, de purée de craie gélivée et de fragments de silex.

3.2.2. Conclusion

Le fait que dans ce secteur du Bassin parisien seuls les cours d'eau font apparaître les assises contenant des silex est à prendre en considération. Le site, lui-même, est installé à la surface des craies blanches à silex et accidents dolomitiques du Santonien supérieur. Sur l'autre rive ou à deux kilomètres au sud du site, on peut collecter, à la fois des silex provenant du démantèlement de la craie blanche du Campanien et des altérites à silex. À l'ouest, à l'est et même au sud, on trouve les silicifications des meulières de Montmorency (Chattien). Plus à l'ouest, on peut collecter les silex des calcaires de Septeuil. De chaque côté de la Mauldre, les calcaires de Saint-Ouen contiennent un silex de grande qualité. Bien entendu tous ces silex se retrouvent sous des formes plus ou moins évoluées dans les formations

superficielles résiduelles, colluviales ou encore alluviales. Le secteur autour du site constitue un domaine minéral riche et varié (fig. 3.1) mettant à la disposition des Préhistoriques des silex dont les qualités sont adaptées à leurs besoins.

3.3. Le choix méthodologique

Dans le cadre de ce travail, quatre termes génériques ont été retenus :

- silex pour toutes les silicifications des roches carbonatées ;
- chert pour les silicifications des encaissants riches en silice (type gaize) ;
- silcrète pour les roches siliceuses issues des formations superficielles ou sub-superficielles ;
- enfin silice hydrothermale pour toutes les silicifications liées à l'hydrothermalisme.

Le terme silex désigne les roches siliceuses développées lors de la phase d'enfouissement dans les sédiments marins, lacustres ou palustres. Il est constitué d'au moins 90 % de silice (majoritairement de la calcédonite). Ce choix s'éloigne des définitions classiques (française et anglo-saxonne) qui restent, à notre avis, restrictives (pour les vocables silex ou *flint*) et vagues ou inappropriées pour le mot chert.

Depuis plusieurs années, nous menons un travail méthodologique minutieux pour aboutir à la mise en place de protocoles adaptés à une meilleure reconnaissance de la provenance des silex. L'application de cette démarche en Auvergne, en Aquitaine et ailleurs en Rhône-Alpes nous a permis d'élaborer un protocole fondé sur l'analyse comparative des indices minéralogiques, pétrographiques et altérologiques rencontrés dans les matériaux bruts (échantillons géologiques) et dans les objets archéologiques. L'objectif fixé, lors de ce chantier est la détermination de l'origine d'une série d'objets en silex suffisamment représentative pour tenter de répondre à deux questions essentielles : y a-t-il eu plusieurs occupations et quels ont été les comportements de ces occupants par rapport au domaine minéral ?

La caractérisation des silex peut être obtenue par des moyens quantitatifs (la diffraction des rayons X, la spectrométrie infrarouge, la cathodoluminescence, la thermoluminescence induite, la résonance paramagnétique électronique...) ou par des observations qualitatives ou semi-quantitatives pétrographiques. Le temps lié aux conditions de cette opération nous a conduit

à limiter nos moyens d'étude à une série d'examen minéralogiques et pétrographiques classiques.

Le cas des analyses géochimiques est particulier. Les méthodes analytiques, comme celle des éléments traces par ICPMS ou celle du rapport isotopique du strontium initial ($87\text{Sr}/88\text{Sr}$)_i par TIMS, sont utilisées pour typer certains silex. Ces deux méthodes impliquent des analyses destructrices sur des échantillons préalablement broyés puis mis en solution. Pour le strontium, une extraction s'impose.

Pour la compréhension des comportements des éléments traces, il est utile avant toute étude géochimique de définir et de quantifier si possible la composition minéralogique de l'échantillon en prenant particulièrement en compte l'ensemble des phases détritiques héritées et intégrées lors de la silicification. L'étude d'une lame mince de l'échantillon par la voie micrographique s'impose obligatoirement comme préalable à ce type d'analyse. En effet, certaines de ces phases minérales, malgré leurs faibles proportions modales, supportent l'essentiel des teneurs analysées en métaux de transition, en terres rares, en éléments HFS, etc. Ce point important mérite ici d'être souligné en raison de la très faible incorporation de ces éléments dans les réseaux cristallins des minéraux de la silice. Leurs comportements, au cours des transformations minéralogiques conditionnées par l'action de l'eau lors de l'évolution post-génétique des silex, ne sont pas clairement établis. Les considérer comme invariants en raison de leur réputation d'inertie dans de tels systèmes ouverts, particulièrement soumis aux circulations de l'eau, demande d'être sérieusement examiné. Un tel bilan géochimique, avant toute application archéologique, doit être établi. Le choix des éléments à analyser se pose également. Pour ce type d'application (la recherche de provenance), il est en effet très délicat d'adopter les palettes analytiques proposées actuellement par les chimistes pour les études spécifiques des roches éruptives ou carbonatées. L'élaboration d'un protocole analytique propre aux matériaux siliceux et hypersiliceux (de type silex) - et destiné aux archéologues en harmonie avec leurs problématiques - est une nécessité.

Nous n'avons donc pas utilisé comme d'autres chercheurs, (Surmely et al. 2008), ces méthodes géochimiques. L'application de tels outils, nous semble, encore trop délicate à mettre en place. La plupart de ces études ayant pour objectif d'établir des spectres analytiques caractéristiques d'une population de silex n'atteignent que partiellement leurs buts. Une seconde

raison réside dans la trop faible représentativité statistique des données exploitées ; il ne peut se construire de résultats solides sur des bases de données numériques aussi réduites.

Pour toutes ces raisons, nous avons introduit le concept de « chaîne évolutive » du silex qui élargit à la préhistoire les raisonnements sur le rapport entre silex et environnements (Fernandes 2012). Dans le cadre d'une problématique archéologique, la seule recherche du gîte primaire - le type génétique (type initial) - n'est qu'incomplètement pertinente. Une vision globale des transformations post-génétiques permet la définition des types gîtologiques caractéristiques des gîtes subprimaires et secondaires et autorise par conséquent une meilleure appréciation des lieux de collecte. Les processus liés à la genèse déterminent les types (type génétique), les transformations déterminent les types gîtologiques. Il existe plusieurs types gîtologiques par type génétique, donc autant de lieux de collecte potentiels.

L'étude pétroarchéologique à Beynes est basée sur l'examen à la loupe binoculaire d'un nombre suffisamment représentatif d'échantillons géologiques et d'objets archéologiques. Nous avons utilisé une loupe binoculaire Leica M165c à des grossissements allant jusqu'à 120x. Nous avons examiné en détail la variabilité pétrographique et paléontologique des silex sénoniens. Il n'a pas été réalisé de lames minces découvertes sur les pièces archéologiques.

La description pétrographique utilise une terminologie inspirée à la fois de Folk (1959), Duhnam (1962) et Embry, Kolvan (1971), avec cependant quelques aménagements. Purement analytique, cette classification distingue les principaux constituants : terrigènes, orthochimiques et allochimiques. Par définition, les roches silicifiées contiennent au maximum 50 % de constituants terrigènes non siliceux. Leur description sera fonction de la nature et de la cristallinité des constituants orthochimiques (la matrice), ainsi que de la nature et la disposition des *allochems* (éléments figurés). Pour l'analyse détaillée de la texture, la technique mise en œuvre repose sur la mesure des clastes et l'utilisation de chartes héritées des analyses granulométriques et des traitements d'image en géomorphologie. Nous avons commencé par calculer nos paramètres sur le diagramme de Krumbein (1941) et fini par utiliser les chartes simplifiées tirées des cours de Boulvain (2011), Université de Liège. L'étude d'un nombre de paramètres discriminants et invariants raisonnable (la nature, l'abondance, le classement, la taille et la forme

des éléments figurés) livre une signature suffisante à notre démarche. C'est à ce jour le mode opératoire le plus efficace et le moins chronophage. L'analyse classique qui privilégie les bioclastes reste inefficace dans le cas des silex évolués ou azoïques. Les particules sédimentaires (les clastes) et leur distribution au sein de la matrice sont une réponse à un ensemble de conditions paléoenvironnementales. Chaque signature correspond à un milieu sédimentaire distinct donc à un type.

Il est donc utile de caractériser la composition minéralogique et la texture pétrographique des types, ainsi que de suivre leur évolution grâce à leur capacité d'enregistrement tout au long de leur parcours. Ce constat nous oblige à dépasser le mode de caractérisation classique (Séronie-Vivien, Séronie-Vivien 1987). L'analyse qui privilégie les bioclastes est corroborée par une démarche dynamique, qui intègre la totalité des critères discriminants (la biostratigraphie, la pétrographie, la morphométrie, la granulométrie, la minéralogie, la mesure de la microporosité et l'examen des surfaces...). Nos références pour la caractérisation des foraminifères sont issues essentiellement des bases de données suivantes : *The Foraminifera.eu-Project* et *foramBARCODING, Molecular Database of Foraminifera*. La prise en compte des transformations minérales, texturales et des associations de stigmates participent à la reconnaissance des domaines minéraux exploités. Les données mémorisées par le silex nécessitent donc des analyses systématiques de la surface et de la zone interne.

L'analyse micromorphologique des surfaces naturelles, guidée surtout par les travaux de Le Ribault (1975), permet de reconstituer l'histoire géologique du silex avant sa collecte par l'homme préhistorique. Nous avons recensé, sur les surfaces naturelles, les critères permettant de rapprocher une association d'altérations ou une transformation de la texture à un type de formation superficielle (Fernandes 2012).

3.4. Diagnose des types de silex présents dans la série archéologique étudiée

Les silex étudiés sont présentés sous la forme d'un catalogue ouvert. Le classement est basé sur la reconnaissance de dix-huit paramètres structuraux et texturaux, de 62 échantillons géologiques et 123 pièces archéologiques, à la loupe binoculaire (LeicaM165c), à des grossissements allant jusqu'à 120x (voir [annexe 3.1](#)). Le croisement des caractères ainsi obtenus a permis de déterminer, dans la majorité des cas, le type de for-

mation dans laquelle le silex a été collecté. Toutefois 2 pièces sur les 123 n'ont pu être caractérisées. La provenance de 14 objets reste indéterminée, soit *in fine* 109 pièces dont la provenance a pu être déterminée.

La sélection de l'échantillon étudié, soit environ 7 % du mobilier coté en silex (§ 5.3), a été effectuée en choisissant des pièces topographiées, hors structure, localisées tant au haut de la pente du terrain que dans le bas de celle-ci, afin de voir s'il y avait une différence dans les altérations post-dépositionnelles du mobilier en relation avec sa position topographique (fig. 3.2). À cette sélection, se sont ajoutés des objets typologiquement remarquables, comme les lames de hache, des pièces du Paléolithique et des pièces en matière originale car présente en un seul ou en très peu d'exemplaires.

En parallèle, il a été décidé de réaliser une série de lames minces découvertes dans des échantillons géologiques provenant des formations prospectées au cours de la fouille à proximité du site - à 30 µm d'épaisseur pour déterminer la composition minéralogique et 300 µm pour guider l'interprétation des textures. Les observations au microscope en lumière naturelle, analysée et avec ajout de la teinte sensible, permettront de distinguer les phases présentes. Ce travail sera intégré à un prochain article sur les microfaciès des silex crétacés et tertiaires dans l'ouest de l'Île-de-France.

Les caractères pétrographiques, paléontologiques et minéralogiques les plus discriminants des échantillons géologiques de référence ont été rassemblés en quatre groupes ayant chacun une origine environnementale différente (fig. 3.3).

L'examen des pièces archéologiques, comparées aux échantillons géologiques, a permis de sérier 9 microfaciès (fig. 3.4).

Ces tableaux synthétiques distinguent à la fois des groupes (associations de types possédant au moins un trait commun aisément rapportable à un domaine géologique), des types (objet qui fait autorité comme modèle géologique, construit sur un ensemble de caractères lithologiques similaires), mais aussi des faciès (détails qui peuvent renseigner sur l'histoire sédimentaire ou minéralogique de l'échantillon lorsqu'une lettre est ajoutée à la suite du chiffre).

Le type 1 : silex de la craie blanche, ces silex ont déjà été décrits par Fröhlich (1981), Turland (1977), Bostyn (1994). Ils sont désignés généralement sous le nom de

silex secondaire. On a caractérisé 74 objets de ce type dans la série étudiée (pl. 3.15 et 3.16).

Aspect et couleur : les silex que nous avons examinés ont généralement conservé les couleurs d'origine. La matrice est grise à noire et elle enrobe des plages blanches irrégulières plus ou moins silicifiées. Certaines d'entre elles sont des géodes encore remplies de craie. Ces formes donnent à la zone interne du rognon un aspect hétérogène. Parfois la totalité du cœur est opaque.

Habitus : il s'agit de rognons décimétriques à pluridécimétriques irréguliers à branchus.

Structure : elle est homogène à hétérogène.

Le néo-cortex : leur niveau d'altération indique une collecte majoritaire dans des formations superficielles type recouvrement colluvionnaire. Quelques pièces présentent des cortex plus ou moins roulés signant au moins deux types de transports (marin à alluvial ancien à patine noire et alluvial récent).

La texture : elle est majoritairement wackestone, cependant certaines zones, notamment les tâches blanches, possèdent une texture packstone.

La matrice : la matrice grise translucide est cryptocristalline, alors que les plages opaques silicifiées sont souvent microcristallines.

Les éléments figurés : les pellets sont rares et de petite taille, ils ne dépassent pas 15 µm. Les clastes sont abondants et subanguleux. Ils représentent 40 % de la matrice. Leur classement est faible et leur taille oscille entre 50 et 400 µm. On trouve trois classes de taille (les pellets, les clastes de 50 à 100 µm et les macroclastes majoritaires, qui vont de 200 à 400 µm). Les bioclastes se sont diversement transformés. Les débris de spongiaire(s) représentent l'élément principal. Il s'agit de spicules triaxones et monoaxones, le plus souvent dispersés en position entrecroisée et parfois encore en connexion (pl. 3.1, n° 3). On note la présence en grande quantité de tubes sans doute d'origine planctonique. Les pithonelles ou gilianelles sont abondantes dans la majorité des objets de ce type. Les fragments de bryozoaires branchus sont fréquents. Les algues (*Poly-siphonia*, Dasycladacées) et les fragments d'échinides sont courants. Les fragments de bivalves sont rares. Les foraminifères benthiques sont mieux représentés que les foraminifères planctoniques. Dans la majorité

groupes	spongiolithes				débris de bryozoaires				silex à trabécules et/ou typa				calcaires de Saint-Ouen	
	Beynes type 1 carrière Melanion craie blanche rognon tranchu pluridécimétrique sub-primaire grise et blanche blanche homogène wackestone wackestone cryptocristalline et microcristalline	Montainville type1 craie blanche rognon tranchu pluridécimétrique sub-primaire grise et blanche blanche homogène wackestone wackestone cryptocristalline et microcristalline	Beynes type1 camp militaire de Filleuse la craie blanche rognon tranchu pluridécimétrique colluvions grise et blanche blanche homogène wackestone wackestone cryptocristalline et microcristalline	Beynes type1 les Plantins la craie blanche fragments de rognons irréguliers colluvions grise et blanche blanche homogène wackestone wackestone cryptocristalline et microcristalline	Maule type 2 Pausse-Motte la craie blanche rognon tranchu pluridécimétrique sub-primaire grise et blanche blanche biourbe wackestone wackestone cryptocristalline et microcristalline	type2 les Plantins la craie blanche fragments de rognons irréguliers colluvions grise et blanche blanche homogène wackestone wackestone cryptocristalline et microcristalline	Herbeville type3 Herbeville - cimetière couronne des sables de Fontainebleau blocs ou dalles colluvions beige opaque brune laminations irrégulières brindstone wackestone wackestone microcristalline	Flins sur Seine type5 les Clos série marne-calcaire silex meuliers décimétriques colluvions beige à brune translucides hétérogène à taches blanchâtres wackestone wackestone cryptocristalline	calcaires de Saint-Ouen type4 les Clos série marne-calcaire bancs décimétriques colluvions blanche opaque brune homogène wackestone wackestone microcristalline					
éléments détritiques	absents	absents	indéterminable	indéterminable	indéterminable	absents	indéterminable	indéterminable	absents	absents	absents	indéterminable	indéterminable	calcédoine-carbonate-quartz 200µm
peloides	rare 10 µm	rare 10 à 15µm	rare 10 à 15µm	rare 10 à 15µm	rare 10 à 15µm	rare 10 à 15µm	rare 10 à 15µm	rare 10 à 15µm	absents	absents	absents	fréquents 30µm	fréquents 10 à 30µm	fantômes de gypse fréquents de 400µm
clastes abondance	40%	30%	25%	30%	30%	30%	30%	40%	modéré	modéré	modéré	20%	10%	10%
clastes classement	faible	modéré	modéré	modéré	modéré	modéré	modéré	bon	bon	bon	modéré	modéré	bon	bon
clastes forme	très rare 200 à 400µm subanguleuse	très rare 200 à 400µm subanguleuse	rare deux classes 50 et 600µm subanguleuse	200 à 400µm subanguleuse	deux classes 50 et 600µm subanguleuse	deux classes 50 et 600µm subanguleuse	deux classes 50 et 600µm subanguleuse	deux classes 50 et 600µm subanguleuse	indéterminable	indéterminable	indéterminable	subarrondie	indéterminable	indéterminable
débris algaires	non observés	rare-dinobystes	fréquents	non observés	fréquents	fréquents	fréquents	fréquents	trabécules,stromatolithes,omcolithes, typha	trabécules,stromatolithes,omcolithes, typha	trabécules,stromatolithes,omcolithes, typha	oncoïdes-typha-algues	tiges-algaires	tiges-algaires
macrofaune	rare bivalves-échinides- ostracodes-échinodermes	rare bivalves	rare bivalves	rare bivalves	rare bivalves-ostacodes- échinides	rare bivalves	rare bivalves	rare bivalves	non observée	non observée	non observée	rare bivalves	indéterminable	indéterminable
spongiaires	abondants	abondants	abondants	abondants	fréquents	abondants	abondants	abondants	fréquents	fréquents	abondants	abondants	abondants	abondants
Bryozoaires	rare	rare	rare	fréquents	abondants	abondants	abondants	abondants	abondants	abondants	abondants	abondants	abondants	abondants
foraminifères	benthiques fréquents	benthiques fréquents	benthiques fréquents	benthiques fréquents	benthiques fréquents	benthiques fréquents	benthiques fréquents	benthiques fréquents	benthiques fréquents	benthiques fréquents	benthiques fréquents	benthiques fréquents	benthiques fréquents	benthiques fréquents
divers	pthomelles-annélides-débris noirs	pthomelles-annélides- débris noirs	pthomelles absentes	pthomelles fréquentes	annélides-débris noirs- pthomelles rares	annélides-débris noirs- pthomelles rares	annélides-débris noirs- pthomelles rares	annélides-débris noirs- pthomelles rares	annélides-débris noirs- pthomelles rares	annélides-débris noirs- pthomelles rares	annélides-débris noirs- pthomelles rares	r.a.s	r.a.s	r.a.s
âge	Santonien supérieur	Santonien supérieur	Santonien supérieur	Santonien supérieur	Santonien supérieur	Santonien supérieur	Santonien supérieur	Santonien supérieur	Santonien supérieur	Santonien supérieur	Santonien supérieur	Santonien supérieur	Santonien supérieur	Santonien supérieur
milieu de dépôt	marin épicontinental	marin épicontinental	marin épicontinental	marin épicontinental	marin épicontinental	marin épicontinental	marin épicontinental	marin épicontinental	marin épicontinental	marin épicontinental	marin épicontinental	lacustre	lacustre	lacustre
total des silex étudiés 62	3	2	1	10	5	2	2	2	10	10	10	10	10	10

Figure 3.3 – Tableau synthétique des types géologiques.

groupes types et faciès confère gîtes	spongiolithes				débris de bryozoaires		silex à typha		calcaires de Saint-Ouen		bréchoïde type10
	type1	type9 (non définitif)	type11 (non définitif)	type12 (non définitif)	type2	type2b (non définitif)	type3-types	type4	type4		
Beynes- formations détritiques marines et réseau hydrographique	type1	non déterminé	non déterminé	non déterminé	Beynes	non déterminé	rive droite de la Mauldre ?	Flins-sur-Seine	Flins-sur-Seine	les calcaires de Septeuil ?	
type d'encalssant	craye blanche	craye blanche	craye blanche	craye blanche	craye blanche	craye blanche	couronne des sables de Fontainebleau?	craye marno-calcaire	craye marno-calcaire	calcaires bréchoïdes/beiges	
habitus	rognon branchu pluridécimétrique	rognon	rognon	rognon	rognon branchu pluridécimétrique	rognon branchu pluridécimétrique	bloc ou dalle	bancs décimétriques	bancs décimétriques	bloc ou dalle	
néo-cortex	suprimaire : 2 colluvions : 40 alluvial : 4 marin-alluvial : 9 indéterminé : 20	suprimaire : 0 colluvions : 0 alluvial : 0 marin-alluvial : 0	suprimaire : 0 colluvions : 1 alluvial : 2 marin-alluvial : 0	suprimaire : 0 colluvions : 1 alluvial : 0 marin-alluvial : 0	suprimaire : 1 colluvions : 12 alluvial : 5 marin-alluvial : 0	suprimaire : 1 colluvions : 1 alluvial : 0 marin-alluvial : 0	suprimaire : 0 colluvions : 0 alluvial : 0 marin-alluvial : 0	suprimaire : 0 colluvions : 1 alluvial : 0 marin-alluvial : 0	suprimaire : 0 colluvions : 1 alluvial : 0 marin-alluvial : 0	suprimaire : 1 colluvions : 0 alluvial : 0 marin-alluvial : 0	
couleur d'origine	grise et blanche	grise et blanche	grise et blanche	grise et blanche	grise et blanche	grise et blanche	indéterminé : 1	indéterminé : 3	indéterminé : 3	indéterminé : 1	
couleur acquise	blanche	blanche	blanche	blanche	blanche	blanche	beige	brune	brune	brune	
structure apparente	homogène	homogène	homogène	homogène	homogène	homogène à cœur blanc opaque	homogène	homogène	homogène	bréchoïde	
texture d'origine	packstone	wackestone	wackestone	wackestone	wackestone	wackestone	wackestone	wackestone	wackestone	packstone	
texture acquise	wackestone	mudstone	mudstone	mudstone	wackestone	wackestone	bindstone	wackestone	wackestone	packstone	
matrice	cryptocristalline et microcristalline	cryptocristalline et microcristalline	cryptocristalline	cryptocristalline	cryptocristalline et microcristalline	cryptocristalline et microcristalline	microcristalline	microcristalline	microcristalline	microcristalline	
minéralogie	calcédoine-geodes à tapisage de calcédoine miamonimée-macroquartz	calcédoine-macroquartz	calcédoine-macroquartz	calcédoine-macroquartz	calcédoine	calcédoine	calcédoine-macroquartz et calcédoine en tapisage de geodes abondantes	calcédoine-quartz 200µm	calcédoine-quartz 200µm	calcédoine- carbonatée	
éléments détritiques	non observés	non observés	non observés	non observés	non observés	non observés	absents	absents	fantômes de gypse de 400µm	quartz de 200 à 400 µm arrondis	
peloides	rares 10 à 15µm	rares 10 à 15µm	rares 10 à 15µm	rares 10 à 15µm	rares 10 à 15µm	non observés	absents	absents	fréquents 10 à 30µm	absents	
clastes abondance	40%	non déterminé	non déterminé	10%	20%	non observés	absents	absents	fréquents 10 à 30µm	absents	
clastes classement	faible	faible	non déterminé	bon	faible	non déterminé	indéterminable	indéterminable	10%	50%	
clastes taille	200 à 400 µm	200 à 400 µm	non déterminé	50 à 100 µm	200 à 400 µm	non déterminé	indéterminable	indéterminable	maxi 50 µm	faible	
clastes forme	subanguleuse	subanguleuse	subanguleuse	subanguleuse	subanguleuse	subanguleuse	indéterminable	indéterminable	subanguleuse	millimétrique	
débris algaires	fréquentes-formes tubulaires	abondants	fréquents	fréquents	fréquents	fréquents	stromatolithes-oncolithes, typha	typha et gyrogonites rares	subanguleuse	subanguleuse	
macrofaune	bivalves-échinodermes	rare : bivalves	bivalves-échinodermes	bivalves-échinodermes	rare : bivalves-échinodermes	bivalves-échinodermes	non observée	indéterminable	indéterminable	non observés	
spongiaires	abondants	fréquents	fréquents	fréquents	rare	rare	bivalves-ostérocoques	absents	absents	non observés	
Bryozoaires	fréquents	rare	très rares fragmentés	non observés	abondants	fréquents	fréquents	absents	absents	non observés	
foraminifères	benthiques dont <i>Lagena</i>	benthiques fréquents	benthiques fréquents	benthiques fréquents	benthiques dont <i>Lagena</i>	benthique dont subalvéoline	absents	absents	absents	non observés	
divers	phionelles rares à abondantes	radiolaires naisselaires	radiolaires naisselaires	radiolaires naisselaires	radiolaires naisselaires	phionelles rares	r.a.s	r.a.s	r.a.s	non observés	
âge	Santonien	Santonien?	Santonien?	Santonien?	Santonien	Campanien	Tertiaire	Campanien?	Bartoniens supérieur	r.a.s	
milieu de dépôt	marin épicontinental	marin épicontinental	marin épicontinental	marin épicontinental	marin épicontinental	marin épicontinental	lacustre à continental	lacustre à continental	lacustre à continental	continental	
total des objets étudiés 124, dont 2 indéterminés	75	5	4	2	28	1	1	4	4	2	

Figure 3.4 – Tableau synthétique des types préents Beynes - « les Plantins 2 ».

des cas, leur état de conservation ne permet pas d'aller au-delà de la détermination de l'Ordre (*Rotaliida*, *Textulariida*, *Bolivinitida*). Sur certains objets, nous avons pu déterminer des familles (*Eponididae*, *Textulariidae*, *Heterohelicidae*, *Globotruncanidae*, *Bolivinidae*, et sans doute *Calcarinidae*, *Gavelinellidae*).

Minéralogie : l'étude est en cours, mais on peut déjà noter que les quartz détritiques sont rares et peu ou pas émoussés. On observe des géodes irrégulièrement dispersées, à tapissage de calcédoine et de macroquartz géodiques.

Points communs et différences : les caractères relevés lors de notre analyse montrent de fortes similitudes avec les silex prélevés à la surface des craies du Santonien. L'aspect général de la texture, l'abondance des spicules et des tubes, la présence des débris de bryozoaires, d'échinides, de *Polysiphonia*, de foraminifères benthiques et planctoniques mêlés forment une association micropaléontologique très proche des silex attribués aux niveaux santoniens. Il existe une différence à l'échelle macroscopique. La plupart des objets archéologiques sont issus de rognons à cœur blanchâtre et opaque, faciès que nous n'avons pas observé sur les échantillons géologiques santoniens ou campaniens étudiés.

Attribution : le rapprochement avec des silex du Santonien supérieur prélevés dans les colluvions et les alluvions semble à ce stade de l'étude la proposition la plus crédible.

Milieu de dépôt : marin épicontinental (plate-forme externe).

Type 9 : type non définitif, il s'agit sans doute d'une forme évoluée, car sa texture mudstone est contrôlée par l'altération (Fernandes 2012). On note la présence de fissures irrégulières complètement recristallisées, aspect que nous n'avons pas observé dans les silex du type 1. Nous avons caractérisé 5 objets de ce type dans la série étudiée (pl. 3.17).

Aspect et couleur : les silex que nous avons examinés ont généralement conservé les couleurs d'origine. La matrice est grise à noire et elle enrobe des plages blanches irrégulières plus ou moins silicifiées.

Habitus : il s'agit de rognons.

Structure : elle est homogène à hétérogène.

Le néo-cortex : il est indéterminé.

La texture : elle est majoritairement mudstone, cependant certaines zones notamment les tâches blanches possèdent une texture wackestone.

La matrice : la matrice grise est cryptocristalline, alors que les plages opaques silicifiées sont souvent microcristallines.

Les éléments figurés : les pellets sont rares et de petite taille, ils ne dépassent pas 15 µm. Le classement des clastes est faible, leur forme est majoritairement subanguleuse et leur taille varient entre 200 et 400 µm. Les débris algaires sont abondants (*Polysiphonia*) et autres formes indéterminées. La macrofaune est rare, quelques fragments de bivalves. Les spicules monoaxones sont fréquents. Les débris de bryozoaires sont rares. Les foraminifères benthiques sont majoritaires. Dans la majorité des cas, leur état de conservation ne permet pas d'aller au-delà de la détermination de l'Ordre (*Rotaliida*).

Minéralogie : l'étude est en cours, mais on peut déjà noter que les quartz détritiques sont absents. On observe des géodes irrégulièrement dispersées, à tapissage de calcédoine et de macroquartz géodiques. Leur taille oscille entre 100 et 500 µm.

Points communs : les caractères relevés lors de notre analyse montrent de fortes similitudes avec les silex du type 1.

Milieu de dépôt : indéterminable, car l'altération a modifié l'aspect de la texture.

Type 11 : type non définitif, qui présente d'importantes similitudes avec le type 1. Il s'agit sans doute d'une forme évoluée texture mudstone. On note la présence, comme pour le type 9, de fissures irrégulières complètement recristallisées. Nous avons caractérisé 4 objets de ce type dans la série étudiée.

Aspect et couleur : les silex que nous avons examinés ont généralement conservé les couleurs d'origine. La matrice est grise à noire et elle enrobe des plages blanches irrégulières plus ou moins silicifiées.

Habitus : il s'agit de rognons.

Structure : elle est homogène à hétérogène.

Le néo-cortex : leur niveau d'altération indique une collecte dans des formations superficielles type recouvrements colluvionnaires. Deux pièces présentent des cortex roulés signant un transport alluvial.

La texture : elle est majoritairement mudstone, cependant certaines zones notamment les tâches blanches possèdent une texture wackestone. Il s'agit sans doute d'une autre forme évoluée.

La matrice : la matrice est cryptocristalline.

Les éléments figurés : les pellets sont rares et de petite taille, ils ne dépassent pas 15 µm. Le nombre restreint de pièces n'a pas permis de caractériser les clastes. La macrofaune est courante. Elle est représentée par des débris d'échinides, d'ostracodes et de bivalves. Les spicules monoaxones sont fréquents. Les fragments de bryozoaires sont très rares. Les foraminifères benthiques sont majoritaires. Dans la majorité des cas, leur état de conservation ne permet pas d'aller au-delà de la détermination de l'Ordre (*Rotaliida*, *Textulariida*). On observe de très rares radiolaires nasselaires.

Minéralogie : l'étude est en cours, mais on peut déjà noter que les quartz détritiques sont absents. On observe des géodes irrégulièrement dispersées, à tapisage de calcédoine et de macroquartz géodiques. Leur taille oscille entre 100 et 500 µm.

Points communs et différences : les caractères relevés lors de notre analyse montrent de fortes similitudes avec les silex du type 1.

Milieu de dépôt : indéterminable, car l'altération a modifié l'aspect de la texture.

Type 12 : type non définitif, qui présente des différences avec le microfaciès du type 1. Nous n'avons caractérisé que deux objets de ce type dans la série étudiée (pl. 18).

Aspect et couleur : les silex que nous avons examinés ont généralement conservé les couleurs d'origine. La matrice est grise à noire et elle enrobe des plages blanches irrégulières plus ou moins silicifiées.

Habitus : il s'agit de rognons.

Structure : elle est homogène à hétérogène.

Le néo-cortex : leur niveau d'altération indique une col-

lecte dans des formations superficielles type recouvrements colluvionnaires.

La texture : elle est majoritairement mudstone, cependant certaines zones notamment les tâches blanches possèdent une texture wackestone. Il s'agit sans doute d'une forme évoluée.

La matrice : la matrice grise est cryptocristalline.

Les éléments figurés : les pellets sont rares et de petite taille, ils ne dépassent pas 15 µm. Les clastes sont courants et subanguleux. Ils représentent 10 % de la matrice. Leur classement est bon et leur taille oscille entre 50 et 100 µm. Les bioclastes se sont diversement transformés. Les spicules monoaxones et triaxones représentent les éléments principaux. Les pithonelles ou gilianelles sont absentes. Les débris d'algues (*Poly-siphonia* et formes indéterminées) sont fréquents. On observe des fragments de bivalves et d'échinides non identifiables. Les foraminifères benthiques sont majoritaires. Dans la majorité des cas, leur état de conservation ne permet pas d'aller au-delà de la détermination de l'Ordre (*Rotaliida*, *Textulariida*). On note la présence d'une forme lenticulaire d'origine indéterminée (pl. 3.18, n° 2 et 3) déjà observée dans le type 2 (pl. 3.6, n° 3).

Points communs et différences : les caractères relevés lors de notre analyse montrent des différences au niveau de la taille et du classement des clastes et certaines similitudes au niveau de l'association des bioclastes avec les silex du type 1 mais aussi celui de type 2.

Milieu de dépôt : indéterminable, car l'altération a modifié l'aspect de la texture.

Type 2 : silex de la craie blanche, ces silex ont déjà été décrits par Turland (1977), Bostyn (1994). Ils sont désignés généralement sous le nom de silex secondaire ou sénonien. On a caractérisé 28 objets de ce type dans la série étudiée (pl. 3.19).

Aspect et couleur : les silex que nous avons examinés ont généralement conservé les couleurs d'origine. La matrice est grise à noire. Elle enrobe des plages blanches irrégulières plus ou moins silicifiées. Ces formes donnent à la zone interne du rognon un aspect hétérogène. Parfois la totalité du cœur est opaque.

Habitus : il s'agit de rognons décimétriques à pluridécimétriques, irréguliers à branchus.

Structure : elle est homogène à hétérogène.

Le néo-cortex : leur niveau d'altération indique une collecte majoritaire dans des formations superficielles type recouvrements colluvionnaires. Quelques pièces présentent des cortex roulés signant un transport alluvial.

La texture : elle est majoritairement wackestone, cependant certaines zones notamment les tâches blanches possèdent une texture packstone.

La matrice : la matrice grise est cryptocristalline, alors que les plages opaques silicifiées sont souvent microcristallines.

Les éléments figurés : les pellets sont rares et de petite taille, ils ne dépassent pas 15 µm. Les clastes sont fréquents à abondants et subanguleux. Ils représentent 40 % de la matrice. Leur classement est faible et leur taille oscille entre 50 et 400 µm. On trouve trois classes de taille (les pellets, les clastes de 50 à 100 µm et les macroclastes majoritaires, qui vont de 200 à 400 µm). Les bioclastes se sont diversement transformés. Les débris de bryozoaire(s) représentent l'élément principal. Il s'agit pour l'essentiel de formes branchues. Les spicules sont moins abondants que dans le type 1. Ils sont le plus souvent dispersés en position entrecroisée, rarement en connexion. On note la présence de tubes sans doute d'origine planctonique, ils sont moins fréquents que dans le type 1. Les pithonelles ou gilianelles sont rares dans la majorité des objets de ce type. Les algues (*Polysiphonia* et formes indéterminées) sont fréquentes. Les fragments d'échinides sont courants et parfois de grande taille (pl. 3.8, n° 4). Les foraminifères benthiques sont mieux représentés que les foraminifères planctoniques. Dans la majorité des cas, leur état de conservation ne nous a permis de reconnaître que l'Ordre (*Rotaliida*, *Textulariida*).

Minéralogie : l'étude est en cours, mais on peut déjà noter que les quartz détritiques sont rares et peu ou pas émoussés.

Points communs et différences : les caractères relevés lors de notre analyse montrent de fortes similitudes avec les silex prélevés à la surface des craies du Campanien. L'aspect général de la texture, l'abondance des bryozoaires, la présence de spicules et des tubes, de plaques d'échinides, de *Polysiphonia*, de foraminifères benthiques et planctoniques mêlés forment une association biologique très proche des silex des niveaux à la base du Campanien. Il existe tout de même une différence importante, la plupart des objets archéologiques

proviennent de rognons à cœur blanchâtre et opaque, faciès que nous n'avons pas observé sur les échantillons géologiques santoniens ou campaniens étudiés.

Attribution : le rapprochement avec des silex du Campanien prélevé dans les colluvions et les alluvions semble à ce stade de l'étude la proposition la plus crédible.

Milieu de dépôt : marin épicontinental (plate-forme externe).

Type 2b : type non définitif, il n'existe qu'un seul objet de ce type dans la série étudiée (pl. 3.20). Sa structure et sa texture comportent de fortes similitudes avec le type 2. Seule l'association de bioclastes est différente. Ce silex contient des miliolidés et des subalvéolines, deux types de foraminifères benthiques absents des autres échantillons étudiés.

Type 3 ou 5 : ces silex ou silcrètes ont été étudiés et décrits par Riveline (1980). Il s'agit d'une silicification continentale à lacustre qui pourrait provenir du démantèlement de la dalle silicifiée couronnant les Sables de Fontainebleau (pl. 3.21). Nous ne pouvons à ce jour confirmer cette origine. La position primaire des échantillons géologiques de référence (10 au total) n'est pas clairement établie. La localisation exacte du prélèvement de 2010 faite à la surface d'un chemin creux au nord du cimetière d'Herbeville entretient le doute. Nous n'avons caractérisé qu'un seul objet de ce type dans la série étudiée.

Aspect et couleur : il s'agit d'une silicification blanche assez opaque évoluant par imprégnation vers le brun.

Habitus : il est indéterminable.

Structure : l'aspect général est festonné, les zonations sont plus ou moins horizontales.

Le néo-cortex : il est indéterminé.

La texture : elle est bindstone à mudstone.

La matrice : elle est microcristalline à cryptocristalline.

Les éléments figurés : les pellets sont absents. Les seuls clastes que l'on observe sont des oncoïdes associés à quelques débris de typha dispersés dans une matrice parfois stromatolithique.

Minéralogie : l'étude est en cours, mais on peut déjà

noter la présence de géodes et de fissures recristallisées.

Points communs et différences : l'aspect général de la texture rappelle à la fois les silex prélevés au cimetière d'Herveville, le type 3, et dans une moindre mesure, ceux ramassés au lieu-dit « le Clos » (Flins-sur-Seine), le type 5, dont l'origine stratigraphique n'est pas encore fixée.

Attribution : les éléments déterminés ne permettent pas une attribution stratigraphique précise. Il s'agit d'une silcrète tertiaire.

Milieu de dépôt : il est continental.

Type 4 : ces silex ont été étudiés et décrits par Cayeux (1929), Pomerol *in* Mégnien (1980), Mauger (1985), Pastre *in* Bostyn, Lanchon (1992), Bostyn (1994, p. 665) ; Giligny et al. (1998). Ils sont désignés sous les noms des silex bartoniens, silex café-au-lait ou chocolat. Nous avons caractérisé quatre objets de ce type dans la série étudiée (pl. 3.22).

Aspect et couleur : il s'agit d'un silex beige opaque évoluant par imprégnation vers le brun.

Habitus : bloc provenant d'un banc décimétrique.

Structure : elle est homogène.

Le néo-cortex : leur niveau d'altération indique une collecte dans des formations superficielles type recouvrements colluvionnaires.

La texture : elle est wackestone à mudstone.

La matrice : elle est microcristalline.

Les éléments figurés : les formes peloïdes sont fréquentes. Les clastes représentent au moins 10 % de la matrice. Leur classement est bon et leur taille ne dépasse que rarement 50 µm. On note la présence de débris d'algues, de typha et de débris de gastropode(s). Les gyrogonites sont rares. Nous n'avons pas observé de foraminifères.

Minéralogie : l'étude est en cours, mais on peut déjà noter la présence de calcédoine et de quartz enrobant quelques cristaux lenticulaires (fantômes de gypse).

Points communs et différences : les caractères relevés lors de notre analyse montrent certaines similitudes avec les silex prélevés à la surface des calcaires bartoniens de la zone de Flins-sur-Seine.

Attribution : les éléments déterminés permettent de rapprocher ce type des silex du Bartonien.

Milieu de dépôt : lacustre à palustre.

Type 10 : ces silex ou leur encaissant ont été étudiés et décrits par Cayeux (1929), Soyer et al. (1960), Turland (1973), Cavelier *in* Mégnien (1980). Nous avons trouvé deux objets de ce type dans la série étudiée (pl. 3.23).

Aspect et couleur : il s'agit d'un silex beige translucide pour la matrice et opaque pour les clastes évoluant par imprégnation vers le brun.

Habitus : bloc provenant d'un banc décimétrique.

Structure : elle est bréchiue.

Le néo-cortex : leur niveau d'altération indique une collecte à proximité du gîte primaire.

La texture : elle est packstone.

La matrice : elle est microcristalline.

Les éléments figurés : la texture est azoïque, les éléments figurés sont exclusivement des clastes subanguleux de taille plurimillimétrique. Ils représentent 50 % de la matrice et leur classement est faible. La plupart d'entre eux sont silicifiés. Les formes peloïdes sont absentes.

Minéralogie : l'étude est en cours, mais on peut déjà noter la présence de calcédoine, de carbonate et de quartz détritiques arrondis de 200 à 400 µm.

Points communs et différences : les caractères relevés lors de notre analyse montrent des similitudes avec les silicifications bréchoïdes issues soit des calcaires de Sannois présents dans la vallée de la Mauldre soit des calcaires de Septeuil.

Attribution : les éléments déterminés permettent de rapprocher ce type des silex de l'Éocène.

Milieu de dépôt : continental.

Pour compléter l'inventaire de la biophase présente dans les silex santoniens et campaniens de la série archéologique, nous présentons une série de planches sur les bioclastes les plus discriminants (pl. 3.25, 3.26, 3.27, 3.28, 3.29, 3.30, 3.31).

3.5. Analyse des états de surface

L'analyse des surfaces (stigmates et traces) optimise les possibilités du protocole classique de caractérisation en intégrant la notion de chronologie des transformations : la chaîne évolutive (Fernandes 2012). Le silex enregistre un grand nombre d'indices révélateurs des processus génétiques et post-génétiques, donc de tout environnement successif de résidence jusqu'à aujourd'hui. En expérimentant leur valeur paléoenvironnementale, on contribue à la résolution de deux problèmes archéologiques essentiels :

- la provenance du mobilier lithique présent dans l'unité archéologique ; en reconstituant l'itinéraire parcouru par le silex avant sa collecte par l'homme préhistorique.
- l'évaluation du degré d'intégrité de la zone fouillée en décryptant l'intensité et la chronologie des mécanismes susceptibles d'avoir pris part à la sédimentogenèse et à la diagenèse des dépôts.

Pour décrypter la chronologie des mécanismes post-dépositionnels susceptibles d'avoir pris part à la mise en place de l'unité archéologique, on pratique, dans un premier temps, une lecture précise des stigmates et des traces qui recouvrent les négatifs des enlèvements liés à l'activité humaine. Ces derniers renseignent sur la succession des processus climatiques et pédogénétiques postérieurs à l'occupation du site. Leur positionnement recoupe les surfaces plus anciennes et se trouve tronqué par la fragmentation plus tardive. C'est la corrélation entre ces facteurs qui autorise le décryptage d'une chronologie relative. L'état d'altération des enlèvements et leurs positionnements livrent un jalon essentiel qui sert de repère médian à la compréhension de la succession des processus modificateurs.

La méthode utilisée est constituée de jalons (désagrégation, taille, aménagement) et de phases dont la vitesse de propagation est plus progressive (usure, altération). Cette séparation duelle est un ordre qui fournit la clé pour la compréhension de l'enchaînement des transformations.

Pour décrypter les grandes étapes, il suffit de suivre le protocole suivant :

1. analyse des caractères du néocortex ;
2. analyse des négatifs liés à l'activité humaine (enlèvements, retouches) ;
3. analyse des surfaces recoupées par l'activité humaine et/ou qui présentent une association de stigmates plus évoluée ;

4. analyse des surfaces qui recoupent les traces d'activité humaine et/ou qui présentent une association de stigmates moins évoluée ;
5. au final, on corrèle les données obtenues, afin de reconstituer une chronologie relative des processus à l'origine des aspects du silex étudié.

3.5.1. Les néo-cortex

Les néo-cortex doivent être considérés comme l'enregistrement des différents événements pédologiques et climatiques intervenus depuis la diagenèse. Son évolution est le marqueur adéquat des formations dans lesquelles il a résidé. Il s'agit de rassembler tous les indices visibles permettant de cibler les types de dépôts superficiels dans lequel a évolué le silex. L'objectif est de décrypter des discontinuités physiques et temporelles sur les surfaces naturelles. Afin de rationaliser l'analyse des faciès corticaux nous avons mis en place une grille d'observation qui permet de croiser les paramètres suivants : épaisseur ; taux de recristallisation ; nature, taille et forme du grain ; taux de coalescence ; taux d'altération ; type et intensité de la patine.

Dans le cadre de cette mission, nous avons utilisé ce protocole sur 81 surfaces néo-corticales de pièces archéologiques que nous avons comparées à 29 néo-cortex d'échantillons géologiques, prélevés autour du site. Cette étude a révélé la présence d'au-moins quatre groupes distincts correspondant à plusieurs types de gîte.

– Un premier groupe réunit 4 objets portant des caractéristiques d'un silex n'ayant pas subi de transport et donc collecté en position subprimaire (Fernandes 2012). Il comprend des silex des types 1, 2 et 10. Nous pouvons en conclure qu'au moins pour ces trois types les occupants du site ont fréquenté les gîtes primaires. Les néo-cortex de position subprimaire correspondent à des surfaces à niveau de recristallisation faible, où les grains encore visibles sont proches de l'aspect génétique (donc de l'encaissant), le taux de coalescence absent à moyen, le taux d'altération variable sans aucune marque de transport (pl. 3.34, n° 1 et n° 2).

– Le deuxième groupe est majoritaire, il rassemble 56 objets dont les caractéristiques témoignent de déplacements dans les recouvrements colluvionnaires. La plupart des types identifiés ont été collectés principalement au sein de ce type de formation superficielle. Dans ce type de formation, le bloc de silex est pris en charge et subit un déplacement gravitaire enfoui. L'usure y joue un rôle réduit, les processus thermoclastiques, cryoclas-

tiques et d'altération sont dominants. Les effets obtenus sont les résultats de mécanismes déclenchés par la pesanteur assistée par les agents atmosphériques et biologiques. Les néo-cortex de colluvions correspondent à des surfaces à niveau de recristallisation fort, où les grains encore visibles sont subanguleux, le taux de coalescence moyen à fort, le taux d'altération variable avec des marques de déplacements (pl. 3.34, n°3 à n° 6).

– Un troisième groupe réunit 11 objets portant des néo-cortex caractéristiques d'un transit dans le réseau hydrographique quaternaire. Il comprend des silex des types 1 et 2. Nous avons distingué plusieurs faciès alluviaux, du moins transformé au plus évolué (pl. 3.33). Cette variabilité n'est pas aléatoire, elle indique des collectes dans différents corpus au sein du réseau ou des réseaux hydrographiques fréquentés. Notre connaissance actuelle du domaine minéral de la zone ne permet pas de déterminer l'origine stratigraphique et géographique de ces différents objets.

– Un quatrième groupe rassemble 9 objets portant les traces d'une altération *s.s.* très forte. Il ne comprend que des silex du type 1. Il est caractérisé par la présence d'une patine noire à brune plurimillimétrique, un émoussé faible à moyen, des golfes de corrosion et une patine blanche de surface contrôlée par une dissolution tardive (pl. 3.32). Ces faciès toujours très évolués, à l'état de surface variable, oscillant entre formes marines, alluviales ou résiduelles sont issus soit des argiles à silex du Sparnacien (pour les moins usés), soit des formations détritiques à galets du Lutécien (pour les exemples fortement corrodés) et de plusieurs autres formations plus tardives, depuis le Bartonien jusqu'aux alluvions récentes (pour les formes les plus altérées). La connaissance partielle que nous avons du terrain et la complexité des processus à l'origine de ces néo-cortex ne nous permettent pas de déterminer précisément les gîtes dont sont issus ces différents faciès à patine noire.

3.5.2. Les surfaces post-dépositionnelles

Les effets des processus post-dépositionnels, une fois codés, deviennent des éléments discriminants lors de la reconstitution de l'histoire du mobilier lithique. Les effets induits par les processus mécaniques, physico-chimiques ou biochimiques, connectés aux indices de l'activité humaine, sont par la détermination d'une chronologie relative des soutiens à l'étude taphonomique d'un site.

L'ensemble des objets archéologiques étudiés a fait l'objet d'une analyse de l'état d'altération des surfaces pos-

térieures à l'abandon de l'objet dans le site. Cette analyse est basée sur l'examen à la loupe binoculaire de 17 critères altérologiques discriminants (voir annexe 3.1). Elle ne doit pas être déterminée par une problématique technologique ou typologique. Elle prend en considération l'ensemble des géofacts et des artefacts en silex présents dans l'unité archéologique.

La cartographie des altérations (fig. 3.5) met en évidence les pièces très altérées, correspondant aux pièces du Paléolithique/Epipaléolithique, qui se trouvent dans le bas de la pente du terrain. Par contre les pièces d'altération moyenne à faible ne montrent pas de répartition préférentielle en fonction de la topographie du terrain et ne permettent pas de faire de distinguer les ensembles chrono-culturels du site.

À Beynes le choix de la série étudiée n'a pas permis de reconstituer dans le détail les étapes des processus susceptibles d'avoir pris part à la mise en place de l'unité archéologique. Cependant, les données de terrain associées à l'étude de la surface des silex ont permis de statuer sur les deux questions suivantes :

Y a-t-il plusieurs occupations sur le site ?

– Les indices de déplacement dans le sol, de gélifraction et d'altération sont beaucoup plus évidents sur les pièces belloisiennes et aziliennes (*cf.* § 5.4). Les stigmates d'émoussé, les esquillements sur arêtes, les arrachements, les cônes de frottement, l'intensité de la patine blanche, l'apparition de la patine brune et enfin les golfes de corrosion sont des marques caractéristiques des pièces antérieures à l'occupation holocène.

– À l'opposé, la quasi-totalité des pièces attribuées à la préhistoire récente ne portent aucune trace d'altération de même intensité.

Ce type d'analyse est un complément utile à l'étude technologique et typologique puisqu'elle permet de distinguer les objets du Paléolithique supérieur de la série attribuée aux périodes plus récentes au sein d'une même unité archéologique, en particulier lorsque ceux-ci n'ont pas d'attribution chrono-typologique précise.

Quel est le degré d'intégrité du site ?

– Il faut, dès le départ séparer les pièces du Paléolithique qui portent une association de stigmates plus évoluée. Leurs surfaces ont été affectées antérieurement par une activité morphodynamique périglaciaire iden-

tique à celle que l'on retrouve sur certains géofacts présents dans l'unité archéologique.

– Pour le reste du lithique, les silex n'ont pas subi de fortes transformations au cours de leurs déplacements après leur abandon. Les surfaces postdépotionnelles ne portent que des patines blanches faibles ou naissantes, les traces de corrosion sont absentes. Il y a un décalage entre l'altération du lithique et certains géofacts présents dans l'unité archéologique.

– Les stigmates d'altération mécanique liés au déplacement dans le sol sont minoritaires et circonscrits aux reliefs : en effet, on observe 10 % de pièces portant des chocs sur arrêtes et/ou esquillements bordiers légers.

– Les arêtes sont le plus souvent vives, les émoussés quasi absents et les traces de frottement sur les faces planes sont inexistantes.

– La totalité des géofacts observés et un nombre non négligeable de pièces archéologiques (hors série étudiée) portent des stigmates de gélirruption et de cryosuccion. Cet indice révèle que le mobilier est resté en proche surface et qu'il est soumis, encore de nos jours, à des cycles de gel/dégel.

– Un certain nombre de pièces et des géofacts sont polarisables. Leur face exposée (d'apparition à la fouille) étant plus patinée que la face sur laquelle il repose. Cette polarisation des pièces, contrôlée par des réactions d'hydrolyse, permet de distinguer un type d'altération lié à des cycles de lessivage/dessiccation au cours de la mise en place de l'unité stratigraphique.

– Nous avons observé un lustré léger couvrant, similaire sur la quasi-totalité des objets attribués à la Préhistoire récente, ce qui a été également observé sur un échantillon d'une dizaine de pièces soumises à V. Rots (Université de Liège) pour en déterminer leur potentiel tracéologique (cf. § 5.10).

Tous ces éléments permettent d'émettre l'hypothèse d'une série de transformations durant le Pléistocène et l'Holocène pour la série du Paléolithique supérieur et seulement à l'Holocène pour les surfaces post-dépotionnelles des objets attribués à la Préhistoire récente. Dans les deux cas, les effets analysés sont liés à des migrations, en proche surface, sur une pente faible, dans un sol épisodiquement saturé et hétérogène. Les associations de stigmates observées confortent l'idée que l'intégrité du site n'est pas conservée.

3.6. Conclusion

– 123 objets lithiques sur 124 ont pu être caractérisés, mais la provenance exacte, d'une partie d'entre eux, reste encore à préciser (fig. 3.2 et 3.3). Neuf types lithologiques ont été identifiés, représentant différents paléoenvironnements de formation (marin épicontinental, lagunolacustre et continental). L'étude des néo-cortex a permis de distinguer au moins cinq environnements de collectes (sub-primaire, colluvions au sens large, détritique à marin et/ou alluvial ancien, alluvial récent).

– Les indices lithologiques et altérologiques regroupés au cours de cette étude ont livré un schéma territorial du sol simple, marqué par l'importance de la vallée de la Mauldre. L'axe de Beynes à Flins-sur-Seine est un environnement au potentiel minéral très important, qui semble répondre aux besoins en silex aux périodes récentes, en témoignent les sites d'extraction (cf. chap. 1) et les récoltes abondantes d'artefacts sur les plateaux (cf. Montainville). La craie sénonienne et une grande variété de silex des formations tertiaires affleurent sur les deux rives de la vallée. Partout ailleurs, le potentiel minéral est moindre car, par les formations superficielles ou les terrains tertiaires, ce paramètre a pu jouer un rôle non négligeable dans le choix de l'emplacement du site.

– La majorité des pièces de la série étudiée sont des silex marins des craies santoniennes et campaniennes présents dans la vallée. Ils ont été collectés principalement au sein des recouvrements colluvionnaires et plus rarement dans les alluvions récentes.

– La représentation des autres types est anecdotique. L'origine stratigraphique du type 3-5 à oncoïdes et tyha n'est pas confirmée. Il présente des caractères communs avec le silex trabéculaire prélevé à Herbeville (type 3) autant qu'avec avec l'échantillon prélevé au lieu-dit « le Clos » à Flins-sur-Seine (type 5). À l'inverse, l'origine du type 4 (quatre pièces) est arrêtée. Il présente des similitudes avec les silex du Bartonien supérieur. Comme pour les silex sénoniens et le type 3-5, ils sont présents le long de la vallée de la Mauldre au niveau de Flins-sur-Seine et doivent être mis vraisemblablement en relation avec la minière.

– Le cas des silex du type 1 portant une patine noire est plus délicat. La variabilité de leur état d'altération nous pousse à émettre l'hypothèse d'une provenance multiple. Ils pourraient avoir été collectés hors de la vallée de la Mauldre.

– Le dernier type, représenté par deux individus, pourrait, lui aussi, avoir été collecté dans le réseau de la Mauldre. Il s'agit du type 10, une silcrète bréchoïde qui présente des similitudes structurales avec les silicifications qui remplacent les calcaires de Sannois au sud d'Épône (Velannes). La présence de silicifications bréchoïdes au sein des calcaires de Septeuil à 15 km à l'ouest de la Mauldre ne nous permet pas encore de confirmer son origine.

Beynes - « les Plantins 2 » est le premier site sur lequel nous avons travaillé dans l'ouest du Bassin parisien. Nos connaissances du terrain sont insuffisantes pour circonscrire le domaine minéral d'un site. Au-delà de la détermination de la provenance de la majorité des silex, ce travail préliminaire a permis de cartographier le potentiel en silex entre Versailles et Dreux et de mieux définir le microfaciès de certains types marqueurs, présents dans le secteur, même si leur position stratigraphique et géographique exacte pose encore des problèmes.

Chapitre 4. Les structures archéologiques

(Anne Hauzeur)

4.1. Présentation générale

En même temps que le décapage mécanique de l'UPS 3 - ou des UPS 3-4 compactées - par passes centimétriques pour récolter et enregistrer le mobilier archéologique épars, la recherche de structures et de leur niveau d'apparition ou de lecture était l'autre objectif de la phase de découverte de l'emprise.

Dans l'ensemble, les faits apparaissaient sensiblement au niveau des dernières passes de récolte de mobilier, que ce soit les anomalies ou les faits qualifiés de structures. C'est-à-dire que sur le terrain, ces faits étaient découverts au dernier moment, sous le niveau de mobilier archéologique, sans que l'on ne les pressentent plus haut dans les premières passes du décapage mécanique. Les faits apparaissaient de façon nette et l'impression de structures érodées, tronquées par des phénomènes

pédogénétiques ultérieures s'est systématiquement vérifiée. La seule structure faisant exception est la ST01, dont le comblement noirâtre est apparu de façon diffuse, plus haut dans la stratigraphie des UPS (cf. chap. 2).

Mise à part la ST01, l'ensemble des structures paraissent très érodées, au vu des coupes effectuées et des profondeurs conservées. Elles sont souvent isolées, disséminées sur l'emprise, avec néanmoins une concentration relative dans la partie septentrionale de la fouille. Les faits qualifiés de structures (ST) au moment du décapage sont au nombre de 31, relevés sur l'emprise, et les anomalies, identifiées *de facto* comme telles (AN), sont au nombre de 32 (fig. 4.1 et planche hors-texte). Toutes les structures ont été fouillées manuellement, d'abord par moitié ou par quadrant, afin de vérifier leur nature et d'en relever la ou les coupes. Toutes ont ensuite été fouillées intégralement.

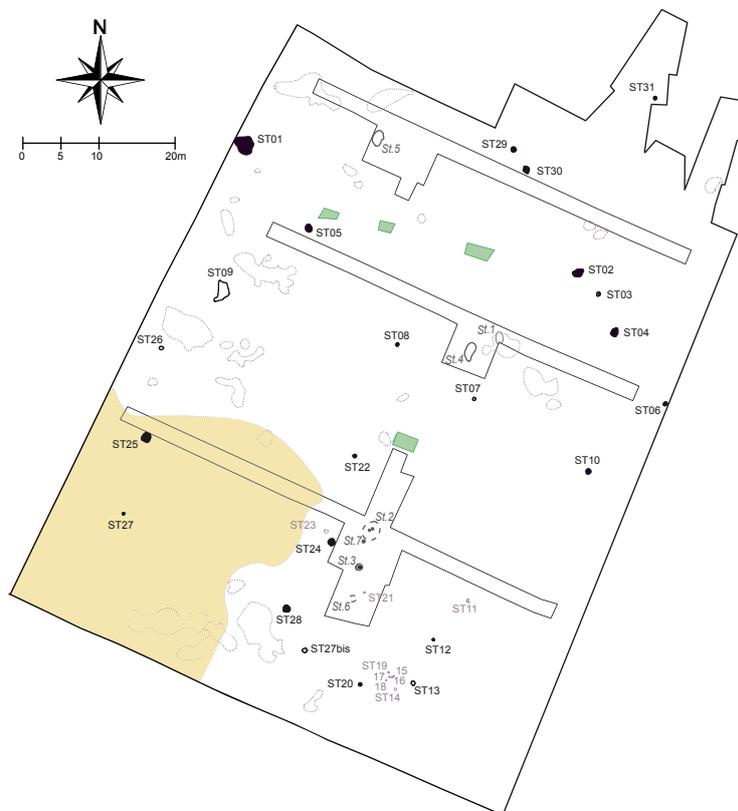


Figure 4.1 – Plan général de Beynes « les Plantins 2 », avec les structures (ST) avérées en noir, les structures douteuses en gris, les structures éliminées et les anomalies (AN) en contour pointillé. Les faits du diagnostic sont également indiqués, d'après Mouchene-Borys 2010.

Les faits seront présentés et discutés selon leur nature, en commençant par les structures avérées pour terminer par les anomalies de terrain. S'ensuivra une discussion générale sur leur répartition spatiale par rapport à l'emprise de fouille.

4.2. Les structures avérées

Les faits reconnus comme étant de réelles structures anthropiques sont au nombre de 15 et se répartissent en 7 fosses, 4 trous de poteau et 4 structures dont la nature n'a pu être précisée, hésitant entre fond de fosse ou semelle de poteau (annexe 4.1). La majorité d'entre elles se trouvent dans la partie septentrionale de l'emprise (fig. 4.1).

Vu le nombre de structures, leur hétérogénéité morphologique et leur dispersion sur l'emprise de fouille, un commentaire succinct, par ordre numérique, donne un aperçu général de ces diverses structures, repris dans le tableau ci-dessous (fig. 4.2).

La plupart des fosses se caractérisent par un remplissage charbonneux en partie sommitale et un contenu mobilier indigent, voire inexistant. Seul le mobilier contenu dans la fosse ST01 permet une attribution de la structure à l'âge du Bronze, qui sera commentée dans la discussion générale de l'interprétation du site, en rassemblant tous les résultats des diverses contributions.

Quatre structures sont très peu profondes et grossièrement circulaires en plan (ST20, pl. 4.3 et 4.4 ; ST22,

Fosse n°	Description	Illustration
ST01	fosse à rejet domestique, la plus riche en mobilier et la plus imposante sur l'emprise de la fouille. Le comblement sommital contient l'essentiel du mobilier archéologique et est riche en charbons de bois, tandis que le remplissage initial est stérile et à contour diffus très bioturbé.	pl. 4.1 et 4.2
ST02	fosse peu profonde à fond plat, qui se caractérise par un remplissage de terre brûlée (rejet de foyer ?), sans vestige mobilier	pl. 4.5 et 4.6
ST04	fond de fosse en cuvette, d'axe NE-SO, sans vestige mobilier	pl. 4.5 et 4.6
ST05	fosse peu profonde en cuvette, avec une zone centrale de charbons de bois plus concentrés et des limites très diffuses	pl. 4.3 et 4.4
ST10	fosse peu profonde à contour irrégulier, à rejet de nature domestique, riche en charbons de bois. Traces de rubéfaction	pl. 4.7 et 4.8
ST24	fosse peu profonde, à fond irrégulier et zone centrale charbonneuse, stérile ; contour diffus	pl. 4.13 et 4.14
ST25	fosse à profil asymétrique et irrégulier, avec en périphérie des concrétions calcaires (poupées de loess). Se distingue par sa profondeur plus importante, un rejet sommital de pierres calcaires chauffées et un remplissage principal brun rougeâtre	pl. 4.11 et 4.12

Figure 4.2 – Description synthétique des structures considérées comme fosse détritique.

4.2.1. Les fosses

Pour les fosses, la profondeur conservée sous le niveau de décapage est en moyenne peu importante (moy. = 41 cm), allant de 15 cm à 70 cm pour les valeurs extrêmes. Les deux fosses les plus profondes sont la ST01 et la ST25, soit les deux structures les plus proches de la berme occidentale de l'emprise, dans la partie la plus basse du site, la plus proche de la plaine alluviale active et les deux structures les plus recouvertes de sédiment (donc protégées d'érosions ultérieures de la pente notamment).

pl. 4.13 et 4.14 ; ST28, pl. 4.13 et 4.14 et ST29, pl. 4.9 et 4.10). Elles ont aussi comme autre caractéristique un remplissage charbonneux comme la plupart des fosses, ce qui renforce l'homogénéité structurelle du site. Cette observation pourrait argumenter en faveur de fonds de fosse très érodés, plutôt que de traces de poteau ou de trous de fondation.

Seule la ST29 contient un peu de mobilier archéologique, lithique et céramique, sans pertinence pour une diagnose chrono-culturelle.

4.2.2. Les trous de poteau

Quatre structures de la série ont été interprétées comme trous de poteau (ST06, pl. 4.7 et 4.8 ; ST08, pl. 4.3 et 4.4 ; ST30 et ST31, pl. 4.9 et 4.10), sur base de leur morphologie en U, d'un remplissage moins charbonneux et de la présence d'une unité stratigraphique correspondant au trou de creusement. Exception faite de la ST06, ces trous de poteau sont peu profonds, isolés et dispersés, reflet de l'état général du site. Le maigre mobilier de la ST31 a une allure qui ne contredit pas l'ambiance globale donnée par le mobilier archéologique des autres structures.

4.3. Les structures douteuses

Deux structures, ST03 (pl. 4.5 et 4.6) et ST12 (pl. 4.3 et 4.4), n'ont pu être clairement identifiées à la fouille, l'une comme l'autre étant très bioturbées et de faible profondeur. Elles correspondent sans doute à des semelles de poteau.

À ces structures identifiables avec un degré de certitude relativement faible, s'en ajoutent quatre autres, dont la nature anthropique est clairement mise en doute (ST07, ST13, ST26 et ST27). Il s'agit vraisemblablement de poches d'une autre unité pédo-sédimentaire entraînant une différenciation locale de couleur ou du témoignage d'activités animales, ayant pu parfois entraîner des sédiments de nature anthropisée, peut-être provenant de structures complètement érodées.

4.4. Les structures éliminées et les anomalies de terrain

Une série de neuf faits enregistrés comme structures potentielles au moment du décapage ont été éliminés à l'issue de leur fouille par moitié, car bien souvent il n'y avait rien de visible en coupe. Plusieurs faits à remplissage blanchâtre auréolé d'une concentration d'oxyde de fer peuvent être assimilés à un ensemble racinaire (ST14 à ST19, fig. 4.3), de même que le fait ST21.

Les anomalies de terrain (AN ; fig. 4.4) sont généralement des zones d'amas de blocs de silex lithoclasés, correspondant au niveau d'apparition de l'UPS 6 des diamictons à silex résiduels (cf. chap. 2). Ces zones d'affleurement sont concentrées dans la partie occidentale de l'emprise de fouille, soit dans la partie



Figure 4.3 – Coupe des faits ST16 et ST19 qui, par leur type de remplissage, correspondent à un réseau racinaire.

la plus base du terrain, au bas de la pente. L'anomalie AN31 constitue le dôme de l'UPS 9, caractérisé par sa nature sableuse de teinte claire (cf. chap. 2). Il occupe la plus grande partie de la surface du quadrant sud-ouest de l'emprise de la fouille. L'anomalie 32 était un amas surélevé de blocs de pierre et de quelques calcaires chauffés, sans structure apparente (fig. 4.5).



Figure 4.4 – Vue générale d'un affleurement de blocs et cailloux de silex résiduels lithoclasés (UPS 6), correspondant à l'anomalie AN02, dans l'angle nord-ouest de l'emprise.



Figure 4.5 – Vue générale de l'anomalie AN32, en plan et en coupe, sans trace de structure anthropique.

Enfin, il convient de commenter le fait ST09. L'équipe n'étant pas convaincue de la nature de ce fait, il a été décidé de l'enregistrer comme structure sous prétexte de la présence de mobilier céramique et lithique concentré et de le fouiller comme une fosse classique. À la fouille, il est apparu que le mobilier était essentiellement localisé en surface et selon une bande plus ou moins parallèle au bord nord-occidental du fait (pl. 4.15). Le remplissage est unique et homogène d'une teinte gris verdâtre caractéristique des comblements récents, naturels et lents ; la base est soulignée d'une précipitation d'oxyde de fer que surmonte une zone de décalcification ; les limites sont floues, très bioturbées. Tant la forme en plan que le profil dissymétrique, associés aux autres observations, prônent pour un chablis qui aurait formé un obstacle au ruissellement et aurait provoqué une accumulation d'objets.

4.5. Répartition spatiale et discussion

Les structures avérées et les quelques structures douteuses se répartissent sur l'ensemble de la surface de l'emprise de fouille (fig. 4.1). La dispersion est telle qu'aucune organisation ne peut être déduite de leur position, pour autant que l'on admette qu'elles soient toutes contemporaines, ce qui n'est pas une certitude, vu l'absence de mobilier dans la plupart d'entre elles. Seules la similitude des remplissages confèrent à l'ensemble une certaine homogénéité structurelle. Trois structures se distinguent par certains traits morphologiques. La ST01 est la plus imposante et est la seule à contenir du mobilier datable (*cf. infra*). La ST02 s'individualise par son remplissage de terre brûlée, rejet d'un curage de foyer ou d'une activité spécifique ? Enfin, la ST25 contenait en surface un rejet de pierres calcaires brûlées, autre rejet d'un foyer ou d'une activité spécifique. Les quelques petites structures considérées comme traces de poteau témoignent de l'existence d'une aire structurée à éléments architecturaux, sans que l'on puisse se prononcer sur une fonction domestique ou artisanale.

Au moment de la fouille, le fait d'avoir un ensemble de deux fosses (ST02 et ST04) avec un poteau entre ces deux structures avait laissé supposer la présence d'un bâtiment très érodé. Les résultats de la fouille de ces structures, l'examen des coupes et l'absence de mobilier ne permettent pas de valider cette hypothèse. Du diagnostic, aucune structure n'est retenue comme telle, car aucune n'a été retrouvée à la fouille malgré une attention particulière portée au nettoyage des zones découvertes par les tranchées.

Quoiqu'il en soit, le site s'étend au-delà de l'emprise, en particulier vers le nord-est, sous la voie de chemin de fer et sur la pente de « Frileuse ».

Chapitre 5. Le mobilier archéologique

(Anne Hauzeur)

L'ensemble du mobilier archéologique, lithique et céramique, se range en deux grandes catégories : le mobilier provenant des structures et celui qui a été récolté hors structure, au décapage mécanique. Ces deux catégories seront traitées successivement, avec la problématique sous-tendue de la relation entre le mobilier des structures et celui qui se trouvait en épandage sur une grande partie de la surface de l'emprise.

5.1. Cadre liminaire

L'ensemble du mobilier en silex a été inventorié en utilisant les définitions les plus génériques possibles, que l'on peut retrouver dans « La dénomination des objets de la pierre taillée » de M. Brézillon (1977). Néanmoins face à l'abondance d'outils de fortune ou de morphologie aléatoire pour lesquels il n'existe pas de définition précise et en l'absence d'analyses tracéologiques pouvant faire la part entre des retouches d'aménagement et des retouches d'utilisation, de nombreux outils ont été classés selon leur aspect morphologique correspondant à leur dernier état d'utilisation/aménagement.

Plutôt que des mesures précises, entraînant une consommation de temps considérable par rapport à du mobilier épars, les pièces ont été enregistrées par catégories dimensionnelles arbitraires, en tenant compte d'un gabarit et non de la longueur morphologique ou typologique. Qu'elles soient entières ou fragmentaires, les pièces ont été classées en quatre catégories : < 20 mm, entre 20-50 mm, entre 50-80 mm et > 80 mm. Pour les éclats bruts de débitage, ces catégories correspondent respectivement aux petits éclats et esquilles, aux éclats, aux grands éclats et aux très grands éclats. La catégorie « débris » compte les objets trop fragmentaires, anthropiques ou non, les blocs des pièces de taille plus imposante qui sont souvent des blocs naturels, lithoclasés qui avaient été récoltés pour un examen plus approfondi après nettoyage. Les pièces reprises comme produits de la taille bifaciale répondent à plusieurs des critères établis pour ce genre de pièces, à savoir un talon déversé correspondant parfois à la face opposée de la pièce en cours de façonnage, des négatifs d'enlèvements opposés ou multidirectionnels, une plage corticale résiduelle et distale, une courbure axiale prononcée en « S » ... Les produits laminaires correspondent aux strictes défini-

tions de la largeur (12 mm) pour distinguer les lames des lamelles et à la régularité des arêtes des enlèvements précédents, un critère déterminant pour l'intentionnalité du débitage et des produits recherchés. Tout autre pièce allongée est qualifiée d'éclat laminaire.

5.2. Le mobilier des structures

La moitié des structures enregistrées ont livré du mobilier archéologique, lithique autant que céramique (annexe 4.1 et 5.1). Les vestiges sont en général peu nombreux, voire indigents, au point de ne pouvoir se baser sur ce matériel pour envisager une attribution chrono-culturelle de la structure réceptrice. Une seule structure tranche par sa richesse relative, la fosse ST1, qui se trouve dans le quadrant nord-ouest de l'emprise.

5.2.1. Le mobilier de la fosse ST1

La structure ST1 est la plus riche du site, de même que c'est la plus volumétrique et la mieux conservée, sous les colluvions sableuses de bas de pente, et sous le paléosol formé par l'unité 4. Le mobilier compte 110 pièces en silex, 4,7 kg de pierres calcaires brûlées (pl. 5.1), 550 g de céramique et 60 g de terre cuite/torchis (annexe 5.1). À noter qu'il n'y a aucune pièce mobilière en grès.

Les pièces en silex rassemblent des produits de débitage, comme des outils (fig. 5.1).

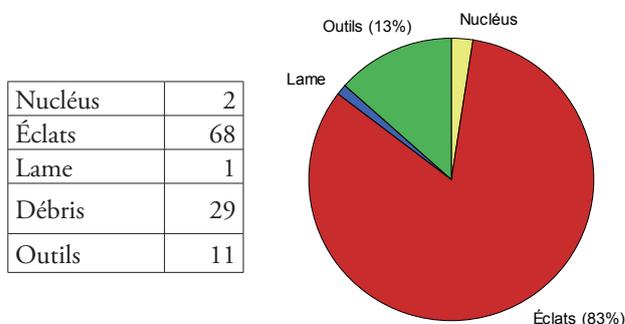


Figure 5.1 – Répartition globale du mobilier en silex contenu dans la fosse ST01, en valeur absolue (tableau) et en valeur relative (diagramme en secteurs).

Malgré une industrie lithique peu importante, quelques observations qualitatives peuvent être émises avec prudence. Tous les artefacts sont en silex du Crétacé supérieur. Si l'on excepte les débris, les déchets de débitage représentent les 4/5 du contenu (annexe 5.2). Les deux nucléus sont atypiques : l'un est polyédrique à éclats et l'autre est un bout de rognon à peine débité. La présence d'un fort pourcentage d'éclats, pour un seul fragment mésial de lame confirme l'impression d'une production orientée vers l'obtention rapide et à moindre investissement de supports non standardisés. La moitié des produits de débitage sont des éclats de taille moyenne (fig. 5.2a), entre 20 et 50 mm (54 % du total des éclats), suivi par les petits éclats ou fragments (28 %) et les grands éclats (18 %). Il n'y a aucun éclat de très grand gabarit et seulement un éclat issu du façonnage de pièce bifaciale. Le quart des produits est brûlé. Lorsque les parties proximales sont conservées, la moitié affiche des talons lisses. Plus de la moitié des supports sont non corticaux ou très faiblement corticaux. La présence de quelques éléments à plus de 80 % de cortex suggère un débitage sur place des blocs de matière (fig. 5.2b).

Quant aux débris, ils peuvent paraître nombreux au regard de l'ensemble. Cette présence dans la fosse peut être toutefois tempérée par le fait qu'ils peuvent être en partie considérés comme intrusifs, les fragments de blocs lithoclasés pouvant provenir des diamictons proches, sous-jacents ou latéraux, et avoir été introduits involontairement dans le comblement.

Quel que soit le type des outils, tous sont réalisés aux dépens d'éclats corticaux, de grande ou de très grande taille (annexe 5.3). Un éclat retouché très patiné et aux arêtes émoussées tranche dans la série ; il est à considérer comme élément intrusif et pourrait être attribué au Paléolithique supérieur. Tous les outils appartiennent aux différentes catégories des pièces à morphologie aléatoire : pièces denticulées, esquillées, encochées, martelées ou mâchurées (pl. 5.1). L'ensemble conforte l'impression d'une production lithique opportuniste, à investissement technique limité.

Le corpus céramique est essentiellement constitué de tessons de panse de récipients à pâte grossière, qui peuvent être regroupés en un minimum de 22 individus (annexe 5.4), parmi lesquels la moitié sont individualisés par un élément technique ou décoratif. Les pâtes sont en général grossièrement dégraissées à l'aide de divers matériaux, utilisés simples ou en combinaison, tels que calcaire, silex, quartz et terre cuite ou chamotte, tous étant pilés mais peu triés. La plupart des récipients ont été cuits en atmosphère oxydo-réductrice, avec des couleurs gris à noir à cœur et dans la gamme des rouge-brun pour les extérieurs. Un fragment de fond plat (ST1/11) porte un dépôt carbonisé à l'intérieur, témoignant de son utilisation domestique comme vaisselle à cuire. Aucun des individus n'a une forme pleinement reconstituable, ce qui démontre l'état très fragmenté des récipients rejetés dans la fosse. Les formes les plus grandes tendent à être coniques à fond plat, tandis que les formes plus petites dérivent de la sphère. Les cinq parties de bord récoltées affichent des profils variés, replié, aplati, arrondi ou en biseau

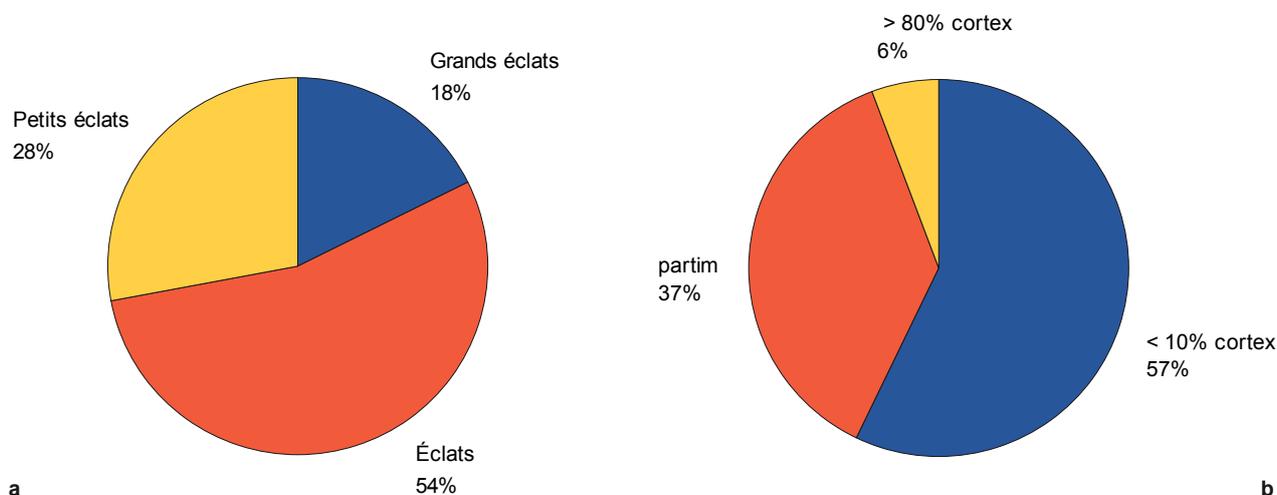


Figure 5.2 – Mobilier lithique de la fosse ST1.

Caractérisation des produits de débitage selon le gabarit des éclats (a) et selon le cortex (b), en valeur relative.

(pl. 5.1). Il n'est pas facile de proposer d'associer un haut de récipient avec un bas, car les remontages de panse manquent et la similitude de fabrication et de morphologie complique l'opération, d'autant plus que certains tessons attestent une cuisson modifiant les états de surface et la couleur.

Le traitement des surfaces montre un lissage peu soigné, avec l'empreinte, sur la partie basse des récipients, de légers sillons ou facettes en faisceaux verticaux, que l'on peut interpréter comme un geste technique et décoratif réalisé au doigt (pl. 5.2). Ce type de finition est caractéristique des céramiques du fond commun de l'âge du Bronze. Les rares éléments décoratifs sont plastiques (pl. 5.1) : un cordon épais à impressions au doigt (ST1/9) et un petit bouton sous le bord d'un bol (ST1/7). Le bord ST1/6 porte quelques dépressions sous la lèvre, dont l'intentionnalité décorative est incertaine en raison du mauvais état de conservation des tessons.

En conclusion, la fosse possède un comblement de nature détritique et domestique, avec rejet de pierres brûlées, d'outils, de produits de débitage en silex et de fragments de plusieurs récipients en terre cuite. La morphologie de quelques récipients et la date obtenue sur charbons de bois (cf. chap. 7) situent chronologiquement la structure au début du Bronze final.

5.2.2. Le mobilier des autres structures

Par rapport à la fosse ST01, le restant des autres structures se distingue par l'indigence, voire l'absence de tout mobilier archéologique. Le cas de la ST9 est particulier, puisqu'il s'agit d'un chablis qui a sans doute servi de butée naturelle et de piège à du mobilier en partie colluvionné. Ce dernier sera présenté séparément.

Pour le mobilier lithique en silex (annexes 5.2 et 5.3), principalement des éclats ou des débris, on relèvera la présence de pièces brûlées dans la plupart des structures : ST4, ST5, ST6, ST7, ST8, ST22, ST25 et ST29. Les produits de débitage sont des éclats de taille moyenne, sans cortex et à talon lisse. Seule la fosse ST25 contenait quelques éclats de façonnage de pièces bifaciales. Deux d'entre eux peuvent, par la nature et l'aspect de leur matériau, être rapprochés de deux des fragments de hache polie récoltés au cours du décapage mécanique. Ce rapprochement - et non remontage, malheureusement - établit un lien entre certaines structures et le mobilier en épandage, qui sera discuté au § 5.9. La ST6 contenait un éclat retouché, la ST10

et ST27 un fragment d'outil indéterminé sur éclat et la ST31 un fragment proximal de lame à bords denticulés (pl. 5.3). Ce denticulé sur lame fine à nervures régulières dénote de la tendance générale et semble bien ne pas faire partie de la même époque. Selon la formation des chercheurs, cet outil navigue chronologiquement entre le Mésolithique à débitage Montbani, le Néolithique ancien type VSG, voire des périodes plus anciennes. Cette seule pièce, dans le fond d'une structure, type trou de poteau, ne justifie pas une association implicite de celle-ci avec la structure, pour l'attribuer chronologiquement à l'une ou l'autre période. Il pourrait s'agir d'une pièce isolée, piégée au moment de l'implantation du poteau. La ST25 contenait quatre outils en silex, deux éclats portant des retouches *a posteriori* et deux pièces martelées et/ou esquillées. L'une d'elle comporte une arête polie par l'utilisation (pl. 5.3).

La structure ST10 et la structure ST25 se distinguent des autres structures par plusieurs blocs de calcaire brûlés, qui correspondent à un simple rejet de pierres chauffées, non à une structure de combustion. La masse de ce rejet étant relativement importante pour le site (un peu moins de 2 kg par structure), il s'agit bien d'un geste intentionnel plutôt que d'un piégeage de mobilier. Cette présence, même discrète, de ce type d'artefacts, jointe à l'absence de réelles structures à pierres chauffées sur l'emprise étayent un peu plus l'hypothèse d'un site démantelé, dont il ne subsiste que le fond des structures les plus profondes. La question se pose du rapprochement de ces deux structures avec la fosse ST1 qui contient le même genre de rejet, sachant que les rejets de pierres chauffées sont attestés autant pour les phases moyenne et récente du Néolithique que pour les périodes protohistoriques (e. a. Gascó 2003).

Le comblement de la ST25 contenait par ailleurs quelques ossements de faune, parmi lesquels une molaire supérieure droite de Capriné et un fragment de scapula d'un Suiné.

Le mobilier céramique des structures de l'emprise est tout aussi indigent et non caractérisable que le mobilier lithique (annexe 5.4). Dans l'ensemble, les traits morphologiques des individus - qui se résument souvent à un seul tesson de panse - ne dépareillent pas par rapport à la majorité du mobilier, issu de la fosse ST1 comme du niveau archéologique. Seules les structures ST25, ST27 et ST29 comptent quelques éléments de bord. Dans la fosse ST25 (pl. 5.3), on trouve un bord dont la lèvre est ornée d'impressions au doigt, un autre dont l'orientation détermine une forme ouverte

5.2.3. Le mobilier du chablis ST9

Le mobilier récolté dans la structure ST9 se compose de 154 artefacts en silex, dont 7 outils, aucune pierre chauffée, ni de fragments de grès, 3,1 kg de tessons de céramique et aucun fragment de terre brûlée (annexe 5.1). La plupart du mobilier se trouvait cantonné en surface, en particulier les tessons de céramique cotés (cf. annexe 5.4), en position verticale et alignés en périphérie occidentale du chablis, perpendiculairement à la pente du terrain (pl. 4.15, photo n° 3).

Parmi les artefacts en silex, on notera l'absence d'éclats de très grande taille (> 80 mm) et la bonne représentativité des petits éclats (< 20 mm) et des éclats issus du façonnage de pièces bifaciales (annexe 5.2), ce qui induit une relation *a priori* entre le mobilier du chablis et celui de l'épandage. De même, les outils récoltés dans le comblement - grattoirs, denticulé, pièce martelée et retaille d'une lame de hache polie (annexe 5.3) - s'inscrivent bien dans l'ensemble du mobilier du site.

La majorité des tessons de céramique peuvent être remontés ou associés à deux individus (annexe 5.4 ; pl. 5.4), caractérisés par une pâte abondamment dégraissée au végétal. D'autres tessons appartiennent à au moins 5 individus différents caractérisés par une pâte au dégraissant minéral, quartz et/ou silex. Aucune de ces céramiques ne portent de décor ou d'éléments de préhension. Le premier individu (ST9/1) est la partie inférieure d'un récipient à fond plat à pied très débordant et surface inférieure très irrégulière, tandis que l'autre (ST9/2) est la partie supérieure d'un vase à inflexion à col et bord droits. Ces deux individus semblent avoir été piégés ou arrêtés par l'arbre renversé. Cet événement intervient forcément après l'épandage ou le démantèlement du site, en témoignent les remontages de tessons hors de cette structure, en amont de celle-ci, mais aussi pour l'un d'eux en aval (fig. 5.3).

L'intérêt de cette structure à contenu mobilier est son interprétation, replacée dans le contexte du mobilier en épandage et la mise en place des dépôts sédimentaires de la pente.

5.3. Le mobilier lithique en épandage : méthode de récolte et limites

Plus des trois quarts du mobilier archéologique consiste en matériel lithique (1727/2270 objets cotés ; fig. 5.4), qui se trouvait épars sur le site, dans l'UPS 3-4. En

Type de mobilier	Nb	%
Lithique - silex	1727	76
Lithique - roches autres	45	2
Céramique - tessons	491	21
Terre brûlée	3	-
Divers	4	-

Figure 5.4 – Quantité et proportion de mobilier coté sur l'emprise de fouille, par catégorie de matériau. Le nombre d'artéfacts en silex et de tessons représente des *minima* car certaines cotes renvoient à des lots de plusieurs artéfacts. Toutefois ceux-ci ne modifient pas les proportions relatives.

quantité moindre (21 %), le mobilier céramique était disséminé de la même façon sur l'emprise de la fouille, entremêlé au mobilier lithique. Le décapage mécanique a fait l'objet d'une surveillance constante, dès lors que les terres de labour (UPS1) et la couche sous-jacente de limon brun caillouteux (UPS2) avaient été ôtées. Dès l'apparition des premières pièces, les passes centimétriques de décapage mécanique ont été doublées par un raclage manuel de la surface, afin de dégager les artefacts et pouvoir les coter individuellement ou par lot de quelques-uns si ceux-ci étaient très proches. Le raclage manuel avait aussi pour but de récolter ou d'observer si la fraction fine de l'industrie en silex était présente et en quelle quantité, afin d'envisager des zones de fouille manuelle et de tamisage. Ce travail de décapage, en coordonnant les actions mécaniques et manuelles, a toujours été dirigé par le responsable d'opération avec à peu près la même équipe de deux personnes, rodées à l'observation de terrain et pour éviter les variations qualitatives d'enregistrement.

Cette méthode de fouille a permis de récolter, selon mon estimation personnelle de terrain, plus de 90 % du mobilier se trouvant dans les UPS 3-4. Les pièces qui auraient échappé à cette récolte sont avant tout celles qui ont été emportées avec le décapage mécanique des unités stratigraphiques supérieures, qui était plus rapide. Il nous a fallu tenir compte aussi du temps imparti à la phase de décapage, pour pouvoir combiner efficacité et qualité d'enregistrement. De plus, le mobilier apparaissant ubiquiste sur le terrain, la part récoltée paraît constituer un échantillon quantitatif et qualitatif valable. Les fragments de céramique non tournée inférieurs au centimètre ont été notés et cotés mais n'ont souvent pas été relevés (N = 26), ne pouvant donner aucune autre information pertinente que celle de leur répartition spatiale intégrée au reste des vestiges. Une concentration de tessons remarquables, sans structure

apparente, a fait l'objet d'une fouille manuelle afin de vérifier la nature du dépôt et l'éventualité d'une structure sous-jacente (SM 665-668 ; cf. *infra*), sans résultat positif.

L'aperçu d'ensemble (**planche hors-texte**) de la totalité du mobilier, quelle que soit sa nature, montre clairement une répartition nettement plus concentrée dans la moitié septentrionale de la superficie dégagée de l'emprise, en particulier dans le secteur dénommé « Extension Nord ». Cette extension hors emprise a été réalisée en concertation avec le SRA, afin de vérifier l'hypothèse d'un site résiduel s'étendant vers le nord-nord-ouest compte tenu de la densité des artefacts dans cette zone (cf. chap. 1). Les résultats de cette opération « éclair » d'une journée ont permis de confirmer la validité de l'hypothèse émise, avec un mobilier en épandage particulièrement dense et qualitativement intéressant (cf. *infra*).

Tant les observations de terrain que les projections de mobilier sur les coupes de références, montrent que le mobilier se trouve dilaté sur une épaisseur variable, allant de quelques dizaines de centimètres à plus d'un mètre (détails voir chap. 2). Il a le plus souvent été trouvé à plat ; rares sont en effet les pièces qui étaient fichées verticalement *in situ* dans le sol : 54 tessons et 40 objets lithiques, soit environ 2 % de la totalité du mobilier coté. Ces pièces ont été notées lors du relevé topographique, afin d'en faire une répartition spatiale. Cette dernière (**pl. 5.5**) ne montre aucune distribution préférentielle, si ce ne sont les pièces récoltées en surface du fait ST9, interprété *in fine* comme un chablis ayant fait obstacle au ruissellement naturel de la pente et du mobilier. Celui-ci s'est arrêté contre la surface d'arrachage du chablis.

L'impression de terrain au moment du décapage mécanique a été l'homogénéité du mobilier lithique, exception faite de quelques pièces qui dénotaient d'un point de vue typo-chronologique. L'inventaire exhaustif, soit un total de 1792 pièces (**annexe 5.5**), a permis d'identifier plusieurs ensembles de pièces en silex du Paléolithique, du Néolithique ou de la Protohistoire, au vu des identifications typologiques. Certaines pièces peuvent être attribuées à plusieurs périodes, compte tenu du contexte archéologique régional et de la spécialisation des chercheurs. Il faut en effet rester prudent quant à l'attribution typologique déterminée et influencée par les connaissances de l'archéologue, le même objet pouvant faire l'objet de plusieurs interprétations, du genre « lamelle Montbani mésolithique à

bords denticulés » ou « lame denticulée du Néolithique ancien, type VSG ». Dans la présentation qui suit, ces alternatives seront évoquées compte tenu du contexte et de la cohérence des ensembles dégagés, en ayant toujours à l'esprit qu'il s'agit de détermination typologique d'un mobilier hors contexte et que les structures découvertes pourraient ne pas avoir de relation avec celui-ci.

5.4. Le mobilier en silex attribué au Paléolithique

(avec la participation de Gilles Monin)

Une trentaine de pièces (N = 30 points cotés, dont deux remontent) ont été isolées de la masse, car elles peuvent être attribuées avec plus ou moins de certitude au Paléolithique supérieur. Il s'agit de produits de débitage, nucléus (N = 5), produits technologiques (N = 8). Un seul outil figure parmi cet ensemble de pièces récoltées à la fouille (**annexe 5.6**).

Trois pièces émoussées et bien altérées en surface (patine) appartiennent à une période indéterminée du Paléolithique supérieur et cinq autres pièces fortement altérées et à patine jaunâtre peuvent être isolées du mobilier et pourraient avoir un âge probablement paléolithique. Une partie de ces pièces a été soumise « en aveugle » à un examen taphonomique, qui a permis de les différencier par rapport au restant du mobilier soumis à cette analyse taphonomique (voir chap. 3).

Le restant du mobilier, soit 22 pièces, se rapporte à trois périodes différentes du Paléolithique supérieur / Épipaléolithique, auquel il convient d'ajouter deux pièces provenant du diagnostic. Un nucléus à débitage lamellaire unipolaire tournant sur bloc lithoclasé peut être considéré comme post-Aurignacien (PT2783 ; **pl. 5.6**), bien qu'une attribution au Magdalénien ne soit pas à exclure, avec une tendance à la convergence du débitage lamellaire et l'abrasion des corniches (Le Licon 1997). Dans le détail, l'extrémité du plan de frappe présente un bord avec un microdenticulé peut-être dû à l'emploi d'un percuteur minéral. La table lamellaire semble cintrée par des enlèvements latéraux plus larges. Les négatifs lamellaires présentent des ondulations très marquées, et une tendance à des terminaisons distales aiguës et réfléchies, plutôt indicatrices de l'emploi de la percussion directe à la pierre tendre. Les plus longs produits extraits mesuraient 35 mm (longueur de la surface de débitage). La dernière lamelle extraite mesurait 28 mm de long pour une largeur comprise entre 9 (proximal) et 5 mm (distal). La diagnose est plutôt celle d'un débitage de

lamelles à la pierre tendre sur nucléus frontal sur support allongé.

Neuf produits de débitage récoltés à la fouille, dont un nucléus en deux parties, peuvent être attribués au Belloisien sur base de critères morpho-techniques (Fagnard 1988 ; Teyssandier 2000). Le nucléus en deux parties (PT1413-1414 ; pl. 5.7-5.8) montre une préparation de la surface de débitage et du cintre par crêtes latérales dont il subsiste les négatifs tronqués par le plein débitage. Ce dernier est bipolaire et orienté vers la production de grandes lames moyennement larges, telles qu'on les trouve sur les sites du Nord de la France (Bodu, Valentin 1992, fig. 7 ; Teyssandier 2000, fig. 7) et tel un exemple trouvé en prospection pédestre par A. Guérin sur les plateaux de Montainville (pl. 5.64). La présence d'une lame sous-crête, d'un très grand éclat épais de ravivage et d'un flanc - provenant du diagnostic - avec les négatifs de la préparation latérale (pl. 5.9) étayent l'attribution chrono-culturelle de ces pièces. À cet ensemble de produits de débitage, il faut ajouter une lame mâchurée typique de la période, réalisée aux dépens d'une large lame sous-crête (TR3-1007 ; pl. 5.10 ; Fagnard 1988). Les mâchures sont unilatérales, méiales, dextres et inverses. Un grattoir mince sur éclat/éclat laminaire (PT1828) complète la série. Le support est un produit d'intersection entre deux surfaces avec des enlèvements allongés (table ?) dans le même axe que le support/crête postérieure, sans doute issu d'une séquence de fin de mise en forme ou d'entretien du volume à cause du cortex distal. Le talon a explosé à l'impact du percuteur et présente un aspect de pièce esquillée ; percussion à la pierre tendre en bord de plan de frappe. Un fragment proximal de lame mâchurée (PT401), dont le support a été débité au percuteur de pierre tendre pourrait être ajouté au lot.

Le talon des pièces débitées les plus fines atteste d'une préparation des plans de frappe par leurs facettes ou bien montrent une abrasion des corniches et des talons punctiformes, ce qui est le cas de la majorité des supports. La lame PT2067 montre une abrasion prononcée de la corniche à la pierre, émoussant fortement l'angle de chasse (douceur). La dichotomie de production entre lames larges utilisées comme outil *a posteriori* et lames fines et étroites a été soulignée pour le niveau inférieur du site du « Closeau » à Rueil-Malmaison (Teyssandier 2000). Malgré le nombre restreint de pièces, celles-ci sont suffisamment caractéristiques pour témoigner d'une présence belloisienne sur le site. Évidemment cet ensemble ne permet pas de se prononcer sur la nature de l'occupation, tout au

plus elle témoigne de certaines étapes du débitage et de la réfection sur place de nucléus, ainsi que d'une certaine continuité de la chaîne opératoire entre la production de supports et leur utilisation. La présence de deux outils ne suffit pas pour trancher entre simple halte ou campement, voire les deux si l'on considère les vestiges de taille comme les résidus d'un poste de débitage, tels qu'ils apparaissent à Donnemarie-Donnilly par exemple (Bodu, Valentin 1992).

L'autre série de onze pièces, composée principalement de nucléus et de produits technologiques, a été attribuée à un Azilien récent sur base de caractéristiques morpho-techniques. Les nucléus attestent d'un débitage unifacial avec changement d'orientation du plan de débitage lorsque le précédent n'est plus exploitable (pl. 5.11). Les nucléus conservent une plage corticale malgré leurs dimensions réduites et témoignent d'une préparation simple des blocs initiaux. Le débitage est orienté vers la production d'éclats allongés et de lames, comme en témoignent les négatifs des flancs de nucléus, la tablette et les deux fragments proximaux de lame (pl. 5.12). Les supports détachés des nucléus affichent un talon lisse, avec un point d'impact profond, qui témoignent du débitage direct au percuteur minéral et du peu d'aménagement des nucléus avant leur exploitation (cf. nucléus PT2442). La lame corticale, à retouches abruptes courtes (PT1005) illustre les problèmes d'interprétation de mobilier hors contexte, avec une attribution à l'Azilien récent ou au Néolithique final, selon la formation des chercheurs.

La répartition spatiale de ce mobilier montre une concentration de mobilier à l'est de la ST9 (pl. 5.13), en particulier un nucléus et des produits de débitage de la série azilienne. Il est tentant de vouloir les rapprocher et d'en faire les restes d'un poste de taille de l'Épipaléolithique, quelque peu démantelé par les vicissitudes taphonomiques du site. Trois autres pièces, dont le grattoir, se trouvent à proche distance l'une de l'autre dans le quadrant sud-ouest de l'emprise de fouille au niveau du « dôme » des sables de l'UPS9 (cf. chap. 2). Sans vouloir surinterpréter la position topographique de l'ensemble azilien, sa localisation au niveau du « dôme » de sable ou à proximité est en accord avec le type d'implantation des sites aziliens du Nord de la France. Par contre, les pièces de la série belloisienne sont nettement plus dispersées et seraient le résultat d'un démantèlement d'une occupation localisée plus haut sur la pente, sur un léger replat ?

Aucune des deux séries ne semblent avoir exploité le silex lithoclasé local. Les aspects de surface et les caractéristiques pétrographiques suggèrent une provenance locale dans les environs du site, au vu des quelques échantillons analysés, avec plusieurs pièces de type F11 à spongiolithes (voir chap. 3 et [annexe 3.1](#)).

5.5. Le mobilier en silex attribué à la Préhistoire récente

Hors mobilier paléolithique, le restant (environ 85 %) peut-être globalement attribué à la Préhistoire récente, recouvrant plusieurs périodes potentielles, du Néolithique à la Protohistoire. En effet, vu l'existence de structures datées du Bronze final contenant du mobilier lithique, l'analyse du mobilier lithique en épandage doit être envisagée de la façon la plus neutre possible, sans *a priori* typo-chronologique et en évitant toute attribution schématique et péremptoire. Dans un premier temps, le mobilier sera présenté par grandes catégories typologiques, en évoquant des possibilités d'interprétation ou de comparaison. S'ensuivra une discussion générale sur les éventuels ensembles que l'on peut dégager de cette étude.

5.5.1. Les nucléus

Hormis les 5 nucléus attribués au Paléolithique, 48 (ou 49 selon les attributions) autres - non réutilisés - peuvent être attribués à la Préhistoire récente à défaut d'être plus précis, Néolithique/Protohistoire au sens large, car la plupart sont atypiques ([annexe 5.7](#)). En effet, 11 d'entre eux sont à peine débités, se bornant à quelques enlèvements sur un bloc lithoclasé. Deux présentent des traces d'impacts violents témoignant de l'utilisation d'un percuteur dur minéral pour le débitage. Certaines de ces pièces sont tellement peu élaborées qu'il est difficile de décider de leur finalité : bloc testé, initiation d'une pièce façonnée (PT1255, PT2488, PT2632), ou encore amorce de percuteur abandonné après une courte utilisation (PT2022) ? Une majorité de nucléus à éclats sont qualifiés de globuleux (N = 8 ; [pl. 5.14](#)) ou de polyédriques (N = 7 ; [pl. 5.18](#)) selon la morphologie générale. Les nucléus les plus élaborés sont prismatiques, à débitage plus ou moins tournant d'éclats laminaires (N = 9 ; [pl. 5.14-5.17](#)) ou pyramidaux (N = 2 ; [pl. 5.16](#)).

Parmi les pièces qui ressortent du lot commun, un nucléus discoïde à débitage bifacial (PT2358 ; [pl. 5.17](#)) pourrait avoir été aménagé dans le but d'obtenir un

bord denticulé plutôt qu'un débitage de petits éclats, un autre témoigne du débitage unifacial centripète à partir de la face ventrale d'un éclat cortical (PT1785). Quelques rares nucléus attestent également du débitage de supports réguliers de lames (PT1807 ; [pl. 5.16](#)) ou de lamelles en débitage semi-tournant à la percussion indirecte ou directe tendre (PT2633 ; [pl. 5.17](#)) ou bien sur la tranche d'éclat (PT1436 ; [pl. 5.15](#)).

À part quelques exceptions, ces nucléus se rangent tous dans la catégorie dimensionnelle des pièces entre 50 et 80 mm de gabarit. Il apparaît donc normal de n'avoir qu'un débitage d'éclats laminaires au départ de blocs de taille moyenne. Le débitage est peu élaboré, en percussion directe au percuteur dur, sans préparation du bloc initial qui conserve de larges plages de cortex ou de la surface d'origine (néo-cortex et lithoclasé). À défaut d'une intentionnalité précise sur la finalité des produits recherchés, ces nucléus peuvent être attribués au Néolithique *sensu largo*, voire à l'âge du Bronze, dont les productions lithiques sont bien attestées dans le Nord de la France (Martial 1995, p. 73 sv.), autant qu'en Belgique et en Angleterre. Néanmoins, le nucléus prismatique à lamelles très régulières (PT2633) ne dépareillerait pas dans une série du Néolithique ancien, comme le Villeneuve-Saint-Germain (cf. Neauphle-le Vieux, [pl. .67, 6](#)), et un autre à débitage bipolaire opposé de lamelles (PT0578) pourrait faire partie de séries mésolithiques.

Les nucléus sont principalement concentrés dans les deux zones de mobilier plus dense, dans l'extension Nord et au niveau de ST1-ST9 ([pl. 5.19](#)). Si l'on pose comme hypothèse que le nucléus à lamelles est VSG, le nucléus prismatique PT 2534 pourrait lui être associé par proximité spatiale et constituer de faibles indices d'une présence Néolithique ancien en ce lieu.

5.5.2. Les produits techniques

Sont sous-entendus sous cette appellation les pièces issues de la mise en forme ou du ravivage des nucléus, à savoir les tablettes, flancs, etc. Si l'on exclut les 8 pièces rattachées techniquement et typologiquement au Paléolithique supérieur (cf. *supra*), il subsiste une série de 15 produits qui témoignent dans l'ensemble de techniques de débitage plus sophistiquées que celles des nucléus, orientées vers la production de lames ou de lamelles. Cette série compte 3 tablettes de nucléus prismatique, 4 bords de nucléus, 3 flancs et 5 éclats de ravivage de bloc débité. Seule la tablette PT2367 issue d'un nucléus à lames pourrait faire partie d'un ensemble Néolithique ancien.

L'essentiel des produits se retrouve dans les zones de densité mobilière, en particulier autour de la ST10, dans l'extension Nord et autour de la ST1 (pl. 5.19).

5.5.3. Les produits bruts de débitage

Ils sont de très loin majoritaires dans l'assemblage récolté (N = 1097 non paléolithiques, soit 84 % de la totalité du mobilier). Dans cette catégorie sont repris les éclats, les lames et les lamelles qui se répartissent comme suit :

très grands éclats (> 80 mm)	89
grands éclats (50-80 mm)	441
éclats (20-50 mm)	492
petits éclats (< 20 mm)	41
lames, lamelles	34

D'emblée cet ensemble frappe par la rareté des supports réguliers, lames et lamelles, qui représentent 3 % de la totalité des produits de débitage. Les fragments proximaux de support laminaire (N = 13) sont aussi nombreux que les mésiaux (N = 11). Lorsque les talons sont présents, ils sont en majorité lisses ou linéaires. Quelques supports entiers renvoient à un débitage opportuniste, l'objectif de la taille n'étant pas la production de lames. Trois éléments (PT1803, PT2508 et PT2574) sont assimilés à des lames de flûtage d'ébauche de lame de hache, détachées au départ des futurs tranchants pour amincir les pièces.

Les éclats et les grands éclats représentent 85 % des produits bruts de débitage récoltés sur l'emprise de la fouille. Un tiers de ces pièces est fragmentaire, alors que les très grands éclats ne sont fragmentés qu'à 15 % (13/89). Ce phénomène n'indique rien de particulier si ce n'est une normalité, dans la mesure où ce sont les pièces les plus grandes qui sont aussi les plus épaisses et les plus robustes, à même de mieux résister aux conditions post-dépositionnelles d'un dépôt de pente. Il n'est toutefois pas évident de savoir si des pièces minces ont été fracturées volontairement ou ont été brisées par accident. Les petits éclats représentent moins de 4 % de l'ensemble, une valeur sous-représentée par rapport à la fraction fine des débitages expérimentaux et qui indique un charriage du mobilier (Bertran et al. 2006). En effet, le taux de petits éléments est nettement inférieur à celui d'un amas de débitage en place pour lequel au moins 90 % des déchets ont été récoltés au cours du protocole expérimental, à savoir entre 50 et 70 % de petits éclats inférieurs à 20 mm.

La présence de plages corticales sur la face dorsale des supports a été estimée selon trois catégories : les pièces sans cortex ou à plage résiduelle de moins de 10 % de la surface, les pièces portant une page corticale couvrant entre 10 et 80 % de la surface et enfin celles dont le cortex envahit la quasi-totalité de la superficie, à plus de 80 %, qui correspondent aux phases d'entame et de premier décortilage. Sans surprise, on observe une augmentation du nombre de pièces non corticales inversement au gabarit dimensionnel des supports, aux dépens des pièces partiellement corticales, alors que la proportion des pièces pleinement corticales reste à peu près constante (fig. 5.5). De même, les talons punctiformes sont cinq fois plus nombreux parmi les éclats au détriment des talons lisses, voire linéaires, dont le nombre décroît avec les dimensions des pièces (fig. 5.5).

Parmi l'ensemble de ces supports, plusieurs ont été identifiés comme étant le résultat du façonnage de pièces bifaciales, en l'occurrence des ébauches de lame de hache : 100 éclats ou lames et 76 autres probables. Les proportions d'éclats de taille bifaciale par rapport au total de chacune des catégories sont de 22 % pour les très grands éclats, de 13 % pour les grands éclats et d'un peu plus de 4 % pour les éclats. Si l'on ajoute les pièces incertaines car ne répondant pas à la plupart des critères ou bien trop fragmentées, on obtient respectivement des chiffres sensiblement différents : 27 %, 22 % et 11 %. Pour autant que l'on considère ces chiffres comme représentatifs de zones d'activités disparues, toutes les étapes de fabrication d'ébauches de lame de hache sont présentes aux « Plantins 2 », y compris le flûtage (cf. *supra*). Ne pouvant estimer ni la quantité ni la nature des effets de ruissellement sur le mobilier, il est difficile d'estimer la part réelle des petites pièces qui auraient disparu ; les étapes de finition auraient pu être nettement plus importantes ... Un éclat de pièce polie témoigne du réaménagement de ce type de pièces, ce qui est bien perceptible au travers du corpus des lames de hache polie, toutes retaillées (cf. 5.5.4).

D'un point de vue de la représentativité des catégories dimensionnelles d'éclats de façonnage, les données provenant du façonnage expérimental de lames de hache peuvent apporter quelques informations supplémentaires sur l'état de conservation du site. Les expérimentations quantifiées et publiées, en plus d'être comparables, ne sont guère nombreuses. La taille expérimentale de J. Pelegrin dans le cadre des études de la minière de Villemaur-sur-Vanne sont comptabilisées selon la méthode des épaisseurs (Augereau 1995), la taille de P. Fouéré dans le cadre des études taphonomiques de sites

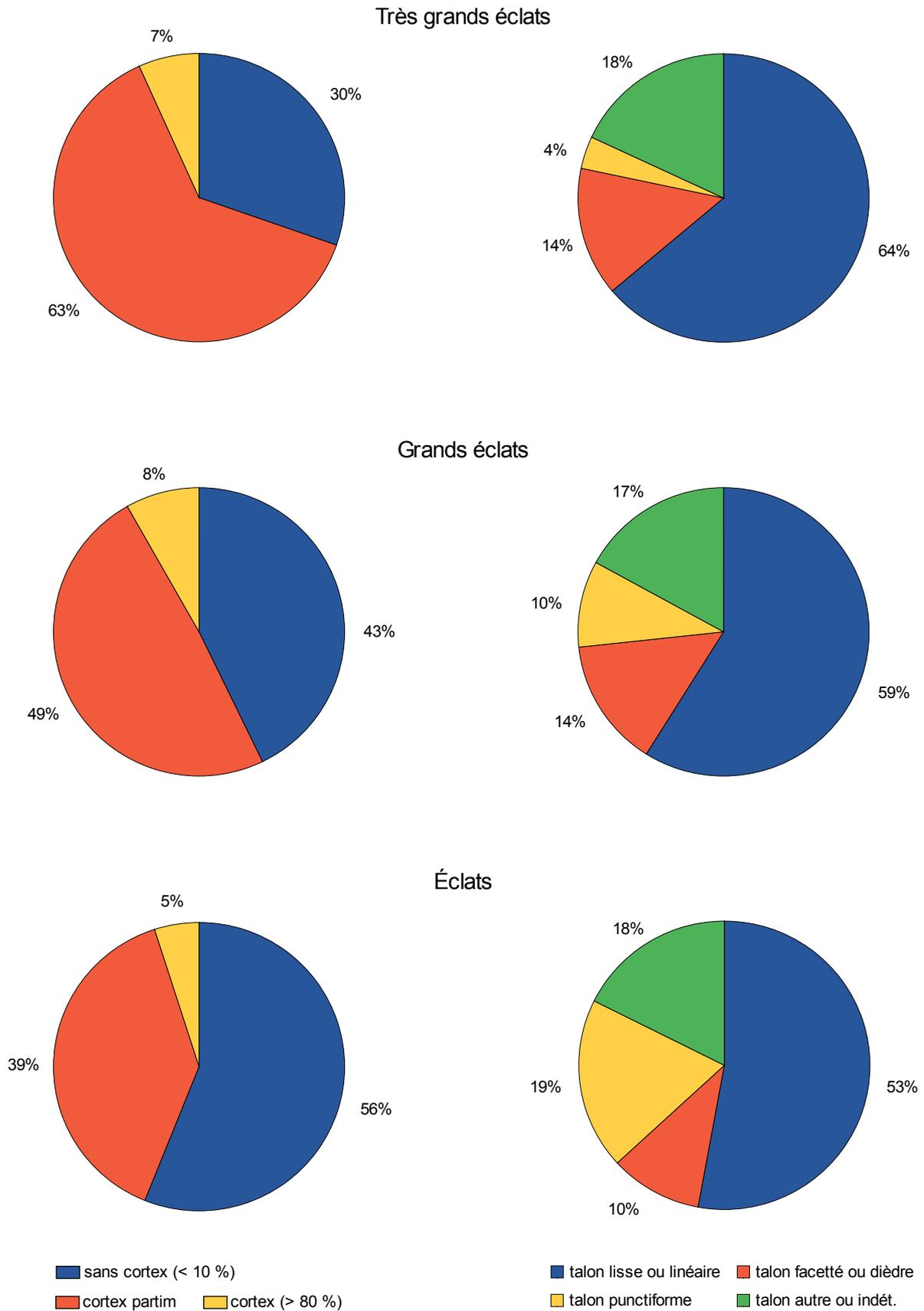


Figure 5.5 – Caractérisation des éclats bruts de débitage provenant de l'épandage, par catégorie dimensionnelle. Surface corticale et types de talon, en valeur relative.

paléolithiques concerne une pièce en « cherto-tuffite » (Bertran et al. 2006) et les expérimentations danoises ont combiné la production d'ébauches avec l'élaboration d'outils sur éclat de façonnage (Hansen, Madsen 1983). Même si la qualité des données expérimentales n'est pas tout à fait comparable à la production beynoise de lames de hache, ces données permettent certaines observations relatives sur la taphonomie. Les grands éclats - y compris les incertains - entre 50 et 80 mm sont nettement majoritaires dans l'ensemble mobilier beynois, avec 54 %, ce qui est largement sur-représenté si l'on ajoute les très grands éclats (14 %) et si l'on se réfère aux chiffres issus de l'expérimentation (fig. 5.6), autour de 3 % dans le cas de la taille de P. Fouéré (Bertran et al. 2006, tabl. 2) et au maximum de 17 % pour les tailles expérimentales réalisées au Danemark (Hansen, Madsen 1983, tabl. 1). Par ailleurs, les pourcentages des éclats entre 20 et 50 mm sont légèrement supérieurs à ceux obtenus par expérimentation, de l'ordre de 32 %, au lieu de pourcentages entre 22 et 30 %. Quant aux petits éclats, ils sont effectivement totalement absents (1 seul cas !) de l'ensemble beynois, alors qu'ils devraient avoisiner les 70 % d'après les différentes données expérimentales prises en considération. Les chiffres de la taille expérimentale et des données archéologiques afférentes à la fouille des minières de Villemaur-sur-Vanne sont sensiblement différents : respectivement 34 % et 25 % pour les phases de

dégrossissage, 38 % et 20-35 % pour la mise en forme, 9 % et 4 % pour la finition (Augereau 1995, p. 147-150). Une interprétation alternative s'impose : soit ces chiffres illustrent le fait que ce seraient bien les étapes de dégrossissage et de façonnage qui ont été mises en œuvre aux « Plantins 2 », plutôt que les étapes de finition des ébauches, soit le ruissellement a entraîné une part importante de la fraction la plus petite, avec pour conséquence une sur-représentativité des éléments les plus gros.

Un pourcentage non négligeable des supports (35/100 pour les matériaux sûrement identifiés et 4/76 pour les probables) sont des éclats en silex du Tertiaire (Bartonnien). Certains s'accordent bien avec l'une des haches polies retaillées en silex de type Flins (PT519 ; cf. chap. 3).

La répartition spatiale de ces éclats de façonnage montre une concentration plus importante dans la zone d'extension Nord, le restant étant distribué de façon aléatoire sur la superficie de l'emprise, à l'image de l'ensemble du mobilier (pl. 5.20).

5.5.4. L'outillage

Les outils comprennent tous les supports transformés ou aménagés par une retouche intentionnelle ou

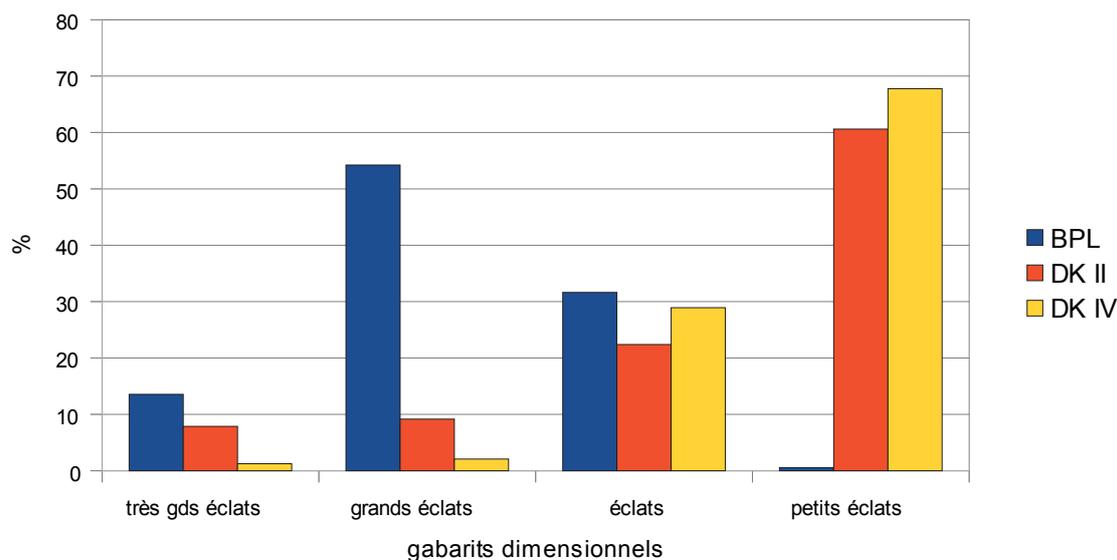


Figure 5.6 – Comparaison entre les décomptes des éclats du site des « Plantins » et ceux issus de la taille expérimentale d'ébauches de lame de hache. Données d'après Bertran et al. 2006, Hansen, Madsen 1983.

d'utilisation. Ces derniers sont des outils *a posteriori*, comme certains percuteurs et certaines pièces à bord(s) mâchuré(s). Au nombre de 393 non-Paléolithiques, ils se décomptent comme suit, par ordre alphabétique :

armature	1
burins	2
denticulés (avec rabots)	44
éclats retouchés	43
grattoirs	53
lames de hache	9
lame sretouchées	3
micro-denticulés	5
outils indéterminés	15
perçoirs (avec tarauds)	10
percuteurs	36
pièces à dos	2
pièces bifaciales	2
pièces encochées	37
pièces esquillées	27
pièces façonnées	11
pièces mâchurées	60
pièces martelées, esquillées	20
pièce retouchée, type briquet	1
polyèdres	4
racloirs	6
tranchets	2

Ces catégories typologiques ont été regroupées par genre typologique, afin d'avoir une première vision globale de l'outillage récolté sur le site (fig. 5.7). Certaines catégories apparaissent tout à fait anecdotiques, comme l'armature, le briquet (?), une boucharde à coches et les rares tranchets, burins et pièces à dos. Le mobilier en silex est largement dominé par les pièces de morphologie aléatoire, tels les denticulés, les encoches, les percuteurs, ou carrément opportunistes, comme la vaste catégorie des pièces mâchurées, qui sont transformées non pas par une retouche intentionnelle mais par l'utilisation. Une autre catégorie « fourre-tout » est celles des éclats retouchés, qui regroupe des pièces tellement atypiques ou de fortune qu'une attribution typologique n'est pas pleinement assurée. Cela concerne surtout des pièces à bords latéraux retouchés, qui ne sont pas vraiment des racloirs et quelques pièces à retouches alternes formant une extrémité effilée, sans toutefois être vraiment un alésoir ou un taraud aménagé dans ce sens.

Quelques remarques qualitatives sont données par catégorie, pour pouvoir caractériser les principaux types d'outils, étant donné que les pièces ont été inventoriées individuellement et sont reprises à l'annexe 5.8. Les hypothèses de travail et les rapprochements typochronologiques seront pris comme autant d'alternatives possibles à l'interprétation générale du site.

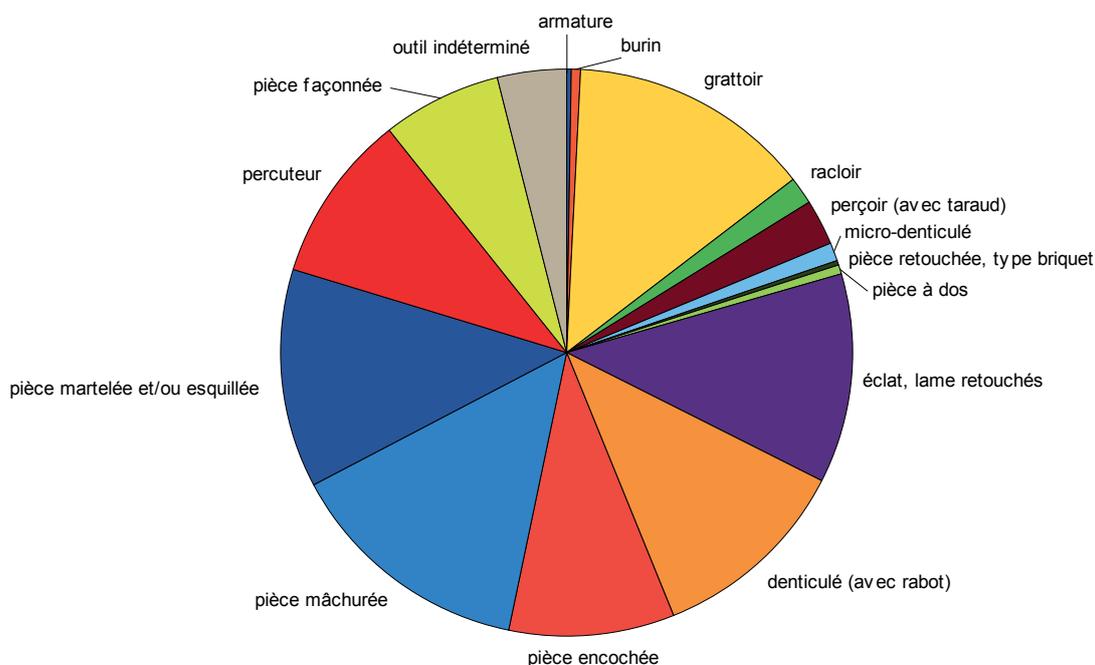


Figure 5.7 – Proportion relative des différentes catégories d'outils récoltés et topographiés au moment du décapage mécanique de l'emprise de fouille.

Une unique armature a été récoltée au décapage (PT2525). Elle est tranchante, triangulaire et réalisée par retouches directes abruptes aux dépens d'un fragment de lame (pl. 5.21). Ce type d'armature pourrait se retrouver dans des assemblages du Néolithique ancien, comme la culture de Villeneuve-Saint-Germain. Des armatures similaires, provenant des prospections d'A. Guérin à Montainville (pl. 5.62), ont été attribuées à cette période, tout comme celle qui a été récoltée à Saulx-Marchais par les Labreuil (Giligny, Labreuil 2000, pl. 13, 2). Les armatures tranchantes du site VSG de Neauphle-le-Vieux - « le Moulin de Lettrée » ne sont pas comparables (Martial, dans Giligny et al. 1997 ; pl. 5.66, 2-3), ni par ailleurs celles du « Moulin des Fourneaux », plutôt trapézoïdales et plus longues que larges (Larsen 2001, p. 55 et sv.). De petites armatures triangulaires de facture sommaire se rencontrent également dans des ensembles du Néolithique moyen, comme par exemple la culture de Cerny (par ex. pl. 5.69, 4-5 ; Augereau 2004, fig. 85-86) ou encore en contexte Chasséen (Fort-Harrouard ; Bailloud 1979, fig. 19 et Jaulneau, Pollini dans Debout 2009, fig. 136), voire Seine-Oise-Marne (Bailloud 1979, fig. 39). Par ailleurs, des armatures tranchantes ont été signalées dans des ensembles de l'Âge du Bronze, autant dans la région Centre (triangulaire à Fort-Harrouard ; Villes 1987, fig. 4) que dans le Nord (trapèze allongé à Roeux ; Martial 1995 ; pl. 5.72, 2), à condition de ne pas douter des contextes et d'admettre les associations proposées par les auteurs. Il pourrait y avoir une ébauche d'armature initiée sur un fragment de lame portant des retouches bifaciales et inverses (PT113). En dehors de tout contexte structuré, de l'unicité de l'objet et d'une chronologie large pour ce genre d'armature, il est impossible de donner une attribution chrono-culturelle précise. Il paraît toutefois plausible de ne pas en faire un objet isolé d'une période non représentée sur le site, bien que dans ce cas l'hypothèse d'une flèche perdue ne soit pas à exclure.

Deux burins (PT509 et PT1327) sont réalisés sur troncature. L'un d'eux présente un amincissement inverse au niveau du bulbe (pl. 5.21) et sa morphologie générale ne dépaillerait pas dans un ensemble du Néolithique ancien, tel le VSG. L'autre pourrait n'être qu'un burin accidentel, plutôt que fonctionnel.

Les grattoirs représentent l'une des classes d'outils les plus importantes du site, avec 53 pièces de typologie très variée. Certains ont été qualifiés de rabot car réalisés sur support très épais (N = 7 ; pl. 5.22, 476). Deux grattoirs sont réalisés au départ d'un bloc, tous les autres

sont formés sur un éclat de grande taille, voire de très grande taille (N = 10 ; pl. 5.23, 1800). Trois éclats-suppôts sont des remplois de produits issus du façonnage de pièces bifaciales (pl. 5.22, 899). Seulement un tiers des objets (18/53) sont réalisés sur des supports non-corticaux, la majorité comporte des plages corticales, qui démontrent bien l'opportunisme dans le choix des supports bruts sans débitage élaboré. Parmi les différents types de grattoirs, un seul est à épaulement, 6 sont déjetés, 2 à front denticulé, un seul est onguiforme (PT870 ; pl. 5.21) et 18 ont un front débordant leur conférant une forme en éventail (pl. 5.21). Enfin 5 sont composites, associés à un bord encoché ou mâchuré. Les fronts sont généralement aménagés par retouches abruptes et écailleuses, exceptionnellement subparallèles (N = 3).

Face à l'absence de caractères morphologiques bien affirmés, une attribution chronologique reste imprécise dans la plupart des cas. La seule certitude est que les trois grattoirs sur éclat de taille bifaciale peuvent être associés aux autres éclats de taille bifaciale et aux lames de hache. Ils ne semblent pas être le fruit d'un recyclage de période ultérieure. Grattoirs sur grands éclats ou grattoirs à front épais sont très fréquents sur les plateaux des environs, comme aux alentours de Montainville (pl. 5.60). De part sa forme, le grattoir onguiforme pourrait être rattaché à la période mésolithique, qui n'est pas spécialement présente sur le site, bien que des outils de ce genre existent dans les assemblages des périodes ultérieures. Quant aux grattoirs à front débordant, s'ils sont *a priori* une spécificité du Néolithique moyen et récent (par exemple pl. 5.69), il convient de rester prudent vis-à-vis d'interprétations trop hâtives ou empruntées d'idées reçues (voir par exemple pl. 5.66). En effet, les assemblages lithiques de l'âge du Bronze semblent bien caractérisés par l'abondance, voire la dominance, des grattoirs corticaux à front larges, à retouches écailleuses et de forme variée (par exemple à Roeux ; pl. 5.72 et Martial 1995).

Les six racloirs identifiés comme tel, répondent aux mêmes critères morphologiques que les autres catégories d'outils sur éclat : support de grande taille, souvent cortical et bord aménagé par retouches écailleuses. Ils témoignent, comme les autres outils, d'une mise en forme minimaliste sur support peu élaboré (pl. 5.25, 929).

Les perçoirs sont également peu nombreux (N = 7), en général de petite taille, inférieure à 50 mm, par rapport aux autres outils (pl. 5.25, 270 et 597). L'un d'entre eux (PT270) porte un émoussé très prononcé en partie

apicale, tel celui formé par une utilisation sur matière minérale tendre. Les tarauds sont aussi peu nombreux (N = 3). L'un d'eux est un outil opportuniste sur un nucléus à peine débité et les deux autres ont été formés sur de grands éclats sans ou à peine corticaux, à talon facetté (pl. 5.25, 2379). Les parties agissantes sont toutes à retouches alternes.

Les denticulés sont l'une des catégories typologiques les mieux représentées aux « Plantins 2 », avec 32 pièces (pl. 5.26-5.27). Huit d'entre eux sont réalisés à partir d'un bloc (pl. 5.27, 770), tandis que tous les autres sont fabriqués au départ d'un grand éclat cortical à talon lisse. Ces outils de forme aléatoire montrent parfois plusieurs utilisations se traduisant par plusieurs zones denticulées ou par leur combinaison avec des plages de martelage (pl. 5.26, 127), des encoches, etc. Ils dénotent d'une utilisation très opportuniste des supports.

Lorsque les denticulés sont des éclats très épais, des blocs massifs à retouches abruptes scalariformes, ils sont rangés dans la catégorie des rabots-denticulés (N = 7 ; pl. 5.26, 1507 ; pl. 5.27, 2704), auquel s'ajoute un rabot-denticulé sur nucléus prismatique (PT264). Ce genre de pièces se retrouve également dans le produit des prospections d'A. Guérin à Montainville (pl. 5.61).

Il y a quatre pièces répertoriées comme micro-denticulés (PT579, PT1005, PT1371, PT2596 ; pl. 5.28), dont deux sont typiques du Néolithique final, les deux autres étant plutôt des outils de fortune atypiques.

Sous le terme « pièces encochées », on trouve essentiellement de grands à très grands éclats (N = 36) portant une ou deux coches latérales à retouches écailleuses ou scalariformes (pl. 5.28, 551). Trois de ces pièces sont réalisées aux dépens d'un éclat issu du façonnage de pièce bifaciale (PT1531, PT 1621, PT1687 ; pl. 5.29) et seulement huit ne portent pas de cortex. La pièce PT1079 (pl. 5.28) peut être considérée comme un outil multi-fonctionnel, avec des coches déterminant deux extrémités appointées qui évoquent deux mèches de perçoir. Ce genre d'outil, à bec(s) et coche(s), a été récolté notamment par A. Guérin dans les campagnes de Montainville (pl. 5.61). Pour certaines il est difficile, sans analyse tracéologique, de trancher entre retouches d'aménagement ou d'utilisation, vraisemblablement les deux. Deux pièces (PT2245 et PT 2327 ; pl. 5.29) peuvent être assimilées aux bouchardes à coches, telle qu'il n'en existe qu'une seule sur l'emprise de la fouille (PT2477 ; pl. 5.38).

Les pièces esquillées sont de grands à très grands éclats (N = 24 ; pl. 5.30), dont un éclat de taille bifaciale, qui portent des enlèvements irréguliers, écailleux, inverses ou bifaciaux. Seulement huit sont non corticaux. Les autres supports sont anecdotiques : 1 sur un fragment d'ébauche de lame de hache à pans, brisée au niveau d'un plan de clivage (PT2612 ; pl. 5.30), 1 sur rognon, qui fait penser à une bédane (pl. 5.31, 512), et enfin une pièce composite sur un bloc lithoclasé.

Les pièces mâchurées (N = 60) reprennent tous les supports portant des enlèvements irréguliers, écailleux qui correspondent plus à des retouches d'utilisation qu'à un aménagement intentionnel. Ces pièces sont toutes des éclats, en général de grande taille et corticaux, à talon lisse (pl. 5.31, 772 ; pl. 32, 956 ; pl. 5.33, 1320). Parmi les exceptions, une très grande pièce (pl. 5.32, 2363) dénote par des aménagements plus sophistiqués, comme l'amincissement du bulbe et la réalisation d'un dos. Une seule pièce est un éclat issu de la taille bifaciale (PT2173), qui induit, une fois de plus sur le site, une relation indirecte entre ébauches de lame de hache et outillage de morphologie aléatoire. Ces pièces mâchurées ont été clairement distinguées des pièces de même typologie du Paléolithique final, par le type de support sélectionné, excepté la pièce PT 401, dont l'attribution reste incertaine. L'abondance relative de ces pièces par rapport à l'ensemble du mobilier en silex agrandit d'autant la panoplie des outils opportuniste, de morphologie aléatoire, qui atteint des proportions très importantes s'il s'agissait uniquement d'un site dévolu à l'habitat, sans spécialisation particulière.

Les éclats retouchés (N = 43) rassemblent des pièces souvent opportunistes ou de fortune, avec un bord partiellement transformé par des retouches écailleuses ou scalariformes. Certains (N = 11), par la régularité des bords retouchés, pourraient être considérés comme racloirs atypiques. Quelques autres portent des retouches alternes en partie distale formant une sorte de pointe et faisant penser à un alésoir ou à un taraud. Ces instruments s'inscrivent bien dans une industrie très opportuniste réalisant un outillage succinct mais efficace pour répondre sans doute à un besoin immédiat.

Un éclat, retouché sur la presque totalité de son pourtour et à esquillement inverse latéral (pl. 5.32, 2533) porte un émoussé prononcé en partie distale, qui suggère une fonction de type « briquet ». Ceux-ci sont en général l'apanage des Néolithiques récent et final, mais d'autres périodes ne sont pas à exclure, sachant

par exemple que les périodes protohistoriques voient la réutilisation d'outils de périodes antérieures. Ces derniers sont souvent caractérisés par un émoussé intense des parties agissantes.

Au nombre de 37, les percuteurs sont fragmentaires (N = 6) ou entiers, périphériques (N = 2 ; pl. 5.36, 2141), multiples (N = 3). ou sphériques (N = 6 ; pl. 5.34, 1734). Les autres comportent en général une simple plage de martelage. Dans le cas des percuteurs sphériques, le support est indéterminé sauf l'un d'eux sur nucléus. Pour les autres, les supports d'origine sont des blocs ou des rognons (N = 12 ; pl. 5.34, 443 ; pl. 35, 1975) ou des nucléus le plus souvent prismatiques (N = 8 ; pl. 5.36, 2476) ; les autres supports sont anecdotiques. Les deux principaux types de supports montrent bien l'opportunité de la sélection, soit un bloc sans doute ramassé localement lorsqu'il est lithoclasé, soit le remploi d'un nucléus de même type que ceux qui ont été abandonnés sur le site. Néanmoins la morphologie de certains outils, qui peut paraître à première vue le fruit d'une sélection très aléatoire par son aspect irrégulier, montre en réalité une attention particulière portée à l'ergonomie des supports et donc à leur efficacité (par exemple pl. 5.35). Mis à part le percuteur sur nucléus prismatique (PT2476) qui pourrait être plutôt néolithique (ancien/moyen ?) que protohistorique, les autres s'intègrent bien dans l'ensemble mobilier du site.

Les pièces martelées et souvent esquillées (N = 20 ; pl. 5.37) regroupent des outils *a posteriori*, créés par leur utilisation/fonction. Ces outils ont en commun des plages martelées plus ou moins intensément associées à des zones d'esquilletement. Selon la position de ces zones d'utilisation, ces pièces sont considérées comme de simples percuteurs, des coins à fendre, des retouchoirs (pl. 5.38, 653) ou des bouchardes à coches (pl. 5.38, 2477).

Les pièces façonnées comptent 2 tranchets, 4 polyèdres, 1 taraud, 3 ébauches de lame de hache, 8 haches polies, 8 fragments (d'ébauche ?) et une pièce à retouches bifaciales indéterminable.

Seuls deux tranchets ont été récoltés à la fouille (PT422 ; pl. 5.39 et PT1448), alors que les résultats de l'opération de diagnostic soulignaient leur abondance relative sur le site (cf. 5.9 *infra*). L'un d'eux (PT422) porte une plage de lustre végétal macroscopique sur la partie active et deux plages latérales martelées formées *a posteriori* par une réutilisation, telle une boucharde

à coches. Ce tranchet a été façonné sur un très grand éclat cortical, pris transversalement par rapport à l'axe de débitage et dont la partie bulbairre a été amincie. Ce type de tranchet s'inscrit parfaitement dans la typologie des tranchets (sans coup de tranchet !) sur éclat transversal, tel que décrits par A. Augereau (2004, p. 152 et sv.) comme bitroncatures de la culture de Cerny et du groupe de Noyen. Morphologiquement, ce pseudo-tranchet peut aussi être rapproché de la série récemment recueillie en fouille à Blois-Villebarou - « Les Misagroux », attribuée au Néolithique récent (Hauzeur 2010). Des tranchets similaires sont également connus sur le site minier de Flins-sur-Seine (Fr. Giligny, comm. orale et prospection). Le spectre chronologique est donc large, y compris jusqu'à l'âge du Bronze (par exemple au Roex, pl. 5.73, 6). Le fait de sa réutilisation éventuelle comme pièce martelée (boucharde à coches?), en ferait un instrument lié à la fabrication des lames de hache. Un fragment d'ébauche de pièce façonnée (PT474 ; pl. 5.39) sur éclat, portant un enlèvement transversal distal pourrait être considéré comme un raté de tranchet.

Parmi les polyèdres (PT75, PT379, PT423 et PT 513 ; pl. 5.40), trois d'entre eux présentent des arêtes ou des coches martelées qui suggèrent une fonction similaire à celle des bouchardes à coches, mais sans répondre à leurs critères typologiques précis. La quatrième pièce, sur rognon, pourrait être l'amorce avortée d'une ébauche de pièce façonnée.

Aucune des lames de hache polie n'est entière dans sa version initiale. Cette catégorie compte un tranchant de hache à pans (PT710 ; pl. 5.43) et cinq haches polies, toutes retaillées. Le talon d'une hache bouchardée de section ovale (PT2579 ; pl. 5.44) a été retaillé pour s'en servir comme percuteur/boucharde. Deux pièces de section biconvexe (PT533 ; pl. 5.41 et PT2604 ; pl. 5.44) ont été retaillées : l'une au niveau du tranchant et l'autre par retouches écailleuses sur un bord. Enfin, quatre des haches polies possèdent une section biconvexe à pans (PT127, pl. 5.41 ; PT519, pl. 5.42 ; PT2362, pl. 5.43 ; PT2561 ; pl. .45) et ont été retaillées au niveau du tranchant (3) ou du corps de la pièce (1). Deux pièces (PT519 et PT127) sont en silex tertiaire Bartonien. La matière de la première correspond au type de silex que l'on trouve à Flins-sur-Seine (cf. chap. 3 et annexe 3.2), soit sur la rive droite de la Mauldre, tandis que celle de la seconde est originale et proviendrait des bancs calcaires de Champigny ou de Septeuil (cf. chap. 3 et annexe 3.2), sur la rive gauche de la rivière. Quoi qu'il en soit, ces deux matériaux

sont locaux, disponibles entre 10-15 km à partir des « Plantins 2 ». Les haches retaillées semblent tenir une place économique importante, en ce sens qu'elles traduisent un souci de rentabiliser au mieux les objets et la matière. Toute proportion gardée, cette importance numérique des lames de hache retaillées a également été observée pour le Nord des Yvelines et le Val d'Oise (Lethrosne 2007) et paraît une récurrence régionale. Les haches polies à pans sont considérées comme plus récentes que les modèles biconvexes ou ovales, par imitation de modèles métalliques, mais si l'on en croit certains rapports, elles pourraient être présentes dès le Néolithique ancien (Martial 1997 ; pl. 5.38, 2) ! Par ailleurs, elles semblent bien perdurer dans les assemblages lithiques de la Protohistoire ancienne, étant donné que certains sites miniers comptent des puits d'extraction datés de l'âge du Bronze, comme par exemple à Grimes Graves (Grande-Bretagne), Kzremionki (haches à pans ; Pologne) ou encore Polany II et Wierzbica - « Zele » (Lech, Lech 1997) avec une production de pièces bifaciales variées.

5.5.5. Répartition spatiale et conclusion

L'enregistrement géoréférencé et l'examen du mobilier lithique en silex récolté lors du décapage mécanique de la surface de l'emprise de fouille permettent certaines observations et hypothèses de travail. D'emblée, une alternative s'impose : soit le mobilier est globalement homogène et résulte d'un démantèlement de site - ce qui n'exclut pas les indices d'autres périodes - soit il est l'expression d'un assemblage multi-période, convergence de plusieurs bouleversements d'une histoire sédimentaire complexe de basse terrasse tels le ruissellement, l'érosion, etc.

La première impression de terrain et de laboratoire est l'homogénéité de la majorité du mobilier en silex, avec d'une part la présence de lames de hache polie, toutes retaillées selon les mêmes principes, que l'on peut corrélérer à la présence de nombreux produits de la taille bifaciale, et d'autre part l'abondance des outils de morphologie aléatoire, obtenus rapidement sans trop d'investissement ou formés *a posteriori*. Cette homogénéité est renforcée par les associations que l'on peut faire entre certaines catégories d'outils ou de produits, telle l'utilisation d'éclats de façonnage comme grattoirs, pièces esquillées, encochées ou encore mâchurées. Ces associations incitent à rassembler globalement ces différentes catégories d'artefacts en un même ensemble typo-chronologique. Un autre fait dont il faut tenir compte est également la

présence, dans les fosses à mobilier, d'éclats issus de la taille bifaciale et d'une association possible entre produits de taille et lames de hache hors structure. Or, pour les fosses les plus riches, il semble raisonnable d'exclure l'hypothèse d'un piégeage d'artefacts de périodes antérieures. Si l'on considère donc le mobilier des fosses comme contemporain de l'activité de ces structures, alors la majorité du mobilier récolté au décapage doit être attribué à l'âge du Bronze final, sur la base de l'attribution chronologique du mobilier céramique, confortée par le résultat des datations au radiocarbone.

Dans ce cas, on aurait affaire à un site érodé et démantelé, recouvert par la suite d'un dépôt sédimentaire contenant du mobilier provenant à la fois de la partie sommitale des structures, disparues en partie ou en totalité, et de l'ancienne surface d'occupation.

L'autre alternative est de considérer le mobilier totalement en position secondaire, sans connexion avec les quelques structures sous-jacentes à la nappe d'artefacts. Dans ce cas de figure, le mobilier lithique des fosses est le résultat du piégeage d'artefacts présents lors du comblement des structures et le mobilier en épandage n'a de valeurs chronologique que celle qu'on lui accorde typologiquement. Il s'agit alors d'un exercice de style, mené avec plus ou moins d'objectivité en fonction de la personnalité et des connaissances du chercheur. La phrase « Osons ne plus affirmer ! » de J. Tixier (1982) prend dans ce cas toute sa profondeur sémantique.

Nonobstant ces hypothèses alternatives, il demeure qu'une partie du mobilier ne rentre pas dans l'assemblage général. Hormis les séries du Paléolithique supérieur/final, certains artefacts s'intègrent mieux à des séries du Néolithique ancien, d'autres au Néolithique moyen et d'autres encore au Néolithique récent/final. Aucun des artefacts recueillis n'est cependant caractéristique et exclusivement représentatif d'une culture.

D'un point de vue spatial, la cartographie des principales catégories d'outils (pl. 5.46) montre une répartition ubiquiste du mobilier, quelle que soit son attribution typologique. Les deux zones de concentration, le secteur ST1-ST5-ST9 et l'extension « Nord », rassemble, de façon évidente, la plus grande panoplie d'outils. Toutefois, les pièces esquillées, les pièces mâchurées et les pièces martelées semblent se cantonner à ces deux zones, plus que les autres catégories. Cette distribution est fort similaire à celle des lames de hache et des éclats de façonnage (pl. 5.20). Cette cohésion spatiale ne serait pas que le fruit du hasard taphonomique. En effet

les résultats de l'analyse pédo-sédimentaire (cf. chap. 2) montrent que le site est bien démantelé, mais pas bouleversé, avec un épandage de mobilier qui n'aurait pas trop subi de déplacements, en témoigne le remontage d'un fond plat en céramique (§ 5.7).

5.6. Le mobilier en roches autres

La catégorie « roches autres » sous-entend les roches autres que le silex, comme la famille des roches calcaires ou gréseuses. Elle regroupe 42 pièces (annexe 5.9), parmi lesquelles 21, soit la moitié, sont des blocs ou des fragments de roches non travaillés. Ce qui ne signifie pas que ces fragments n'ont pas fait partie d'objets aménagés. Parmi ces pièces non travaillées, 12 sont des pierres calcaires brûlées, tout comme celles qui ont été trouvées dans les structures, notamment la ST1 et la ST25. Deux galets brûlés complètent cet inventaire.

Il subsiste donc 21 autres pièces correspondant à du mobilier archéologique : 4 fragments de meule (pl. 5.48, 810 et pl. 5.49, 1809), 1 molette entière (pl. 5.48, 1260) et deux fragments (dont l'un est composite, associé à une fonction de percuteur ; pl. 5.48, 2013 et pl. 5.49, 1063), un fragment d'instrument de mouture indéterminé, 5 fragments de polissoir dont deux remontent, 3, voire 4, percuteurs (2 entiers, 2 fragments ; pl. 5.49, 847) et 3 éléments à surface polie sans fonction déterminable. Tous les instruments de mouture et de polissage sont réalisés aux dépens d'un grès blanc à grisâtre de type « grès de Fontainebleau », parfois rubané avec un liseré brun, de l'étage Stampien. Les sources potentielles de collecte de matière se trouvent dans un rayon de moins de 5 km du site. Des blocs ont pu être observés lors de nos prospections dans la forêt des Alluets et aux alentours du village d'Orgeval et bien sûr à Goussonville où des polissoirs fixes en témoignent (cf. chap. 1). Dans les environs d'Andelu et de Marcq/Autouillet, les grès paraissent moins faciles à trouver.

Les éléments en grès se trouvent dispersés parmi l'épandage de mobilier dans la partie septentrionale de l'emprise (pl. 5.47). Ce type de mobilier, notamment les meules et les molettes, sont l'indice d'activités domestiques pratiquées au sein d'un habitat ou à proximité. Les deux petits fragments de polissoirs qui remontent (PT1606 et PT1586 ; pl. 5.48) témoignent du glissement du mobilier. Ceux-ci sont distants de près de 5 m, plus ou moins dans le sens de la pente. Un polissoir double à cuvette et à rainure, dans le même

type et la même qualité de grès très fin, a été récolté par A. Guérin sur les plateaux de Montainville, au lieu-dit « La Violette » (pl. 5.65). Il donne un bon aperçu de ce que pourrait avoir été le matériel de polissage aux « Plantins 2 » et dénote d'activités similaires orientées vers le polissage de pièces en silex, comme les ébauches ou les retailles de lames de hache polie ?

5.7. Le mobilier céramique en épandage

Les objets en céramique ou de terre brûlée ont été récoltés de la même manière que les objets lithiques, au moment des passes fines du décapage mécanique. Sans distinction, ces objets, au nombre de 498 inventoriés (annexe 5.10), suivent la même répartition spatiale que le mobilier lithique (planche hors-texte). De ces objets en terre cuite, il convient de retirer les 10 fragments de terre brûlée ou torchis, parmi lesquels un sans doute est un agglomérat d'origine moderne (PT954). La cartographie des éléments considérés comme néolithiques ou protohistoriques montre une concentration dans le secteur nord-est de l'emprise, dans la partie la plus riche en mobilier domestique (pl. 5.50).

Les tessons de céramique retrouvés à la verticale (pl. 5.1) se présentent à certains endroits par paquet. La densité particulière de tessons verticaux dans la structure ST9 est liée à la nature-même de celle-ci, qui est un chablis (cf. § 5.2.3). Les tessons géoréférencés de la ST9 sont traités avec le restant du mobilier de cette structure et ne sont pas pris en considération dans ce chapitre, de même que les tessons des périodes postérieures à la Pré-Protohistoire.

La plupart des tessons étant petits et non attribuables à une période précise, le mobilier sera considéré dans sa globalité pour les observations morphologiques. Les éléments les plus pertinents seront alors « extraits » de ce corpus et feront l'objet d'une discussion plus détaillée.

5.7.1. Caractéristiques morphologiques générales

Les 481 points topographiés se rapportent à au moins 486 tessons de céramique non tournée. Les micro-tessons en lot de moins d'un gramme n'ont pas été décomptés. Plutôt que la moyenne pondérale, qui est totalement inappropriée à cause de la composition contrastée du corpus, comprenant une majorité de petits fragments de céramique pour une poignée de

tessons de taille respectable (fig. 5.8), c'est la médiane qui nous donne l'image la plus adéquate de la masse pondérale moyenne par tesson, soit 7 g. Elle rend bien compte de l'état très fragmentaire des vestiges céramiques et limite très fortement le champs des conclusions.

Il est illusoire de vouloir estimer un nombre minimum d'individus même si, en étudiant ce corpus, de nombreux tessons pourraient appartenir à un même récipient. Les remontages et associations sûres sont extrêmement rares (pl. 5.50) mais montrent que ceux-ci ont une orientation préférentielle dans le sens de la pente. De nombreux tessons portent des marques de rognage par les animaux, témoignant de leur séjour en milieu ouvert. Ces observations sont un argument supplémentaire en faveur du démantèlement du site et du ruissellement du mobilier.

La plupart des observations qui suivent sont donc à la mesure de la dimension de ces tessons et de leur représentativité (très faible) au sein d'un récipient. L'épaisseur des parois a été encodée selon une division en trois classes métriques, qui donne un aperçu général du type de corpus. Celui est largement dominé par des tessons à paroi moyennement épaisse (N = 239), suivi par les tessons épais (N = 108) et enfin quelques tessons à paroi fine (N = 14).

Les pâtes fines sans dégraissant visible sont confiden-

tielles. Les pâtes sont en général grossières, en grande partie déjà naturellement dégraissées par l'argile utilisée contenant une partie sableuse à grains plus ou moins hétérométriques. Une centaine de tessons ne montrent pas d'ajout supplémentaire de dégraissant. Pris individuellement, le matériau le plus utilisé est le quartz pilé (environ la moitié du corpus ; fig. 5.9), suivi de la chamotte, puis du silex concassé et des matières végétales. D'après quelques observations au hasard, les matières végétales semblent principalement être des tiges et des feuilles d'herbacées hachées ; une seule empreinte de graine de céréale a été rencontrée. La présence timide de calcaire ou de craie pourrait être corrélée à l'utilisation de silex pilé et n'aurait aucune signature culturelle. À noter que l'utilisation de silex, quartz et calcaire figure parmi les traits techno-culturels du Bronze moyen/final et sont une caractéristique du corpus céramique de cette période sur le site de Flins-sur-Seine/Les Mureaux (Nallier, Farget dans Debout 2009, p. 143).

Les dégraissants sont utilisés seuls ou combinés entre eux. Le quartz est très souvent utilisé seul ; en association, il est mélangé avec du silex. Il y a d'ailleurs des quartz de nature différente, dont certains plus grisâtres et qui, sans analyse systématique à la loupe binoculaire, pourraient être confondus avec du silex pilé. Ce dernier est soit combiné à du silex, soit utilisé seul. La chamotte ou terre brûlée est le plus fréquemment utilisée seule, mais peut se trouver dans des mélanges avec du

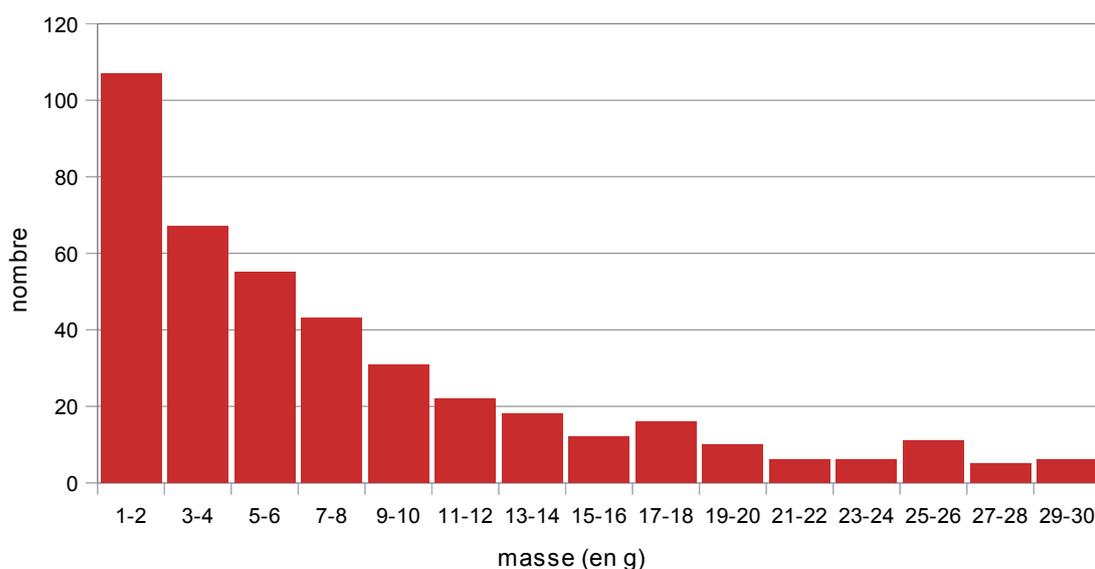


Figure 5.8 – Distribution de la masse pondérale des tessons topographiés, par classes arbitraires de 2 g et inférieures à 30 g. Au-delà des 30 g, le nombre de tessons n'est plus représentatif.

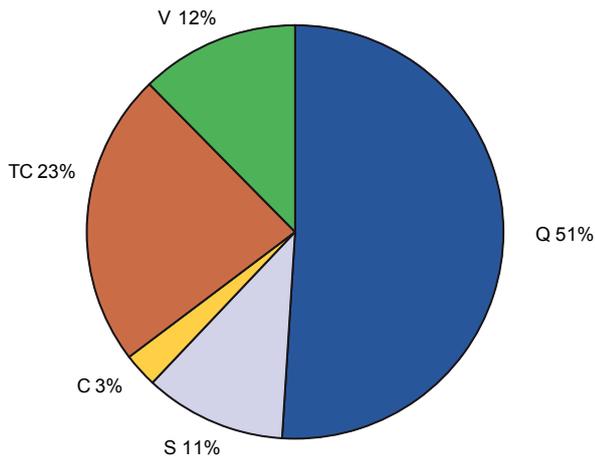


Figure 5.9 – Proportion relative des différents types de dégraissants rencontrés dans les pâtes céramiques des tessons. Q = quartz ; S = silex ; C = craie ou calcaire ; TC = chamotte ou terre cuite ; V = végétal.

végétal ou du quartz. Les mélanges à trois composants sont nettement plus rares et, vu la faible représentativité *pars pro toto* d'un tesson, la question est ouverte de la réelle pertinence des compositions. Par contre face à la récurrence de certains dégraissants, on peut en souligner la variété, qui est plutôt une caractéristique des productions céramiques de la fin du Néolithique et des âges des Métaux.

La couleur des tessons atteste d'une cuisson préférentielle en atmosphère oxydo-réductrice, avec des parois externes variant du rouge au brun et un cœur gris à noir, parfois des couleurs plus orangées ou jaune. La cuisson en atmosphère totalement réductrice représente moins de 10 % de l'ensemble et la cuisson en atmosphère oxydante avoisine les 10 %. Ces estimations sont à prendre avec la plus grande prudence, basé sur le nombre de tessons et non le nombre d'individus.

Conséquence de la taille réduite des tessons, la corpus ne contient que très peu d'éléments significatifs de forme. Il y a 28 éléments de bord, 3 moyens de préhension, 26 fragments de fond et 308 fragments de panse de masse supérieure à 2 g. Parmi cet ensemble, un fragment de récipient, deux éléments de bords et trois de panse portent un décor. Les profils des bords récoltés (pl. 5.51 et pl. 5.53) sont le plus souvent arrondis (N = 11) avec la variante « en pouce » (N = 4), mais aussi amincis (N = 5) ou aplatis (N = 4). Les rares moyens de préhension appartiennent à des récipients à pâte plus ou moins fine et consistent en deux boutons sur la panse

et un fragment perforé d'oreille (pl. 5.53). Exception faite d'un fragment de fond arrondi, tous les fragments récoltés appartiennent à des fonds plats, en continuité avec la paroi ou en légère protubérance (pl. 5.52). Ils ne montrent pas de dégraissant visible ou alors sont dégraissés avec de la chamotte, ce qui contraste avec de nombreux tessons de panse dégraissés au quartz et/ou au silex. La plupart sont de dimensions réduites, sauf l'ensemble de tessons provenant du sondage manuel SM 665-668, qui révèle la forme haute, tronconique ou elliptique, d'un récipient de stockage (pl. 5.52). Cet individu, partiellement conservé, était écrasé en place, tels ceux trouvés au diagnostic de Flins-sur-Seine/Les Mureaux et attribué au Bronze moyen/final (Nallier, Farget dans Debout 2009, p. 144). Une autre exception est le fond d'un petit récipient en céramique à pâte fine, totalement noire, qui fait partie d'une écuelle basse, attribuable aux âges des Métaux (pl. 5.52, 2093). La présence de ces fonds permet d'exclure la période du Néolithique ancien et vraisemblablement aussi celle du Néolithique moyen, bien que les fonds plats commencent à se développer à ce moment-là. Il s'agirait de fragments de récipients attribuables au Néolithique récent/final ou aux âges des Métaux.

Une vingtaine de tessons attestent l'existence de forme à inflexion (pl. 5.51 et pl. 5.53), au niveau col/panse, et seulement quatre des carènes (pl. 5.53, 1748, 1787, 2031, 2538). Au vu de tous ces éléments, la tendance du site s'oriente vers un corpus de récipients à forme ouverte ou légèrement fermée et des profils tronconiques à fond plat. Certains tessons à pâte plus fine et mieux lissés pourraient être extraits de ce corpus et constituer une petite série plus ancienne que le Néolithique final.

5.7.2. Remarques sur les éléments plus caractéristiques

Parmi les éléments formels qui se distinguent du lot commun, deux fragments de récipient à col droit (PT1366 et PT2340 ; pl. 5.51) et bord aminci trouvent des comparaisons depuis le Néolithique moyen, en particulier l'un d'eux à pâte fine sans dégraissant ajouté. D'autres éléments céramiques font référence au Néolithique moyen, certains récoltés au diagnostic (cf. § 5.9.2), comme les fragments de disque en terre cuite (pl. 5.53, 1371 et 1533 et peut-être 1243). Ces disques sont systématiquement attribués au Néolithique moyen II sous la dénomination « plats à pain », en contexte Chasséen et Michelsberg. Ils ont été trouvés en nombre (plus de 40 individus) lors du diagnostic sur le futur circuit automobile GPF1 à Flins-sur-Seine/

Les Mureaux (Jaulneau, Polloni dans Debout 2009, p. 117-118 et fig. 123-128) dans des structures attribuées au Chasséen septentrional.

Les décors sont indigents dans le corpus des « Plan-tins 2 ». Ce sont essentiellement des décors d'impressions au doigt sur les bords ou la panse (pl. 5.53). Un fragment de vase est suffisamment complet (PT1746) pour y voir l'ébauche d'une forme composite carénée à ouverture légèrement rétrécie, de type jatte. Le décor consiste en bande horizontale d'impressions au doigt sur la lèvre et sur le sommet de la carène d'épaule-ment. Ces récipients sont caractéristiques des périodes du Bronze au Premier Âge du Fer. Le tesson PT1767, avec une rangée d'impressions digitées sur une carène, pourrait lui être associé. Un autre individu est constitué par un tesson de bord portant des impressions au doigt ayant écrasé la lèvre (PT329).

Un tesson (pl. 5.53, 288) à pâte relativement fine et soigneusement lissée, mais grossièrement dégraissée au silex et au quartz, porte un fin cordon arciforme appliqué. Les décors arciformes plastiques se retrouvent aussi bien dans les corpus du Campaniforme (Besse 2003, type 70) que ceux du Bronze final. Un autre tesson (pl. 5.53, 346), à pâte fine bien lissée sans dégraissant ajouté, est orné d'un cordon lisse ou d'une languette sous le bord. Dans un cas, il rappelle plus le type de récipients à cordon de la céramique commune Campaniforme (Besse 2003, type 5) que des récipients d'autres périodes, mais sans pour autant les exclure, alors que dans l'autre, il peut se retrouver dans des séries aussi anciennes que le Néolithique moyen, comme celle des Flins-sur-seine/Les Mureaux (Jaulneau, Polloni *in* Debout 2009, fig. 118). Le dernier élément décoratif consiste en lignes entrecroisées incisées réalisées au peigne à deux dents (pl. 5.53, 1574). Aucune figure décorative ne peut être déduite de ce petit tesson, mais ce genre de décor se trouve par exemple à la charnière Hallstatt final (ou D) / La Tène en Belgique (Destexhe 1987, pl. 55) sur un site où se trouve par ailleurs des haches polies au tranchant retaillé et des formes céramiques dont on pourrait trouver des équivalents à Beynes.

À la lumière de l'examen du corpus de tessons récoltés au décapage, quelques tendances générales se dégagent de l'ensemble. Tout comme pour les artefacts en silex, l'impression globale est celle d'une relative homogénéité du mobilier en céramique. S'ajoute l'impression d'avoir affaire à un certain nombre de récipients, impossibles à individualiser, qui ont été démantelés au gré de l'évolution taphonomique du site. Cela expli-

querait la taille réduite de la plupart des tessons. Le corpus se distingue par l'extrême rareté, quelle que soit la période, de céramique fine et de céramique décorée. La plupart des tessons, même petits, se rapportent à des récipients de stockage en pâte grossière. Toutefois cet échantillon peut avoir été biaisé par le ruissellement et l'érosion des anciennes surfaces, avec un tri sélectif des éléments conservés. Si l'on retient l'hypothèse d'une relative homogénéité, les diverses activités exprimées au travers des vestiges archéologiques paraissent ciblées et indiqueraient la proximité d'une aire (artisanale ?) de stockage, de taille et peut-être du travail des matériaux végétaux ligneux.

Les quelques caractéristiques techniques et l'allure des éléments remarquables, ainsi que les quelques décors incisés ou digités appuient l'hypothèse d'une attribution chronologique de la plupart des tessons à la fin du Néolithique ou au début de la Protohistoire, pour rester cohérent avec l'idée d'un site à une (?) occupation principale, assortie d'indices d'autres périodes. Des indices de Néolithique moyen sont présents, notamment les « plats à pain » et si l'on tient compte de l'attribution chronologique la plus probable, mais la plus subjective, d'autres tessons, plusieurs traces d'occupation ultérieures seraient documentées, comme le Néolithique récent/final, l'âge du Fer...

5.8. Les vestiges antiques et historiques

Ces vestiges se comptent sur les doigts d'une main : une concrétion ferrique (PT2243), une scorie, une petite dizaine de tessons de céramique, antique, médiévale ou moderne, et enfin un poids-mort de bateau (PT2228 ; pl. 5.54), qui est la pièce la plus intéressante. D'un point de vue stratigraphique, les tessons antiques se trouvent dans les mêmes unités que les autres types de mobilier (cf. chap. 2) et contribuent, par leur présence dans ces niveaux, à l'interprétation de l'histoire taphonomique du site.

Cette pièce en quartzite gris répond au type d'ancrage sur corps-mort qui consiste à avoir un lest fixé au bout d'une perche ou d'un câble, reposant sur le fond. Elle a été dégagée par la pelle mécanique à l'interface entre l'UPS 1 et l'UPS 2, dans la partie la plus méridionale de l'emprise. S'il s'agit bien d'un corps-mort de bateau, il est étonnant de le retrouver à plusieurs dizaines de mètres des berges de la Mauldre, même en tenant compte des tracés anciens. Comme explication, on pourrait évoquer une perte lors d'un transport de barques ou de matériel

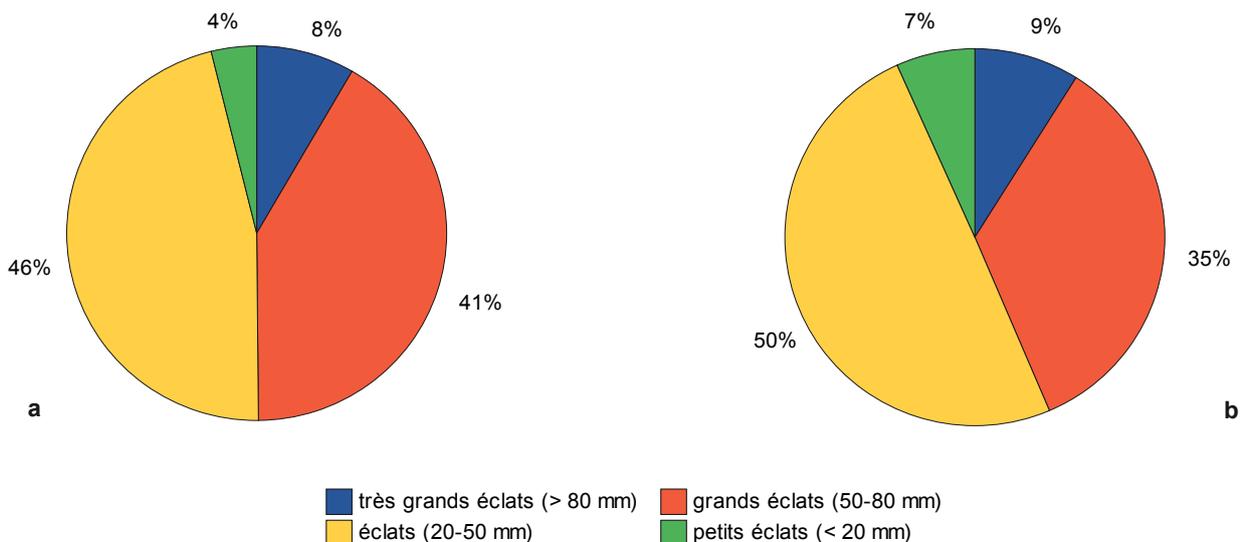


Figure 5.10 – Proportion relative des différents gabarits des éclats entiers et fragmentés, récoltés au diagnostic (a) et à la fouille (b).

de navigation ou bien une crue de la rivière telle que celle-ci aurait tout entraîné hors lit. Certaines crues historiques semblent avoir été particulièrement importantes et violentes, la Mauldre étant par ailleurs connue pour la puissance de son débit. Par contre la présence de barques dans les parages n'est pas étonnante, vu la présence de moulins et du hameau de la Maladrerie...

5.9. Le mobilier archéologique provenant du diagnostic

Dans un souci d'exhaustivité par rapport à un site fouillé et voué à la disparition totale, et en accord avec le SRA, le mobilier issu du diagnostic a été intégré à l'étude globale du site, en prenant en compte les mêmes paramètres d'étude que pour le mobilier récolté en fouille, afin d'être comparable. C'est pourquoi certaines divergences peuvent apparaître entre le rapport de diagnostic et ce présent rapport.

5.9.1. Le mobilier lithique

Le mobilier lithique relevé au moment du diagnostic a été analysé par J. Durand pour le silex (Durand dans Mouchène-Borys 2010, p. 51-58) et C. Monchablon pour le grès (Monchablon dans Mouchène-Borys 2010, p. 59-61). Les conclusions de ces travaux d'étude soulignent à juste titre l'attribution possible du mobilier dans une large plage chronologique entre Néolithique

et âge du Bronze, voire à une période ultérieure. Par contre, la présence des tranchets fait pencher l'interprétation finale de J. Durand en faveur d'une occupation principale située au Chasséen.

Le corpus lithique en silex compte 205 artefacts, 59 débris et bloc et 62 produits retouchés par utilisation ou par aménagement (annexes 5.11 et 5.12). Parmi les produits de débitage, 14 nucléus ont été dénombrés. Ils sont de morphologie variée, depuis le prismatique à débitage semi-tournant au bloc à peine débité, orienté vers un débitage d'éclats ou d'éclats allongés, conformément à ce qui a pu être observé pour le mobilier de la fouille. Un seul petit nucléus très patiné sort du lot et pourrait être attribué à une période antérieure au Néolithique. Les rares produits techniques (N = 6 hors flanc belloisien, cf. § 5.4) sont des flancs et un bord de nucléus. Les lames et lamelles sont tout autant confidentielles que pour la fouille (N = 5) : une seule est entière, les autres sont des fragments proximaux. Les éclats bruts de débitage se répartissent en 16 très grands éclats, supérieurs à 80 mm, 62 grands éclats, 89 éclats d'un gabarit de 20-50 mm et 12 petits éclats inférieurs à 20 mm. Les proportions sont sensiblement les mêmes que pour les pièces récoltées à la fouille (fig. 5.10). Les éclats et les grands éclats représentent 87 % des produits ; les petits éclats sont encore moins nombreux que pour la fouille, en partie à cause de la rapidité des diagnostics mécanisés.

Les pièces brûlées se retrouvent essentiellement parmi les

débris et le taux de fragmentation est le plus élevé parmi les éclats moyens (29/89). Les éclats sont tout autant à plage corticale que sans ; les pièces de premier décortage sont nettement plus rares, mais la présence d'entames et d'éclats d'écornage de rognons branchus confirment la présence des phases de dégrossissage sur place, notamment pour des blocs de silex Tertiaire. Les talons lisses ou parfois linéaires sont très nettement majoritaires par rapport aux autres types de talon. Des éclats issus du façonnage de pièces bifaciales existent également (10 = 6 probables), dont certains en silex Tertiaire.

Parmi l'outillage, ce sont les percuteurs et les outils de morphologie aléatoire qui dominent. Les 62 pièces aménagées par retouches et/ou par utilisation se répartissent comme suit :

Sans présupposé chrono-culturel, l'ensemble des pièces

denticulés (avec rabet)	4
éclat retouchés	4
grattoirs	8
lame de hache et ébauche	2
micro-denticulé	1
fragments d'outil	2
percuteurs	13
pièces encochées	7
pièces esquillées	6
pièces façonnées	2
pièces mâchurées	3
pièce martelée, esquillée	1
racloir	1
tranchets	7

récoltées au diagnostic, permet de faire quelques observations qui viennent compléter celles qui ont été émises pour le mobilier de la fouille. Tous les grattoirs ont été élaborés à partir d'éclats plutôt épais, corticaux et de catégorie dimensionnelle située entre 50 et 80 mm. Les pièces de morphologie aléatoire représente près du tiers de ce corpus lithique et sont sur de grands à très grands éclats, souvent corticaux. Des éclats de façonnage ont été utilisés comme support pour deux pièces esquillées, une pièce mâchurée et une pièce retouchée. Plusieurs percuteurs sont fragmentés, d'autres montrent plusieurs zones d'utilisation ; ils sont autant sur bloc, que sur éclat ou sur nucléus globuleux. Un seul micro-denticulé à dos aménagé pourrait faire partie d'une série Néolithique récent/final avec certaines des pièces façonnées. L'ébauche de hache sur plaquette de silex Tertiaire et le talon de hache polie sont de section biconvexe, avec des arêtes bouchardées pour la première. Comme cela avait été souligné à l'issue du diagnostic, les tranchets sont relativement nombreux par rapport à la totalité des pièces, y compris

celles récoltées à la fouille. Au nombre de 7, quatre d'entre eux sont qualifiés de pseudo-tranchet car ils ne montrent pas de coup de tranchet au niveau de la partie agissante. Ils sont réalisés aux dépens d'un éclat pris transversalement ; deux d'entre eux portent un lustre distal végétal macroscopique, les talons sont amincis et pour l'un, la technique « Sublaines » a été appliquée pour son façonnage. Cette technique a aussi été utilisée pour un autre tranchet, également porteur d'un lustre macroscopique. Enfin deux tranchets sont de petites dimensions (cat. 2). L'utilisation de la technique « Sublaines » pour le façonnage de certaines pièces suggère une attribution chronologique relative aux phases récentes du Néolithique, plutôt qu'au Néolithique moyen.

Le restant du mobilier lithique, comprend 23 pièces en grès ou en calcaire, une brique, un fragment de tibia et une vertèbre de cervidé (annexe 5.13). La majeure partie du mobilier est fragmentaire et ne compte que très peu d'éléments déterminables. Il n'y a pas de fragments d'instruments de mouture en tant que tel, seulement deux fragments de polissoirs éclatés au feu et trois percuteurs, dont un de plus de trois kilogrammes et un autre, double, sur un galet de silex d'origine marine, dont l'origine est à rechercher dans les cailloutis des cordons littoraux fossiles présents au sud de la Seine (cf ; chap. 3).

En conclusion, le mobilier lithique du diagnostic témoigne de plusieurs occupations au Néolithique, dès la phase moyenne, sans exclure la période protohistorique.

5.9.2. Le mobilier céramique

L'ensemble du mobilier céramique découvert et relevé au moment du diagnostic a été examiné par St. Durand, qui en a fait un inventaire quantitatif et pondéral (Durand, dans Mouchène-Borys 2010, p. 50-51). Dans l'ensemble, l'auteur note la présence de deux occupations, l'une se rapportant au Néolithique moyen et l'autre à la Protohistoire ancienne.

En réexaminant ce corpus afin de l'intégrer à celui de la fouille, un inventaire par individu - se résumant souvent à un seul tesson - a été dressé selon les mêmes critères que pour le mobilier issu de la fouille (annexe 5.14), tout en conservant l'identifiant original. Les quelques éléments remarquables ont été dessinés par souci d'exhaustivité. Quoiqu'il en soit et comme le soulignait déjà St. Durand, l'état et le contexte de ce corpus limitent fortement le champs des interprétations. C'est pourquoi, les observations qui suivent ne seront exprimées que sous forme de tendance et en valeur relative, d'au-

tant que ce mobilier doit être considéré, par son aspect usé et les traces de morsures de rongeurs, comme ayant séjourné en surface plutôt que dans une structure en creux. Il est, comme celui de la fouille, la conséquence de phénomène de ruissellement/écoulement.

Le corpus cramique issu des tranchées du diagnostic compte un minimum de 55 individus, dont 7 sont dessinables (pl. 5.58). Au sein de ce NMI, 5 individus plus caractéristiques se rapprochent ou pourraient être rapprochés de 5 autres individus par analogie de pâte et d'aspect de surface, ce qui ramène le corpus à un NMI de 50. Un dixième environ des tessons atteste d'une cuisson en atmosphère réductrice, les autres d'une cuisson réductrice à cœur et oxydante en surface (détail, voir annexe 5.14). Ce mode de cuisson est récurrent et banal pour la céramique commune à pâte grossière autant du Néolithique que de la Protohistoire. Des soudures de colombin défectueuses sur trois individus, dont deux dessinables, font état d'un montage « en N » par superposition et étirement de la pâte. Contrairement à ce qui a été consigné dans le rapport du diagnostic, un cinquième des tessons n'a pas de dégraissant ajouté à la pâte, sauf celui qui est naturellement présent dans l'argile sableuse utilisée pour la fabrication des récipients. À part de rares tessons qui ne comporteraient qu'un dégraissant végétal ou de la chamotte, tous sont dégraissés par adjonction de quartz pilé, relativement bien trié, auquel s'ajoutent parfois du silex (3 cas), du calcaire (4 cas) ou de la chamotte (2 cas). Le quartz pilé pourrait être très abondant dans 4 cas, à condition d'admettre que la répartition du dégraissant soit homogène dans la pâte et que la partie est représentative du tout, ce qui relative grandement ces constatations. L'ensemble des tessons appartient à des récipients à usage domestique, de stockage pour certains (parois épaisses) et de cuisson (2 cas de dépôt intérieur carbonisé).

Les éléments qui peuvent apporter quelques informations supplémentaires sur la qualité du corpus sont rares. Il s'agit de deux tessons de bord, l'un arrondi à paroi relativement fine (1008-2/2) et l'autre aminci à paroi très épaisse et forme ouverte (1004-3/1), non attribuables à une période précise, de même les deux tessons se rapportant à des formes à inflexion (TR1-Bd4/(1) et ST6/1 ; pl. 5.58). Une petite anse-ruban à léger enlèvement médian (1008-2/1 ; pl. 5.58), ainsi qu'un fragment de fond plat protubérant pourraient très bien se trouver dans des ensembles du Néolithique que du début de la Protohistoire. Un seul individu, à paroi fine, bien lissée se dégage du lot et pourrait soit être attribué au Néolithique moyen, type Chasséen,

ou à une période protohistorique [1010-4/(1)]. L'individu le plus diagnostic est sans conteste le fragment de disque ou « plat à pain », peu épais et à bordure amincie en ogive (1004-4/1 ; pl. 5.58), qui se place implicitement dans le Néolithique moyen II. Enfin, un tesson de récipient à paroi relativement épaisse porte un cordon horizontal proéminent, à impressions au doigt, et pourrait bien se rapporter à l'âge du Bronze plutôt qu'au Néolithique de par la morphologie du cordon appliqué (1008-3/1 ; pl. 5.58).

En conclusion, la céramique récoltée au diagnostic illustre plusieurs occupations, malgré une apparence d'homogénéité. Si l'on exclut sans problème la période du Néolithique ancien, les autres périodes du Néolithique en particulier le Néolithique moyen et récent, ainsi que l'âge du Bronze sont présentes sur le site. Même si les tessons à dépôts carbonisés et à parois épaisses ne sont pas datables, ils témoignent d'occupations à caractère domestique.

5.10. Confrontation des ensembles mobiliers en provenance du diagnostic, des structures et de l'épandage

Pour le site des « Plantins 2 », trois sources de mobilier archéologique existent : le mobilier issu des tranchées du diagnostic, qui vient compléter celui issu du décapage mécanique de la fouille et le mobilier issu des structures fouillées.

Même si le mobilier archéologique a subi des ruissellements dont la force ne peut être calculée, ces écoulements semblent avoir été peu importants. De toute façon, d'après des expérimentations relatives à la taphonomie de sites paléolithiques (Bertran et al 2006), les écoulements entraînent le mobilier par paquet, qui garde ainsi une cohérence apparente. Sur base de ces observations, on peut poser comme hypothèse que le mobilier des « Plantins 2 » aurait conservé une certaine cohérence taphonomique, qui serait le reflet de zones d'activité ou d'occupation démantelées. C'est pourquoi les groupements de mobilier qui sont proposés tiennent compte de l'attribution typologique mais aussi, en cas d'hésitation, de leur proximité spatiale.

De manière plus globale, le mobilier semble avoir peu subi d'altération post-dépositionnelle (cf. § 3.5.2), mais suffisamment pour qu'un voile d'altération masque les traces d'utilisation sur les outils. Une dizaine de pièces ont été soumises à V. Rots (Université de Liège) pour

en déterminer le potentiel tracéologique. Il subsiste en effet quelques traces interprétables, mais souvent masquée en tout ou en partie par le voile d'altération de surface décrit par P. Fernandes (§ 3.5.2).

Il n'y a pas de raison de mettre en doute la fiabilité des dates obtenues. Elles sont l'indice d'une occupation du site au Néolithique récent et une autre au Bronze final. La question corollaire est de savoir si l'on peut y associer du mobilier et lequel ?

Si l'on considère que le mobilier issu de la ST1 est l'image d'une fosse détritique du début du Bronze final et que celle-ci donne une idée de ce qui a pu être abandonné par les occupants des « Plantins 2 », tant dans les fosses qu'à la surface de l'occupation, alors une grande partie du mobilier récolté en épandage pourrait faire partie de la même occupation, par analogie typologique, que ce soit pour le mobilier lithique ou pour le mobilier céramique.

La présence d'éclats de façonnage, d'outils sur éclat, le plus souvent de morphologie aléatoire, de céramique à fond plat, avec un dégraissant minéral, contribue à l'impression d'homogénéité d'ensemble. Dans cette fosse ST1, la proportion relative des différentes catégories d'éclats donne une image de ce qui serait la composition « normale » des assemblages de débitage, avec une proportion nettement plus élevée de petits éclats, qui manquent cruellement dans le niveau d'épandage.

Néanmoins, le mobilier en épandage permet d'envisager d'autres alternatives, basées sur l'interprétation des dates au radiocarbone, sur la corrélation contenant-contenu des fosses et sur l'isolation typo-chronologique de certains objets mobiliers. Une présentation critique, par ordre chronologique des occupations potentielles, est proposée ci-dessous, avec les réserves énoncées en début de chapitre.

Néolithique ancien :

Les indices sont extrêmement faibles, pas de céramique *a priori* et seulement quelques pièces de mobilier lithique pourraient être rattachées à cette période : l'armature tranchante et un ou deux nucléus.

Néolithique moyen II :

Quelques tessons de céramique pourraient témoigner d'une occupation attribuée au Chasséen septentrional : les fragments de disques en terre cuite ou « plats à pain », les cols verticaux de bouteille en pâte relativement fine, les tessons dégraissés à la chamotte, certains

des tranchets et pseudo-tranchets, quelques grattoirs en éventail ou à front débordant.

Néolithique récent :

L'une des dates obtenues sur charbons de bois situe l'échantillon au III^e millénaire av. notre ère, vers 2400 calBC. S'il faut lui adjoindre un mobilier, on pourrait reprendre une partie des fonds plats, les tranchets et pseudo-tranchets réalisés à partir de la technique « Sublaines », une bonne partie du mobilier lithique sur éclat, les lames de hache à section biconvexe.

Néolithique final/Bronze ancien :

Pourrait faire partie d'une occupation de cette période l'industrie lithique en général, avec les outils sur éclat et les lames de hache, le corpus céramique à dégraissant minéral et à fond plat, les éléments de décor plastique (cordons).

Bronze final :

Pour les raisons évoquées plus haut, soit le mobilier en épandage provient de la même occupation que ce que nous renseigne les dates radiocarbone et le contenu des fosses, soit il faut considérer que le mobilier a été piégé dans les structures. Dans le cas de la première alternative, la majeure partie du mobilier est considérée comme appartenant à cette occupation du Bronze final, industrie sur éclat peu élaborée et production de lames de hache, dans le cas de la seconde, on a vraiment affaire à un site multi-période très mélangé et il paraît difficile d'en extraire de réelles séries avec un degré de fiabilité et d'interprétation satisfaisants.

Ensuite, la question se pose de l'attribution relative des structures subsistantes. En effet, si l'on retient la ST1 et la ST25 comme représentative du Bronze final grâce à leur datation radiocarbone, faut-il poser comme hypothèse que les autres structures se rapportent à la même période et documentent un site protohistorique érodé, ou bien que certaines de ces structures se rapportent à d'autres occupations érodées, comme par exemple le Néolithique récent/final ? Il convient de remarquer que seuls des sites du Néolithique récent/final ont une réalité tangible dans la vallée de la Mauldre, tel celui du « Moulin des Fourneaux » (cf. chap. 1) et une partie du site de Maule - « Pousse-Motte ». Ceci étant dit, les fouilles sont rares et ne donnent qu'une image tronquée de la réalité archéologique. La vallée de la Mauldre, par sa position géographique, a dû attirer de tout temps les populations préhistoriques - en témoignent les vestiges du Paléolithique supérieur/final - comme lieu de passage ou comme lieu d'occupation plus pérenne.

Chapitre 6. Les analyses anthracologiques

(Julie Morin)

6.1. Introduction

L'étude anthracologique du site de Beynes - « les Plantins 2 » porte sur les charbons de bois des structures en creux et ceux d'une coupe stratigraphique de référence. Afin de documenter l'environnement et le fonctionnement du site, l'étude s'est focalisée sur deux objectifs : a) la restitution paléoenvironnementale et b) l'attribution fonctionnelle des structures.

6.2. Matériel et méthodes

6.2.1. Prélèvements et échantillonnage

Le matériel provient de 13 structures : ST1, ST4, ST05, ST6, ST7, ST8, ST9, ST20, ST24, ST25, ST26, ST28, ST29 (planche hors-texte) et de la coupe stratigraphique CP3.4/3.5 (cf. chap. 2).

Des prélèvements de sédiments ont été réalisés pour chaque structure. Ils ont été tamisés à l'eau par la responsable d'opérations A. Hauzeur. Les mailles des tamis utilisés sont 0,5, 1 et 2 mm. Notre étude porte sur les charbons des refus de tamis de 2 mm. Ces refus ont été triés à sec sous une loupe binoculaire afin de récupérer les charbons (Chabal 1988).

Dans l'ensemble, les fosses ont livré peu de charbons de bois, la plupart du temps de taille très réduite. Nous nous sommes donc attachée en premier a) aux échantillons présentant un intérêt en vue de leur datation par la méthode radiocarbone, b) aux échantillons importants en termes de nombre de charbons. Les plus grands échantillons ont été sous-échantillonnés à un peu plus de 300 charbons observés (ST1 et ST20 ; Chabal 1992). Au total, 920 charbons ont été analysés pour le site.

6.2.2. Observations

Les charbons ont été observés à l'aide d'un microscope optique à réflexion (grossissements 100x, 200x, 400x et 600x). Les déterminations s'appuient sur les Atlas suivants : Schweingruber 1978, Jacquot et al. 1973, Vernet et al. 2001, et l'observation de coupes de bois

actuels (Xylarium du Musée Royal de l'Afrique Centrale, Tervuren, Belgique).

6.2.3. Sélection pour les datations radiocarbone

Plusieurs charbons ont été sélectionnés en juillet 2011 (espèces à durée de vie courte) pour être envoyés à la datation au radiocarbone (CP3.4/3.5, ST1 et ST25). Ces résultats sont présentés au chapitre 7.

6.2.4. État du matériel

L'état du matériel était moyen (vitrification élevée et fentes radiales nombreuses pour le Chêne), bien que le nombre d'indéterminables reste assez faible (0,4 %).

6.3. Résultats

6.3.1. Les espèces identifiées

Les espèces identifiées sont représentatives de la chênaie-hêtraie collinéenne (fig. 6.1), comprenant les essences forestières suivantes : le Chêne caducifolié (*Quercus f. c.*), le Frêne (*Fraxinus excelsior*) et le Hêtre (*Fagus sylvatica* ; pl. 6.1), et les essences héliophiles suivantes : les Pomoïdées, le Merisier à grappes (*Prunus padus*) et le Nerprun purgatif (*Rhamnus cathartica* ; pl. 6.2). Le Chêne à feuillage caduc reste l'espèce identifiée majoritairement. Le Frêne et le Hêtre attestent d'un milieu frais, voire humide (ripisylve) avec le Peuplier (*Populus sp.*) (Chaumeton, Durand 1990). Le Pin (*Pinus sylvestris*), rare dans cet assemblage, peut toutefois être mis en relation avec la hêtraie, bien que sa position soit douteuse. Enfin, le Merisier et le Frêne sont des indicateurs de sols riches (Bensettiti et al. 2001).

6.3.2. Les structures

Afin de valider nos observations relatives à l'attribution fonctionnelle et à la répartition spatiale des structures, nous avons procédé à deux classifications ascendantes hiérarchiques (CAH), l'une basée sur une matrice de distances de Jacquard (fig. 6.2) et l'autre sur une matrice des distances euclidiennes (fig. 6.3).

Structure	US/ niveau	Chêne f. c.	Pomoidées	Merisier à grappes	Nerprun purgatif	Hêtre	Frêne	Peuplier	Pin sylvestre	Indéterminables	Totaux
CP3.4/3.5	UPS3	29	9	0	4	5	0	1	0	0	48
ST01	US1	58	5	0	0	1	0	0	0	0	64
ST01	US3	110	26	6	95	26	0	0	0	0	263
ST03		9	0	0	0	0	0	0	0	0	9
ST04	US1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	5
ST05	US1	68	1	0	0	0	0	0	0	0	69
ST06		1	0	0	0	0	0	0	0	1	2
ST07	-10 cm	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
ST09	US1	9	0	0	0	26	0	0	0	0	35
ST20	0-5 cm	332	0	0	0	0	2	0	0	0	334
ST24		5	0	0	0	0	0	0	0	0	5
ST25	US1+US2	40	1	0	0	0	0	0	0	0	41
ST26		0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
ST28		29	0	0	0	0	0	0	1	0	30
ST29	0-10 cm	9	0	0	0	0	0	0	0	3	12
Totaux		706	42	6	99	58	2	1	2	4	920

Figure 6.1 – Nombre de charbons identifiés par espèces et par structure (pour les détails, cf. annexe 6.1).

La CAH de Jacquard (fig. 6.2) sépare les structures en trois ensembles en fonction de leur composition floristique (présence/absence) :

1) celui du Pin sylvestre (ST 26 et ST28) qui est le plus éloigné de l'analyse ;

2) celui du Hêtre, amorcé par ST9 où cette espèce prédomine, suivi de la ST1 et de la coupe de référence CP3.4/3.5. Les ST5 et ST25, à Pomoïdées mais à majorité Chêne, s'éloignent un peu de ce groupe à forte diversité spécifique ;

3) celui du Chêne caducifolié (ST3, ST4, ST6, ST7, ST24 et ST29), amorcé par la ST20 dans laquelle figure le Frêne.

Ces résultats relatifs à la composition floristique convergent avec la répartition spatiale (fig. 6.4) avec : 1) au nord-ouest, les structures les plus diversifiées en termes d'espèces et celles contenant du Hêtre (ST1, ST9 et CP3.4/3.5) ; 2) au nord-est les structures monospécifiques à Chêne (ST3, ST4, ST6, ST7 et ST29) et 3) au sud, les structures les plus erratiques, à Pin sylvestre (ST6 et ST28) et à Pomoïdées (ST5 et ST25).

La CAH euclidienne (fig. 6.3), donne quant à elle des résultats plutôt liés à la fonction des structures. Deux ensembles ressortent : 1) le premier constitué des structures à contenu monospécifique (Chêne), interprétées comme des trous de poteau (ST3, ST6, ST7 et ST24) à l'exception des ST4 et ST29 qui sont des fonds de fosse. La ST26 peut être rejetée ici puisqu'un seul fragment de Pin sylvestre a été identifié. 2) Le deuxième constitué des structures à contenu plus diversifié (min. 2 espèces, US1 de ST1, ST5, ST25 et ST28), interprétées comme des fonds de fosse avec rejets domestiques, la coupe stratigraphique CP3.4/3.5 exceptée.

Point intéressant, trois structures sont mises en marge de l'analyse en raison de certaines particularités : a) le trou de poteau ST20 à cause de son contenu spécifique (le seul avec du Frêne) ; b) l'US3 de ST1, niveau très riche en mobilier et charbons de bois dans lequel ressort le Nerprun purgatif. Ce niveau est aussi le seul à contenir du Merisier à grappes ; et c) ST9, à dominante Hêtre, qui est rejetée en tant que structure naturelle (chablis ; cf. § 4.4).

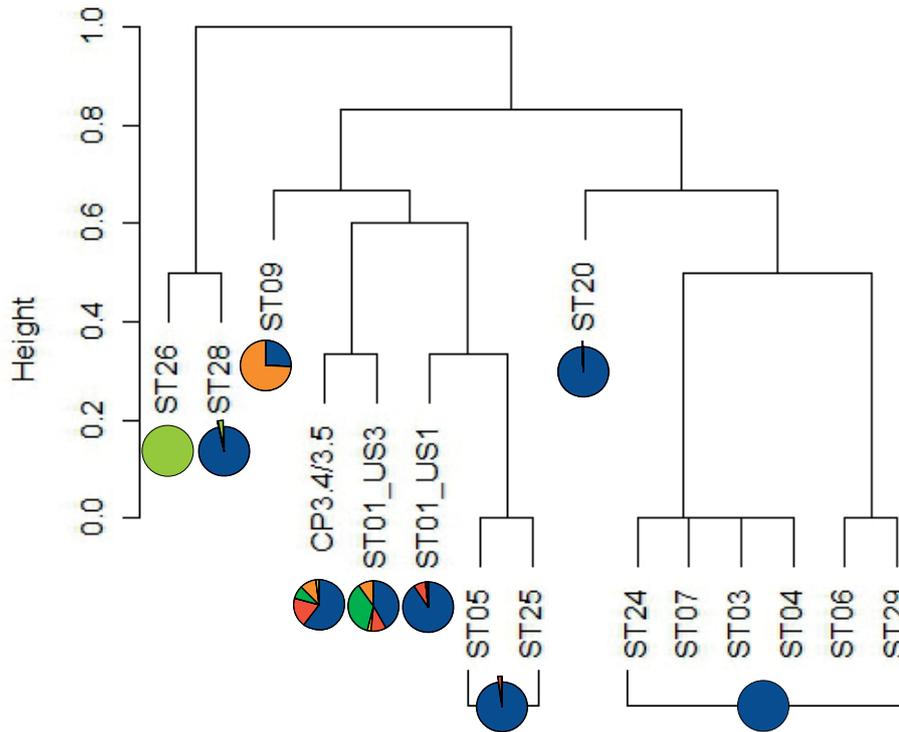


Figure 6.2 – Classification ascendante hiérarchique basée sur une matrice des distances de Jaccard (présence/absence des espèces dans les structures).

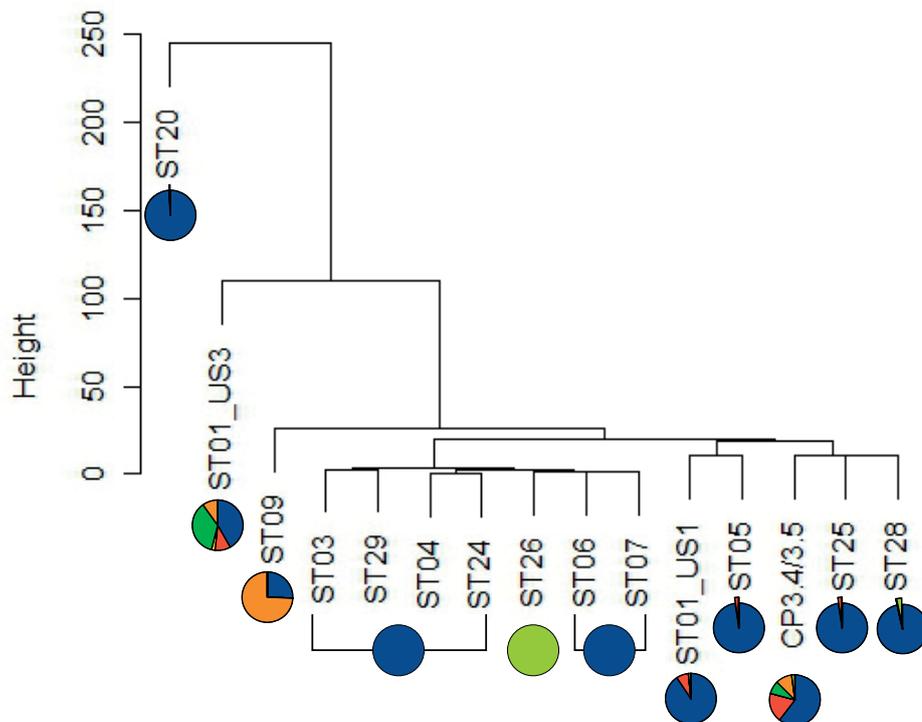


Figure 6.3 – Classification ascendante hiérarchique basée sur une matrice des distances euclidiennes (relation entre la présence et la proportion des espèces dans les structures).

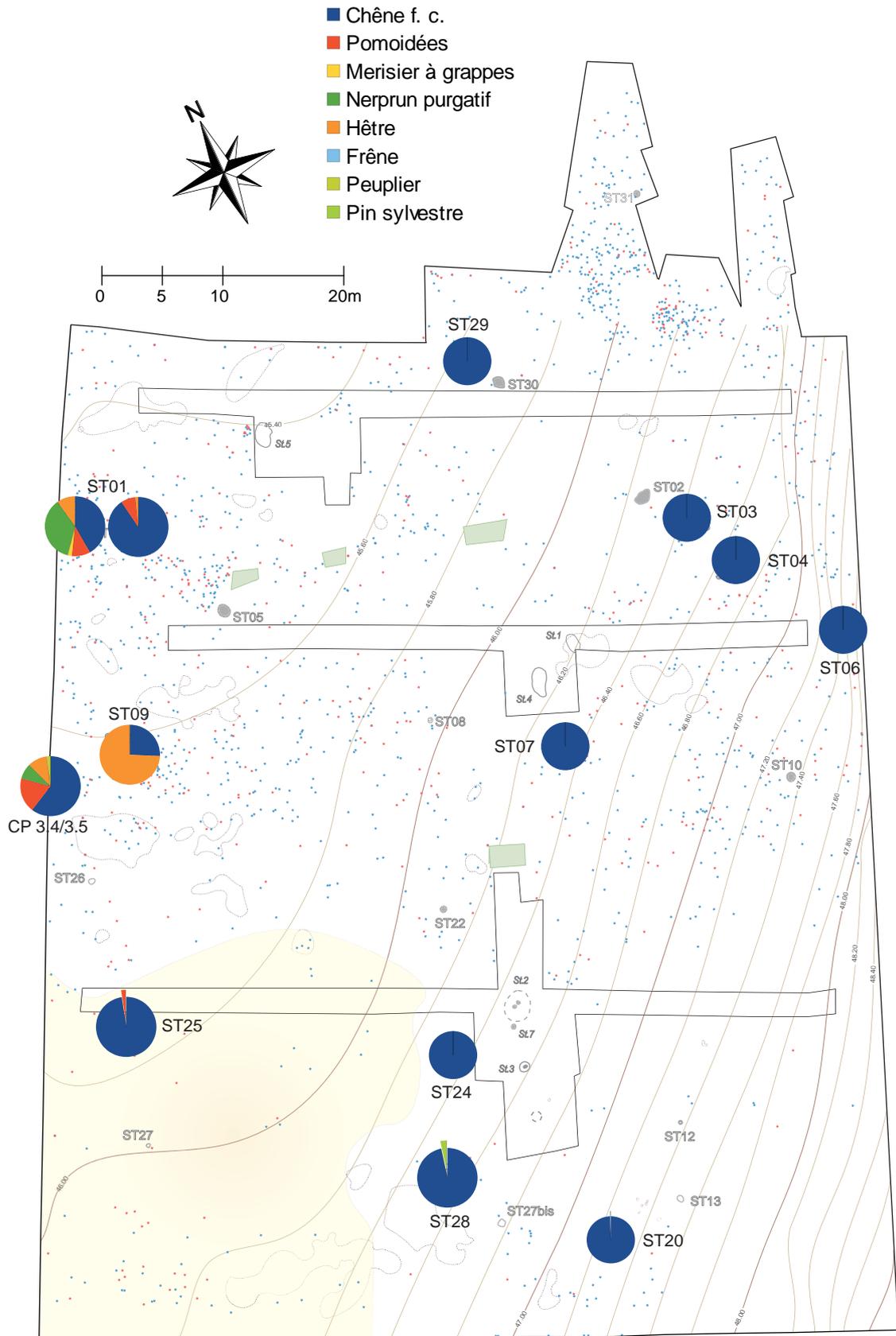


Figure 6.4 – Répartition spatiale des résultats synthétisés par structure et pour la coupe CP 3.4/3.5.

DAO : A. Hauzeur.

6.4. Discussion et conclusions

6.4.1. Le paléoenvironnement

Les espèces de la chênaie-hêtraie reflètent le climat frais et humide de l'âge du Bronze. Les espèces héliophiles sont liées à l'exploitation du milieu par l'homme (agriculture, élevage).

6.4.2. Le fonctionnement du site

Nous avons distingué deux stratégies d'approvisionnement, lesquelles pourraient traduire la chronologie interne du site avec deux phases d'occupation. Ces dernières semblent confirmées par la répartition spatiale des structures et les analyses statistiques : 1) une première phase de construction (Chêne, approvisionnement sélectif, activités artisanales) correspondant à l'édification de structures d'habitat, matérialisées par les poteaux subsistant et 2) une phase d'utilisation de l'habitat au Bronze final I, matérialisée par les rejets domestiques variés dans certaines structures (Nerprun, Pomoïdées, etc., approvisionnement moins sélectif, ramassage domestique ; Chabal 1988).

6.4.3. Perspectives

L'utilisation des CAH s'est révélée utile en nous permettant de valider statistiquement nos observations. Celle basée sur une matrice de Jacquard a confirmé la convergence entre contenu spécifique et répartition spatiale des structures. Celle basée sur une matrice euclidienne a entériné, quant à elle, les interprétations fonctionnelles. Une utilisation des outils statistiques pour les analyses anthracologiques est à envisager de façon plus systématique dans les études à venir.

Analyses palynologiques

Un test a été effectué sur quelques prélèvements des structures ST1 et ST25 par M. Court-Picon (IRSNB). Les résultats se sont avérés négatifs et n'ont pas donné suite à une étude.

Anne Hauzeur - juillet 2012

Chapitre 7. Les datations radiométriques

(Anne Hauzeur et Mathieu Rué)

À l'issue des opérations de terrain, quatre datations radiocarbone par « AMS » ont été décidées, conformément au cahier des charges et à la prescription du Service régional d'Archéologie. Une datation par luminescence stimulée optiquement (OSL) a également été engagée, afin de mieux positionner la séquence sédimentaire de la basse vallée de la Mauldre.

7.1. La datation OSL

Le faciès à sables jaunes lités de l'UPS 9 affleure localement dans la partie basse de l'emprise de fouille et témoigne d'une activité fluviale pléistocène (cf. chap. 2). Les unités pédosédimentaires ultérieures le recouvre de façon discontinues et correspondent à des événements de régulation du versant (UPS 6 et 7). Par ailleurs, c'est sur ces sables que ce sont installées les populations paléolithiques (supérieur) de la vallée de la Seine (Debout 2009) et leur datation pourrait donner des informations supplémentaires sur le potentiel archéologique de tels niveaux.

Un tube en cuivre d'une vingtaine de centimètres a été enfoncé à l'horizontale dans l'UPS 9 du profil CP 2c (fig. 7.1, pl. 2.2). Sa polarité et sa position ont été relevées. Un échantillon sédimentaire complémentaire a été prélevé autour du tube afin de procéder à l'estimation du débit de dose en laboratoire. Le tout a été envoyé au Centre des Méthodes de Datation Absolue (GADAM Centre) de l'Université silésienne de Technologie à Gliwice (Pologne). Les analyses ont porté sur les quartz de la fraction 125-200 µm.

Le résultat obtenu donne $48,7 \pm 2,4$ ka (GdTL-1403), soit une période de dernière exposition à la lumière des quartz au cours de la première moitié du stade isotopique 3 (« inter-pléniglaciaire »). La fourchette des probabilités d'âge est toutefois très large, comprise entre 70000 et 30000 ans (fig. 7.2 ; Martinson et al. 1987). Ce résultat confirme l'âge pléistocène supérieur de la base de la séquence stratigraphique. La phase supposée à pergélisol (unité 8) et les coulées de débris (unités 6 et 7) pourraient donc être rattachés au stade 2.



Figure 7-1 – Prise de l'échantillon PR179, destiné à la datation par luminescence stimulée.

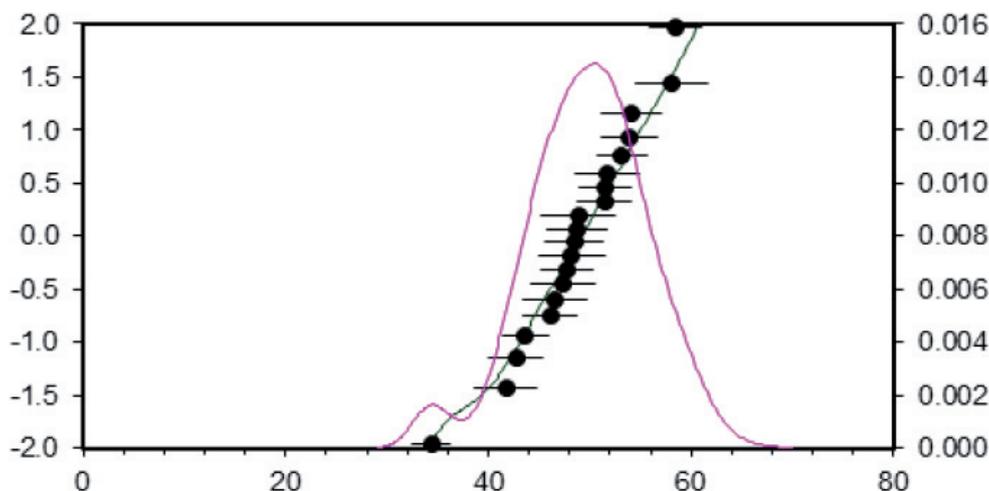


Figure 7-2 – Détail du résultat OSL obtenu pour l'UPS 9 du site de Beynes - « les Plantins 2 ». Centre des Méthodes de Datation Absolue (GADAM Centre) de l'Université silésienne de Technologie à Gliwice (Pologne).

7.2. Les datations au radiocarbone

Compte tenu des impressions de terrain, deux dates ont été réservées pour aider au calage chronologique de la séquence stratigraphique et deux autres à la datation de structures archéologiques. Trois de ces dates ont été effectuées sur un échantillon de charbons de bois à essence de durée de vie courte et la quatrième a été réalisée sur la fraction organique du sédiment (fig. 7.3).

La date Poz-43679 correspond à un charbon de bois prélevé dans la coupe sédimentaire de référence CP 3.4/3.5 (PR34), identifié par J. Morin comme du nerprun purgatif (*Rhamnus cathartica*). Sa position au sein de l'UPS 3 est à considérer avec prudence étant donné le caractère colluvial de cette unité (cf. chap. 2). La datation obtenue donne un résultat calibré situé au

début du XIII^e siècle av. notre ère (fig. 7.3 et 7.4), soit au début du Bronze final, selon la chronologie et les correspondances culturelles pour le Nord de la France (Marcigny et al. 2010, fig. 9). La présence de mobilier protohistorique et antique situé en dessous de ce charbon, à la base de l'unité 3, indique qu'il est très probablement en position secondaire. Cette date obtenue ne permet donc pas d'assurer un calage chronologique du dépôt sableux qui scelle le site en bas de pente (UPS 3).

La date Poz-43680 est un échantillon de charbon de bois prélevé au sein de la fosse ST1 (PR164), appartenant à la sous-famille des *Maloideae*, de type sorbier (identification J. Morin). Le résultat radiocarbone en âge calibré donne une date au milieu du XIII^e siècle av. notre ère, soit à la transition Bronze final I/Bronze final II (fig. 7.3).

	Date	Ref. éch.	Matériau	68,2 %		95,4 %		μ	m
				min.	max.	min.	max.		
Beynes « les Plantins 2 »	Poz-43680 (3000±30 BP)	ST01 (PR164)	Maloideae cf. <i>Sorbus</i>	-1310	-1134	-1375	-1129	-1249	-1251
Beynes « les Plantins 2 »	Poz-43679 (3025±35 BP)	CP3.4/3.5 (PR34)	<i>Rhamnus cathartica</i>	-1376	-1216	-1397	-1132	-1290	-1292
Beynes « les Plantins 2 »	Poz-43681 (3045±30 BP)	ST25 (PR152)	Maloideae cf. <i>Pyrus malus</i>	-1380	-1269	-1407	-1216	-1321	-1323
Maule « Pousse-Motte »	Gif-5007 (3460±70 BP)	Couche 6 épandage	charbons de bois	-1881	-1692	-1964	-1608	-1782	-1783
Maule « Pousse-Motte »	Ly-2694 (3830±120 BP)	Fosse E	bois de cerf	-2471	-2059	-2831	-1907	-2287	-2285
Beynes « les Plantins 2 »	Poz-43810 (3905±35 BP)	CP3.4 (PR86)	fraction organique	-2467	-2346	-2479	-2287	-2389	-2392
Maule « Pousse-Motte »	Ly-3247 (4410±100 BP)	Fosse C couche 5	bois de cerf	-3322	-2915	-3363	-2884	-3108	-3090

Figure 7-3 – Résultats des datations au radiocarbone par accélérateur. Échantillons soumis au Laboratoire de datation radiométrique de Poznan (Pologne) et calibration avec le programme OxCal 4.02. Pour comparaison, les deux seules autres dates disponibles pour la région ont été ajoutées, provenant du site minier de Maule - « Pousse-Motte » (d'après Simon 1968).

La date Poz-43681 a été réalisée sur un charbon de bois provenant de la fosse ST25 et identifié comme une *Maloideae* de type pommier sauvage. Le résultat radiocarbone calibré donne une date située à la fin du XIV^e siècle av. notre ère, soit au milieu du Bronze final I (fig. 7.3).

La date Poz-43810 correspond à une datation effectuée sur la fraction organique des sédiments de l'UPS 4 (PR86), au niveau de la coupe de référence CP 3.4. Avant combustion, l'échantillon a été traité deux fois à l'HCl pour éliminer tous les carbonates résiduels et a été contrôlé manuellement. À l'issue du traitement et après combustion, l'échantillon contenait 1,4 mg de carbone. Lorsque le taux de carbone est suffisamment important, les risques d'avoir du carbone allochtone est minimisé, car le carbone organique est majoritaire et rend le carbone allochtone résiduel négligeable. Dans ce cas-ci, l'éventualité d'un vieillissement de la date par carbone résiduel n'est pas à écarter. Le résultat donne un âge radiocarbone calibré situé à la fin du III^e millénaire av. notre ère, soit au Néolithique final (fig. 7.3), ce qui vieillit l'âge possible de formation de l'horizon humifère (UPS 4) proposé dans le chapitre 2 (Protohistoire ou Antiquité ?). Cet horizon pourrait donc couvrir une plus grande période chronologique et expliquer ainsi le mélange de témoins de différentes occupations sur une faible épaisseur.

Les trois dates au radiocarbone sur charbons de bois sont fiables, les échantillons et les résultats n'étant pas sujet à caution. Ces datations sont relativement cohérentes, situant les événements, et en particulier les deux fosses ST1 et ST25, à la fin du Bronze final I. Quant à la date sur matériau organique sédimentaire, son âge calendaire réel pourrait avoir été vieilli par le fait de sa faible teneur en carbone. Toutefois, des indices de Néolithique final ne sont pas improbables sur le site.

En conclusion, les résultats obtenus sur les échantillons provenant du remplissage des fosses représentent bien la période de leur activité au Bronze final I. Les deux datations tentées sur la séquence stratigraphique holocène confirment d'une part la présence d'un événement lié au Bronze final I et soulignent d'autre part la difficulté de calage chronologique des séquences colluviales de bas de versant.

Nonobstant leur interprétation, ces dates ont été confrontées aux dates radiocarbone du site de Maule - « Pousse-Motte » (fig. 7.3). Deux dates ont été obtenues

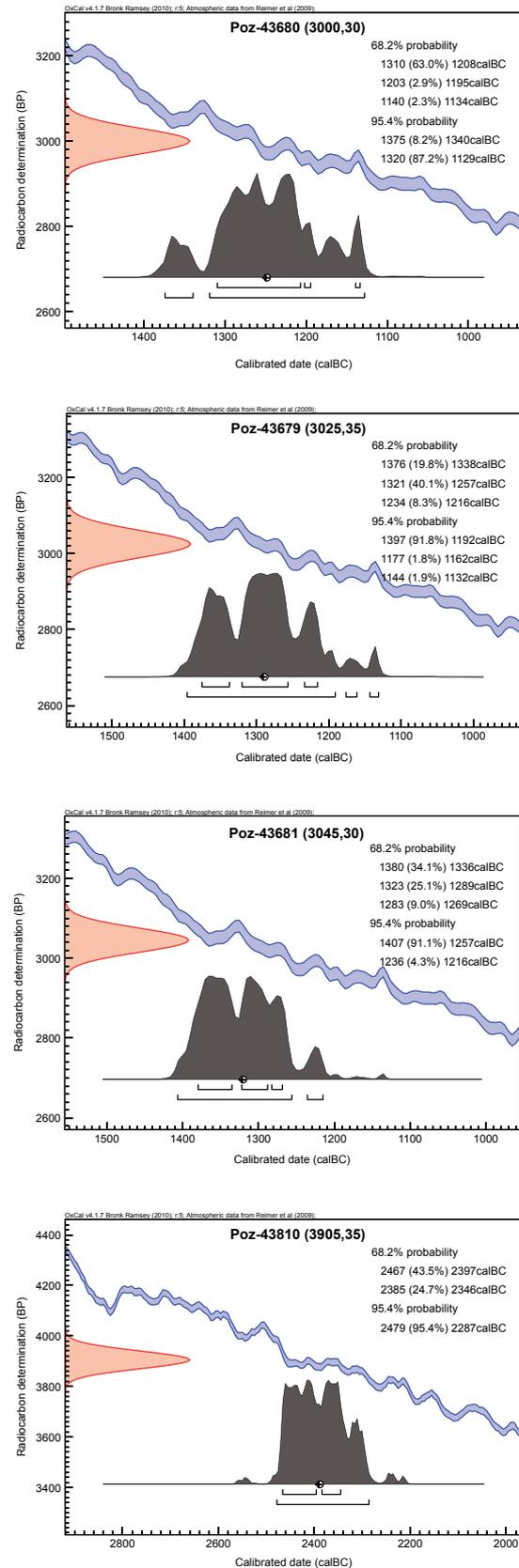


Figure 7-4 – Détails des résultats radiocarbone obtenus pour le site de Beynes - « les Plantins 2 ». Calibration avec le programme OxCal 4.1. version 66 (Bronk Ramsey 2011).

nues sur fragment de bois de cerf provenant de deux structures d'extraction et une troisième sur charbon de bois provenant de la couche en épandage sur le site. L'un des outils en bois de cerf est daté de la fin du Néolithique moyen, vers 3100 calBC et l'autre du Néolithique final, à la fin du III^e millénaire av. notre ère. À 68 % d'intervalle de confiance, cette dernière est contemporaine de la date Poz-43810 de Beynes. La troisième date se situe à la fin du Bronze ancien et constituerait l'indice d'une occupation antérieure à celle de Beynes - « les Plantins 2 ».

La position chronologique du site, au moins au début du Bronze final, conditionne en partie l'examen et l'interprétation du mobilier, dont l'étude avait été initiée et terminée avant les résultats radiocarbone ; c'est pourquoi, l'examen du mobilier, surtout celui qui a été topographié, s'inscrit dans des perspectives aussi larges que possible, compte tenu aussi de l'interprétation donnée à l'issue du diagnostic.

Chapitre 8. Conclusion générale et interprétation

À l'issue de la fouille, tant les données de terrain que les impressions acquises tout au long de la campagne ont orientés les stratégies d'étude du post-fouille. Le site des « Plantins 2 », localisé à la jonction entre pied de versant et fond de vallée, est en fait la combinaison d'un site structuré érodé, avec fosses et trous de poteau, et d'une nappe plus ou moins dilatée de mobilier archéologique dispersé sur toute la surface de l'emprise et contenant des artefacts lithique et céramique de périodes chronologiques différentes. L'accent a été porté sur le contexte stratigraphique du mobilier archéologique et la caractérisation des silex utilisés.

8.1. Formation et état de conservation du site

La séquence stratigraphique des « Plantins 2 » se compose de deux ensembles pédosédimentaires stratifiés, reprenant neuf des dix unités (UPS) décrites sur le terrain :

- 1) au sommet, un ensemble brun à dominante sablo-limoneuse d'âge holocène (unités 1 à 5, épaisseur maximale observée 2,35 m sur la coupe 3.4) ;
- 2) à la base, un ensemble brun à jaune de texture hétérogène et d'âge pléistocène (unités 6 à 9, épaisseur maximale observée 2,70 m sur la coupe 1).

Ces dépôts couvrent le substrat carbonaté santonien (c5).

Les UPS 3 à 5 sont les unités les plus importantes concernant le contexte du mobilier récolté en épandage. La présence de nappes sableuses ou graveleuses interstratifiées dans l'unité 3 met directement en évidence la récurrence de phases d'érosion du versant. Le caractère trié des éléments grossiers et la morphologie en nappe suggèrent des apports par ruissellement diffus. Cette unité est interprétée comme un dépôt colluvial, supportant un horizon structural de sol brun. L'UPS 4 est uniquement localisée en bas de pente, le long de la limite est et dans l'angle nord-est de l'emprise. Vers le versant, elle se confond rapidement avec l'UPS 3. Cette unité 4 est interprétée comme les restes d'un horizon organo-minéral de sol brun et matérialise donc un ancien horizon superficiel de sol. Les deux dates radiocarbone obtenues sur les unités 3 et 4 renvoient respectivement aux périodes de l'âge du Bronze final et du Néolithique final.

L'essentiel du mobilier recueilli s'interstratifie sous forme d'un épandage peu dense à la transition entre le

paléosol argilique (unité 5) et les dépôts sableux bruns colluvionnés (unités 3 et 4). Les projections réalisées montrent que cet épandage se situe au dessus du paléosol argilique et donc au sein des matériaux sableux bruns colluvionnés dont l'âge ne peut être qu'Holocène. Cette configuration signifie que le mobilier paléolithique recueilli au sein de ces dépôts est en position secondaire.

Les valeurs de la susceptibilité magnétique obtenues mettent en évidence une hausse progressive et limitée de la quantité de particules magnétiques, depuis le paléosol argilique jusqu'à l'horizon cultivé actuel. Ces mesures ne permettent pas de dissocier clairement dans les signaux obtenus des indices d'érosion ou d'anthropisation autres que ceux perçus macroscopiquement sur les coupes.

L'analyse granulométrique de prélèvements systématiques issus de la coupe 3.4 montre que la nappe archéologique suivie au décapage ne s'individualise pas nettement dans la séquence de bas de pente, ni par son contenu en éléments céramiques et lithiques de la fraction 2-20 mm, ni par les fractions sableuses et graveleuses totales. L'étalement de la distribution du mobilier, associé à la hausse progressive de la fraction graveleuse à partir de l'unité 5, atteste d'une mise en place du mobilier par colluvionnement, au moins à partir du sommet de l'unité 4.

L'examen des lames minces provenant de la séquence de bas de pente met en évidence une aggradation très progressive des matériaux sédimentaires dans un contexte où domine largement l'activité biologique. Des indices d'érosion sur sol nu caractérisent les unités 3 et 4. Enfin, l'unité 5 présente des traits illuviaux argileux caractéristiques d'un sol luvisolique développé sous couvert forestier continu en contexte tempéré. Ces traits sont généralement rattachés aux périodes de la première moitié de l'Holocène.

Deux principales informations peuvent être extraites des tris et identifications réalisés sur la malacofaune :

- 1) dans les colluvions sableuses de l'unité 3, les restes malacofauniques sont plus abondants en masse et en effectifs que dans l'horizon humifère et le paléosol argilique sous-jacent ;
- 2) la partie inférieure de l'unité 3 est marquée par la présence d'espèces signant un environnement relativement plus sec.

D'autres arguments viennent étayer l'hypothèse d'une mise en place du mobilier en nappe par colluvionnement. L'examen des états de surface d'un échantillon de pièces archéologiques en silex provenant de cet épannage montre que ces pièces se répartissent en deux lots. La série du Paléolithique a subi une série de transformations durant le Pléistocène et l'Holocène pour les surfaces post-dépositionnelles, tandis que les pièces attribuées à la Préhistoire récente n'ont subi de transformations que durant l'Holocène. Dans les deux cas, les effets observés sont liés à des migrations en surface proche du sol sur une pente faible, dans un sol épisodiquement saturé et de texture hétérogène. Les associations de stigmates confortent l'idée que l'intégrité du site n'est pas conservée.

Le mobilier archéologique lui-même apporte également quelques arguments en faveur d'un nappage d'artefacts qui ne sont plus en position primaire. La distribution spatiale du mobilier montre une répartition ubiquiste de tous les éléments lithiques et céramiques sur l'emprise de la fouille, sans qu'il n'y ait d'effets négatifs d'éléments structurés, comme les parois de bâtiment. Des trous de poteau sont toutefois présents sur le site. L'étude du mobilier lithique démontre à l'évidence un manque de petites pièces, indice qui suggère un tri non anthropique post-dépositionnel. Les rares remontages effectués sur le mobilier lithique et céramique montrent une dispersion des éléments associés dans le sens de la pente et la présence de lots groupés hors structure.

En conclusion, la formation de la nappe d'objets résulte d'apports majoritairement provoqués par des processus de colluvionnement et d'érosion postérieurs à la troncature des structures. Ces apports colluviaux et le développement de l'horizon humifère sont vraisemblablement récents (âge du Fer et/ou antiquité ?) comme en atteste le faible degré d'évolution pédologique de l'unité 4. Ils se mettent en place après la troncature des structures en creux, soit, manifestement, après le Bronze final. Dans tous les cas, le contexte taphonomique est défavorable à une bonne interprétation des assemblages archéologiques en raison du mélange de témoins d'attribution typo-chronologique différente.

8.2. Interprétation archéologique

D'un point de vue archéologique, la fouille du site des « Plantins 2 » a apporté une belle série de mobilier, essentiellement lithique. Mis à part deux ensembles attribués au Paléolithique (Belloisien et Azilien récent),

la majorité du mobilier a été rattachée au Bronze final I sur la base de son homogénéité typologique et technique et par analogie avec le contenu détritique des fosses datées de cette période par le radiocarbone.

Malheureusement, les structures sont tellement éparses et érodées qu'il est impossible d'en déduire une quelconque organisation spatiale. Néanmoins, la présence de trous de poteau, la nature détritique et domestique des rejets de fosses et le type de mobilier récolté prouvent pour un espace habité, implanté en bas de pente et à proximité de la Mauldre. Ces vestiges pourraient être mis en relation avec ceux qui ont été découverts aux « Plantins 1 ». Si l'on admet cette hypothèse, alors on se trouverait en zone artisanale, avec des activités liées au travail du bois : haches, outils denticulés, martelés et/ou mâchurés.

Les analyses anthracologiques, malgré le peu de charbons de bois présents dans les structures, ont permis d'identifier des espèces représentatives de la chênaie-hêtraie collinéenne, et d'autres marquant la présence d'un milieu frais et humide, telle une ripisylve. Les résultats de la fosse ST1 montrent en particulier un comblement initial correspondant sans doute à la phase de construction de l'habitat avec une présence monospécifique de charbons de bois, en l'occurrence le Chêne, tandis que le remplissage détritique supérieur atteste des activités domestiques par la présence de plusieurs variétés de taxons. La reconnaissance des trous de creusement pour implanter des poteaux a été confirmée par la présence unique du Chêne dans les comblements.

L'analyse pétroarchéologique de 7 % d'objets archéologiques issus de l'épannage a révélé l'existence de neuf types différents de silex, qui ont tous comme point commun une provenance locale. Au sein de cet espace, la plupart des lieux de collecte peuvent fournir plusieurs types de silex différents. De cette étude, il ressort que la vallée de la Mauldre pouvait fournir tous les matériaux siliceux nécessaires à un usage quotidien et domestique d'une population villageoise. Les seuls matériaux quelque peu « exotiques » sont le silex de type bartonien, similaire à celui de Flins-sur-Seine, et les silex à patine noire, sans doute collectés à l'ouest de la vallée.

Il n'est pas exclu que d'autres périodes d'occupation soit présentes, sous la forme de petites séries lithiques ou céramiques, comme par exemple le Néolithique moyen. Ces traces sont *a priori* fugaces et correspondraient plus à un démantèlement d'un site situé en amont de la pente, hors emprise, ou à des reliquats de passages dans la vallée plutôt qu'à un habitat proprement dit.

Bibliographie

- Abrard 1925** : Abrard, R. - *Le Lutétien du Bassin de Paris*. Thèse. Angers, 1925, 388 p.
- Alimen et al. 2003** : Alimen H. et al. - *Notice de la carte géologique de la France au 1/50 000, n° 152, Pontoise*. Orléans : BRGM, 2003.
- Aubert 1914** : Aubert V. - *Le gisement quaternaire et la Marmotte Bobac de Beynes*. Mantes, 1914, 9 p. (Séries Le gisement quaternaire et la Marmotte Bobac de Beynes).
- Aubert 1928** : Aubert V. - Beynes préhistorique. Le gisement paléolithique de la Croix verte, le village néolithique du Moulin des Fourneau [sic]. *Conférences des Sociétés savantes, littéraires et artistiques du département de Seine-et-Oise. Section des Beaux-Arts et d'Archéologie*, 1928, p. 131-136.
- Aubert 1934** : Aubert V. - Notes préhistoriques : I Maule préhistorique, II La Station Robenhaisienne de la Mare de Fleuray par Thoiry (Seine-et-Oise). *Le Mantois*, 1934, p. 23-27.
- Augereau 1995** : Augereau A. - Les ateliers de fabrication de haches de la minière du «Grand Bois Marot» à Villemaur-sur-Vanne (Aube). In Péglerin J., Richard A. - *Les mines de silex au Néolithique en Europe : avancées récentes*. Nancy : Comité des Travaux historiques et scientifiques, Section de Préhistoire et de Protohistoire, 1995, p. 145-158 (Documents préhistoriques ; 7).
- Augereau 2004** : Augereau A. - *L'industrie du silex du Ve au IVe millénaire dans le sud-est du Bassin parisien. Rubané, Villeneuve-Saint-Germain, Cerny et groupe de Noyen*. Paris : Éditions de la Maison des sciences de l'homme, 2004, 220 p. (Documents d'archéologie française ; 97).
- Axford 2003** : Axford E. - *Analyse du matériel lithique d'Herbeville*, Mémoire de Maîtrise. Nanterre : Paris X, Ethnologie et Préhistoire, 2003, 133 p.
- Bailloud 1979** : Bailloud G. - *Le Néolithique dans le Bassin Parisien [seconde édition avec la mise à jour 1972]*. Paris : CNRS, 1979, 433 p., 7 pl. h-t (Gallia-Préhistoire ; IIe supplément).
- Bensettiti et al. 2001** : Bensettiti F., Rameau J.-C., Chevallier H. (coord.) - « *Cahiers d'habitats* » *Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 1 - Habitats forestiers*. MATE/MAP/MNHN. Paris : Éd. La Documentation française, 2 vol., 2001, 339 p. et 423 p.
- Bertran et al. 2006** : Bertran P., Claud É., Detrain L., Lenoble A., Masson B., Vallin L. - Composition granulométrique des assemblages lithiques, application à l'étude taphonomique des sites paléolithiques. *Paléo*, t. 18, 2006, p. 7-35.
- Besse 2003** : Besse M. - *L'Europe du 3e millénaire avant notre ère : les céramiques communes au Campaniforme*. Lausanne, 2003, 223 p. + cd-rom (Cahiers d'archéologie romande ; 94).
- Bodu, Valentin 1992** : Bodu P., Valentin B. - L'industrie à pièces mâchurées de Donnemarie-Dontilly (Seine-et-Marne, France) : un faciès tardiglaciaire inédit dans le Bassin parisien. *Préhistoire européenne*, t. 1, 1992, p. 15-34.
- Bodu, Valentin 1997** : Bodu P., Valentin B. - Groupes à *Federmesser* ou Aziliens dans le sud et l'ouest du Bassin parisien. Propositions pour un nouveau modèle d'évolution. *Bulletin de la Société préhistorique française*, t. 94, fasc. 3, 1997, p. 341-348.
- Bostyn 1994** : Bostyn F. - *Caractérisation des productions et de la diffusion des industries lithiques du groupe néolithique de Villeneuve-Saint-Germain*. Doctorat de l'Université de Paris X. Nanterre, 1994, 2 vol, 745 p.
- Bostyn 2008** : Bostyn F. - Les importations en silex bartonien du Bassin parisien sur les sites Blicquiens en Hainaut belge. In Burnez-Lanotte L., Ilett M., Allard P. (dir.) - *Fin des traditions danubiennes dans le Néolithique du Bassin parisien (5100-4700 av. J.C.). Autour des recherches de Claude Constantin*. Bulletin de la Société préhistorique française, Mémoire, t. 44. Namur-Paris, 2008, p. 397-412.
- Bostyn, Lanchon 1992** : Bostyn F., Lanchon Y., dir. - *Jablins, Le Haut Château (Seine-et-Marne). Une minière*

de silex au Néolithique. Paris : Maison des Sciences de l'Homme, 1992, 246 p. + 1 pl. (Documents d'Archéologie Française ; 35).

Bostyn, Lanchon 2000 : Bostyn F., Lanchon Y. - L'approvisionnement en silex tertiaire au Villeneuve-Saint-Germain dans la partie aval de la vallée de la Marne. *In Actes des journées archéologiques d'Île-de-France, novembre 1998*. Paris, Édité par le Service Régional de l'archéologie, 2000, p. 8-19.

Bostyn et al. 1997 : Bostyn F., André M.-F., Lanchon Y., Martial E., Praud I. - Un nouveau site d'habitat du groupe de Villeneuve-Saint-Germain à Poses "Sur la Mare" (Eure). *In Jeunesse C. (ed.) - Le Néolithique danubien et ses marges entre Rhin et Seine. Actes du XXIIe colloque interrégional sur le Néolithique, Strasbourg, 27-29 octobre 1995*. Strasbourg, 1997, p. 447-466 (supplément n° 3 des Cahiers de l'Association pour la Promotion de la Recherche Archéologique en Alsace).

Bostyn et al. 1998 : Bostyn F., Giligny F., Martial E., Praud I. - *L'occupation des Yvelines au Néolithique ancien et moyen. Projet de Recherches*. s. l., 1998, 17 p.

Bostyn et al. 2002 : Bostyn F., Giligny F., Lo Carmine A. - Recherches récentes sur la minière à silex de Flins-sur-Seine (Yvelines). *Internéo 4, Journée d'information du 16 novembre 2002, Paris, 2002*, p. 69-76.

Bostyn et al. 2003a : Bostyn F., Giligny F., Lo Carmine A., Martial E., Praud I. - Production et circulation des objets en silex tertiaire bartonien dans le nord des Yvelines, *In Les matières premières lithiques en préhistoire, Table-ronde d'Aurillac, 20-22 juin 2002*. Préhistoire du Sud-Ouest, suppl. n° 5, 2003, p. 51-62.

Bostyn et al. 2003b : Bostyn F. (dir.), Beurion C., Billard C., Bostyn F., Guillon M., Hachem L., Hamon C., Lanchon Y., Praud I., Reckinger F., Ropars A., Munaut A. - *Néolithique ancien en Haute-Normandie : le village Villeneuve-Saint-Germain de Poses "Sur la Mare" et les sites de la boucle du Vaudreuil*. s.l. : SPF, 2003, 343 p. (Travaux 4 et Mémoire XXXIII de la Société Préhistorique Française).

Bostyn et al. 2007 : Bostyn F., Cayol N., Giligny F., Lo Carmine A., Maigrot Y. - Creusement expérimental d'un puits d'extraction de silex sur la minière de Flins-sur-Seine (Yvelines, France). *In Le Brun-Ricalens F., Valotteau F., Hauzeur A. (dir.) - Relations interrégionales au Néolithique entre Bassin parisien et Bassin rhénan*.

Archaeologia Mosellana, Musée National d'Histoire et d'Art de Luxembourg, Service Régional de l'Archéologie de Lorraine, Landesdenkmalamt des Saarlandes, 2007, p. 371-382.

Boulvain 2011 : Boulvain F. - Éléments de sédimentologie et de pétrologie sédimentaire. Université de Liège, Faculté des Sciences, Département de Géologie. 2009-2011, *Cours en ligne*, ulg.ac.be/geolsed/sedim/dedimentologie.htm.

Brézillon 1971 : Brézillon M. - *La dénomination des objets de pierre taillée. Matériaux pour un vocabulaire des préhistoriens de langue française*. Paris : Éditions du CNRS, 1971, (IVe supplément à «Gallia-Préhistoire»; 2e édition).

Cavelier, Dewolf 1967 : Cavelier C., Dewolf Y. - Sur une brèche marine à éléments continentaux du Stampien des environs de Damville (Eure). *Compte Rendu sommaire de la Société géologique de France*, 1967, p. 474-475.

Cavelier, Feugueur 1967 : Cavelier C., Feugueur L. - *Notice de la carte géologique de la France au 1/50 000, n°182, Versailles*. Orléans : BRGM, 1967, 14 p.

Cavelier, Kuntz 1974 : Cavelier C., Kuntz G. - Découverte du Pliocène marin (Redonien) à Valmont (Seine-Maritime) dans la Pays de Caux. Conséquences sur l'âge post-Redonien des argiles rouges à silex de Haute-Normandie. *Compte Rendu sommaire de la Société géologique de France*, 7, t. XVI, 1974, p. 160-162.

Cayeux 1929 : Cayeux L. - *Les roches sédimentaires de France, les roches siliceuses*. Paris : Imprimerie nationale, 1929, 774 p.

Chabal 1988 : Chabal L. - Pourquoi et comment prélever les charbons de bois pour les périodes antiques : les méthodes utilisées sur le site de Lattes (Hérault). *Lattara*, t. 1, 1988, p. 187-222.

Chabal 1992 : Chabal L. - La représentativité paléo-écologique des charbons de bois archéologiques issus du bois de feu, *in Vernet J.-L. (dir.) - Les charbons de bois, les anciens écosystèmes et le rôle de l'homme. Colloque organisé à Montpellier du 10 au 13 septembre 1991 par J.-L. Vernet. Bulletin de la Société botanique de France*, t. 139, Actualités botaniques, fasc. 2-3-4, 1992, p. 213-236.

Couderc 2001 : Couderc J. - *Villepreux station de dépollution : un atelier de taille du Néolithique récent/final*. Paris : Université de Paris I-Panthéon Sorbonne, 2001, 117 p.

- de Jekhowski 1947** : de Jekhowski B. - Observations nouvelles sur l'anticlinal de Beynes (S. et O.). *Compte Rendu sommaire de la Société géologique de France*, 1947, p. 178-180.
- Debersée et al. 1993** : Debersée M., Delcourt-Vlaeminck M., Vachard D. - Lame-poignard à dos poli. *Société Tournaisienne de Géologie, Préhistoire et archéologie*, t. 5, n° 5, 1993, p. 95-102.
- Debout 2009** : Debout G., avec la coll. de Barat Y., Charier M.-A., Jaulneau C., Langlois M., Nallier R. - *Flins-sur-Seine / Les Mureaux. Vallée de l'automobile et de la mobilité durable (Yvelines, Île-de-France). Rapport de diagnostic*. Montigny-le-Bretonneux : Conseil général des Yvelines / Direction de la Culture, Service archéologique départemental (SADY), 2009, 457 + 237 p.
- Denis 2012** : Denis S. - Le débitage laminaire en silex tertiaire Bartonien dans la culture Blicquy/Villeneuve-Saint-Germain, Néolithique ancien : organisation de la production et réseaux de circulation. *Bulletin de la Société préhistorique française*, t. 109, fasc. 1, 2012, p. 121-143.
- Destexhe 1987** : Destexhe G. - *La protohistoire en Hesbaye centrale. Du Bronze final à la romanisation*. Saint-Georges, 1987 (Archéologie hesbignonne ; 6).
- Dewolf, Kuntz 1977** : Dewolf Y., Kuntz G. - *Notice carte géol. France (1/50000), feuille Saint-André-de-l'Eure n°180*. Orléans : BRGM, 1977, 44 p.
- Dollfus 1891** : Dollfus G. - *Carte géologique 1/80 000, feuille Évreux, 1891 à 1900*.
- Drwila 1992** : Drwila G. - *Étude technologique du matériel lithique aurignacien d'Herbeville (Yvelines), sondages 1991*, Mémoire de DEA. Paris : Université de Paris I Panthéon-Sorbonne, 1992, 57 p. + 16 pl.
- Duhnam 1962** : Dunham, R. J. - Classification of carbonate rocks according to the depositional texture, *In Memoire of the American Association of petroleum geologists, Classification of carbonate rocks*, Tulsa : Ham W. (Ed.), 1962, p. 108-121.
- Durand 2008** : Durand S. - *Cresprières «Le Clos Chaudron» (Yvelines, Île-de-France). Rapport de diagnostic*. Pantin : Inrap CIF, 2008, 25 p.
- Embry, Kolvan 1971** : Embry A. F., Klován, J. E. - A Late Devonian reef tract on Northeastern Banks Island, NWT. *Canadian Petroleum Geology Bulletin*, vol. 19, 1971, p. 730-781.
- Fagnart 1988** : Fagnart J.-P. - Le gisement de la Plaisance à Belloy-sur-Somme (Somme). *In Fagnart J.-P., Tuffreau A. - Les industries lithiques du Paléolithique supérieur dans le Nord de la France*, 1988, p. 89-115 (Revue archéologique de Picardie, Numéro spécial ; 7).
- Fernandes 2012** : Fernandes P. - *Itinéraires et transformations du silex : une pétroarchéologie refondée, application au Paléolithique moyen*. Thèse de doctorat. Université de Bordeaux Talence, 1, 2 vol., 2012, 623 p.
- Feugueur 1963** : Feugueur L. - Sur les assises oligocènes et ludiennes à la limite ouest de l'Île-de-France, entre la Seine et l'Eure. *Bull. Soc. géol. Fr.*, t. 7, fasc. 5, 1963, p. 84-88.
- Folk 1959** : Folk R.-L. - Practical petrographic classification of limestones. *American Association of Petroleum Geologists Bulletin*, vol. 43, 1959, p. 1-38.
- Fröhlich 1981** : Fröhlich F. - *Les silicates dans l'environnement pélagique de l'océan indien au Cénozoïque*, Thèse de doctorat, Muséum national d'histoire naturelle. Paris, 1981, 206 p.
- Gascó 2003** : Gascó J. - Contribution pour une proposition de vocabulaire des structures de combustion. *In Frère-Sautot M.-C. (dir.) - Le feu domestique et ses structures au Néolithique et aux Âges des métaux. Actes du colloque de Bourg-en-Bresse et Beaune, 7-8 octobre 2000*. Mantagnac : éditions monique mergoïl, 2003, p. 109-112 (Préhistoires ; 9).
- George, Rivière 1944** : George P., Rivière A. - Sur les sables granitiques et les argiles à meulière du Bassin de l'Yvette. *C. R. Acad. Sciences*, t. 218, p. 800.
- Giligny et al. 1997** : Giligny F., dir., Allenet G., Bodu P., Convertini F., Frenée E., Gebhardt A., Leroyer C., Limondin N., Martial E., Philibert S., Praud I. - *Les occupations pré- et protohistoriques du vallon de la Gyonne (78 443 002-003) (Yvelines). DFS de Sauvetage urgent, 01/02/96-31/06/97*. Saint-Denis : SRA Île-de-France, 1997, 386 p.
- Giligny et al. 1998** : Giligny F., Martial E., Praud I., avec la coll. de Le Gall J. - *L'occupation des Yvelines au Néolithique ancien : premiers éléments*. Versailles : SADY, 1998, 48 p., 25 pl.

Giligny et al. 1998 : Giligny F., Martial E., Praud I., avec la collaboration de Bostyn F. et Le Gall J. - Premiers éléments sur l'occupation des Yvelines au Néolithique. In *Internéo 2, Association pour les études interrégionales sur le Néolithique, Journée d'information du 14 novembre 1998*, Paris, 1998, p. 43-55.

Giligny et al. 2000 : Giligny F., Labreuil M., Labreuil P. - *Prospections Pascal Labreuil. Rapport 2000*. s. l., 2000, 126 p.

Giligny et al. 2002 : Giligny F., dir., Bostyn F., Martial E., Praud I. - *L'occupation des Yvelines au Néolithique. Projet collectif de recherches*. s. l. : SRA Île-de-France, 2002, 28 p.

Giligny et al. 2007 : Giligny F., (dir), Bostyn F., Couderc J., Desruelles S., Durand J., Durand S., Fromont N., Jaulneau C., Le Maux N., Lethrosne H., Lo Carmine A., Martial E., Peulvast J.-P., Praud I., Riquier C., Vachard D., Wohmann I. - *Le Néolithique des Yvelines. Rapport final du Projet Collectif de Recherches 2002-2006, Année 2006*. Paris-Nanterre : DRAC IDF, SADY, Inrap, UMR 7041, 2007, 155 p.

Giligny et al. [2008] : Giligny F., (dir), Bostyn F., Couderc J., Durand S., Durand J., Lo Carmine A., Martial E., Praud I., Riquier C. - *Le Néolithique des Yvelines. Rapport intermédiaire du Projet Collectif de Recherches, Année 2005*. Paris-Nanterre : DRAC IDF, SADY, SDAVO, Inrap, UMR 7041, [2008], 129 p.

Giligny, Lo Carmine 2001 : Giligny F., Lo Carmine A. - *Le Néolithique des Yvelines. Rapport d'étude 2001*. Nanterre – Versailles : UMR 7041 et SADY, 2001, 28 p., 42 fig., 13 pl., 7 annexes.

Grelaud 1977 : Grelaud F. - Préhistoire et archéologie antique en région mantaise. Répertoire bibliographique et documentaire. *Annales historiques du Mantois*, t. 2, 1977, p. 41-111.

Griselin 2003 : Griselin S. - *Le Mésolithique dans le nord du département des Yvelines (78). Modalités d'occupation et caractérisation des assemblages*. Paris : Université de Paris I, UFR 03 - Histoire de l'art et d'archéologie, Préhistoire, 2003, 2 vol., 51 p. + CD-rom.

Hansen, Madsen 1983 : Hansen P. V., Madsen B. - Flint Axe Manufacture in the Neolithic. An Experimental Investigation of a Flint Axe Manufacture Site at Hastrup Vænget, East Zealand. *Journal of Danish Archaeology*, t. 2, 1983, p. 43-59.

Harlé 2009 : Harlé S. - *Ile-de-France, Yvelines. Beynes, «Les Plantins», rapport de diagnostic*. Pantin : Inrap Centre - Île-de-France, 2009.

Hauzeur 2010 : Hauzeur A. - 6. Examen d'un échantillonnage ciblé de pièces lithiques In Pellissier M., (dir.) - *Le site néolithique «les Misagroux», ZAC du Bout des Hayes, Blois-Villebarou*. Villard-de-Lans : Paléotime, SARL, 2010, p. 144-161.

Henry-Duplessis 2009 : Henry-Duplessis S. - *Thiverval Grignon, Le ru Maldroit, chemin rural n° 18 (Yvelines – Île-de-France). Rapport de diagnostic*. Pantin : Inrap / DRAC, 2009, 42 p. + annexes 40 p.

Henry-Duplessis et al. 2011 : Henry-Duplessis S., dir., Harlé S., Drwila G., Wuscher P., Karst N., Cotté O., Brunet P. - *Île-de-France, Yvelines, Thiverval Grignon, « Les Vieilles Vignes, Les Potences, La Carrière Blanche, Le Chemin de Neauphle»*. Rapport de diagnostic. Pantin : Inrap Centre - Île-de-France, 2011, 114 p. + annexes.

Juignet 1974 : Juignet P. (1974) - *La transgression créta-cée sur la bordure orientale du Massif armoricain*. Thèse d'Etat, université de Caen.

Juignet, Breton 1992 : Juignet P., Breton G. - Mid-cretaceous sequence stratigraphy and sedimentary cyclicity in the western Paris Basin. *Paleogeography, palaeoclimatology, palaeoecology*, t. 91, 1992, p. 197-218.

Klein 1975 : Klein C. - *Massif armoricain et Bassin parisien. Contribution à l'étude morphologique d'un massif ancien et de ses enveloppes sédimentaires. Normandie, Maine, Poitou septentrional et contrées adjacentes*. Thèse de doctorat, 3 vol. Fondation Baulig, t XII, Paris : éd. Orphrys, 1975, 882 p., 32 pl.

Krumbein 1941 : Krumbein W. C. - Measurement and geological significance of shape and roundness of sedimentary particles. *Journal of Sedimentary Petrology*, t. 11, 1941, p. 64-72.

Kuntz et al. 1977 : Kuntz et al. - *Notice Carte géol. France (1/50 000), feuille Saint-André-de-l'Eure (180)*. Orléans : BRGM, 1977, 44 p.

Labreuil et al. 1999 : Labreuil P., Labreuil M., avec la coll. de Giligny F. - *Prospection 98*. s. l., 1999, 27 p.

Larsen 2001 : Larsen K. - *Le Néolithique dans la vallée de*

la Mauldre : d'après l'étude de la collection du musée Victor Aubert à Maule (Yvelines), mémoire de maîtrise. Paris : Université de Paris I, UFR 03, 2001, 2 vol. : 181 + 96 p.

Le Calvez 1970 : Le Calvez Y. - *Contribution à l'étude des Foraminifères paléogènes du Bassin de Paris*. Thèse, Cahiers de Paléontologie. Paris : éd. du CNRS, 1970, 326 p.

Le Licon 1997 : Le Licon G. - Magdaléniens du bassin parisien : comparaisons entre les groupes du Centre et des marges sud-ouest. In Fagnart J.-P., Thévenin A., (éd.) - *Le Tardiglaciaire en Europe du Nord-Ouest. Actes du colloque Chronostratigraphie et environnement des occupations humaines du Tardiglaciaire et du début de l'Holocène en Europe du Nord-Ouest. 119e Congrès national des sociétés historiques et scientifiques, Amiens 26-30 octobre 1994*. Paris : Éditions du CTHS, 1997, p. 187-198.

Le Ribault 1975 : Le Ribault L. - *Lexoscopie méthode et application*. Paris : Compagnie Française des Pétroles, Service Géologique D.C.E.P (Éd.), 1975, 230 p.

Lech, Lech 1997 : Lech H., Lech J. - *Górnictwo krzemienia w epoce brazu i wczesnej epoce zelaza. Badania uroczyska « Zele » w Wierzbicy, woj. radomskie. Z badan nad Krzemieniartwem epoki brazu i wczesnej epoki zelaza*. Warszawa : 1997, p. 95-113 (Series Górnictwo krzemienia w epoce brazu i wczesnej epoce zelaza. Badania uroczyska « Zele » w Wierzbicy, woj. Radomskie).

Lemaître 1959 : Lemaître H. - Présence de fossiles stampiens dans des conglomérats de silex au Sud d'Évreux (Eure). *Compte Rendu sommaire de la Société géologique de France*, 1959, p. 30.

Lethrosne 2007 : Lethrosne H. - La diffusion des haches en silex dans la vallée de la Seine. In Giligny F., (dir) - *Le Néolithique des Yvelines. Rapport final du Projet Collectif de Recherches 2002-2006, Année 2006*. Paris-Nanterre : DRAC IDF, SADY, Inrap, UMR 7041, 2007, p. 79-94.

Locht et al. 1997 : Loch J.-L., Bahain J.-J., Drwila G., Raymond P., Antoine P., Caspar J.-P., Debenham N., Gauthier A., Krier V., Limondin N. - Le gisement paléolithique moyen du «Petit Saule» et la séquence pléistocène du «Chamesson» de Villiers-Adam (Val d'Oise). In *DFS de sauvetage urgent programmé du 5/8/1996 au 7/11/1996*. Service Régional de l'Archéologie d'Ile-de-France, 1997, p. 142 p., 49 annexes.

Martial 1995 : Martial E. - *L'industrie lithique à l'âge du Bronze dans le Nord-Pas-de-Calais. Les exemples de Fréthun et Rœux*. Villeneuve d'Ascq, 1995, (Les Cahiers de Préhistoire du Nord ; 15).

Martial 1997 : Martial E. - L'industrie en silex. In Giligny F., (dir.) - *Les occupations pré- et protohistoriques du vallon de la Guyonne. Neauphle-le-Vieux « Le Moulin de Lettrée » (78 443 002-003) (Yvelines). DFS de sauvetage urgent, 01/02/96-31/06/97*. Saint-Denis : AFAN, DDE des Yvelines, SRA Île-de-France, 1997, p. 209-248.

Martial et al. 2008 : Martial E., Giligny F., Lo Carmine A. - La boucharde à coche(s) : un outil participant à la fabrication de haches en silex. In Giligny F., dir. - *Le Néolithique des Yvelines. Rapport intermédiaire du Projet Collectif de Recherches, Année 2005*. Paris – Nanterre, 2008, p. 69-87.

Mauger 1985 : Mauger M. - *Les matériaux siliceux utilisés au Paléolithique supérieur en Ile-de-France*. Thèse de doctorat, Université Paris-1, 1985, 406 p.

Megnien et al. 1980 : Mégnien C. et al. - *Synthèse géologique du Bassin de Paris : stratigraphie et paléogéographie*. Mém. BRGM, n° 101 et 103, 1980, p. 466 et p. 467.

Ménillet 1974 : Ménillet F. - *Étude pétrographique et sédimentologique des Calcaires d'Étampes et de Beauce, formation dulçaquicole du Stampien supérieur à l'Aquitainien, dans le Bassin de Paris*. Thèse 3e cycle, Univ. Paris Sud, Centre d'Orsay, 1974.

Ménillet, Crahet 1971 : Ménillet F., Crahet M. - *Notice de la carte géologique de la France au 1/50 000, n°217, Nogent-Le-Roi*. Orléans : BRGM, 1971, 30 p.

Ménillet, Vermière 1971 : Ménillet F., Vermière R. - *Notice de la carte géologique de la France au 1/50 000, n°255, Chartres*. Orléans : BRGM, 1971, 35 p.

Ménillet et al. 1994 : Menillet F., Havlicek P., Frobert L., Duguey E., Gigot C., Leuret P., Pierret A., avec la collaboration de Monciardini C. - *Notice de la carte géologique de la France au 1/50 000, feuille Dreux, n° 216*. Orléans : BRGM, 1994, 67 p.

Monciardini 1978 : Monciardini C. - Biozones de Foraminifères et faciès du Turonien dans le nord du bassin de Paris. *Bull. Rech. Géol. Min.*, 1 et 3, 1978, p. 207-223.

- Monciardini et al. 1980** : Monciardini C., Jui-gnet P., Sornay J. - Stratigraphie et paléogéographie. In Mégnien C. F. et al. - *Synthèse géologique du bassin de Paris*, vol. 1 ; vol. 2 Atlas. Mem. BRGM, n° 101. Paris, 1980, 466 p.
- Morellet, Morellet 1948** : Morellet L. et J. - *Le Bartonien du Bassin de Paris*. Mém. de la Carte géol. de France, 1948, 430 p.
- Mouchene-Borys 2010** : Mouchene-Borys Christine, avec la coll. de Durand J., Wuscher P., Monchablon C., Durand S., Harlé S. - *Ile-de-France, Yvelines. Beynes, «Les Plantins», rapport de diagnostic*. Pantin : Inrap Centre - Île-de-France, 2010, 75 p.
- Plateaux 1990** : Plateaux M. - Quelques données sur l'évolution des industries du Néolithique danubien de la vallée de l'Aisne, In Cahen D., Otte M. (éd.) - *Rubané et Cardial, actes du colloque de Liège (Liège, novembre 1988)*. Études et recherches archéologiques de l'Université de Liège (ERAUL), t. 39, 1990, p. 213-255.
- Pomerol et al. 1974** : Pomerol et al. - *Notice de la carte géologique de la France au 1/50 000, Mantes-la-Jolie, n°151*. Orléans : BRGM, 1974, 20 p.
- Pomerol et al. 1977** : Pomerol Ch., Renard M., Wyns R. - *Notice de la carte géologique de la France au 1/50 000, Évreux, n°150*. Orléans : BRGM, 1977, 17 p.
- Pomerol, Feugueur 1974** : Pomerol Ch., Feugueur L. - *Guide géologique régional, Bassin de Paris*. Paris : Masson, 2^{ème} éd., 1974, 176 p.
- Robaszynski et al. 1998** : Robaszynski F., Gale A. S., Jui-gnet P., Amédéo F., Hardenbol J. - Sequence stratigraphy in the upper cretaceous series of the Anglo-Paris Basin: Exemplified by the Cenomanian stage. In Graciansky P. C., Hardenbol J., JacquinT., Vail P. R. (éd.) - *Mesozoic and Cenozoic sequence stratigraphy of European Basins*. SEPM, Special Publications, 60, 1998, p. 363-386.
- Séronie-Vivien, Séronie-Vivien 1987** : Séronie-Vivien M., Séronie-Vivien M.-R. - Les silex du Mésozoïque nord-aquitain : approche géologique de l'étude du silex pour servir à la recherche. *Bulletin de la Société Linnéenne de Bordeaux*, suppl. au t. XV, 1987, 135 p.
- Soyer, Cailleux 1960** : Soyer R., Cailleux A. - *Géologie de la Région parisienne « Que Sais-je ? »*, n° 854. Paris : PUF.
- Stoops 2003** : Stoops G. - *Guidelines for Analysis and Description of Soil and Regolith Thin Sections*. Madison : Soil Science Society of America, 184 p.
- Surmely et al. 2008** : Surmely F., Boudon P., Briot D., Pin C. - La diffusion de silex crétacés dans le centre du Massif central durant la préhistoire (Paléolithique, Mésolithique, Néolithique). Contribution à l'étude de la circulation des matières premières lithiques sur de longues distances. *PALEO*, t. 20, 2008, p. 115-144.
- Surmely et al. 1998** : Surmely F., Barrier P., Bracco J. P., Charly N., Liabeuf R. - Caractérisation des silex par l'analyse des microfaciès et application au peuplement préhistorique de l'Auvergne (France). *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences de Paris*, vol. 326, 1998, p. 595-601.
- Sylvestre de Sacy, Baudouin 1926-1927** : Sylvestre de Sacy L., Baudouin M. - La station campanienne du Clos, à Flins-sur-Seine (Seine-et-Oise). *Bulletin de la Société des Sciences de Seine-et-Oise*, fasc. 4, 2^{ème} série, t. VII, 1926, p. 49-62.
- Teyssandier 2000** : Teyssandier N. - Un gisement belloisien sur les bords de la Seine : le Closeau à Rueil-Malmaison (Hauts-de-Seine). *Bulletin de la Société pré-historique française*, t. 97, fasc. 2, 2000, p. 211-228.
- Thiry 1981** : Thiry M. - Sédimentation continentale et altération associées : calcitisations, ferruginisations et silicifications. Les argiles plastiques du Sparnacien du Bassin de Paris. *Bull. Sci. Géol., Strasbourg*, t. 21, 1981, 173 p., 10 pl.
- Thiry et al. 1977** : Thiry M., Cavellier C., Trauth N. - Les sédiments de l'Éocène inférieur du Bassin de Paris et leur relation avec la paléaltération de la craie. *Bull. Sci. Géol., Strasbourg*, t. 30, fasc. 3, 1977, p. 113-128.
- Thiry et al. 1983** : Thiry M., Delaunay A., Dewolf Y., Dupuis C., Ménillet F., Pellerin J., Rasplus L. - Les périodes de silicification au Cénozoïque dans le Bassin de Paris. *Bull. Soc. géol. Fr.*, t. 7, fasc. XXV, n° 1, 1983, p. 31-40.
- Tixier 1982** : Tixier J. - Techniques de débitage : osons ne plus affirmer. In Cahen D., (ed.) - *Tailler ! pour quoi faire : Préhistoire et technologie lithique II. Recent progress in microwear studies*. Tervuren : KMM-MRAC, 1982, p. 13-22 (Studia Praehistorica Belgica ; 2).

Turland et al. 1977 : Turland M., Villalard P., Cavelier C. - *Notice de la carte géologique de la France au 1/50 000, Houdan, n°181*. Orléans : BRGM, 1977, 49 p., 4 fig.

Vauvillé 1889 : Vauvillé O. - Quelques ateliers et stations préhistoriques du département de Seine-et-Oise. *Bulletins de la Société d'Anthropologie de Paris, IIIe série*, t. 12, 1889, p. 532-541.

Villes 1987 : Villes A. - Un aperçu de l'industrie lithique des niveaux de l'Age du Bronze au Fort Harrouard. *In* Blanchet J.-C., avec la coll. de Bailloud G., Briard J., Burgess C., Gaucher G., Mohen J.-P., Mordant C. - *Les relations entre le continent et les îles britanniques à l'Âge du Bronze. Actes du colloque de Lille dans le cadre du 22e Congrès Préhistorique de France, 2-7 septembre 1984*. Châlons-sur-Marne : DRA Picardie, SPF, 1987, p. 275-305 (Revue archéologique de Picardie ; supplément).

