

Le diagnostic archéologique paléolithique en domaine fluviatile : place des approches paléoenvironnementales

Le diagnostic archéologique pour le Paléolithique doit fournir les éléments permettant d'apprécier la présence ou non d'une occupation humaine. À ce stade du processus, l'intervention paléoenvironnementale occupe une place importante car elle doit :

- repérer les séquences sédimentaires potentiellement fossilifères ;
- prévoir les études environnementales nécessaires à la compréhension d'un site avant une éventuelle fouille.

1 Repérer les séquences sédimentaires potentiellement fossilifères

1.1 De la nécessité des approches paléoenvironnementales

L'émergence de l'Homme s'inscrit au cours du Quaternaire, dernière ère géologique qui, par convention, débute il y a 1,8 million d'années. Elle comprend deux périodes principales : le Pléistocène, qui s'est achevé il y a environ 10 000 ans, et l'Holocène, de 10 000 à l'Actuel. Cette ère se définit par son instabilité climatique, caractérisée sous nos latitudes par la succession de phases de refroidissement – ou glaciaires – et de réchauffement – ou interglaciaires –, voire interstadias (réchauffements relatifs) [fig. 1]. Ces alternances ont conditionné des modifications profondes des milieux naturels, et donc des paysages contemporains des hommes du Paléolithique. Ces modifications se sont aussi traduites par des processus d'érosion et de sédimentation différenciées dans le temps et dans l'espace. La somme de ces processus constitue des bilans climato-morphosédimentaires observables le long des séquences stratigraphiques dégagées lors des travaux de diagnostic et qu'il est important de reconnaître en tant que tels. La reconnaissance de ces processus nécessite la mise en œuvre d'un savoir spécifique couplant une approche litho-pédostratigraphique¹ et chronostratigraphique². Dans la moitié nord de la France et en domaine continental, il existe deux grandes familles de dépôts sédimentaires d'âge pléistocène : les loess et les formations fluviatiles. Mis en place dans des conditions froides ou périglaciaires, on rencontre généralement les loess au sommet des plateaux. Les versants des vallées sont quant à eux recouverts par des formations fluviatiles mises en place aussi bien sous conditions périglaciaires que tempérées ou interstadias. Ces deux types de dépôts, associés ou non à des formations anté-quaternaires, ont pu dans un second temps être remaniés ; ils constituent alors une troisième famille, celle des dépôts de versant. Parmi ces familles, les dépôts fluviatiles du bassin de Paris constituent des formations importantes pour la connaissance des sociétés de la Préhistoire dans la mesure où :

- ils sont bien représentés le long des versants des grandes et moyennes vallées du Bassin parisien (Seine, Oise, Marne, Aube, Yonne, Somme mais aussi Eure, Loing, Aisne...);

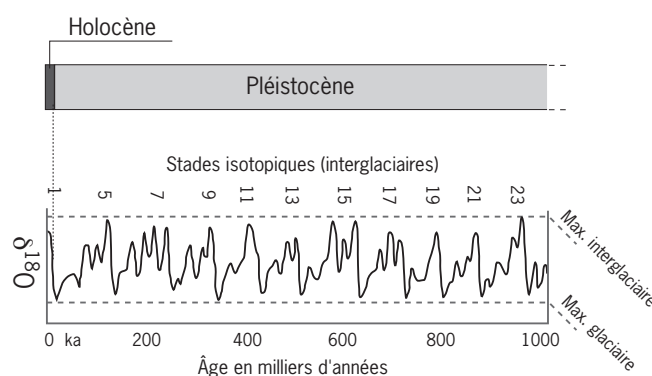


Fig. 1. Courbe isotopique GRIP $\delta^{18}O$ glace.

- mis en place tout au long du Quaternaire, ils peuvent receler toutes les occupations paléolithiques depuis l'arrivée de l'homme en Europe du Nord-Ouest, il y a au moins 500 000 ans ;
- ils peuvent être bien conservés de par leur épaisseur et leur extension, tandis que leur nature souvent carbonatée a pu permettre la conservation de vestiges osseux associés aux artefacts lithiques, ce qui accroît l'intérêt scientifique des sites préhistoriques.

1.2 Identifier les formations fluviatiles et les difficultés d'approche

Le repérage de séquences fluviatiles à « risque paléolithique » doit débuter, autant que possible, en amont de la phase de diagnostic. Ce repérage passe par une analyse documentaire qui permet d'identifier la nature des formations sédimentaires qui seront explorées, leur extension, leur épaisseur. Cette étape doit permettre également de mesurer la difficulté de la prospection engagée lors du diagnostic.

1.2.1 Nature

Les formations fluviatiles sont des sédiments mis en place par les fleuves et les rivières. Il s'agit en l'occurrence de paléofleuves ou de paléorivières. Ils sont composés de matériaux détritiques grossiers à fins (galets, graviers, sables, limons et argiles) généralement épais, triés et lités. Ces sédiments ou alluvions se rencontrent aussi bien dans les fonds de vallées actuels que le long des versants. Leur épaisseur peut excéder la dizaine de mètres. Ils peuvent être observés à l'occasion de diagnostics préalables à :

- une extraction de granulats (gravière) ;
- un projet d'aménagement linéaire (pont, axe routier ou ferroviaire) ;
- des travaux de rénovations ou de restaurations urbaines (de nombreuses villes sont installées entre les fonds de vallée et le sommet des plateaux).

Deux types de document sont nécessaires à leur identification :

- la carte géologique au 1/50 000. Les formations fluviatiles sont identifiées sous le symbole « F » (des plus récentes au plus anciennes Fz, Fy, Fx, Fw, Fv, Fu et Ft) ;
- le rapport géotechnique, disponible auprès de l'aménageur quand une étude a été commandée, et auprès du BRGM qui centralise un grand nombre de données de prospection ou de forages.

Ces documents sont nécessaires mais ne sont pas forcément suffisants, notamment pour la reconnaissance des formations fluviatiles disposées sur les versants des vallées. En effet, certaines ont pu échapper aux prospections géologiques, masquées par des couvertures de versant épaisses [fig. 2]. Toute intervention sur les versants d'une vallée doit donc prendre en considération ce paramètre.

1.2.2 Difficultés d'approche

Dans le cadre de la mise en œuvre d'un diagnostic archéologique, il importe de faire une distinction entre les formations fluviatiles de fonds de vallées et celles distribuées sur les

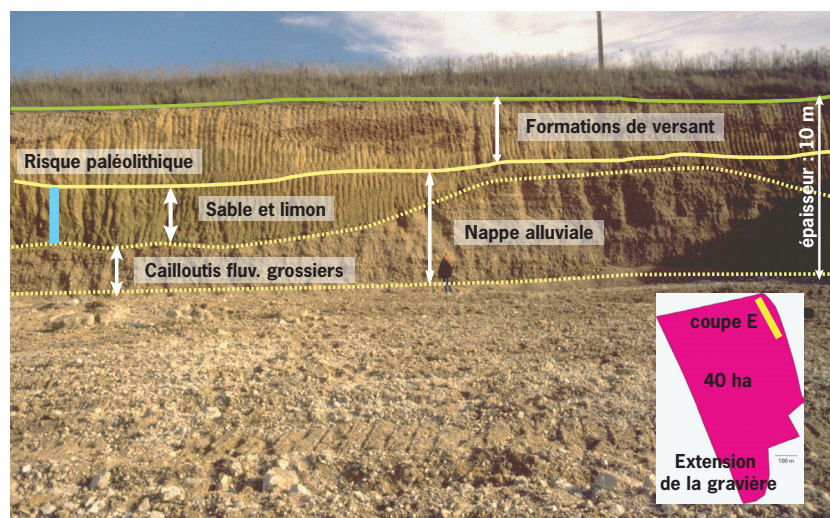


Fig. 2. Soucy, vallée de l'Yonne, coupe E.
© V. Lhomme, Inrap.

versants, les procédures d'approche (moyens mécaniques, temps d'intervention) étant différentes. En effet, les formations de fonds de vallées, notées Fz et Fy, sont généralement noyées par la nappe aquifère du fleuve ou de la rivière, ce qui complique, voire interdit, la lecture stratigraphique et la prospection archéologique, et ce à une profondeur d'autant plus faible que l'on se situera à proximité du lit mineur actuel. Les formations disposées sur les versants, notées Fx à Ft, ne sont généralement pas noyées par un aquifère, mais peuvent être recouvertes par des formations colluviales ou de versant suffisamment épaisses et compactes pour compliquer l'exploration des formations fluviales sous-jacentes. Ces formations de versant peuvent facilement excéder 2 m d'épaisseur et même atteindre 6 à 7 m dans le Bassin parisien.

1.3 Les systèmes d'étagement des nappes alluviales renseignées

La hiérarchisation des formations fluviales, des plus récentes (Fy-Fz) aux plus anciennes (Ft), reconnues dans les cartes géologiques repose sur l'altimétrie des affleurements. Il s'avère que cette donnée et sa représentation cartographique sont une approximation ; une même formation alluviale le long d'un versant peut effectivement affleurer à des altitudes distinctes selon qu'elle aura été ici en partie démantelée et ailleurs protégée, par exemple par une couverture colluviale.

Dès 1980, F. Lécalle recommande donc de définir une nappe alluviale à partir de l'altimétrie du plancher d'incision sur lequel elle repose. Son application à la vallée de la Seine aval, de la Somme puis de l'Yonne (Lécalle 1980 ; Lautridou *et al.* 1999 ; Antoine 1990 ; Chaussé 2003) a démontré la pertinence de la démarche [fig. 3]. Les travaux engagés ont établi la présence de dix à douze nappes alluviales, jusqu'à une vingtaine dans la région de Mantes-la-Jolie, là où les cartes géologiques n'en dénombrent que six. Cette redéfinition a abouti à l'élaboration de systèmes d'étagement renseignés, plus fiables et cohérents, dans lesquels chaque nappe alluviale constitue une « *entité morphologique et sédimentaire* ».

Les études morphosédimentaires et biostratigraphiques engagées sur ces différentes nappes alluviales montrent que chacune est composée de deux unités sédimentaires principales (Lécalle 1980 ; Antoine 1990 ; Chaussé 2003) :

- à la base, une unité à galets et cailloutis fluviales grossiers mise en place sous des conditions périglaciaires,

- au sommet, des formations sédimentaires fines dominées par des sédiments sableux et limoneux mis en place sous des conditions interglaciaires ou interstadias. Ces formations peuvent être tronquées.

La répétitivité à la fois des systèmes d'étagement reconnus dans les vallées de la Seine aval, de la Somme et de l'Yonne, et de la superposition d'unités grossière/fine qui coiffent chaque plancher d'incision permettent de montrer que chaque nappe alluviale correspond au « *bilan morpho-sédimentaire d'un cycle glaciaire/interglaciaire ou glaciaire/interstadaire* » (Bourdier, Lautridou 1974 ; Antoine 1990 ; Chaussé 2003).

La datation des nappes alluviales repose sur des études pluridisciplinaires couplant des approches litho-pédostratigraphiques sur les couvertures de versant qui postdatent ces nappes alluviales, géochronologiques (ESR, U-Th) et biostratigraphiques [fig. 4].

L'interprétation chronostratigraphique d'un système d'étagement est ainsi fondée sur la confrontation des résultats issus des données géométriques (altimétrie des planchers d'incision), morphosédimentaires, litho-pédostratigraphiques sur les couvertures de versant, biostratigraphiques, géochronologiques.

La reconnaissance de la cyclicité climatique dans les dépôts sédimentaires et son interprétation chronostratigraphique ne sont pour le moment validées (et à compléter) que le long des vallées de la Seine aval, de la Somme et de l'Yonne. Pour les autres grandes et moyennes vallées du Bassin parisien (Seine amont, Marne, Oise...), le travail reste à faire et il est d'autant plus nécessaire qu'il conditionne en partie les découvertes paléolithiques. En effet, c'est la méconnaissance de la chronologie des dépôts alluviaux et des conditions de leur mise en place et de leur fossilisation qui limite les investigations, alors même que ces formations fluviales d'âge pléistocène sont de plus en plus menacées par des terrassements profonds comme les réaménagements des sous-sols urbains, l'encasement des linéaires, les extractions de granulats. Remédier à cet état de fait nécessite de transmettre ces connaissances.

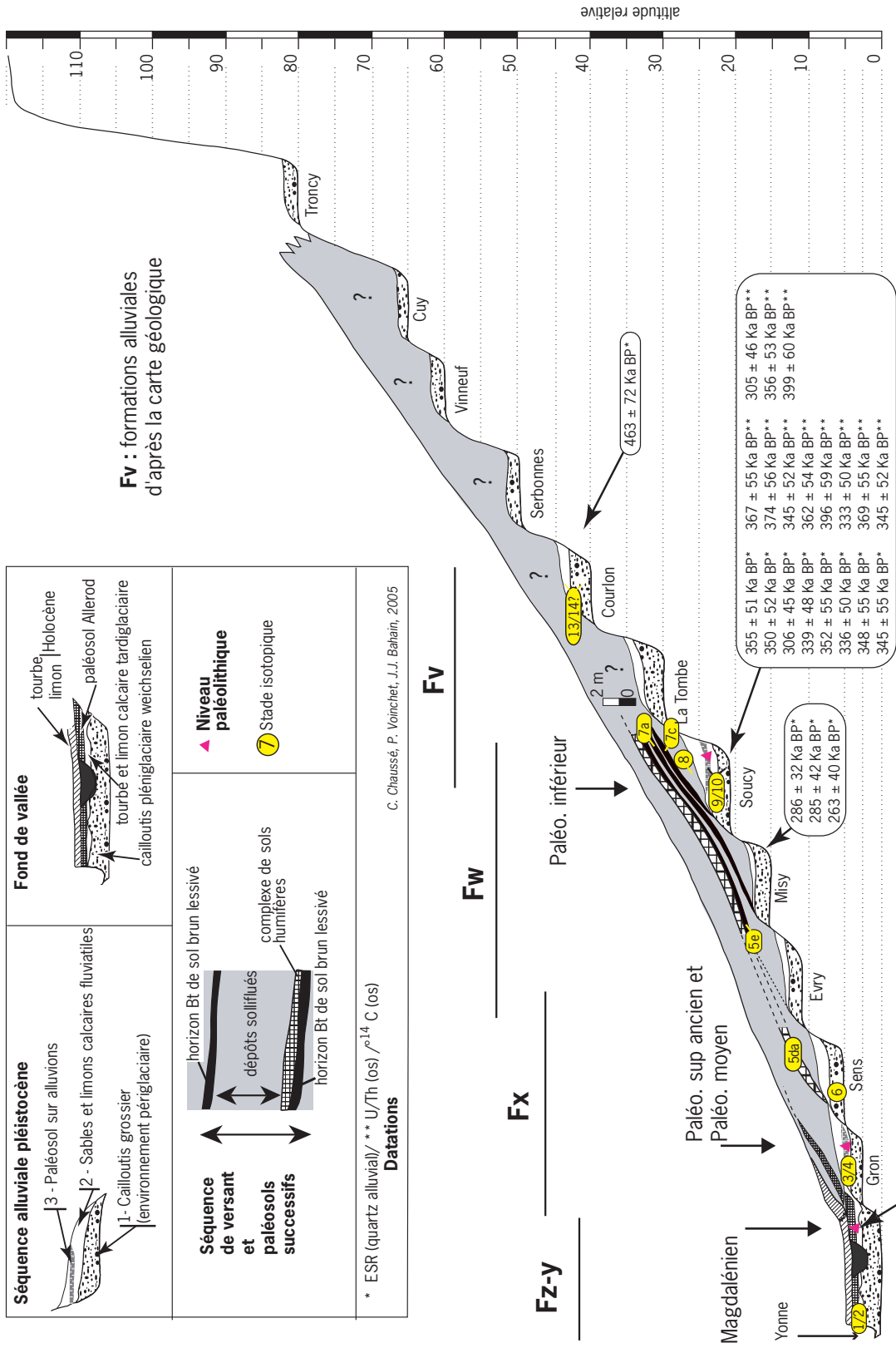


Fig. 4. Le système d'étagement des nappes alluviales dans la vallée de l'Yonne.

1.4 Identifier le risque paléolithique

Toute formation fluviatile est susceptible de receler des sites paléolithiques, à plus ou moins grande profondeur. Évaluer le risque, c'est d'abord reconnaître un dépôt fluviatile sur document et sur le terrain ; c'est ensuite pouvoir le situer dans une chronologie relative en le rattachant à un système d'étagement qu'il soit « approximatif » (formations « F » des cartes géologiques) ou « renseigné » (bibliographie spécifique) ; c'est enfin reconnaître, dans le dépôt, les formations sédimentaires potentiellement fossilifères.

D'après les études antérieures menées dans le Bassin parisien, il ressort que :

– Les formations fluviatiles notées Fz et Fy sur les cartes géologiques (BRGM), aussi appelées « nappes de fond » dans les systèmes d'étagement renseignés, sont localisées dans les fonds de vallées actuelles. Les études les plus récentes montrent qu'elles se sont mises en place entre le Pléniglaciaire supérieur (30000 BP) et l'Actuel. Elles peuvent par conséquent receler des sites du Paléolithique supérieur, final, du Mésolithique et du Néolithique.

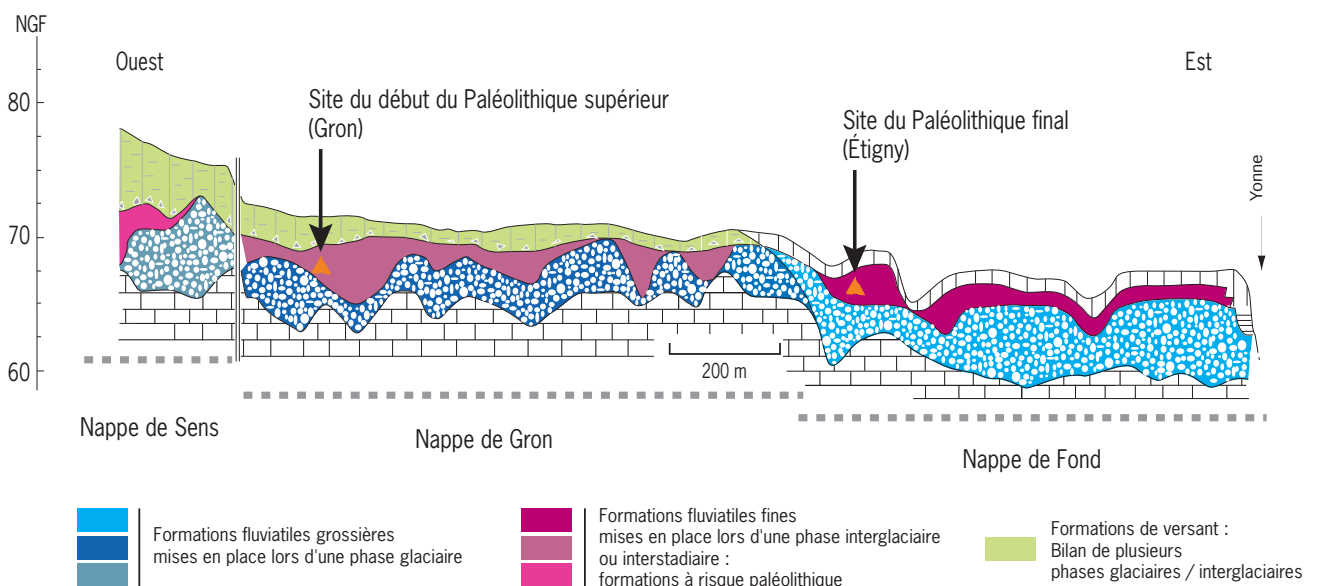
– Les formations antérieures, notées Fx à Fu sur les cartes géologiques, sont localisées entre le pied de versant et le sommet des plateaux. Dans les systèmes d'étagement renseignés, l'usage veut qu'elles soient identifiées par le lieu de leur découverte (ex. Nappe de Sens, Yonne ; Nappe de la Garenne, Somme). Les études montrent qu'elles se sont mises en place entre 30000 et 800000 BP. Elles peuvent par conséquent receler des sites du début du Paléolithique supérieur, du Paléolithique moyen et du Paléolithique inférieur.

Chaque nappe alluviale est constituée à la base, rappelons-le, de formations fluviatiles grossières dont les épaisseurs peuvent atteindre les 8 à 10 m, surmontées par des dépôts plus fins [fig. 2 et 5].

Du fait de leur mise en place sous des conditions périglaciaires, la probabilité que les formations grossières recèlent des sites paléolithiques en place est mince. En effet, les conditions de dépôts de ces formations sont réglées par une activité hydrodynamique importante et contrastée de la paléorivière qui a limité la conservation des occupations préhistoriques. Souvent, les vestiges mis au jour dans ces niveaux dominés par des cailloutis et galets sont soit isolés, soit non structurés et apparaissent par conséquent remaniés.

Les formations fluviatiles fines ont, quant à elles, été mises en place lors des phases d'amélioration climatique qu'elles soient interglaciaires (en incluant les phases de transition de début et de fin d'interglaciaire) ou interstadias. Quand elles ne sont pas tronquées ou le sont peu, elles peuvent être développées sur plusieurs mètres d'épaisseur. Elles sont souvent constituées de plusieurs faciès sédimentaires associant des graviers plus ou moins sableux, des sables à graviers et cailloutis, des sables, des sables limoneux, des limons, des limons argileux. Ces dépôts ont été globalement mis en place à la suite d'un transport en suspension, c'est-à-dire que chaque particule de sable ou de

Fig. 5. Exemple de position des industries du Paléolithique dans les nappes alluviales (vallée de l'Yonne).



limon s'est déplacée en « apesanteur » dans la lame d'eau de la paléorivière. L'activité hydrodynamique était par conséquent moyenne à faible et les débits, souvent plus réguliers, concentrés dans un chenal ou lit mineur. Les berges et les plaines d'inondation développées en marge de ces lits mineurs ont constitué des lieux privilégiés pour les installations préhistoriques. Au moment des crues de la paléo-rivière, elles ont été aussi le siège d'une sédimentation plus lente et douce, susceptible de recouvrir les niveaux d'occupations abandonnés sans les bouleverser outre mesure. Les conditions de dépôt de ces formations fines montrent qu'elles sont potentiellement fossilifères ainsi que l'illustrent les sites paléolithiques découverts dans les vallées de la Somme (Tuffreau 2001), de la Seine (Durbet *et al.* 1997) et de l'Yonne (Lhomme *et al.* 2004). Il importe par conséquent de les prospector avec attention.

2 Les études paléoenvironnementales avant les fouilles

Quelles sont, à l'issue de la phase de diagnostic, les études environnementales à prévoir dans le cadre de la découverte d'un site paléolithique compris dans une nappe alluviale du Pléistocène ?

Deux questions intéressent en particulier le géoarchéologue :

- quel est l'âge du site paléolithique, et par extension l'âge de la formation fluviatile dans lequel il est compris ?
- à quoi ressemblait le milieu naturel contemporain de l'occupation préhistorique ?

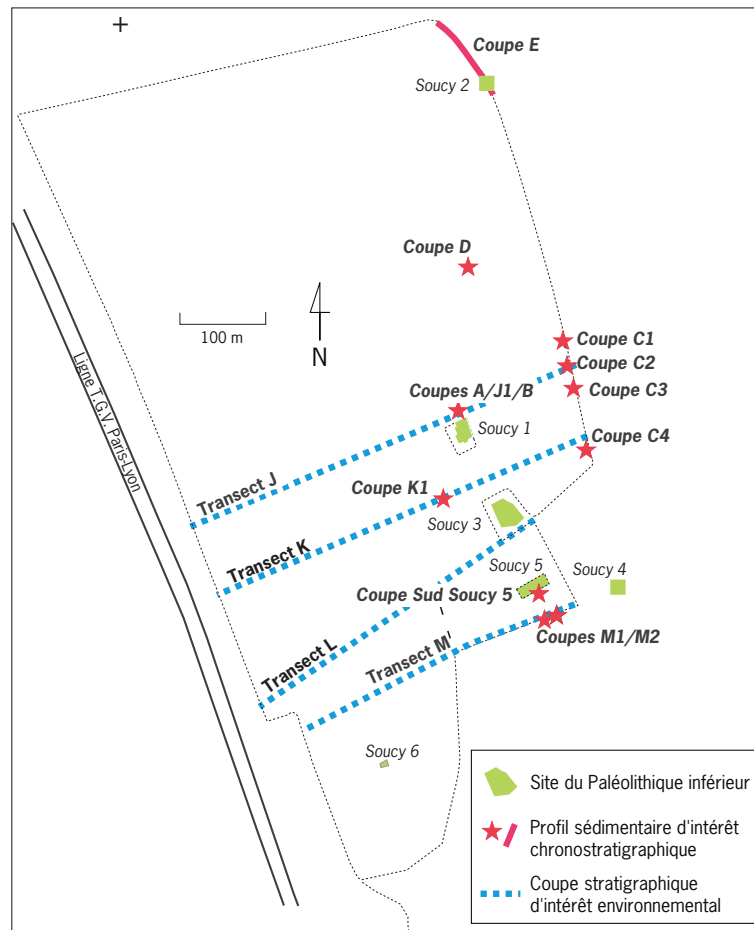
2.1 Chronostratigraphie

La chronostratigraphie développe des études qui permettent d'associer une couche ou un ensemble de couches à un intervalle de temps. Cette approche permet de dater les formations sédimentaires, fluviatiles en l'occurrence, et par extension les sites préhistoriques qu'elles recèlent. Elle s'appuie essentiellement sur des méthodes géométriques et litho-pédostratigraphiques, mais elle fait aussi appel à la biostratigraphie (faunes mammaliennes, mollusques, pollens, insectes) et à la géochronologie (^{14}C , ESR, U-Th, OSL)³.

La première étape consiste à situer la formation fluviatile dans le système d'étagement. Le problème principal de cette approche géométrique est, on l'a vu, que le système d'étagement n'est pas forcément bien renseigné si la seule source d'information disponible est la carte géologique. Par ailleurs, la restitution d'un système d'étagement bien informé à l'échelle d'une vallée suppose de documenter un ensemble de nappes alluviales, mais ces travaux sortent du cadre strict de l'étude du site préhistorique nouvellement mis au jour.

La seconde étape consiste à repérer lors du diagnostic les séquences sédimentaires susceptibles d'alimenter une approche litho-pédostratigraphique. Les séquences prises en compte le long de logs stratigraphiques intégreront les formations fluviatiles dans lesquelles sont compris le site préhistorique mais aussi les formations de versant qui recouvrent les sédiments alluviaux. En simplifiant, cette approche consiste à reconnaître dans les dépôts sédimentaires ceux mis en place sous conditions périglaciaires et ceux construits lors des phases d'amélioration climatique. Leur nombre et l'étude de leur succession permettent de lire la séquence selon une alternance de cycles glaciaire/interglaciaire ou glaciaire/interstadiaire. La comparaison de cette lecture avec celles réalisées sur d'autres séquences stratigraphiques à moyenne et longue distance déjà documentées, leur recoupement avec les enregistrements globaux obtenus dans les carottes glaciaires ou océaniques [fig. 1] permettent de proposer une hypothèse chronologique. L'approche doit être complétée par des mesures géochronologiques et des études biostratigraphiques quand elles sont possibles. Cette approche nécessite donc de réserver des séquences sédimentaires en prévision de leur étude détaillée qui débutera lors des opérations de fouille proprement dites. Le problème principal est que ces séquences peuvent être situées hors de l'emprise de prescription de fouille et

Fig. 6. Répartition des coupes de référence chronostratigraphique et environnementale dans la gravière de Soucy, vallée de l'Yonne.



parfois en être éloignées de plusieurs centaines de mètres [fig. 6]. Ces séquences sont indispensables à la compréhension et à la datation d'un site. Pour que leur étude soit comprise dans le projet de fouille, elles doivent faire l'objet d'une mise en réserve au moment du diagnostic.

2.2 Étude des paléoenvironnements

L'étude des milieux naturels contemporains des occupations préhistoriques est un vaste sujet qui recouvre des questions sur le climat, la paléotopographie/paléogéomorphologie, les paysages végétaux et la taphonomie. Certaines s'intègrent dans l'approche chronostratigraphique, notamment celles relatives au climat qui peuvent être précisées par l'étude des marqueurs biostratigraphiques (pollens, mollusques, mammifères...). Toutefois, les réponses fournies ne recouvrent qu'une réalité générale qui ne rend compte que d'une « ambiance » globale d'une ou plusieurs unités sédimentaires. Pour le préhistorien, il s'agit plus souvent de définir l'unité paysagère dans laquelle s'inscrit le site préhistorique pour comprendre les modalités de l'occupation et préciser les conditions de sa conservation et de son érosion. L'approche paléoenvironnementale doit nécessairement être développée à plusieurs échelles et de manière pluridisciplinaire, et notamment biostratigraphique quand les séquences sédimentaires contiennent des restes organiques.

En domaine fluvial, toute installation préhistorique s'inscrit dans une ancienne plaine alluviale composée en plan de la juxtaposition de plusieurs unités géomorphologiques construites par la paléo-rivière. On distingue principalement :

- le lit mineur qui peut correspondre à un système à chenal unique ou à chenaux multiples comprenant le cas échéant des bancs sableux ou des îles ;
- le lit majeur, ou plaine d'inondation, qui peut être traversé par des bras secondaires actifs ou morts ;
- les berges associées ou non à des bourrelets.

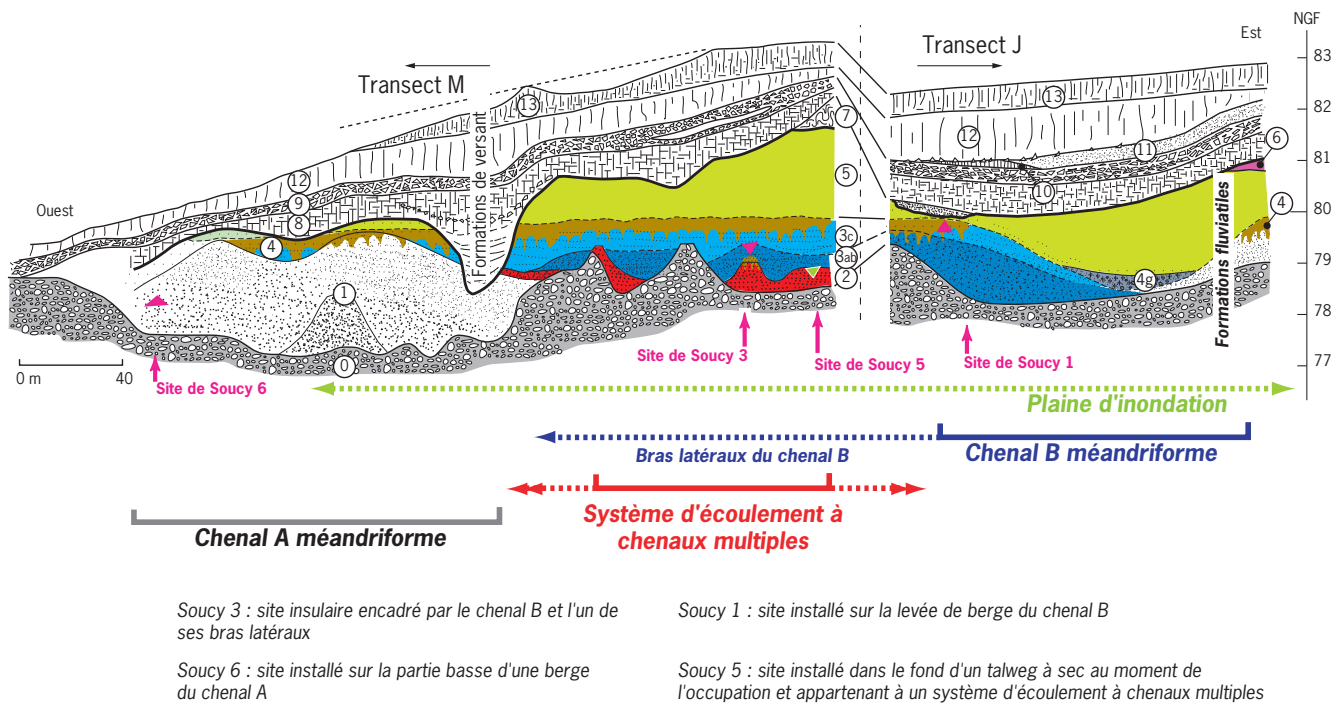


Fig. 7. Exemple de transect stratigraphique d'intérêt paléoenvironnemental et position des sites préhistoriques dans la géométrie des dépôts fluviaux (Soucy, Yonne).

La singularité de la position d'un niveau d'occupation dans ces anciennes plaines alluviales ne peut être appréciée sans une compréhension globale de l'architecture des différentes unités géomorphologiques les unes par rapport aux autres. Par exemple, un niveau d'occupation compris dans des dépôts sableux lités peut être une occupation :

- insulaire sur un banc sableux médian si le banc est encadré par deux talwegs ;
- sur berge ou levée de berge si un seul talweg est repéré latéralement ;
- en plaine d'inondation éloignée du chenal principal si des traits pédologiques pouvant être associés à des biomarqueurs caractéristiques de milieux terrestres sont observés ;
- dans le fond d'un bras secondaire à sec au moment de l'occupation si le dépôt sédimentaire remblaie une incision...

La compréhension de l'architecture générale des dépôts fluviaux fins nécessite de mener un enregistrement morphostratigraphique et biostratigraphique à l'échelle de l'ancienne plaine alluviale, c'est-à-dire le long des transects stratigraphiques qui peuvent excéder la centaine de mètres de longueur et dépasser largement le périmètre de la fouille [fig. 6 et 7]. Là encore, la problématique doit être posée dès la fin de la phase terrain du diagnostic afin d'éventuellement mettre en réserve les éléments nécessaires à une approche paléoenvironnementale.

3 Conclusion

Tout gisement alluvionnaire, qu'il soit en position de fond de vallées ou sur versant, est susceptible de receler des sites paléolithiques de la Préhistoire la plus récente à la plus ancienne. Ils sont conservés préférentiellement dans les dépôts fins constitutifs des nappes alluviales. Leur repérage débute par la reconnaissance de ces formations sédimentaires spécifiques avant le diagnostic grâce à l'examen de la documentation géologique quand elle est disponible. Cette reconnaissance préalable se poursuit par l'exploration de ces dépôts lors du diagnostic, opération qui permettra ou non la mise au jour d'un ou de plusieurs niveaux d'occupation.

Dans le cadre d'une découverte, l'approche paléoenvironnementale se devra d'évaluer l'intérêt des séquences sédimentaires observées pour permettre l'acquisition d'une information chronostratigraphique et paléoenvironnementale précisant la position du site dans la biogéographie et la géomorphologie de l'ancienne plaine alluviale. Ces études (litho-pédostratigraphique, morphostratigraphie et biomarqueurs) qui doivent être évaluées et chiffrées dans le cadre du diagnostic, peuvent nécessiter la mise en place

d'une procédure de mise en réserve des séquences sédimentaires dans la perspective de leur exploitation au moment des opérations de fouille.

Une question demeure : que fait-on de telles séquences si le diagnostic n'a pas permis de découverte préhistorique ? Autrement dit, dans quelle mesure est-il possible de renseigner uniquement les environnements quaternaires et leur succession dans le cadre de l'archéologie préventive ? Si, de prime abord, cette question peut apparaître non pertinente d'après la définition de la mission de l'établissement, elle n'en demeure pas moins légitime. L'étude de telles séquences peut en effet permettre de renseigner des sites proches anciennement fouillés qui sont restés dépourvus d'une documentation paléoenvironnementale, mais également des sites à venir où l'acquisition d'une information paléoenvironnementale sera rendue impossible (absence de séquence sur le site même) ou encore concourir à leur découverte grâce à une meilleure perception de l'évolution des milieux naturels.

Qu'il y ait une réponse ou non à cette interrogation, le bien-fondé des études environnementales dans un diagnostic archéologique requiert une articulation des compétences entre les différents acteurs des opérations de diagnostic qui sont le stratigraphe/géoarchéologue, l'archéologue, l'adjoint scientifique et technique et le personnel des services régionaux.

Notes

1. Approche fondée sur la nature des terrains permettant l'individualisation des couches.
2. Approche permettant d'associer une couche ou un ensemble de couches à un intervalle de temps.
3. Soit Carbone 14, Electron Spin Resonance, Uranium-Thorium, Optically Stimulated Luminescence.

Bibliographie

- Antoine 1990: ANTOINE (P.). – *Chronostratigraphie et environnement du Paléolithique du bassin de la Somme*, Villeneuve-d'Ascq: Université des sciences et technologies de Lille. 231 p. (Publications du Centre d'études et de recherches préhistoriques; 2).
- Bourdier, Lautridou 1974: BOURDIER (F.), LAUTRIDOU (J.-P.). – Les grands traits morphologiques et structuraux des régions de la Somme et de la Basse-Seine, *Bulletin de l'Association française pour l'étude du Quaternaire*, 3-4, p. 109-115, 3 fig.
- Chaussé 2003: CHAUSSÉ (Ch.). – *Les nappes alluviales de la basse vallée de l'Yonne, approches géométrique et chronostratigraphique. L'apport de l'étude de la Nappe de Soucy à la compréhension des occupations du Paléolithique inférieur de Soucy*, thèse de doctorat de l'université de Lille 1. 444 p.
- Durbet *et al.* 1997: DURBET (G.), RODRIGUEZ (P.), BADALIAN (L.), DJILLALI (H.), GAUTHIER (A.), LAURENT (M.), RICARD (J.-L.), WATTEZ (J.). – Découverte d'un site paléolithique moyen dans les alluvions saaliennes du confluent Seine-Marne à Maisons-Alfort (94), *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, Paris, 324 (2A), p. 505-512.
- Lautridou *et al.* 1999: LAUTRIDOU (J.-P.), AUFFRET (J.-P.), BALTZER (A.), CLET (M.), LÉCOLLE (F.), LEFÈBVRE (D.), LERICOLAIS (G.), ROBLIN-JOUVE (A.), BALESCU (S.), CARPENTIER (G.), DESCOMBES (J.-CL.), OCCHIETTI (S.), ROUSSEAU (D.-D.). – Le fleuve Seine, le fleuve Manche, *Bulletin de la Société géologique de France*, 170 (4), p. 545-558.
- Lécolle 1980: LÉCOLLE (F.). – Le Pléistocène moyen et supérieur alluvial de la vallée de la Seine en aval de Mantes (Yvelines): paliers d'érosion et nappes alluviales. Méthodologie, *Bulletin de l'Association française pour l'étude du Quaternaire*, 3, p. 117-128.
- Lhomme *et al.* 2004: LHOMME (V.), CONNET (N.), CHAUSSÉ (CH.), BÉMILLI (C.), BAHAIN (J.-J.), VOINCHET (P.). – Les sites et les industries du Paléolithique inférieur, moyen et supérieur de la basse vallée de l'Yonne dans leur contexte chronostratigraphique, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 101 (4), p. 701-739.
- Tuffreau 2001: TUFFREAU (A.) dir. – *L'Acheuléen dans la vallée de la Somme et Paléolithique moyen dans le nord de la France: données récentes*, Villeneuve-d'Ascq: Université des sciences et technologies de Lille. 237 p. (Publications du Centre d'études et de recherches préhistoriques; 6).