Le diagnostic des sites paléolithiques et mésolithiques

Pascal Depaepe, Frédéric Séara

▶ **To cite this version:**

Pascal Depaepe, Frédéric Séara. Le diagnostic des sites paléolithiques et mésolithiques. Inrap. Séminaire méthodologique, Dec 2006, Paris, 3, 108 p., 2010, Les Cahiers de l'Inrap, 2-915816-12-9. hal-02489364

HAL Id: hal-02489364
https://inrap.hal.science/hal-02489364

Submitted on 24 Feb 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Institut national
de recherches
archéologiques
préventives

Inrap

LES CAHIERS DE L'INRAP

3

Le diagnostic des sites paléolithiques et mésolithiques

Institut national
de recherches
archéologiques
préventives

Inrap

Le diagnostic des sites paléolithiques et mésolithiques

Les cahiers de l'Inrap n°3
septembre 2010

Actes du séminaire
des 5 et 6 décembre 2006

Textes rassemblés
par Pascal Depaepe
et Frédéric Séara

Directeur de la publication
Arnaud Roffignon

Directeur scientifique
Pascal Depaepe

Directeur du développement
culturel et de la communication
Paul Salmona

Coordination éditoriale
Armelle Clorennec

Correction et mise en page
Virginie Teillet, Italiques

Conception graphique
LM communiquer

Séminaire organisé
par la direction
scientifique
et technique
de l'Inrap,
Pascal Depaepe
et Frédéric Séara

© Inrap 2010

Institut national de recherches
archéologiques préventives
7 rue de Madrid 75008 Paris
www.inrap.fr

Sommaire

Préface 4 Jean-Paul Jacob

Introduction 5 Pascal Depaepe, Frédéric Séara

Études de cas

8 **L'exemple d'une campagne de sondages géologiques préalables au diagnostic archéologique**
Laurent Deschodt

13 **Le diagnostic des sites paléolithiques en Aquitaine**
Laurence Bourguignon

21 **Identification de sites paléolithiques et mésolithiques en Midi-Pyrénées : méthodes et implications**
Marc Jarry, Jean-Charles Arramond

30 **La détection des sites mésolithiques dans le nord de la France**
Thierry Ducrocq

35 **Quelques exemples de diagnostics dans le bassin hydrographique de la Somme**
Thierry Ducrocq

49 **La détection de sites du Paléolithique ancien et moyen dans le nord de la France : une approche particulière**
Jean-Luc Locht, Nathalie Sellier, Sylvie Coutard, Pierre Antoine, Philippe Feray

58 **Le diagnostic archéologique des séquences fluviatiles pléistocènes de la basse vallée de l'Yonne**
Vincent Lhomme

64 **Le diagnostic des sites préhistoriques en Rhône-Alpes – Auvergne : une spécificité à prendre en compte**
Jean-François Pasty

70 **Taphonomie et diagnostic des sites paléolithiques**
Pascal Bertran

78 **Le diagnostic archéologique paléolithique en domaine fluviatile : place des approches paléoenvironnementales**
Christine Chaussé

88 **Diagnostic archéologique et géomorphologie en Midi-Pyrénées : réflexions méthodologiques concernant la recherche de vestiges paléolithiques**
Laurent Bruxelles

96 **Le rôle de l'adjoint scientifique et technique : concevoir le projet de diagnostic**
Luc Detrain

99 **Du diagnostic à la fouille : le transfert de l'information**
Nelly Connet

Synthèse

104 **Réflexions et recommandations**
Pascal Depaepe, Frédéric Séara

Préface

Dès ses balbutiements, l'archéologie de sauvetage s'est ingéniée à trouver des solutions techniques permettant de concilier une exigence de recherche avec les contraintes des chantiers d'aménagement du territoire. L'Inrap, héritier de cette expérience trentenaire, est un laboratoire des méthodes novatrices de diagnostic et de fouille préventifs.
Ces méthodes sont, d'ailleurs, souvent reprises et mises en œuvre dans le cadre d'opérations programmées.
Dans cette optique, les séminaires méthodologiques de l'institut jouent un rôle décisif dans l'élaboration et la diffusion de ce dispositif de recherche et d'innovation. Ils permettent de faire le point sur les expériences, de les comparer et d'en dégager les lignes de force.
Soucieux de ne pas délaisser les sites profondément enfouis qui concernent essentiellement le Paléolithique, l'Inrap a mis au point des méthodes nouvelles pour repérer, sonder et fouiller, dans le strict respect des règles de sécurité, ces sites difficilement accessibles. Ces méthodes se fondent sur trois principes :
– une forte articulation du travail entre les archéologues paléolithiciens et les géologues spécialistes du Quaternaire ;
– le recours à des moyens de terrassement définis en fonction des profondeurs à atteindre et des contraintes propres à chaque terrain ;
– le contrôle stratigraphique continu et l'examen de toute la puissance de la sédimentation quaternaire.
Ces principes sont mis en œuvre sur de nombreux chantiers d'archéologie préventive et tout particulièrement sur celui, gigantesque, du canal Seine-Nord Europe qui constitue, par sa morphologie et par les formations géologiques rencontrées, une opportunité jusque-là inégalée de recherches sur la Préhistoire ancienne dans le nord de la France.
Au-delà de la simple, mais essentielle, question de méthodologie, c'est une nouvelle vision de notre passé le plus ancien qui est en jeu. Quitter grottes et abris sous roche, pour porter les investigations archéologiques sur de grandes surfaces de plein air, profondément enfouies, est un des enjeux de la politique de recherche poursuivie par l'Inrap en liaison avec les services de l'État.
Cette exigence d'innovation et de recherche se traduit dans la publication de synthèses et dans leur diffusion auprès de l'ensemble des archéologues de l'institut, mais aussi au-delà, auprès de la communauté archéologique qui peut ainsi partager ces retours d'expérience indispensables.
Après « *Le diagnostic des ensembles funéraires* » et « *La géoarchéologie appliquée au diagnostic des sites du Néolithique à nos jours* », ce n° 3 des « Cahiers de l'Inrap » était très attendu : il permet la publication du séminaire « Détection des sites paléolithiques et mésolithiques » organisé par la direction scientifique et technique de l'institut. Il fera référence pour l'étude du Paléolithique.

Jean-Paul Jacob
Président de l'Inrap

Pascal Depaepe
Inrap

Frédéric Séara
Inrap

Introduction

Les recherches sur le Paléolithique et le Mésolithique en archéologie préventive semblent être en France mieux intégrées dans les études d'impacts d'aménagement du territoire que dans la plupart des pays européens. En effet, rares sont les opérations de ce type menées dans ce contexte à l'échelle des pays de l'union européenne ; citons quelques opérations en Allemagne, en Belgique ou en Pologne, mais il est frappant qu'un pays comme l'Angleterre, dont le système d'archéologie préventive est cité comme un modèle par certains, soit absent dans ce domaine. En France, après les travaux pionniers d'Alain Tuffreau à Seclin puis sur la ligne TGV Paris-Lille (fouille de Riencourt-lès-Bapaume), c'est l'opération Autoroute A5 Sens-Troyes qui a posé les bases d'un diagnostic archéologique spécifiquement dédié à la recherche de sites paléolithiques (Deloze *et al*. 1994).
Le diagnostic des sites paléolithiques est d'une complexité à la fois scientifique et technique : scientifique, car l'absence dans l'immense majorité des cas de structures évidentes rend extrêmement délicate l'appréciation du degré de conservation du site, ses limites, ainsi que parfois sa chronologie du fait du caractère peu informatif d'une bonne partie du mobilier le plus souvent découvert, les artefacts en roche dure ; technique, car les sites peuvent être enfouis à des profondeurs importantes ce qui oblige au strict respect des règles de sécurité ainsi qu'à une réflexion sur la position des sondages à effectuer dans le but de ne pas déstabiliser la future construction. Toutes ces contraintes font des diagnostics paléolithiques un sujet délicat que seules des équipes formées peuvent maîtriser, d'autant plus que tous les archéologues ne sont pas aptes à la reconnaissance d'un silex taillé, toujours, dans ces cas, vicieusement couvert de boue et très différent que celui vu dans un manuel ou tout propre dans la vitrine d'un musée.
Le séminaire organisé par la direction scientifique et technique de l'Inrap et coordonné par Pascal Depaepe et Frédéric Séara s'est donné pour objectif non seulement de présenter des études de cas mais aussi de proposer des méthodes et techniques, bases d'un travail de terrain permettant l'amélioration des possibilités de découvertes de sites paléolithiques et la meilleure appréciation possible de leur potentiel scientifique.
Ce séminaire avait trois objectifs principaux :
– Comparer les diverses méthodes de diagnostics, en lien avec le contexte d'intervention : comment détecter les sites, quelle part accorder aux études préalables, etc.
– Définir les objectifs propres au diagnostic : taphonomie, datation, approche paléo-environnementale, approche interprétative, etc.
– Déterminer les éléments indispensables à l'élaboration d'un projet scientifique et opérationnel de fouille.

Les communications ont donc été sollicitées en fonction de six thématiques.
– Études préalables au diagnostic mécanique (une communication) : quelles sont les études préalables souhaitables ? quelles sont celles concrètement réalisables ? sont-elles généralisables à toutes les interventions, avec quelle modulation en fonction du contexte administratif et technique de l'opération (par exemple tracés linéaires, grands travaux, opérations isolées…) ?
– Méthodes de diagnostic (cinq communications) : exposé des méthodes utilisées et adaptation de ces méthodes en fonction des contextes géomorphologiques, techniques, voire administratifs ; illustration au travers de cas concrets avec une approche économique (en journées homme et journées de terrassement).
– Taphonomie et diagnostic : une incompatibilité ? (deux communications) : comment intégrer, de manière concrète et pratique, la réflexion sur le degré de conservation du niveau et du site dès le diagnostic ?

– Place des études paléo-environnementales durant le diagnostic (deux communications) : quels sont les *minima* requis, et en fonction de quels critères ? comment concilier ces études et les délais de rendu des résultats ?
– Quels éléments pour construire un projet de fouille ? (une communication) : quelles sont les informations nécessaires à la réalisation du projet de fouilles ? comment articuler la relation entre adjoint scientifique et technique, responsable d'opération et service régional de l'Archéologie ? des cas concrets comparant les attendus du diagnostic et les résultats de la fouille sont souhaités.
– Du diagnostic à la fouille : le transfert de l'information (une communication) : comment préserver et communiquer l'information dans un cadre de diagnostic par nature destructeur ? quels outils et procédures doivent être mis en place ?

Le nombre volontairement réduit de communications a permis de laisser place à de longs échanges entre les participants, intervenants comme auditeurs. La transcription de ces débats est trop volumineuse pour être publiée, mais ils ont servi de base aux conclusions de cet ouvrage.
Enfin, il nous paraît important de spécifier que la première de ces conclusions est que l'on ne s'improvise pas diagnostiqueur en Paléolithique. Découvrir et qualifier un site paléolithique est un travail ardu et complexe, fruit d'une formation et d'une longue expérience de terrain… et de multiples essais infructueux.

Bibliographie

Deloze *et al.* 1994 : DELOZE (V.), DEPAEPE (P.), GOUÉDO (J.-M.), KRIER (V.), LOCHT (J.-L.). – *Le Paléolithique moyen dans le nord du Sénonais (Yonne)*. Paris : Maison des sciences de l'Homme, 1994, 278 p. (Documents d'archéologie française ; 47).

Études de cas

Laurent Deschodt
Inrap Nord-Picardie
UMR 8591, LGP

L'exemple d'une campagne de sondages géologiques préalables au diagnostic archéologique

Le diagnostic est l'étape fondamentale et délicate de toute la démarche de l'archéologie préventive. L'archéologue intervient armé des connaissances rassemblées au préalable sur le lieu : cartes, sondages géotechniques, visites de terrain… Mais l'efficacité du diagnostic dépend surtout de l'expérience assimilée dans un contexte stratigraphique similaire. Dans certains cas, les études préalables peuvent être renforcées par une reconnaissance de la stratigraphie (exemple de Dourges). Cette démarche atteint toute son efficacité (connaissance affinée de la stratigraphie, adaptation des moyens au terrain, efficacité accrue des équipes) dans le cas de vastes surfaces où le contexte sédimentaire est méconnu.

1 Pourquoi des études préalables ?

Le diagnostic est une étape décisive et ardue : en un laps de temps restreint et avec des ouvertures relativement réduites mais destructives, l'archéologue doit établir l'absence ou la présence de vestiges et, le cas échéant, leur contexte stratigraphique et leur intérêt relatif. Pour réaliser cet objectif dans les meilleures conditions et avec le maximum d'efficacité, une connaissance préalable de la zone à sonder est souhaitable.

2 Les études préalables

2.1 Les études documentaires

La zone à sonder doit d'abord être clairement perçue et positionnée dans son contexte géographique et morphologique, en utilisant par exemple les cartes topographiques et en particulier la carte au 1/25 000 de l'IGN. Le contexte géologique peut être lu sur la carte géologique au 1/50 000 du BRGM. L'échelle de cette dernière (très petite par rapport aux opérations de terrain) et, fréquemment, le peu de détails apportés aux formations quaternaires (tant dans leurs limites que dans leurs âges ou natures) impliquent une utilisation prudente. En plus de cette documentation cartographique de base, d'autres documents, quand ils existent, peuvent être consultés :
– les sondages géotechniques permettent au minimum, dans un premier temps, de déterminer l'épaisseur de la couverture sédimentaire quaternaire ; parfois, ils peuvent (mais après le début de l'intervention et corrélation avec nos propres observations stratigraphiques) indiquer la présence et la profondeur de niveaux repères (caractères lithologiques contrastés : texture, sol, cailloutis…) ;
– la microtopographie peut être lue sur les levés de géomètres ; dans certains contextes morphosédimentaires, ils peuvent apporter des informations importantes (comblement de talwegs, anciens chenaux, doline…) ;
– les autres opérations archéologiques proches.
Cette liste n'est pas exhaustive et, selon les cas, d'autres types de documents peuvent être disponibles (études d'impacts, cartes des sols, cartes géomorphologiques, etc.). Toutefois, les études documentaires ne sont pas toujours en concordance avec la réalité du terrain et ne peuvent que rarement préjuger du potentiel archéologique (en Préhistoire comme pour les autres périodes archéologiques : Brun *et al.* 2006).

2.2 Le passage sur le terrain

En parallèle à ce travail sur documents, une visite de terrain est toujours souhaitable et permet (outre le règlement d'éventuels problèmes logistiques) de se rendre compte directement de l'état du terrain, de sa topographie de détail et de son contexte sédimentaire : une microtopographie est-elle visible ? Quelle est la nature des affleurements au sol ? Éventuellement, une prospection peut être effectuée.

3 L'indispensable expérience et sa transmission

Quelles que soient les études préalables engagées, l'efficacité du diagnostic dépend en grande partie de l'expérience du sondeur, de sa connaissance du contexte sédimentaire et archéologique de la région. C'est le cumul de ses expériences qui lui permet d'appréhender rapidement la stratigraphie et le potentiel de la zone, puis d'adapter et de mettre en œuvre la méthode de sondage qui remplira les objectifs du diagnostic. Cette capacité est propre à chaque sondeur et difficile à transmettre. Nous plaidons pour une mutualisation de toutes les observations stratigraphiques sous la forme d'une base de données cartographiques à l'échelle régionale. Si cet outil ne peut remplacer une longue expérience de terrain, il constituerait une mémoire commune qui pourrait aider à préparer les diagnostics (Deschodt, Sauvage 2008).

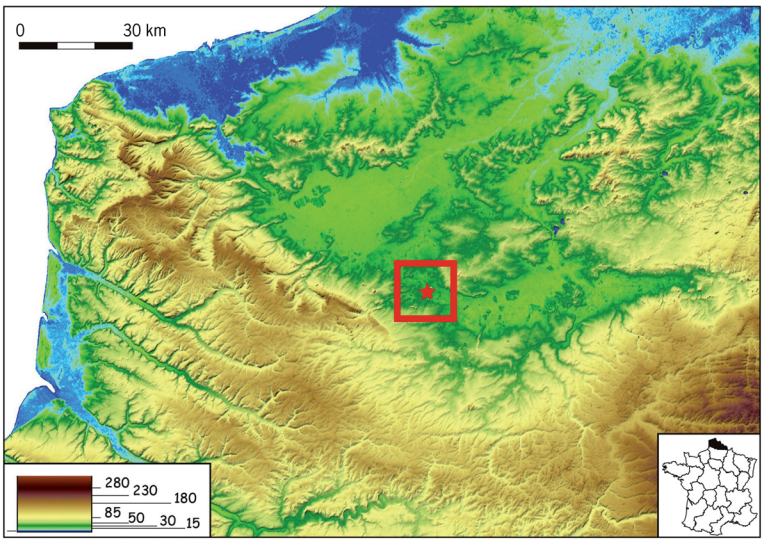
4 Une démarche originale : des présondages de reconnaissances stratigraphiques, l'exemple de Dourges

4.1 Le contexte

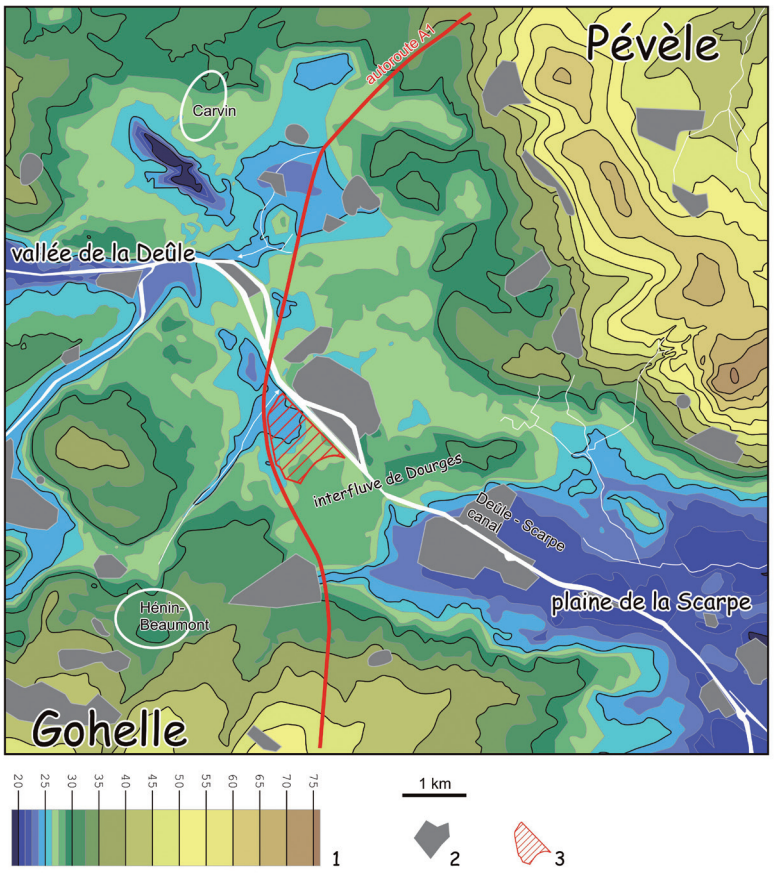
La plate-forme multimodale de Dourges se situe dans une région à la topographie confuse [fig. 1]. À l'échelle de l'emprise, le contexte sédimentaire était quasiment inconnu avant les opérations archéologiques, comme l'illustrent un extrait de la carte géologique au 1/50 000 et une vaste zone cartographiée comme « alluvions » sous la courbe de niveau 27,5 m [fig. 2]. Cette méconnaissance impliquait un dilemme pour le prescripteur (Yves Desfossés, SRA Nord-Pas-de-Calais) : fallait-il prescrire un échelon adapté à une zone humide sur des centaines d'hectares, quitte à mobiliser inutilement du personnel et perdre du temps ou, au contraire, fallait-il se contenter de sondages en tranchées superficielles avec le risque de manquer des gisements intéressants ? De plus, la zone à sonder comportait de vastes friches industrielles (fosse 10 d'Oignies) où l'impact exact des activités humaines sur l'état du terrain était inconnu. Une prescription de « présondages » dans le but de reconnaître la stratigraphie a donc été émise à la fin de l'année 1999.

4.2 La démarche

La campagne était intégrée à la phase de sondages (effectuée par l'Afan). Elle comportait une phase documentaire (recherche des sondages géotechniques disponibles) et une phase de terrain. Trois zones susceptibles de poser problèmes ont été « présondées » sur une surface totale de 60 hectares [fig. 3]. Les sondages mécaniques ont été réalisés en puits (à une profondeur moyenne de 3 m) et disposés selon une trame relativement lâche (66 sondages au total, soit à peine plus d'un sondage par hectare). Le but était une reconnaissance de la stratigraphie, préalable aux sondages archéologiques, et non un diagnostic archéologique proprement dit (Blancquaert, Sauvage 2005 ; Blancquaert 2006a ; 2006b).



a



b

Fig. 1. Dourges.
a. Localisation dans le nord de la France et topographie d'après les cartes IGN 1/25 000 (MNT d'après les données SRTM3, NASA).
b. 1. Altitude, système NGF-Lallemand ; 2. Topographie fortement remaniée par l'activité humaine (terril, carrière, zone industrielle…) ; 3. Localisation du marais de Dourges.
© L. Deschodt, Inrap.

4.3 Les résultats

Avec un coût relativement faible, les présondages ont permis (Deschodt, Blancquaert 2000) :
– l'élimination de vastes zones inaccessibles au diagnostic (zones 1 et 2 : remblais miniers et dépôt de terre du rescindement du canal) ;
– la caractérisation de la nature des terrains (zone 3 : sédiment lœssique et alluvions tuffacées et tourbeuses) ;
– la cartographie de l'extension des alluvions ;
– une première approche stratigraphique des alluvions ;
– l'estimation du potentiel archéologique (Paléolithique supérieur/Mésolithique) ;

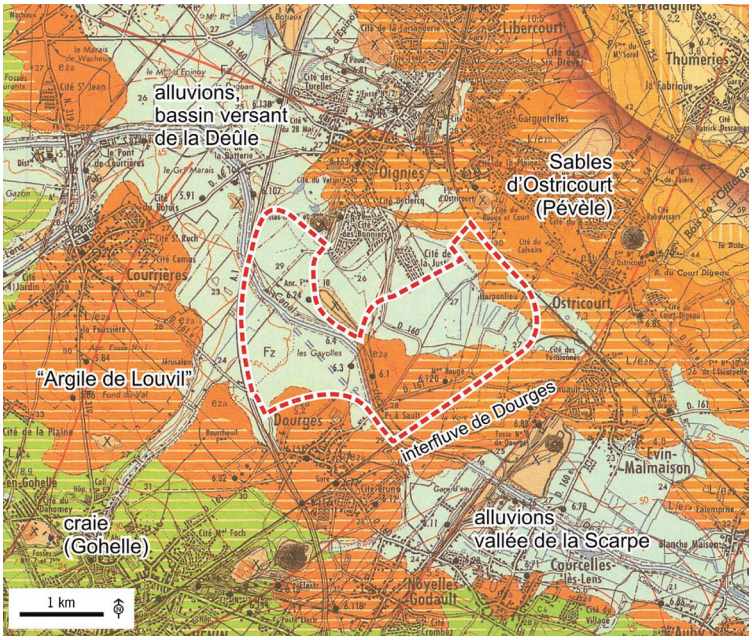


Fig. 2. Extrait de la carte géologique au 1/50 000 du BRGM ; le tireté rouge délimite la plate-forme multimodale. Carte géologique XXV-5 n° 20, 1968, dessinée par J. Desoignies et P. Sangnier.

Fig. 3. Dourges : zones préalablement sondées. © L. Deschodt, Inrap.

– d'affiner la prescription et de préparer au mieux les sondages en fonction d'un potentiel et d'objectifs archéologiques avec la mise en place d'une équipe spécifique pour sonder les alluvions.
Lors des sondages proprement dits, des gisements du Paléolithique supérieur ont pu être identifiés (Téheux, Deschodt 2000) puis étudiés dans leur contexte paléo-environnemental (Deschodt *et al.* 2005). Nous sommes persuadés que ce résultat, autour de vestiges fugaces, doit beaucoup à la campagne de présondages : l'équipe a pu se consacrer d'emblée à l'archéologie et non à la découverte de la stratigraphie.

4.4 Transposition éventuelle de l'expérience et réflexions

La reconnaissance préalable de la stratigraphie ne peut certes être systématisée pour tous les diagnostics. Nous pensons qu'elle peut être néanmoins utile dans les cas suivants :
– quand la couverture sédimentaire et le potentiel archéologique associé sont inconnus ou mal connus : la reconnaissance préalable, en précisant la stratigraphie du site, permet de se concentrer sur les aspects archéologiques et taphonomiques ;

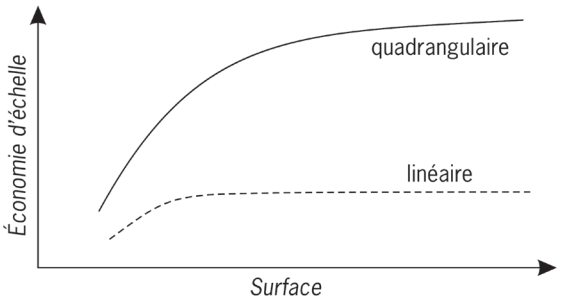


Fig. 4. Spéculation de l'économie d'échelle possible suite à des sondages de reconnaissance stratigraphique, en fonction de la surface.
© L. Deschodt, Inrap.

– quand le diagnostic doit être rapide (avec moyens mécaniques et/ou humains importants) et donc avec peu de latitude d'ajustement en cours de diagnostic ; la reconnaissance préalable permet d'adapter au mieux les moyens au terrain ;
– quand la surface à diagnostiquer est importante : les bénéfices évoqués (gain de temps, meilleure adaptation des moyens) appliqués à de vastes surfaces permettent d'envisager des économies d'échelles. Celles-ci seront probablement plus importantes sur des emprises quadrangulaires que sur des linéaires [fig. 4].

5 Conclusion

Les études préalables permettent de replacer la zone à sonder dans son contexte morphosédimentaire. Quand celui-ci est problématique, une reconnaissance stratigraphique (sondages et temps d'assimilation des résultats) peut être envisagée pour préparer au mieux le sondage archéologique proprement dit. Dans tous les cas, quelles que soient les études préalables effectuées, l'efficacité du diagnostic dépend en grande partie de l'expérience propre de l'archéologue et de notre capacité commune à conserver et à transmettre la « mémoire » des anciennes opérations.

Bibliographie

Blancquaert 2006a : BLANCQUAERT (G.). – Étude comparative de 4 opérations archéologiques réalisées en milieu rural dans la région Nord-Pas-de-Calais – France, *in :* BLANCQUAERT (G.), MEDLYCOTT (M.). – *Archaeological Evaluation of Rural Areas in the Planarhc Area of North West Europe*, Maidstone, p. 19-42.

Blancquaert 2006b : BLANCQUAERT (G.). – Dourges, Plate-forme multimodale Delta, *Les Nouvelles de l'Archéologie*, n° 104 et 105, p. 35-39.

Blancquaert, Sauvage 2005 : BLANCQUAERT (G.), SAUVAGE (L.). – Opérations archéologiques et aménagements territoriaux. Quelques exemples du nord de la France, *in : Actes des Journées d'Archéologie en Wallonie, 2004*, p. 37-49.

Brun *et al.* 2006 : BRUN (P.), MARCIGNY (C.), VANMOERKERKE (J.). – Essai d'évaluation des opérations de grande surface, *Les Nouvelles de l'Archéologie*, n° 104 et 105, p. 88-96.

Deschodt *et al.* 2005 : DESCHODT (L.), TÉHEUX (E.), LANTOINE (J.), AUGUSTE (P.), LIMONDIN-LOZOUET (N.). – L'enregistrement tardiglaciaire de Dourges (Nord de la France, bassin de la Deûle) : évolution d'une zone lacustre et gisements archéologiques associés, *Quaternaire*, 16 (3), p. 229-252.

Deschodt, Blancquaert 2000 : DESCHODT (L.), BLANCQUAERT (G.). – *Plate-forme multimodale de Dourges, campagne de pré-sondages. Reconnaissance du contexte sédimentaire, 13.XII.1999-7.I.2000, 62 274 007 AH*, SRA Nord-Pas-de-Calais, Afan, rapport de sondage non publié.

Deschodt, Sauvage 2008 : DESCHODT (L.), SAUVAGE (L.). – Cartes de formations superficielles et de potentiel archéologique : exemples dans le nord de la France. *La Géoarchéologie appliquée au diagnostic des sites du Néolithique à nos jours*, Paris : Inrap, p. 10-25 (Les Cahiers de l'Inrap ; 2).

Téheux, Deschodt 2000 : TÉHEUX (E.), DESCHODT (L.). – *Dourges, plate-forme multimodale. Rapport des évaluations paléolithiques à Hénin-Beaumont. Sites n °62 427 025 AH et 62 427 027 AH*, SRA Nord-Pas-de-Calais, Afan.

Laurence Bourguignon
Inrap Grand Sud-Ouest

Le diagnostic des sites paléolithiques en Aquitaine

Pour les périodes anciennes de la Préhistoire, le diagnostic est, peut-être plus que pour toute autre période, primordial et ne peut se satisfaire du simple constat de la présence ou de l'absence de vestiges (lithiques quasi exclusivement). Cette phase relève d'exercices difficiles, voire parfois spécialisés sur le terrain qui doivent *in fine* aboutir à des interprétations objectives concernant la nature du site et son statut. En découle la suite des opérations, favorable ou défavorable à la sauvegarde par la fouille et l'étude.
Ce sont essentiellement les opérations de diagnostics en milieu rural, et en particulier les tracés linéaires, des aménagements de ZAC et de ZI, qui pourvoient l'essentiel de la détection et de la caractérisation de sites paléolithiques. L'Aquitaine, et plus globalement le sud-ouest de la France, ne déroge pas à cette règle, les tracés autoroutiers de l'A20, de l'A89, de la déviation de Bergerac et de l'Airbus A380 ont en effet fourni plus de 95 % des indices de sites paléolithiques découverts et/ou fouillés depuis une douzaine d'années dans cette région.
« Détecter, mettre en évidence, caractériser et délimiter », les quatre mots d'ordre du diagnostic sous-entendent, dans le contexte du Paléolithique, des protocoles parfois spécifiques et adaptés que nous allons tenter de lister.

1 La détection, la mise en évidence et la délimitation

1.1 Les préalables aux diagnostics

Outre les cartes archéologiques et géologiques, les études documentaires préalables au diagnostic doivent aussi comprendre les sondages géotechniques préparatoires à de nombreux aménagements du territoire fournis par l'aménageur. Ces derniers permettent, entre autre, de connaître la profondeur du substrat tertiaire ou des anomalies géologiques telles les dolines par exemple, informations qui orienteront de fait des choix méthodologiques. Le repérage des zones riches en silex ou autres matériaux utilisés par les groupes humains paléolithiques est également une information qui doit être intégrée. Ces quatre types d'information, quasi systématiquement mis à disposition du géologue et/ou du responsable d'opération en Aquitaine, fournissent un contexte global permettant de guider la mise en place de protocoles de diagnostics particuliers sur des secteurs spécifiques.

1.2. Le taux d'ouverture et le positionnement des sondages

De nombreuses études ont été réalisées il y a une quinzaine d'années pour estimer le taux d'ouverture suffisant, la maille de sondages, mais aussi leur positionnement sur une surface donnée. Effectuer des sondages espacés de 20 m et disposés en quinconce pour une surface cumulée comprise entre 5 et 10 %[1] semblait être une systématisation efficace. C'est la méthodologie référente mise en place par le service régional de l'Archéologie sur l'autoroute A89 [fig. 1] qui s'est par la suite généralisée en région Aquitaine tout en s'adaptant aux différents contextes.
Cependant, un inconvénient à cette disposition a été rapidement mis en évidence : l'orientation des sondages dans l'axe du projet n'est pas forcément adaptée au relief actuel (basse résolution d'un sondage implanté transversalement à la pente) ni la meilleure pour évaluer la paléo-topographie. Sur la déviation de Bergerac, même si le schéma général en quinconce a été adopté, il a localement été adapté à la topographie [fig. 2].

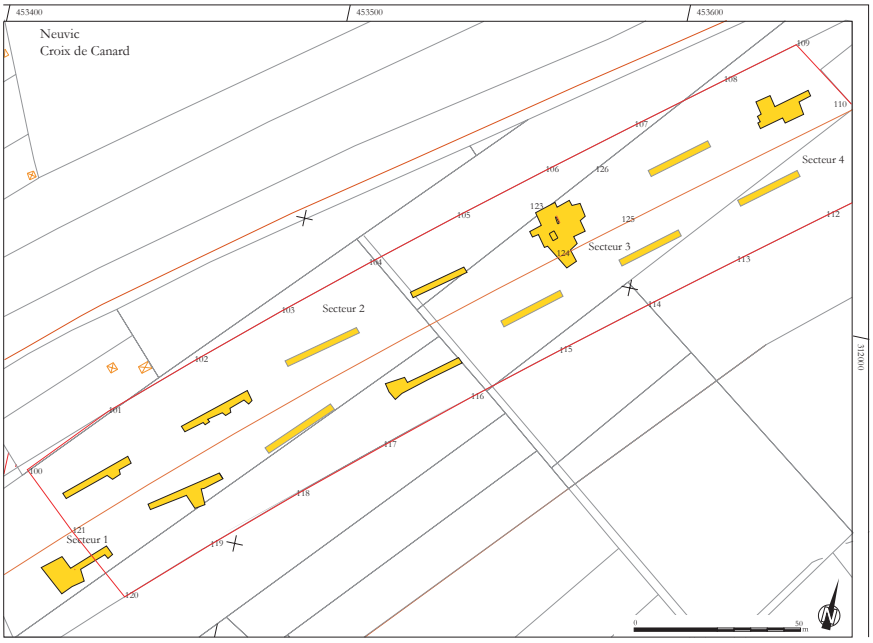


Fig. 1. Exemple d'implantation de sondages sur le tracé de l'A89 dans le secteur de Croix de Canard (d'après Detrain 2005).

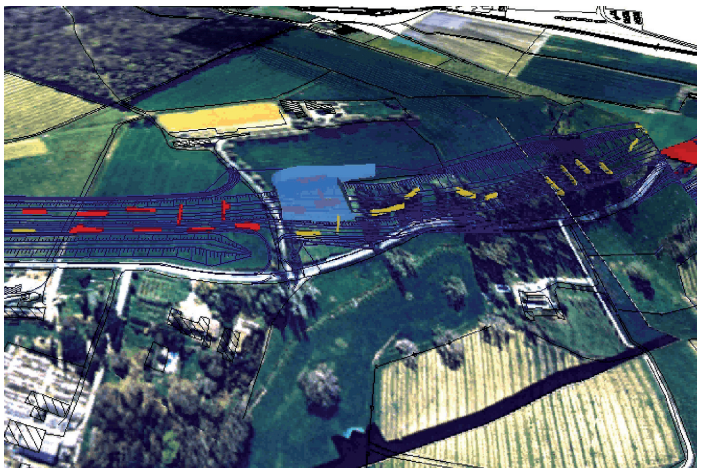


Fig. 2. Exemple d'implantation de sondages sur le tracé de la déviation de Bergerac dans le secteur des Vieux Coutets. En rouge, sondages positifs ; en jaune, sondages négatifs ; en ombré bleu, zone prescrite en fouille (d'après Bourguignon *et al.* 2003).

De plus, une des conséquences directes et négatives des changements de législation successifs (lois antérieures à 2001, lois de 2001, 2002, 2003 et 2004) est le passage de trois étapes (sondages, évaluation, fouille) à deux avec la suppression des évaluations complémentaires qui rend d'autant plus difficiles et décisives les estimations en phase de diagnostic. L'adaptation à ces changements, pour estimer correctement l'extension des vestiges et leur état de conservation, s'est traduite sur le terrain par la réalisation de sondages supplémentaires intercalés (à ceux disposés en quinconce), prolongés (dans le même sens ou à la perpendiculaire) ou élargis (fenêtres) [fig. 3].
Ceci a pour effet une diminution du quota de sondages pouvant être réalisés au cours d'une journée, et cela doit être pris en considération rapidement pour la gestion du temps d'intervention sur l'ensemble du projet et, dans certains cas, pour la mise en place d'une prolongation.

1.3 La profondeur

En règle générale, la particularité des sites paléolithiques est l'enfouissement des vestiges. En effet, aux vues de l'ancienneté de la présence humaine en France (attestée entre 800 000 et 500 000 ans selon les régions), toutes les unités sédimentaires quaternaires sont susceptibles de receler des occupations paléolithiques. Il n'existe donc pas de profondeur maximale de sondage, celle-ci est dépendante de celle du substrat tertiaire[2]. Selon les régions, voire les secteurs, le substrat peut se situer entre 60 cm et 15 m

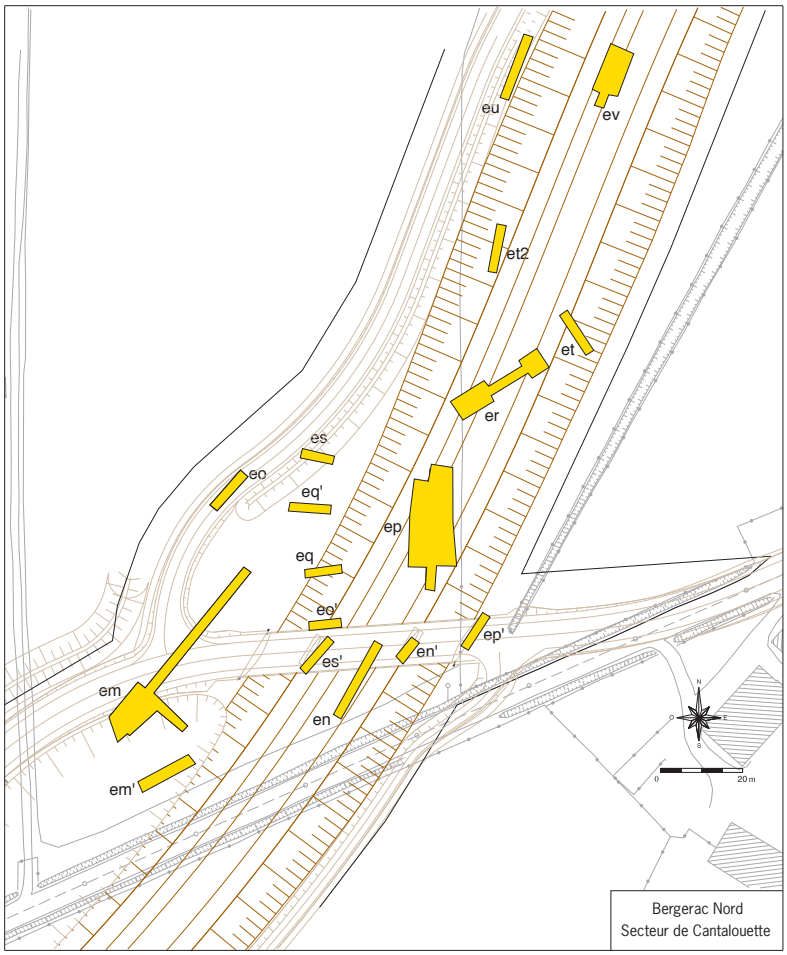


Fig. 3. Exemples de sondages élargis (em, ep, er et ev) et intercalés (es, eq'…) (d'après Bourguignon *et al.* 2003).

Fig. 4. Exemples de sondages profonds mis en sécurité (déviation de Bergerac, d'après Bourguignon *et al.* 2003).

(séquences lœssiques par exemple). En Aquitaine, les cahiers des charges du service régional de l'Archéologie prévoient d'atteindre systématiquement ce substrat (dans le respect des règles de sécurité) ou, à défaut, lorsque le projet ne le permet pas, d'aller jusqu'à la cote de profondeur de ce dernier.
L'évaluation d'une succession stratigraphique étant essentielle à la rédaction du cahier des charges ultérieur, il est également nécessaire de ne pas s'arrêter à la première occupation découverte. Mener les explorations mécaniques en profondeur est donc indispensable et n'est pas sans conséquence sur les modalités d'intervention (techniques lourdes, paliers, élargissements, etc.) [fig. 4] et sur le temps de leur réalisation. Cette traversée des niveaux sus-jacents ne peut se faire que par un échantillonnage et/ou un enregistrement successif *(cf. supra)*.

2 La reconnaissance et la caractérisation

2.1 La formation

La formation continue des agents, sur le terrain comme en laboratoire, doit être, me semble-t-il, considérée comme un élément moteur de la reconnaissance de nos disciplines (technologie lithique, tracéologie, archéozoologie…). L'intégration de préhistoriens dans les équipes d'historiens, et vice versa, semble être la solution la plus adaptée à une sensibilisation aux problématiques des périodes les plus anciennes et une formation sur le long terme (reconnaissance à minima des objets taillés). C'est cette formule qui a été favorisée en Aquitaine, notamment sur les opérations de l'A89 puis du contournement de Bergerac. Cette formation doit aboutir à la prise en considération et à la détection de ces périodes lors des diagnostics par l'ensemble des archéologues de terrain sans qu'il y ait systématiquement besoin de paléolithicien. Et ce même si l'on sait que, rapidement après la découverte, la venue d'un spécialiste (paléolithicien et/ou géo-archéologue et/ou archéozoologue) est nécessaire à une bonne évaluation et à la caractérisation des occupations.

2.2 La densité et la nature des vestiges

Là encore, il s'agit d'une caractéristique de l'archéologie paléolithique. Proportionnellement aux autres périodes, on observe une plus grande fugacité des vestiges, et ces derniers sont très souvent de taille réduite (inférieurs à 20 cm dans la majorité des cas).
La caractérisation des éléments lithiques par une analyse technologique est souvent nécessaire pour déterminer l'occupation et évaluer son degré d'intégrité. Elle doit donc être réalisée par un spécialiste. En Aquitaine, il est très courant que les paléolithiciens soient directement contactés par les responsables d'opération non préhistoriens et que la réalisation des études et la rédaction du chapitre relatif à cette problématique leur soient proposées.
La présence/absence de petits éléments lithiques (inférieurs à 2 cm), lorsque la chaîne opératoire de débitage est représentée dans son ensemble, suggère souvent l'intervention de processus naturels (ruissellement) causant un tri granulométrique. Afin de confirmer ou infirmer ces hypothèses, des tests de tamisage à l'eau (maille 2 mm) peuvent être mis en œuvre dès la phase de diagnostic.
Cependant, la densité des vestiges n'est pas et ne doit pas être un critère essentiel à la reconnaissance et à la valeur d'un site paléolithique. Un site où la densité d'artefacts est peu importante peu revêtir tout autant d'importance qu'une nappe de vestiges continue. En effet, au sein des stratégies d'occupation du territoire des chasseurs-cueilleurs, les fonctions de sites varient, certaines haltes spécialisées étant très brèves et d'autres plus pérennes. Leur identification, leur évaluation et leur caractérisation sont donc primordiales à la connaissance des modes de vie des hommes du Paléolithique.

2.3 La taphonomie

Les modes d'enfouissement des vestiges sont, quelle que soit la période, des mécanismes que l'on doit tout autant évaluer que les vestiges eux-mêmes. Pour les périodes anciennes de la Préhistoire, ces mécanismes sont souvent primordiaux et doivent être estimés dès la phase de diagnostic[3]. Cette évaluation s'effectue par la prise d'informations à plusieurs échelles :
– sur les vestiges eux-mêmes : présence/absence d'actions chimiques biologiques et/ou mécaniques (patine, fractures, usures, abrasion des surfaces, ébréchures sur les tranchants, etc.) ;
– selon l'agencement horizontal : abondance, orientation (horizontalité/pendage) et position (regroupement/dispersion) des vestiges les uns par rapport aux autres ;
– sur l'unité sédimentaire : position des vestiges par rapport à la géométrie des unités, à la base, au sommet ou sur toute l'épaisseur ;

– sur la lame mince : l'analyse microscopique des sols d'occupation et/ou des unités sédimentaires permet de définir l'impact anthropique et/ou naturel et donc l'importance ou l'intérêt de l'occupation dans un contexte régional.
Il importe de ne pas oublier les possibles variations latérales de faciès (très fréquentes en contexte aquitain), d'érosion et donc de préservation différentielle des vestiges d'un sondage à l'autre, voire au sein d'un même sondage. La prise d'informations doit donc être multiple.
Dans tous les cas, ce n'est pas parce qu'un site n'est pas en position primaire qu'il ne revêt pas un intérêt et que son traitement complémentaire en fouille n'est pas nécessaire, tout dépend du contexte régional (rareté de la période, complémentarité thématique…). Il ne doit donc pas y avoir d'*a priori* lors de la rédaction, la description devant toujours primer sur l'interprétation.

3 Des protocoles méthodologiques de prise de données

3.1 L'enregistrement

3.1.1 Des unités sédimentaires

En Aquitaine, l'enregistrement des unités sédimentaires est normalisé, il s'effectue sous forme de logs stratigraphiques [fig. 5]. Il consiste en l'établissement systématique par sondage de schémas stratigraphiques où chaque unité sédimentaire est rapidement décrite ou caractérisée (limons argileux orangés, avec passées sableuses…). La présence de vestiges (lithiques ou autres) peut aisément y être indiquée. Selon le pendage des unités ou des niveaux archéologiques, voire la disparition ou au contraire l'apparition de l'un d'eux, un second log sur le même sondage est indispensable.
L'avantage de cette systématisation est de pouvoir mettre en relation plusieurs sondages et de réaliser des profils synthétiques (coupes stratigraphiques en long [fig. 6]) à partir de corrélations d'unités qui permettent de matérialiser les paléo-surfaces ou topographies, parfois nécessaires à l'estimation de l'extension des occupations.

3.1.2 Des vestiges lithiques et/ou osseux

Une fois évalués les processus taphonomiques *sensu lato* (*cf. supra* et Bertran ce volume), il convient de mettre en place des protocoles d'enregistrement des vestiges lithiques. Ces protocoles ne peuvent cependant être homogénéisés. Ainsi, sur les deux grands tracés linéaires de l'autoroute A89 et du contournement de Bergerac, selon que les vestiges étaient dispersés ou accumulés (en plan comme en section) et selon leur état de conservation, ils étaient soit recueillis par passe (épaisseur, largeur et longueur plus ou moins constantes d'un coup de godet de pelle mécanique), soit coordonnés en trois dimensions dès leur apparition. Cette dernière option n'étant possible que si un topographe fait partie intégrante de l'équipe sur le terrain. Le double avantage de cette dernière option est, d'une part, le positionnement exact des niveaux archéologiques au sein des unités sédimentaires et leur mise en relation sur plusieurs sondages, et d'autre part, dans le cas d'un avis favorable à la sauvegarde par la fouille, une intégration des données issues du diagnostic à celles engagées durant la fouille. Inutile de rappeler qu'en archéologie paléolithique, l'essentiel des interprétations sur les activités techniques, économiques et culturelles découle de la lecture d'agencement des vestiges les uns par rapport aux autres et de leur nature. Le degré de lecture et d'interprétation dépendra donc entre autre de cette maille d'enregistrement (depuis la « passe » jusqu'aux coordonnées tridimensionnelles, en passant par le quart de mètre carré).

3.2 Le calage chronologique et l'environnement

Les industries lithiques elles-mêmes permettent la plupart du temps de déterminer la période chronologique (Paléolithique moyen/supérieur, Mésolithique), voire la culture (en particulier pour le Paléolithique supérieur). Cependant, très souvent, elles ne suffisent pas ; en effet, en plein air, l'outillage retouché, base sur laquelle une grande

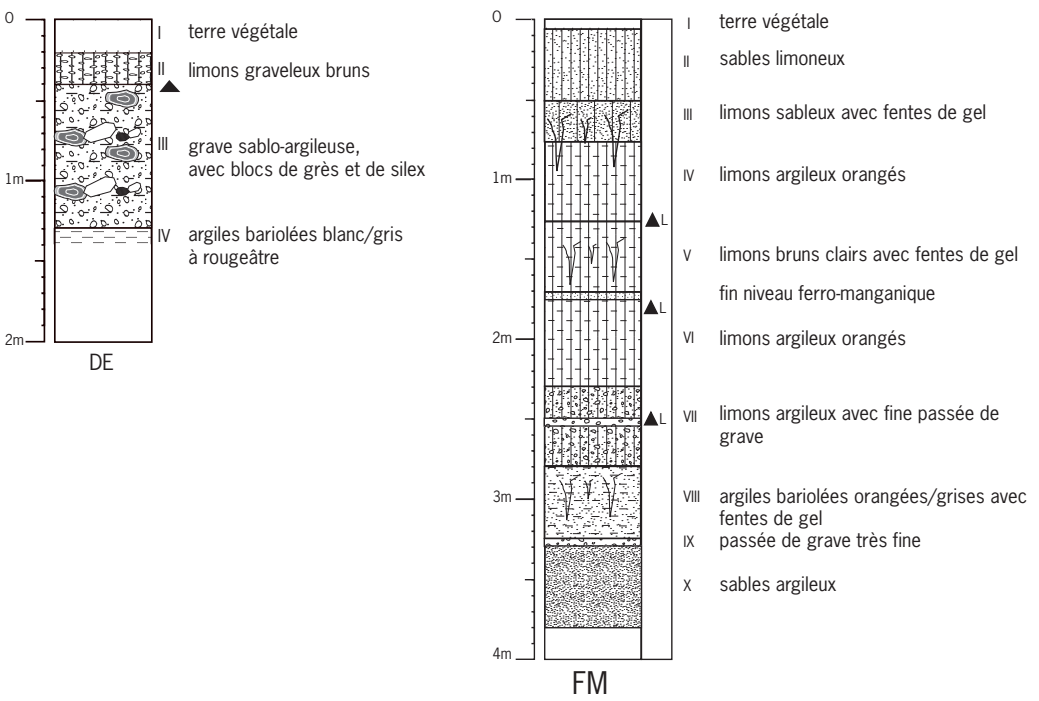
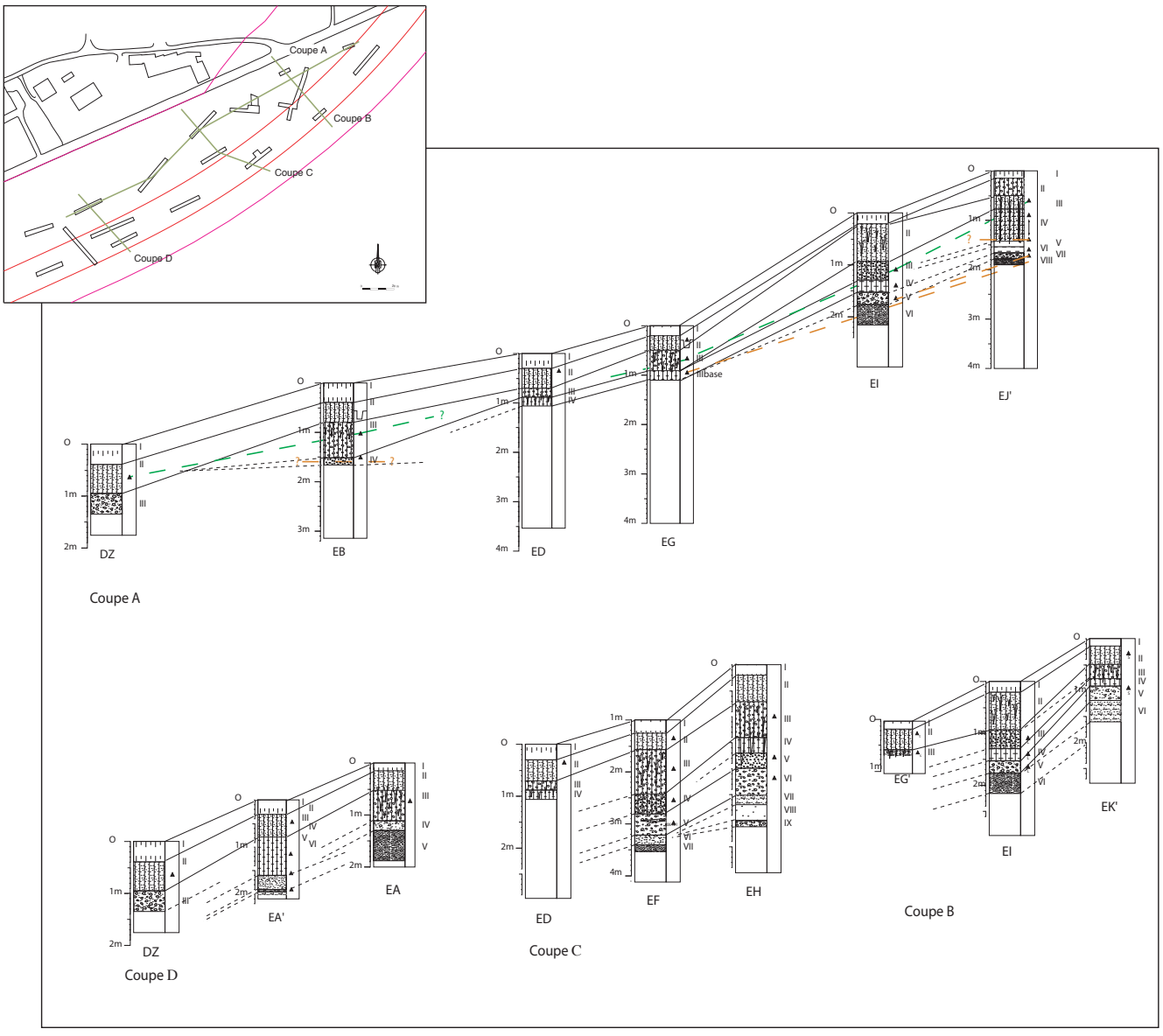


Fig. 5. Exemples de deux logs stratigraphiques relevés sur les sondages DE et FM de la déviation de Bergerac (d'après Bourguignon *et al.* 2003).

Fig. 6. Exemple de profils synthétiques obtenus à partir de la mise en corrélation des logs de différents sondages (d'après Bourguignon *et al.* 2003).



partie de l'attribution culturelle est effectuée, est en général peu représenté. Certaines chaînes opératoires de débitage étant parfois présentes sur une longue période de temps (par exemple le débitage Levallois sur près de 250 000 ans), leur description ne suffit plus ; il est alors nécessaire de croiser ces informations à d'autres types de données chronologiques : la géologie et les datations radiométriques.
Le géologue, si la stratigraphie le permet, émet des hypothèses climatiques et environnementales aboutissant à des fourchettes chronologiques relatives. « […] de nombreuses figures liées à des phénomènes périglaciaires ont été observées […]. Elles consistent en des réseaux polygonaux de fentes verticales […]. Deux niveaux de fentes peuvent être distingués […] par comparaison avec les données connues par ailleurs en Aquitaine (Texier, Bertran 1993), on attribue à titre d'hypothèse le réseau polygonal le plus récent au dernier Pléniglaciaire (28-14 ka BP) et le plus ancien au maximum de froid de l'avant-dernier glaciaire (150-125 ka BP) » (Bertran *in* Detrain 2004).
La rareté de certains enregistrements pédosédimentaires (cas des gisements de Petit-Bost et de Croix de Canard sur l'A89) ou paléo-environnementaux (cas du gisement de La Brunetière à Bergerac) suscite parfois le déclenchement d'une fouille.
Même si, dans l'idéal, il est souhaitable de mettre en place des datations lors du diagnostic[4], cela reste difficile faute de temps et de moyen. *A minima,* il faudrait à ce stade évaluer leur faisabilité (présence/absence de minéraux brûlés[5]) et leur potentialité informative à l'échelle du site, voire du territoire, de façon à ce que les prescriptions d'analyses lors de la fouille soient le plus exhaustives possibles.

4 Conclusions

Pour les périodes anciennes de la Préhistoire, la phase de diagnostic joue un rôle majeur dans notre chaîne opératoire d'intervention scientifique, de la détection à la publication ; elle constitue d'ailleurs parfois notre unique opération et devient à ce titre une véritable archive scientifique. Des diagnostics dépendront également la sauvegarde par la fouille des occupations découvertes, selon des prescriptions et un cahier des charges scientifiques à la hauteur de l'importance qui leur est accordée[6]. Celle-ci est estimée à partir de l'aptitude que nous avons eue à détecter et à mettre en évidence ces périodes anciennes, puis à les caractériser et à les délimiter. En Aquitaine, nous avons bénéficié d'un contexte, historique et scientifique, favorisé par une sensibilité et par une potentialité développées de cette région pour ces périodes. De plus, les relations qui se sont établies de façon progressive et naturelle depuis une quinzaine d'années entre les responsables d'opérations paléolithiciens et les agents du SRA d'Aquitaine ont largement participé à l'élaboration puis à l'adoption de principes méthodologiques et conceptuels que nous avons tenté de présenter ici. Ce protocole systématique mais modulé permet d'adapter les principes à des cas particuliers (nature des sols rencontrés, topographie, formation des archéologues…) sans toutefois jamais descendre en deçà d'un minimum méthodologique préalablement défini.
C'est sur ce minimum méthodologique que nous devrions nous accorder sur le plan national de façon à ce que notre connaissance des territoires occupés par les Paléolithiques ne soit pas le reflet de conjonctures mais d'une réalité archéologique. Pour cela, il importe de cibler les causes de ces conjonctures (SRA et agents non sensibilisés, manque de formation, de moyens, etc.), région par région, pour tenter d'y remédier.

Notes

1. Taux d'ouverture permettant de déceler des indices anthropiques allant de l'objet isolé au site structuré.

2. Formation géologique anté-quaternaire, donc vierge de toute occupation humaine, et non unités sédimentaires superficielles exemptes d'indices anthropiques avec lesquelles il y a très souvent confusion.

3. Dans le cadre d'une fouille, une évaluation plus précise des processus taphonomiques peut être nécessaire ; elle nécessitera alors la mise en place de procédures plus lourdes (calcul de fabriques à l'aide d'un clinomètre, lames minces…) et l'intervention d'un géo-archéologue (*cf*. Bertran ce volume).

4. Il se peut qu'un site, même s'il est d'un intérêt avéré, ne fasse pas l'objet d'une poursuite (adaptation ou abandon de l'aménagement), en particulier en contexte rural et hors tracé linéaire ; sa datation est alors une information supplémentaire. Par ailleurs, la majorité des datations mises en œuvre pour le Paléolithique nécessite des protocoles de prélèvements et des mesures sur le terrain et un temps de réalisation en laboratoire considérables ; plus leur démarrage est pris en amont, plus vite les résultats seront rendus.

5. Le silex n'est pas le seul minéral datable, les quartz, quartzites, grès et calcaires peuvent également être datés par thermoluminescence.

6. Même si souvent, dans les régions sensibilisées aux périodes paléolithiques, ces prescriptions dépendent plus de la nature du dossier (rapport final d'opération) que du prescripteur.

Bibliographie

Detrain 2004 : DETRAIN (L.). – A89 Section 2.3 *série Prospection -de Sourzac à Montrem : la prospection sur le tracé de la section 2.3* (Dordogne), DFS de Sauvetage Urgent, Inrap Aquitaine. 175 p.

Detrain 2005 : DETRAIN (L.). – *Neuvic–sur-l'Isle « La Croix de Canard »*, DFS de fouille, Inrap Aquitaine. 123 p.

Bourguignon *et al.* 2003 : BOURGUIGNON (L.), SELLAMI (F.), ORTEGA (I.). – *Bergerac Section nord, Résultats des diagnostics*. DFS, Inrap Aquitaine, 144 p.

Texier, Bertran 1993 : TEXIER (J.-P.), BERTRAN (P.). – Données nouvelles sur la présence d'un pergélisol en Aquitaine au cours des dernières glaciations. *Permafrost and Periglacial Processes*, 4 (3), p. 183-198.

Marc Jarry
Inrap Grand Sud-Ouest

Jean-Charles Arramond
Inrap Grand Sud-Ouest

Identification de sites paléolithiques et mésolithiques en Midi-Pyrénées : méthodes et implications

1 Introduction

Avec une superficie comparable à celle du Danemark, la région Midi-Pyrénées est la plus vaste de France (45 348 km²) [fig. 1]. Assez logiquement, cet espace immense englobe des contextes géologiques très diversifiés (*cf.* Bruxelles, ce volume). Le couloir garonnais constitue l'axe principal structurant ce territoire, véritable trait d'union entre les bordures occidentales du Massif central et le milieu pyrénéen. Cette entité géographique présente donc des reliefs contrastés où alternent plateaux, vallées encaissées et larges plaines alluviales, encadrés par des massifs, certes imposants, mais ouverts par de larges seuils. À l'échelle de sa géographie, le contexte archéologique de la région Midi-Pyrénées est particulièrement riche et diversifié. De manière réductrice et presque caricaturale pour ce patrimoine prestigieux, on rappellera l'Acheuléen des terrasses de la Garonne et du Tarn, les cavités de Montmaurin avec la célèbre mandibule humaine, le Paléolithique moyen des sites de Coudoulous, de La Borde, de Mauran, de la Grotte du Noisetier, du Rescoundudou ou de Puycelsi, le Paléolithique supérieur des nombreux sites majeurs et grottes ornées : les cavités de Lespugue avec l'illustre Vénus, le site éponyme de l'Aurignacien, Niaux, Gargas, le Mas d'Azil, Pech-Merle, et enfin, le Mésolithique de Fontfaurès, Les Fieux, Troubat…
Pourtant, ce n'est que depuis très peu de temps, soit dans les années 1990, que des résultats probants concernant les phases anciennes de la Préhistoire sont issus d'opérations d'archéologie préventive. Bien évidemment, des fouilles de sauvetages urgents ou programmés, pour certaines assez prestigieuses, avaient bien eu lieu, mais

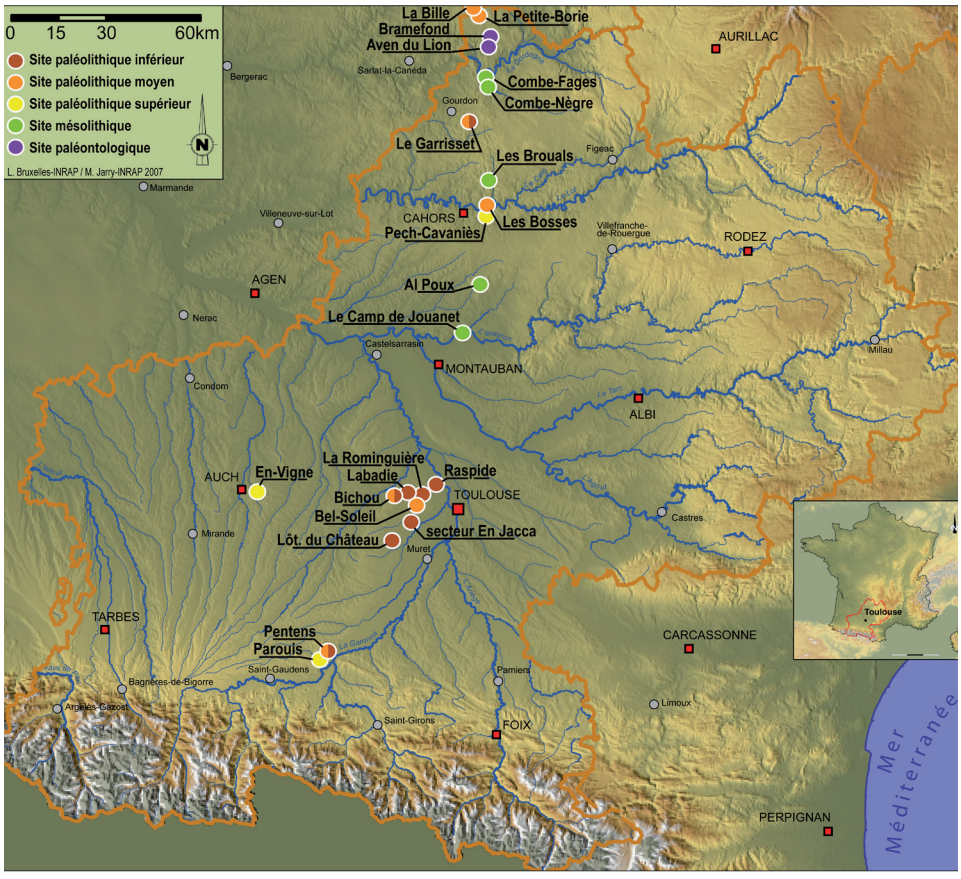


Fig. 1. Localisation des sites paléolithiques et mésolithiques identifiés en contexte préventif dans la région Midi-Pyrénées. © M. Jarry/Inrap et L. Bruxelles/Inrap.

cela restait hors des protocoles de l'archéologie préventive. Quels sont les raisons, les cadres et les enjeux de cette émergence ? Existerait-il une spécificité du diagnostic paléolithique par rapport aux autres périodes ? Quelles solutions ont été mises en œuvre par les équipes de l'Inrap en Midi-Pyrénées ? Comment et jusqu'où évaluer des sites dans un terrain vierge de références ?
Nous tenterons de répondre à ces questions à partir d'une analyse (non exhaustive) des méthodes mises en œuvre pour le repérage et l'appréciation des sites paléolithiques dans ce secteur du Bassin aquitain. Il s'agira, par l'évocation de quelques exemples, de décrire par grands traits les pratiques méthodologiques régionales. Cette présentation est issue de nos propres expériences, mais c'est surtout le fruit d'une enquête auprès de quelques collègues praticiens du diagnostic, paléolithiciens ou non, qui travaillent ou ont travaillé dans la région[1]. Forcément incomplète et partielle, cette enquête permet cependant de mettre en avant certains éléments pour une réflexion préliminaire.

2 Bilan des opérations

Il convient tout d'abord de faire un petit retour en arrière en forme de bilan, afin de mieux comprendre les modalités actuelles d'interventions. Nous l'avons évoqué, la carte des sites découverts lors de diagnostics préventifs était désespérément vide il y a une dizaine d'années, et ce malgré quelques opérations d'envergures, comme par exemple les grands tracés linéaires des autoroutes A64 le long du piémont pyrénéen et A75 sur les causses aveyronnais. Il ne s'agit pas ici de pointer du doigt telle ou telle opération négative pour les phases anciennes de la Préhistoire afin de décerner quelque satisfecit à tel(le) ou tel(le) responsable d'opération qui serait plus méritant(e) ou plus chanceux(se). Il convient d'autant plus de rappeler que, dans le cas de l'A75, le contexte géomorphologique était très défavorable et que, pour l'A64, le manque d'expérience des équipes concernant des industries majoritairement sur quartzite et quartz, l'état d'avancement de la recherche sur les contextes géomorphologiques et l'accaparement de l'encadrement pour des tâches administratives participaient peut-être à cette absence de résultat. Sans compter d'ailleurs que la principale raison de cette carence en site découvert était peut-être tout simplement l'absence de gisement sur les emprises en question.
Quoi qu'il en soit, cette pénurie de résultat corroborait malheureusement l'idée communément admise, surtout pour le Midi toulousain, que la recherche sur le plein air n'avait pas beaucoup d'avenir (idée qui demeure encore dans certaines régions). Cette base était donc plutôt défavorable au développement des recherches pour le Paléolithique et le Mésolithique. Cependant, la conjonction de plusieurs facteurs, mais aussi de plusieurs acteurs institutionnels, a permis l'émergence d'une réelle dynamique. Ainsi, en 1996, une petite opération de diagnostic, menée à En Jacca, La Sauvegarde, dans les environs de Toulouse, motivée par le potentiel archéologique du secteur, donna d'assez bons résultats (Capdeville *et al.* 1997). Avec la même équipe ou presque, un autre diagnostic, au lotissement du Château à Fonsorbes en Haute-Garonne, permit de renouveler l'expérience et livra aussi des résultats, certes sans grand prestige, mais probants (Capdeville *et al.* 1999). Ces opérations ciblées, avec de petites équipes composées uniquement de spécialistes, étaient encore d'ampleur limitée, mais elles permirent, avec – il faut le dire – des cadres administratifs et institutionnels favorables, de crédibiliser les recherches (et les équipes) sur les phases anciennes de la Préhistoire dans ce secteur. La documentation n'a depuis cessé d'être renouvelée grâce à l'outil de l'archéologie préventive.
Mais le point important dans cet historique régional est sans doute le diagnostic, en 1999-2000, de l'autoroute A20 traversant le Quercy de Brive à Montauban (Detrain *et al.* 2000). Ce secteur bénéficiant d'un potentiel important pour les phases anciennes de la Préhistoire, les équipes ont alors été renforcées par des spécialistes de ces périodes, ainsi que des géologues. Un groupe d'agents a même été dédié spécifiquement à la recherche et à l'exploration de cavités. En outre, ces interventions bénéficiaient de l'expérience acquise sur des opérations extrarégionales (A89 notamment en Dordogne). Les résultats furent alors au rendez-vous, et de manière fort appréciable. Pour le Paléolithique moyen ancien, le site des Bosses à Lamagdelaine, dans le Lot, constitue

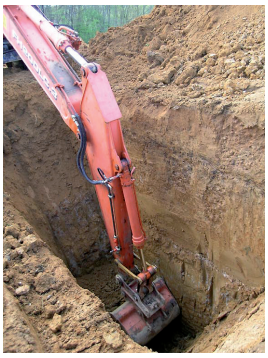
un nouveau référentiel exceptionnel (Jarry *et al.* 2007). Des sites paléontologiques ont pu être fouillés avec l'aven du Lion et Bramefond à Souillac (Costamagno *et al.* 1997). Même si le Paléolithique supérieur n'a pas pris toute la place escomptée, le petit site du Paléolithique supérieur de la grotte de Pech-Cavaniès a pu être fouillé (Lelouvier *et al.* 2005b). Le Mésolithique est très bien doté puisque plusieurs gisements, et non les moindres, ont enrichi un contexte jusqu'à présent guère documenté pour le plein air : Les Brouals à Francoulès, La Combe Nègre et La Combe Fages à Loupiac (Prodéo 2001), Al Poux à Fontanes et Le Camp-de-Jouannet à Réalville (Amiel, Lelouvier 2002). Tous localisés dans le département du Lot, sauf le dernier situé en Tarn-et-Garonne, ils apportent une contribution notable à la connaissance des derniers chasseurs-cueilleurs-collecteurs des marges occidentales du Massif central.
Cette opération linéaire, hormis le fait qu'elle a permis de pérenniser des équipes en Midi-Pyrénées, a aussi eu un véritable rôle formateur auprès des personnels en les sensibilisant à ce type de vestiges. Depuis, et régulièrement, des diagnostics livrent des indices qui sont évalués, quelquefois fouillés, et dont le bilan est largement positif [fig. 1]. Ainsi, le diagnostic de la ZAC Aéroconstellation à côté de Toulouse et celui du tracé à grand gabarit de l'A380, à l'est de Toulouse, ont livré, en 2002 et 2003, quatre sites du Paléolithique inférieur et moyen (Pons 2001 ; Jarry, Colonge 2002 ; Chalard *et al.* 2005b) : Raspide 2 à Blagnac (Colonge *et al.* 2010), Labadie à Mondonville (Bruxelles *et al.* 2005), Bichou à Montaigut-sur-Save (Jarry *et al.* 2004) et Rominguière à Cornebarrieu (Lelouvier *et al.* 2005a). Cet ensemble de découvertes, très complémentaires, a contribué à améliorer notablement nos connaissances sur les groupes humains ayant fréquenté la vallée de la Garonne dans les phases anciennes du Paléolithique (Bruxelles *et al.* 2003). De même, un gisement paléolithique inférieur et moyen et un site paléolithique supérieur en attente de fouilles ont été identifiés en 2004 à Martres-Tolosane en Haute-Garonne (Chalard *et al.* 2005a).
Le Quercy a encore connu son lot d'informations avec le site du Garisset à Lavercantière, Peyrilles (Colonge, Bruxelles 2006) et les travaux d'aménagement du futur aéroport de Brive-Souillac ont permis de mettre en avant de nouvelles perspectives de recherches dans un contexte de dolines très marquées avec les sites de La Bille à Nespouls (Bruxelles *et al.* 2006) et de La Petite-Borie à Cressensac (Jarry *et al.* 2006).
Enfin, plus récemment, un site paléolithique supérieur a été repéré et traité à Marsan dans le Gers : En-Vigne (Chopin 2006 ; Lelouvier *et al.* à paraître) et un site paléolithique moyen a été découvert dans les environs de Toulouse : Bel-Soleil à Cornebarrieu (Briand 2006 ; Bruxelles *et al.* 2008). Ces deux derniers sites, outre leur caractère exceptionnel qui les rend précieux, ont en commun d'avoir été découverts par des équipes composées d'agents non spécialistes, mais sensibilisés aux vestiges lithiques et d'avoir tous les deux fait l'objet d'une évaluation/fouille.
À ce stade de l'exposé, ce qui ressort principalement, c'est que les résultats positifs concernant le repérage des sites paléolithiques et mésolithiques en archéologie préventive ne sont pas à mettre uniquement sur le compte de la chance, ni peut-être même des méthodes. Ce qui apparaît essentiel, même si cela n'est pas aussi simple car la question des moyens sera aussi posée, c'est de disposer d'équipes formées ou sensibilisées et des collaborations nécessaires en cas de découverte. Notons cependant que si les découvertes ne sont pas le fait du hasard, la malchance semble exister puisque plusieurs diagnostics prometteurs, avec des équipes adéquates, n'ont rien livré ou presque (A66 entre Villefranche-de-Lauragais et Pamiers, contournements de Figeac et de Puybrun dans le Lot, ou de Léguevin en Haute-Garonne…).

3 Bilan méthodologique

De façon évidente, il n'existe pas de modèle méthodologique unique en Midi-Pyrénées. Imposer par ailleurs un cadre trop strict figerait définitivement les possibilités d'évolutions, ce qui n'est guère souhaitable. Les seuls cadres imposés découlent des obligations de rendu d'informations prévues par les prescriptions de l'État. Ainsi, ce que nous allons présenter ici n'est qu'un exposé des tendances générales de nos façons de travailler, chacun adaptant sa méthodologie en fonction de son expérience ou de la spécificité du secteur à sonder. Nos protocoles de sondages n'étant pas

Fig. 2. Exemple de sondages systématiques en quinconce, ZAC Andromède, Blagnac, Haute-Garonne.
© F. Pons, Inrap.

a



b

Fig. 3. Exemples de sondages profonds :
a. « en gradin » pour évaluer le site acheuléen de Labadie à Mondonville ;
b. « en puits » pour atteindre les niveaux moustériens et acheuléens à Pentens à Martres-Tolosane.
© L. Bruxelles, Inrap.

révolutionnaires, nous risquons d'être redondant avec d'autres exposés de cet ouvrage, mais c'est l'exercice qui veut cela.
Nous l'avons noté en introduction, la spécificité de la région Midi-Pyrénées est l'immensité de son territoire (donc beaucoup de diagnostics) pour un nombre de spécialistes assez limité. Ces derniers ne pouvant être partout, et comme il n'est pas raisonnable de demander de tout sonder jusqu'au substrat vrai, il a fallu adopter des procédures permettant de trouver un juste milieu entre les contraintes techniques et la nécessité de rechercher et sauvegarder les vestiges des phases anciennes de la Préhistoire. Ces protocoles, mis au point par le responsable d'opération, l'adjoint scientifique et technique, les spécialistes et le géologue, doivent bien sûr s'accompagner de l'assentiment des services prescripteurs. En Midi-Pyrénées, la méthodologie peut être résumée à deux cas de figure : la « classique » et la « spécifique ».

3.1 Le diagnostic « classique »

C'est le plus courant. Le repérage des périodes anciennes est tenu par les mêmes critères de priorité que les autres périodes. La majorité des diagnostics relève de ce type et suit donc des protocoles très habituels. En Midi-Pyrénées, en général, ils consistent en des sondages en quinconce de 10 à 20 m de long sur toute la surface de l'emprise du projet [fig. 2]. Il est maintenant à peu près admis qu'il faut de temps en temps effectuer un sondage profond, si le substrat est loin et que tous les sondages ne peuvent pas raisonnablement l'atteindre [fig. 3]. Les préhistoriens ne pouvant être présents partout, des « expertises » sont quelquefois réalisées, complémentairement à celles du géologue. Ces expertises peuvent se révéler essentielles en début d'opération, permettant éventuellement d'orienter la conduite du diagnostic. En effet, il peut être demandé d'insister sur certaines zones plutôt que sur d'autres, voire d'abandonner les tentatives profondes ou de localiser mieux celles-ci. L'intervention peut aussi se faire lors de la découverte d'un site, ou même d'un indice, pour en effectuer l'évaluation.

Fig. 4. Exemple de maillage adapté lors du diagnostic de la déviation de la RD820 à Cressensac. La réalisation du sondage central, qui descend à 6 m de profondeur au cœur de la doline 1, a nécessité deux jours. © cliché M. Jarry, Inrap ; dessin O. Onézime et M. Jarry, Inrap.

Fig. 5. Vérification systématique des déblais dans les diagnostics spécifiques, diagnostic d'En Jacca - La Sauvegarde 2. © M. Jarry, Inrap.

Quoi qu'il en soit, ce suivi des diagnostics « classiques » demande l'aménagement d'une certaine disponibilité des spécialistes afin de pouvoir intervenir dans les meilleurs délais.

3.2 Le diagnostic « spécifique »

Lorsque des indices sont déjà connus, ou qu'un contexte plutôt favorable à la découverte de vestiges anciens est envisagé, ce type de diagnostic est mis en place [fig. 4]. Bien évidemment, le responsable d'opération, ou au moins un responsable de secteur, est spécialiste. Dans ce cas, un maillage adapté peut être mis en place. Bien souvent, l'opération bénéficie de davantage de temps et d'agents, permettant ainsi de palier la perte de temps due aux sondages profonds et à l'inspection systématique des décapages et déblais [fig. 5]. De même, la dotation en jours/hommes pour l'étude géologique est plus conséquente dans le cas de ces diagnostics spécifiques.

4 L'évaluation : un exercice toujours difficile

Nous allons maintenant proposer quelques réflexions sur les évaluations et les problèmes qu'elles posent. Pour le secteur géographique concerné, nous l'avons vu, nous n'avions

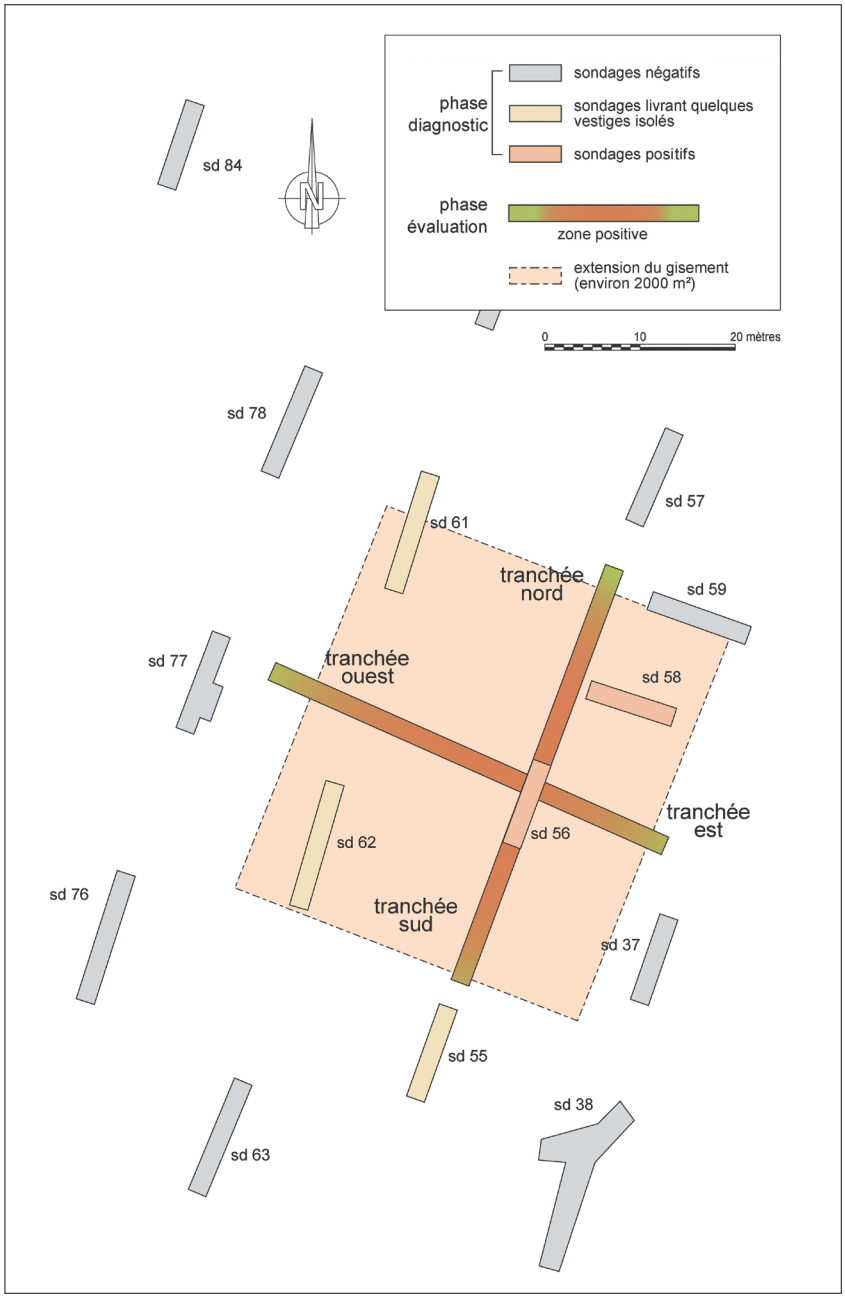


Fig. 6. Évaluation de l'extension du site de Raspide 2 à Blagnac en Haute-Garonne.
© M. Jarry, Inrap.

aucun référentiel sur les occupations de plein air. Les sites que nous avons mis au jour ces dernières années sont donc pour la plupart sans réels points de comparaisons, dans des contextes souvent méconnus, voire inconnus. Quelques points communs peuvent cependant être identifiés.

En premier lieu, c'est la caractérisation des vestiges eux-mêmes qui doit être recherchée. Si le calage chronologique des vestiges est important, ce qui apparaît encore plus essentiel, c'est d'identifier ce que ceux-ci peuvent réellement apporter à la compréhension du contexte archéologique général.

Ensuite, l'évaluation taphonomique de l'industrie doit pouvoir être appréciée. Dans nos contextes, tous les sites sont plus ou moins perturbés. Il reste donc à évaluer l'état de la relique. Nous prélevons maintenant systématiquement des sédiments au cœur du niveau archéologique afin de réaliser un tamisage test permettant, entre autres arguments, de contrôler l'intégrité du matériel (*cf.* P. Bertran, ce volume). Nous avons eu à ce sujet une bonne surprise avec le site de Bichou, à proximité de Toulouse. À l'évaluation, nous avions interprété le site comme une épaisse couche contenant deux industries mélangées que nous avions triées par l'observation des patines. En fait, il y avait bien deux occupations enregistrées, une acheuléenne, l'autre moustérienne, mais elles étaient en fait séparées par un niveau stérile de 30 cm. Le plus étonnant, c'est que l'étude des patines

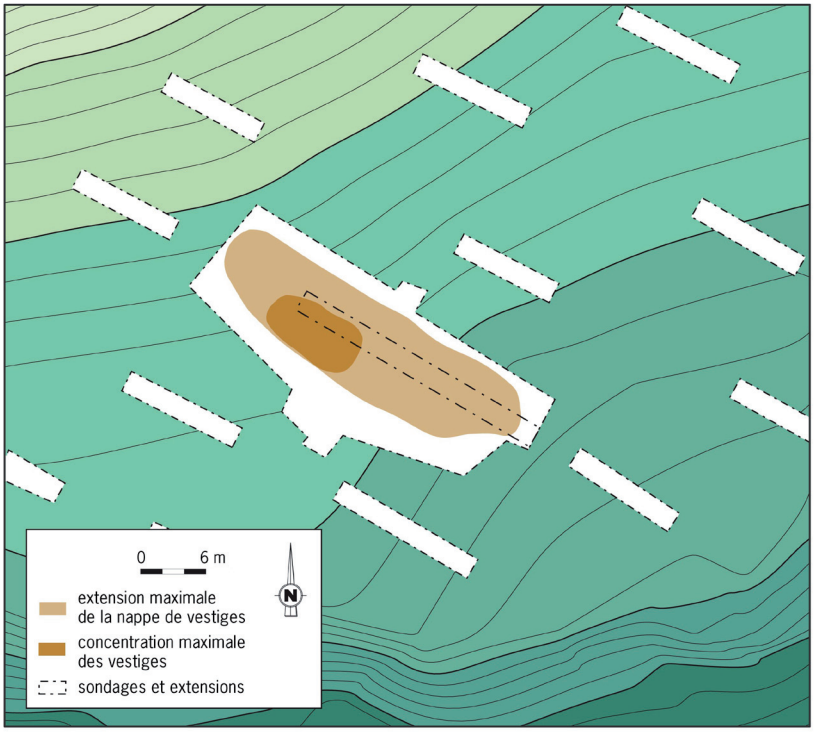


Fig. 7. Évaluation du site de Bel Soleil à Cornebarrieu en Haute-Garonne.
© R. Bevilacqua et M. Jarry, Inrap.

réalisée sur le matériel issu de la fouille a montré que celles-ci ne pouvaient en aucun cas être un critère discriminant pour trier les séries.
Après cette analyse taphonomique préliminaire (et bien évidemment imparfaite), il convient toujours d'estimer l'extension horizontale des gisements. Celle-ci est souvent assez bien perçue grâce à l'ouverture de tranchées complémentaires, soit continues, soit discontinues [fig. 6].
Il est important ensuite d'analyser la position stratigraphique des vestiges. Par méconnaissance des contextes, ce point a pu quelquefois être mal apprécié. L'exemple le plus surprenant est celui du site de La Rominguière à Cornebarrieu. L'épaisseur de la couche archéologique n'avait pas été perçue dans sa totalité, c'est-à-dire plus de 3 m au lieu d'une vingtaine de centimètres initialement prévus.
Enfin, l'évaluation de la densité des vestiges, de leur composition pétrographique ainsi que la constitution de l'encaissant sont autant d'éléments qui permettront de monter le dossier, notamment en prévision des méthodes de fouilles à mettre en œuvre.
Mais une question se pose toujours : jusqu'où aller dans l'évaluation ? Nous aurions envie de dire jusqu'à ce que les éléments utiles à l'instruction du dossier de fouille soient acquis, mais ce n'est pas toujours aussi simple. L'ouverture de fenêtres, la multiplication des tranchées sont autant d'amputations dans le gisement. Mais comment bien évaluer ce que l'on ne connaît pas ? Notre région, nous l'avons dit, manque de référentiels.
Le cas du site de Bel-Soleil, en région toulousaine, en est un bon exemple. En effet, ce petit gisement, le mieux conservé à ce jour en Midi-Pyrénées, une fois évalué, n'existait plus [fig. 7]. Le temps nécessaire à la compréhension du site, concentré sur un très petit périmètre, a entraîné son traitement intégral. Même si la méthode d'investigation adoptée aurait été, au final, celle utilisée lors du diagnostic, une fouille aurait peut-être permis d'aborder plus sereinement le site. En contrepartie, le remblaiement des secteurs sondés aurait entraîné une déperdition des informations lors de leur réouverture.
Plusieurs cas de figures sont donc envisageables lors de l'évaluation, qui n'appellent pas les mêmes approches. Dans le cas de sites importants, hormis la complexité du dossier lui-même, cela ne pose pas de difficulté : ils seront fouillés, sauf annulation du projet d'aménagement bien sûr. Pour illustrer ce dernier cas, nous prendrons ici l'exemple du site acheuléen de Labadie à côté de Toulouse. Évalué dans le cadre d'une opération linéaire, il a fait l'objet d'une approche assez complète. À ce moment, il ne faisait aucun doute que le site serait fouillé, même si cela ne fut finalement pas le cas. Le lot d'informations recueillies nous a cependant permis de publier une note sur ce site découvert dans un contexte inédit (Bruxelles *et al.* 2005).

Vient ensuite le cas des sites scientifiquement peu porteurs, les bruits de fond et pièces isolées qui eux non plus ne sont pas problématiques : il n'y aura *a priori* pas de fouille. Les informations sont relevées, elles renseigneront le contexte global.
En revanche, les petits sites ou sites peu denses sont plus problématiques : où s'arrêter ? Ce point restera toujours délicat à traiter…
Dans tous les cas de figure, à l'évaluation, il faut aborder la taphonomie, prélever si besoin, analyser la position stratigraphique des vestiges, etc. Il faut bien évidemment faire suivre aussi les données des sondages voisins aux futurs fouilleurs. Celles-ci permettent de situer le gisement dans un contexte plus large et par conséquent de mieux le comprendre. Nous en profitons pour rappeler le caractère impératif des logs schématiques et du repérage des sondages négatifs avec un minimum d'informations (*cf*. Bruxelles, ce volume).
Concernant la préparation de la fouille, il est assez difficile d'établir des règles communes à toutes les opérations à partir de l'expérience midi-pyrénéenne. Il n'y a pas de données chiffrées pour le montage des fouilles elles-mêmes. Nous avons souvent fonctionné au coup par coup, en tenant compte de la surface, de l'épaisseur, de la profondeur, de la méthode de fouille envisagée et de la problématique (certains sites par exemple n'ont pas été fouillés intégralement mais ont fait l'objet d'un échantillonnage jugé « suffisant »).
La seule quantification chiffrée possible est celle du temps estimé pour la post-fouille. En effet, compte tenu de la difficulté de lecture des matériaux composant les séries lithiques régionales (quartz, quartzites, etc.), nous décomptons environ un jour/homme en post-fouille pour 50 à 60 pièces estimées.

5 Conclusion

Nous posions en préambule la question de la spécificité du repérage des sites paléolithiques et mésolithiques. Dans l'absolu, du moins dans la phase de repérage, la question ne devrait pas se poser. En effet, la mission d'un diagnostic étant l'évaluation de l'intégralité du potentiel archéologique du sous-sol, la recherche devrait être systématiquement effectuée jusqu'au substrat vrai.
Nous avons tenté de décrire ici quelques pratiques midi-pyrénéennes. Celles-ci révèlent avant tout que l'obtention de résultats n'a été envisageable qu'après une première phase de simple démonstration de l'existence des vestiges. De plus, il a fallu convaincre du potentiel informatif qu'ils recèlent, même dans un contexte réputé défavorable.
Mais les vestiges anciens sont difficiles à repérer, leur approche n'est pas évidente et de toute façon, étant donné leur situation dans la stratigraphie, ils ne sont pas systématiquement recherchés. De plus, il faut être lucide, il n'est pas toujours possible de tout sonder à de grandes profondeurs, ne serait-ce que pour une question de temps, de sécurité ou d'adéquation avec le projet d'aménagement. Il est donc nécessaire de mettre en place des protocoles adaptés et acceptables.
Il est également nécessaire de pouvoir disposer d'agents sensibilisés et spécialisés afin d'adapter les méthodes en toute connaissance de cause.
Quoi qu'il en soit, il n'est plus acceptable d'entendre aujourd'hui nommer « substrat » ce qui est antérieur à l'Holocène…

Note

1. Il convient, mais la liste ne sera évidemment pas complète, de citer les principaux responsables des opérations que nous évoquons ici : P. Barbier, J.-C. Bats, J. Briand, L. Carozza, P. Chalard, J.-F. Chopin, D. Colonge, L. Detrain, F. Hautefeuille, L.-A. Lelouvier, P. Marlière, P. Marsac, F. Pons, F. Prodéo. En outre, et nous les en remercions, certains ont bien voulu nous apporter leur témoignage, parfois critique, sur leurs méthodes de travail.

Bibliographie

Amiel, Lelouvier 2002 : AMIEL (C.), LELOUVIER (L.-A). – *Gisements postglaciaires en bas Quercy. Variabilité des espaces et des statuts de deux occupations mésolithiques sauveterriennes de plein air*, Archives d'écologie préhistorique, Centre d'Anthropologie, Inrap. 203 p.

Briand 2006 : BRIAND (J.) dir. – *ZAC des Monges/Croix du Sud, commune de Cornebarrieu (Haute-Garonne, Midi-Pyrénées)*, Rapport de diagnostic, Inrap Grand Sud-Ouest, 2006. 110 p.

Bruxelles *et al.* 2003 : BRUXELLES (L.), BERTHET (A.-L.), CHALARD (P.), COLONGE (D.), DELFOUR (G.), JARRY (M.), LELOUVIER (L.-A.), ARNOUX (T.), ONÉZIME (O.). – Le Paléolithique ancien et moyen en Midi toulousain : nouvelles données et perspectives de l'archéologie préventive, *Paléo*, n° 15, p. 7-28, 10 fig.

Bruxelles *et al.* 2005 : BRUXELLES (L.), BERTHET (A.-L.), CHALARD (P.), COLONGE (D.), DELFOUR (G.), JARRY (M.), LELOUVIER (L.-A.), ARNOUX (T.), ONÉZIME (O.). – Le site de Labadie à Mondonville (Haute-Garonne, France) : nouvelles données géomorphologiques et archéologiques sur le Paléolithique inférieur dans le Midi toulousain, *in :* MOLINES (N.), MONCEL (M-H.), MONNIER (J.-L.) eds. – *Les premiers peuplements en Europe, Données récentes sur les modalités de peuplement et sur le cadre chronostratigraphique, géologique et paléogéographique des industries du Paléolithique ancien et moyen en Europe, Rennes, 22-25 septembre 2003*, Oxford : John and Erica Hedges Ltd, p. 149-158, 5 fig., 1 tabl. (British Archaeological Reports, International Series / S1364).

Bruxelles *et al.* 2006 : BRUXELLES (L.), COLONGE (D.), SALGUES (T.). – Morphologie et remplissage des dolines du Causse de Martel d'après les observations réalisées au cours du diagnostic archéologique de l'aérodrome de Brive-Souillac (Corrèze et Lot), *Karstologia*, n° 47, p. 21-32.

Bruxelles *et al.* 2008 : BRUXELLES (L.), JARRY (M.), BEVILACQUA (R.). – Un nouveau jalon pour l'approche contextuelle du Paléolithique moyen en Midi toulousain : Bel-Soleil à Cornebarrieu (Haute-Garonne, France) ; *In :* JAUBERT (J.), BORDES (J.-G.), ORTEGA (I.) dir. – *Les Sociétés du Paléolithique dans le Grand-Sud-Ouest de la France : nouveaux gisements, nouveaux résultats, nouvelles méthodes. Journées SPF, Université de Bordeaux 1, Talence, 24-25 nov. 2006*, Paris : Société préhistorique française (« Mémoires », n° XLVII).

Capdeville *et al.* 1997 : CAPDEVILLE (J.-P.), CHALARD (P.), JARRY (M.), MILLET (D.), O'YL (W.). – Le gisement acheuléen d'En Jacca – La Sauvegarde à Colomiers (Haute-Garonne) : nouvelles données, *Paléo*, n° 9, p. 69-99.

Capdeville *et al.* 1999 : CAPDEVILLE (J.-P.), CHALARD (P.), COLONGE (D.), JARRY (M.). – La station acheuléenne du Lotissement du Château à Fonsorbes (Haute-Garonne), *Bulletin Préhistoire du Sud-Ouest*, n° 6/1999/2, p. 105-124.

Chalard *et al.* 2005a : CHALARD (P.), ARNOUX (T.), ARRAMOND (J.-C.), BRUXELLES (L.), CALLEDE (F.), CARME (R.), DAYRENS (O.), GARDES (P.), JARRY (M.), LAGARRIGUE (A.), MOLET (H.), ONEZIME (O.), PONS (F.), RANCHE (C.), avec coll. de BRIAND (J.), BEVILACQUA-LEBAR (R.), CHIDEKH (M.), LEBAR (N.), LELOUVIER (L.-A.), MASSAN (P.), TCHEREMISSINOFF (Y.). – *Bois-Cauban (Martres-Tolosane, 31).* Rapport de diagnostic archéologique, Saint-Orens : Inrap Grand Sud-Ouest, 146 p., fig.

Chalard *et al.* 2005b : CHALARD P., ARNOUX T., BERTHET A.-L., BRUXELLES L., COLONGE D., JARRY M., LELOUVIER L.-A., MOLET H., ONEZIME O., RANCHE C., RIGAL D. avec coll. de BARBIER P., BATS J.-C., BEVILACQUA-LEBAR R., CHASSEIGNE L., COUJOU P., GRALL A., LEBAR N., POISSONNIER B. – *ITGG A 380 (Haute-Garonne, Gers).* Rapport de diagnostic archéologique, Saint-Orens : Inrap Grand Sud-Ouest. 213 p., fig., + pl. hors texte.

Chopin 2006 : CHOPIN (J.-F.) dir. – *Mise en 2X2 voies de la RN 124 – Auch-Aubiet (2004-2005)*, Document final de synthèse, Inrap Grand Sud-Ouest.

Colonge *et al.* 2010 : COLONGE (D.), JARRY (M.), DELFOUR (G.), FONDEVILLE (C.), avec la coll. de ARNOUX (T.), BERTHET (A.-L.). – De la transition Paléolithique inférieur - moyen dans la vallée de la Garonne : l'Acheuléen supérieur de Raspide 2 (Blagnac, Haute-Garonne). *Bulletin de la Société préhistorique Française*, t. 107, n° 2, p. 205-225.

Colonge, Bruxelles 2006 : COLONGE (D.), BRUXELLES (L.). – Nouvelles données sur le Paléolithique ancien et moyen dans l'Ouest du Quercy : Le Garrisset (Lavercantière, Peyrilles – Lot), *Bulletin Préhistoire du Sud-Ouest*, n° 13/2006/1, p. 3-23.

Costamagno *et al.* 1997 : COSTAMAGNO (S.), DURANTHON (F.), ROUZOUD (P.), DETRAIN (L.), DUFOUR (P.), ANTOINE (P.-O.). – *L'Aven du Lion, lieu-dit "Bramefond", commune de Souollac (Lot)*, DFS de sauvetage urgent, Toulouse : SRA de Midi-Pyrénées. 36 p.

Detrain *et al.* 2000 : DETRAIN (L.), ALLENET DE RIBEMONT (G.), BERTRAN (P.), COLONGE (D.), COUTUREAU (P.), FABRY (B.), GRIMBERT (L.), LEROYER (C.), PFOST (D.), PONS (S.), RIGAL (D.), SALGUES (T.). – *A20, section 2, l'Occitane*, DFS de diagnostic et d'évaluations archéologiques, Afan antenne interrégionale Grand Sud-Ouest / SRA de Midi-Pyrénées.

Jarry *et al.* 2004 : JARRY (M.), LELOUVIER (L.-A.), ARNOUX (T.), BERTHET (A.-L.), BRUXELLES (L.), CHALARD (P.). – Montaigut-sur-Save, Bichou, *Bilan scientifique de la région Midi-Pyrénées, 2003*, Ministère de la Culture et de la Communication, SRA de Midi-Pyrénées, p. 66-69, 1 fig.

Jarry *et al.* 2006 : JARRY (M.) dir., BRUXELLES (L.), ONEZIME (O.), SALMON (C.), TCHEREMISSINOFF (Y.), TURQ (A.). – *Déviation de la RD 820 (ancienne RN20) à Cressensac (Lot, France)*, Rapport de diagnostic archéologique, Toulouse : Inrap Grand Sud-Ouest. 68 p.

Jarry *et al.* 2007 : JARRY (M.), COLONGE (D.), LELOUVIER (L.-A.), MOURRE (V.) dir. – *Les Bosses (Lamagdelaine, Lot, France) : un gisement paléolithique moyen antérieur à l'avant-dernier Interglaciaire sur la moyenne terrasse du Lot*, Paris : Société préhistorique française. 158 p., 118 fig., 38 tabl. (Travaux ; 7).

Jarry, Colonge 2002 : JARRY (M.), COLONGE (D.). – *Raspide 2 (ZAC Aéroconstellation, Blagnac, Haute-Garonne)*, DFS d'évaluation archéologique, Toulouse : Afan Grand Sud-Ouest. 24 p., 12 fig.

Lelouvier *et al.* 2005a : LELOUVIER (L.-A.), BRUXELLES (L.), JARRY (M.), MOURRE (V.), ONEZIME (O.) – *La Rominguière, Cornebarrieu, Haute-Garonne*, Rapport final d'opération, Saint-Orens : Inrap. 69 p.

Lelouvier *et al.* 2005b : LELOUVIER (L.-A.), CAILLAT (P.), SALGUES (T.). – La petite grotte du Pech de Cavaniès (Lot) : témoin d'une occupation de Paléolithique supérieur, *Bulletin Préhistoire du Sud-Ouest*, n° 12/2005/1, p. 39-49.

Lelouvier *et al.* à paraître : LELOUVIER (L.-A.), BOSC-ZANARDO (B.), BRUXELLES (L.), CHALARD (P.), JARRY (M.). – La station de plein air d'En-Vignes : indices d'une occupation magdalénienne, Marsan (Gers).

Pons 2001 : PONS (F.) dir., avec coll. de ARNOUX (T.), BERTRAN (P.), LAGARRIGUE (A.). – *ZAC Aéroconstellation, Phase 1 – Blagnac (31)*, DFS de diagnostic archéologique, Toulouse : Afan Grand Sud-Ouest / SRA de Midi-Pyrénées. 112 p., fig.

Prodéo 2001 : PRODÉO (F.) dir. – *ASF – A20 – Section 3, Loupiac, "Combe-Fages 2" et "Combe-Nègre"*, DFS de sauvetage urgent, Afan, 3 vol. 258 + 270 + 333 p.

Thierry Ducrocq
Inrap Nord-Picardie

La détection des sites mésolithiques dans le nord de la France

1 Introduction

Il est question ici de faire un point sur la détection des sites mésolithiques dans le nord de la France à partir de l'expérience régionale et des pratiques en vigueur au nord de la Seine. L'approche peut être extrapolée à l'ensemble du Bassin parisien et à une partie de ses marges. En effet, ces régions ont en commun de receler essentiellement des sites de plein air. Les abris sous roches et les amas coquilliers y sont quasiment absents. Ces deux derniers types de gisements nécessitent une méthodologie spécifique qui ne sera donc pas abordée.
Les musées et les revues archéologiques témoignent de l'abondance des sites mésolithiques. Inversement, les fouilles préventives sont rares et limitées à une ou deux interventions par an. Ce paradoxe tient à la fois à l'abondance des sites totalement détruits par les travaux agricoles et intensivement exploités par des prospecteurs de surface mais aussi à des méthodes de diagnostic souvent inadaptées. La restriction des sondages aux fonds de forme des principaux aménagements comme les grands tracés linéaires est également un facteur limitant. Elle interdit, dans la plupart des cas, l'accès à des plaines alluviales fort propices au Mésolithique.
Ces différents paramètres concourent à une rareté des sites de cette période exploités convenablement dans le cadre de l'archéologie préventive. L'étude est par ailleurs compliquée par des palimpsestes souvent sous-estimés lors des diagnostics : on observe en effet régulièrement des fouilles de couche néolithique qui, lors de la post-fouille, mettent en évidence une ou plusieurs industries mésolithiques associées stratigraphiquement aux vestiges laissés par les premiers agriculteurs.
Ce rapide tour d'horizon révèle un problème au niveau des diagnostics. De plus, en éliminant la phase d'évaluation, l'actuelle législation a imposé une caractérisation précise du site dès les sondages, car la simple présence de vestiges n'est pas jugée suffisante pour poser les bases d'une future fouille. Il est donc question ici de présenter quelques méthodes pour tenter de corriger cette situation.

2 Quelques idées sur le Mésolithique et ses problématiques

Le Mésolithique dure environ 4 000 ans (entre 9000 et 5000 cal. BC) et correspond au début de notre interglaciaire. Cette période est célèbre pour ses microlithes aux formes variées destinés à être emmanchés sur les traits (pointe, tranchant latéral ou barbelure). La détermination culturelle des industries repose essentiellement sur ces armatures.
La chronologie interne du Mésolithique de la moitié nord de la France a longtemps reposé sur des sériations typologiques d'ensembles issus de ramassages de surfaces ou de fouilles sur sable. La mauvaise qualité des séries, souvent mélangées, et la quasi-absence de datations absolues fiables ont débouché sur une image biaisée du Mésolithique avec une évolution lente et continue des corpus microlithiques sur des territoires assez restreints. Une nouvelle chronologie interne se met en place progressivement en s'appuyant sur des ensembles apparemment homogènes et bien datés. Elle met en évidence des entités culturelles homogènes très étendues et probablement des ruptures, plutôt que des transitions, entre chaque phase. Le caractère hétérogène de la plupart des corpus complique la perception du passage entre le Paléolithique terminal et le Mésolithique et aussi entre le Mésolithique et le Néolithique. Au final, les ensembles dits de transition sont souvent des mélanges de vestiges diachroniques.
Les problématiques sont sensiblement différentes selon les périodes du Mésolithique. Par exemple, le Beuronien à segments est bien documenté tant sur le plan chronologique

que de son extension géographique (Ducrocq 2001). Des informations nouvelles peuvent essentiellement provenir de sites bien conservés susceptibles de renseigner les aspects palethnographiques. Inversement, la découverte en position remaniée de quelques microlithes particuliers comme les pointes pédonculées de l'Ahrensbourgien, les feuilles de gui du RMS ou certaines armatures du Mésolithique terminal peut suffire pour modifier considérablement les données sur la paléogéographie culturelle. Il apparaît donc indispensable, dès le diagnostic, de définir le type de Mésolithique auquel on a affaire, surtout si le contexte taphonomique n'est pas optimal. En revanche, la découverte de gisements structurés ou à faune préservée doit toujours conduire à une fouille ou à une préservation. Dans ce dernier cas, il faut tenter de vérifier lors du diagnostic que les structures ou les os sont clairement associés aux vestiges mésolithiques.
Ces différentes caractérisations, indispensables à l'issue du diagnostic, ne doivent pas entraîner trop de destruction. En effet, les sites mésolithiques sont souvent limités à quelques dizaines de mètres carrés et les grands gisements correspondent presque toujours à une juxtaposition de concentrations distinctes. Un emploi énergique de la pelle mécanique aboutit alors à la destruction du site ou restreint considérablement l'étude de l'organisation spatiale. Il faut donc envisager une fouille fine manuelle de quelques surfaces restreintes dès le diagnostic. Elle remplace l'ancienne phase d'évaluation.

3 Le diagnostic sur les secteurs dépourvus de couche archéologique

Les Mésolithiques évoluaient dans une vaste forêt qui s'étendait sur presque toute l'Europe. Le couvert forestier bloquait les processus de sédimentation sur la majeure partie du territoire, excepté dans les parties basses des plaines alluviales et sur les affleurements sableux. Par ailleurs, l'agriculture intensive a généralement détruit les niveaux peu enfouis. Ainsi, il n'y a quasiment pas de niveau mésolithique conservé sur les plateaux, les versants et la plupart des terrasses. Dans nos régions, la majeure partie des surfaces diagnostiquées par l'Inrap présente donc peu de potentialités pour le Mésolithique. Les artefacts sont généralement dans l'horizon de labour. On les trouve quelquefois dans de légères dépressions où leur position en place reste difficile à prouver. Le remplissage des fosses dendrogénétiques livre parfois des artefacts mésolithiques. Il peut s'agir de surfaces de chablis (comportant plusieurs fosses) qui ont dégagé une clairière favorable à l'implantation des Préhistoriques. La fouille de ces structures naturelles devrait être menée lors du diagnostic, surtout s'il s'agit d'une phase mal documentée.
De rares sites mésolithiques recèlent des fosses parfois nombreuses (Verjux 2003). Ces gisements comportent souvent des sépultures. Cependant, des inhumations peuvent être trouvées, isolées. D'ailleurs, depuis quelques années, les découvertes se multiplient. Ceci est dû à une hausse des surfaces diagnostiquées et à des programmes de datation systématique des dépôts funéraires difficilement attribuables. On note une grande variabilité avec des sépultures primaires (parfois assises), secondaires, multiples, collectives ou des incinérations. Le mobilier peut être très abondant ou totalement absent. Diagnostiquer ces sites à fosses et/ou sépultures est délicat. Il faut d'abord écarter le cas fréquent du piégeage d'artefacts mésolithiques dans des structures plus récentes. Ceci passe par le test d'au moins une fosse sous la forme d'une fouille manuelle méticuleuse. Le recours à des datations ^{14}C est également indispensable sur des vestiges organiques bien liés à la structure. Ensuite, il convient de réaliser une large fenêtre de décapage autour de la sépulture (ou fosse) identifiée. Il n'y a pas de modèle sur l'organisation spatiale et la densité de telles structures. On observe une très grande variabilité. Un autre paramètre complique le diagnostic, c'est la fréquente observation de la proximité de sépultures néolithiques, comme à Auneau (Verjux 1999).
Pour appréhender certains de ces gisements dans de bonnes conditions, il serait souhaitable d'identifier les zones à risques lors de la préparation du diagnostic. La plupart coïncident avec des sites mésolithiques de surface. Si les prospections pédestres sont rarement utilisées dans le cadre de l'archéologie préventive, on peut exploiter les données de la carte archéologique. De plus, les ossements sont essentiellement conservés lorsque le substrat est calcaire (lœss calcaire, sable fossilifère, craie, calcaire tertiaire, etc.). Quand ces deux paramètres sont réunis (site de surface bien localisé et substrat calcaire), une

fenêtre de décapage devrait mettre en évidence d'éventuelles reliques de niveau ou des fosses. L'emploi de tranchées de décapage superficiel sur 10 % de l'emprise n'est pas opportun dans ce cas de figure.

4 Le diagnostic des surfaces sableuses

La moitié des sites connus révèle indiscutablement l'attirance des Mésolithiques pour les sols sableux. Les vestiges sont souvent inclus dans des couches préservées du labour. Ceci résulte de phénomènes complexes d'enfouissement d'artefacts (horizon d'altération blanchi ou horizon B en bandes) et d'apports éoliens ou de versant. Dans ce dernier cas, la distinction entre les terrains tertiaires en place et les sables remobilisés au Quaternaire est souvent difficile. La limite correspond parfois à un petit cailloutis.
Les gisements sont rarement sur de larges étendues plates. Ils se positionnent près de points d'eau, sur des versants, près de grès erratiques ou dans des secteurs correspondant à une mosaïque d'affleurements géologiques.
Les sites sur sable ont eu une grande importance dans les premières études sur le Mésolithique. Cependant, ils posent souvent des problèmes : la faune n'est jamais conservée (sauf dans le cas de roche calcaire proche, comme à Auneau) ; les assemblages correspondent généralement à des mélanges inextricables de plusieurs industries mésolithiques associées souvent à des artefacts néolithiques ; la datation de nombreux foyers donne des résultats aberrants qui sont le reflet des palimpsestes. Ce problème a été accru par les fouilleurs qui ont généralement choisi les sites les plus riches. Cependant, quelques gisements sont exploitables. Il s'agit souvent des sites les moins denses qui ont toutes les chances de correspondre à une seule occupation.
Ce constat oriente la méthode de diagnostic à adopter. Si la découverte d'un site riche (à problèmes) est facile, la mise en évidence de témoins plus discrets est délicate. Dans un premier temps, un examen des cartes topographiques (IGN) et géologiques (BRGM) permet de relever une éventuelle position morphologique à risques. Malheureusement, les affleurements sableux restreints ne sont pas toujours cartographiés et ils ont toutes les chances de receler un gisement (cas de la mosaïque d'affleurements). Cette position est alors détectée en cours de diagnostic. Dans un second temps, quand les zones sensibles sont repérées, une approche par tranchée de décapage superficiel à la pelle mécanique est réalisable. L'attention doit être portée sur la couche sableuse intercalée entre l'horizon de labour et le substrat. De plus, certaines parcelles jamais cultivées livrent des vestiges dès la couche de surface, qui doit donc être traitée d'une manière aussi méticuleuse. On procède par passes centimétriques. Les surfaces dégagées et les sédiments extraits sont testés manuellement. Dès l'apparition de quelques artefacts, la tranchée à la pelle mécanique laisse la place à une fouille manuelle et au tamisage de quelques surfaces restreintes afin de préciser grossièrement l'attribution (période rare, mélange d'industrie ?) et divers aspects (épaisseur de la couche – généralement plusieurs dizaines de centimètres –, difficulté du tamisage). La surface de la concentration n'est évaluée qu'après réalisation de quelques sondages ponctuels (pelle mécanique et approche manuelle du niveau) à environ une quinzaine de mètres du sondage positif. Une concentration mésolithique étant rarement isolée, il faut ensuite intensifier le diagnostic sur les zones morphologiquement identiques et proches. Évidemment, cette approche nécessite parfois des moyens lourds lors du diagnostic. Cependant, il n'y a pas d'autres solutions pour caractériser convenablement un site sur sable.
Le rapport de sondage doit contenir une attribution chrono-culturelle (même large), une première approche de la taphonomie (niveau remanié, perturbé, palimpseste), une estimation de la surface d'une concentration, une idée précise du nombre de concentrations et surtout une analyse des potentialités du site.

5 Le diagnostic des fonds de vallée

La preuve a été faite ces dernières années que de nombreux gisements mésolithiques sont présents dans les fonds de vallée dans un état de conservation parfois optimal.

La position privilégiée étant une surface sèche à proximité d'un chenal, il est tentant de faire précéder le diagnostic d'une étude géomorphologique par carottage pour localiser ces dispositifs morphologiques et y concentrer ensuite les sondages. C'est oublier que de nombreuses concentrations se placent sur de légers dômes ou sur de larges surfaces planes.
Les sites peuvent être limités à des rejets dans des chenaux avec une préservation des objets en matière végétale. Ce fait exceptionnel a été observé à Noyen-sur-Seine (Mordant 1990) où les « sols d'habitats » environnants n'ont pas été conservés. Le cas général est une couche archéologique avec des vestiges dispersés sur une certaine épaisseur. Les surfaces archéologiques bien à plat sont très rares et c'est normal. Les Mésolithiques évoluaient dans un environnement boisé où de nombreuses bioturbations (racines, terriers) déplaçaient régulièrement les vestiges. Dans ces couches, l'os est parfois conservé. Les palimpsestes y sont quasiment la règle sauf avec certains dispositifs sédimentaires.
Avant de faire un diagnostic en fond de vallée, il faut d'abord connaître les données déjà collectées dans le secteur. En effet, la variabilité de la sédimentation holocène est très grande et certains fonds de vallée n'ont aucune chance d'avoir préservé des niveaux mésolithiques. En revanche, d'autres sont propices à la conservation de toutes les traces laissées par les Préhistoriques. La méthode du diagnostic peut être très différente, avec simplement des tranchées superficielles de décapage (les niveaux de la Chaussée-Tirancourt ou de Warluis sont localement altérés par les labours), ou des sondages ponctuels profonds (puits). Dans certains cas, les horizons archéologiques sont difficilement observables sous le niveau de la nappe aquifère. La connaissance de la géologie est évidemment indispensable. Quelle que soit la méthode retenue, tranchées ou puits, il est indispensable de multiplier les observations stratigraphiques, même sommaires. En Picardie, chaque sondage ponctuel et toutes les extrémités de tranchées font l'objet d'une fiche de description stratigraphique schématique (log). Ensuite, quand un niveau est repéré, il faut, comme pour les sites sur sable, le caractériser par une fouille manuelle. Si les niveaux mésolithiques sont trop profonds, il est nécessaire de travailler les mottes de sédiments extraites. L'accent doit alors porter sur la recherche de palimpsestes et la mise en évidence de reliques de stratigraphie. Comme pour le sable, il convient de limiter les sondages destructeurs.
Dans les vallées mal documentées, la tâche est délicate (cf. *infra* p. 48). Une bonne connaissance de la sédimentation tardiglaciaire/holocène et une sensibilisation au Mésolithique peuvent permettre de découvrir un premier site. On peut ensuite en extrapoler des données fondamentales pour gérer les futurs diagnostics dans cette portion de vallée. Cette démarche suppose une reconduction de la même équipe sur l'ensemble des diagnostics.

6 Conclusion

Il n'y a pas de modèle type de diagnostic pour le Mésolithique. Il est cependant certain que la méthode des tranchées superficielles de décapage sur 10 % de l'emprise n'est absolument pas pertinente pour la recherche de cette période. Le moyen de détection doit être adapté aux caractéristiques du terrain et aux problématiques préhistoriques.
Une bonne connaissance du Mésolithique régional et des contextes morphosédimentaires devrait aboutir à une sélection en amont des dossiers d'aménagement à risques pour cette période. C'est le travail du SRA et de l'AST. Ensuite, les sondeurs doivent aussi avoir des compétences sur la géomorphologie et le Mésolithique. Ceci suppose la mise en place d'équipes pérennisées sur un secteur géographique restreint. Ces « spécialistes » n'étant pas toujours disponibles, il faut parfois avoir recours à des agents à la sensibilité différente pour réaliser ces diagnostics, surtout si les surfaces à traiter sont étendues. Actuellement, avec cette dernière configuration, on s'aperçoit que les sites sont rarement vus et qu'ils sont même parfois gravement endommagés par le diagnostic. Pour éviter cet échec, il semble indispensable de faire venir des gens expérimentés dès la première découverte de mobilier mésolithique.
La caractérisation du site est une esquisse d'attribution chrono-culturelle, une estimation de sa surface, une analyse de ses potentialités et une indispensable approche

taphonomique. Il faut privilégier les sites avec de la faune préservée ou des structures évidentes. L'autre point essentiel est de fournir un premier phasage chronologique du gisement. Il peut s'agir d'un palimpseste indescriptible (fréquent), d'un palimpseste avec des clefs de résolution (stratigraphie, répartition spatiale ou aspect physique ; cas très fréquent) ou d'un ensemble apparemment homogène (rare). Le premier cas empêche généralement toute approche palethnographique. Il concerne souvent des sites riches et étendus qui nécessitent des moyens importants pour des résultats souvent restreints. Le troisième cas est optimal. Le deuxième implique la mise en place d'une méthode de fouille adaptée à la mise en évidence du phasage. Par les moyens à mettre en œuvre, cette caractérisation s'apparente à l'ancienne fouille d'évaluation.
La découverte d'un site mésolithique est rarement le fruit du hasard.

Bibliographie

Ducrocq 2001 : DUCROCQ (Th.). – *Le Mésolithique du bassin de la Somme. Insertion dans un cadre morpho-stratigraphique, environnemental et chronoculturel*, Villeneuve-d'Ascq : Université des sciences et technologies de Lille. 255 p., 200 fig., 39 tabl. (Publications du CERP, 7).

Mordant 1990 : MORDANT (D.). – Noyen-sur-Seine avant le Néolithique : des vestiges mésolithiques en milieu humide, *Bulletin du Groupement Archéologique de Seine-et-Marne*, p. 17-38, 17 fig.

Verjux 1999 : VERJUX (C.). – Chronologie des rites funéraires mésolithiques à Auneau (Eure-et-Loir, France), *in :* THÉVENIN (A.), BINTZ (P.) dir. – *L'Europe des derniers chasseurs : Épipaléolithique et Mésolithique en Europe, 5e colloque international UISPP, Grenoble, 1995*, Paris : CTHS, p. 293-302, 6 fig.

Verjux 2003 : VERJUX (C.). – The function of the Mesolithic sites in the Paris basin (France). New data, *in :* LARSSON (L.), KINDGREN (H.), KNUTSSON (K.), LOEFFLER (D.), ÅKERLUND (A.) ed. – *Mesolithic on the Move, 6e colloque international Mesolithic in Europe, Stockholm, 2000*, Oxford : Oxbow Books, p. 262-268, 8 fig.

Thierry Ducrocq
Inrap Nord-Picardie

Quelques exemples de diagnostics dans le bassin hydrographique de la Somme

1 Le traitement du dossier en amont

À Amiens et dans ses environs, sept diagnostics ont concerné des aménagements immobiliers (lotissements ou petits immeubles) sur des surfaces restreintes en contexte périurbain [fig. 1] de la fin 2005 à la fin 2006. Ils se placent sur une aire géographique restreinte dans la plaine alluviale et ont été traités par la même équipe.
La motivation des prescriptions de diagnostic indiquait un risque de présence de sites du Paléolithique final ou du Mésolithique. Sensibilisé à ces questions, l'adjoint scientifique et technique nous a proposé de réaliser ces diagnostics en compagnie de Sylvie Coutard, géomorphologue. Ce « réflexe » initial tient à la mise en évidence, ces dernières années, d'une forte densité de gisements du Paléolithique final et du Mésolithique dans les fonds de vallée de la Somme et de ses affluents, et plus particulièrement dans la région d'Amiens (Fagnart 1997 ; Ducrocq 2001).

2 Les contraintes techniques des diagnostics

Dans le cadre d'un diagnostic en carrière, on peut multiplier les sondages en s'inspirant uniquement de la problématique archéologique dans le respect des consignes de sécurité. Pour les constructions immobilières, le respect des fonds de forme des futurs aménagements est indispensable. Cependant, les aménageurs doivent gérer les problèmes inhérents à la construction en zone inondable sur un substrat délicat. Il s'ensuit une grande incertitude sur l'importance de l'atteinte aux sous-sols. Lors du diagnostic, des questions restent ouvertes pour l'aménageur : purge des terrains, remblaiement conséquent, radier de fondation, pieux, mode de traitement des eaux usées ? Il s'avère donc nécessaire d'envisager tous les cas de figures et de prévoir des sondages profonds qui sont positionnés suivant la problématique archéologique mais aussi en concertation avec l'aménageur.
Enfin, le diagnostic est souvent compliqué, dans les zones humides en contexte périurbain, par l'importance des zones excavées et/ou remblayées (avec parfois des produits polluants) et par la présence de constructions diverses. Ces faits limitent le nombre de sondages et nécessitent une attention aiguisée envers les questions de sécurité.

3 L'indispensable connaissance du Mésolithique et de son mode de gisement avant la réalisation du diagnostic

La Somme et ses affluents sont caractérisés par des tourbes qui colmatent d'abord les chenaux avant de s'étendre sur tout le fond de vallée, jusqu'à recouvrir les bas de versant et parfois des terrasses pléistocènes. Ces sédiments organiques ont recouvert des limons qui contiennent les vestiges mésolithiques. Bien que de texture identique, les formations tourbeuses ont un âge différent suivant leur position sur l'axe versant/fond de vallée et suivant la portion de cours d'eau étudiée. La paléotopographie, la position des paléochenaux et l'âge des tourbes offrent une palette de modes de conservation [fig. 2]. Les tourbières étant défavorables à des implantations préhistoriques, on observe, dans tous les cas de figure, un déplacement des occupations les plus récentes vers la périphérie des plaines alluviales. La majeure partie des sites occupe des surfaces sèches près d'un cours d'eau ou des dômes d'alluvions ou de lœss. La plus grande densité est observée sur les berges des chenaux disposés près des versants. D'ailleurs, il y a généralement un

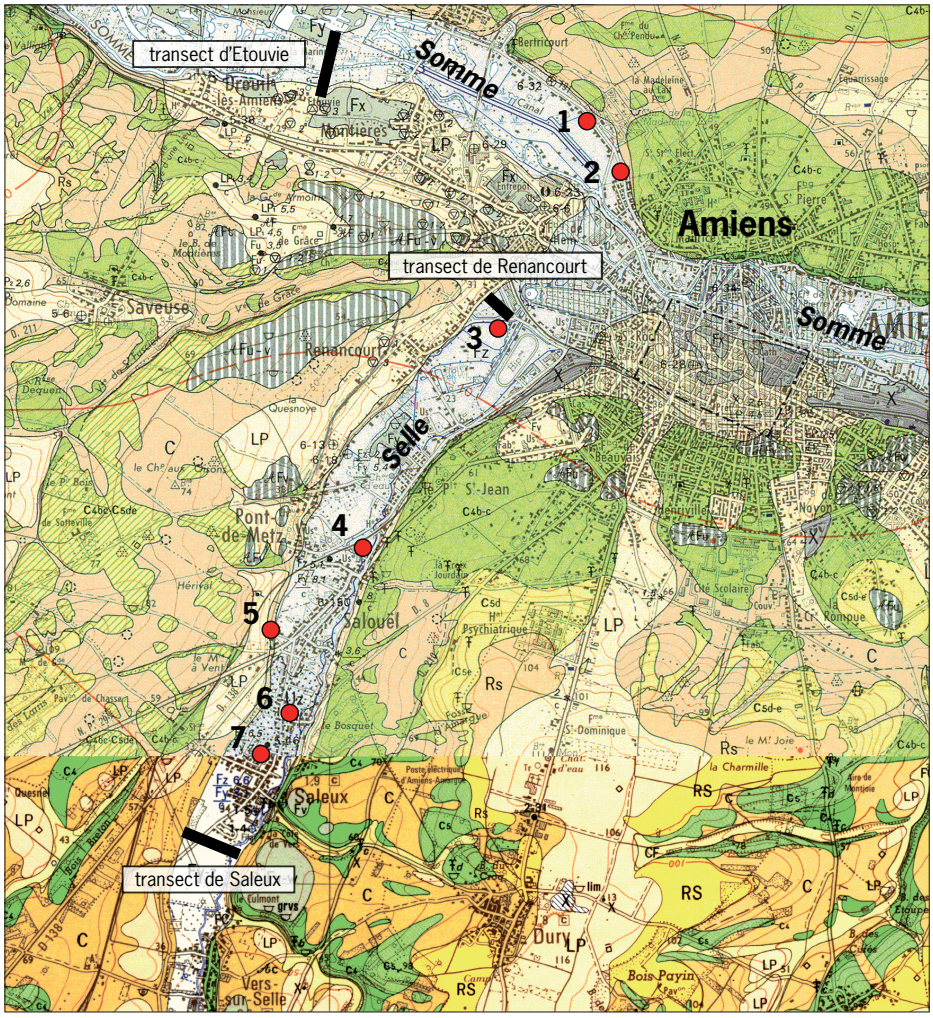


Fig. 1. Localisation des transects de référence et des diagnostics réalisés en 2006 dans les fonds de vallée de la région d'Amiens sur un extrait de la carte géologique au 1/35 000 d'Amiens (BRGM) : **1.** Amiens, 421 rue Saint-Maurice ; **2.** Amiens, Rue Saint-Maurice II ; **3.** Amiens-Renancourt, Le Zénith ; **4.** Pont-de-Metz, Rue du Petit-Saint-Jean ; **5.** Salouel, Rue François-Villon ; **6.** Saleux, Rue Ernest-Cauvin : **7.** Saleux, Rue Marx-Dormoy 1.

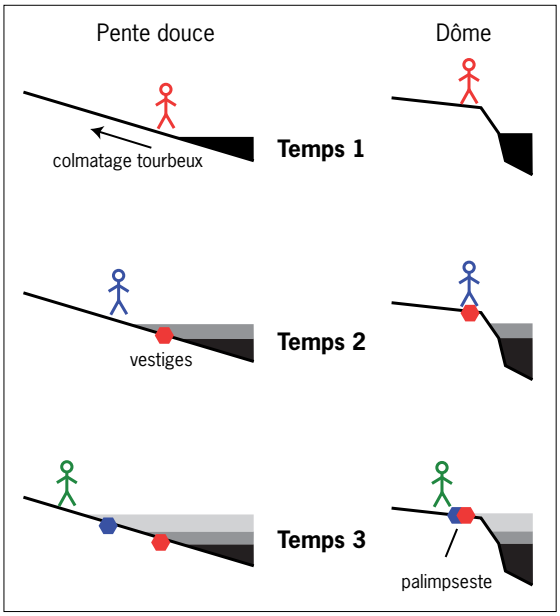


Fig. 2. Schéma théorique du mode d'implantation et de fossilisation du Mésolithique dans les plaines alluviales de la Somme. La réalité est généralement une combinaison de ces deux variantes.
© T. Ducrocq, Inrap.

paléochenal au pied de chaque versant. On y note une succession de concentrations de mobilier avec parfois des palimpsestes. Les gisements placés plus nettement en fond de vallée sont sensiblement moins nombreux (environ 1 pour 2 ha). Ceci s'explique par l'absence des occupations les plus récentes. Ils sont souvent mieux conservés mais difficilement accessibles.

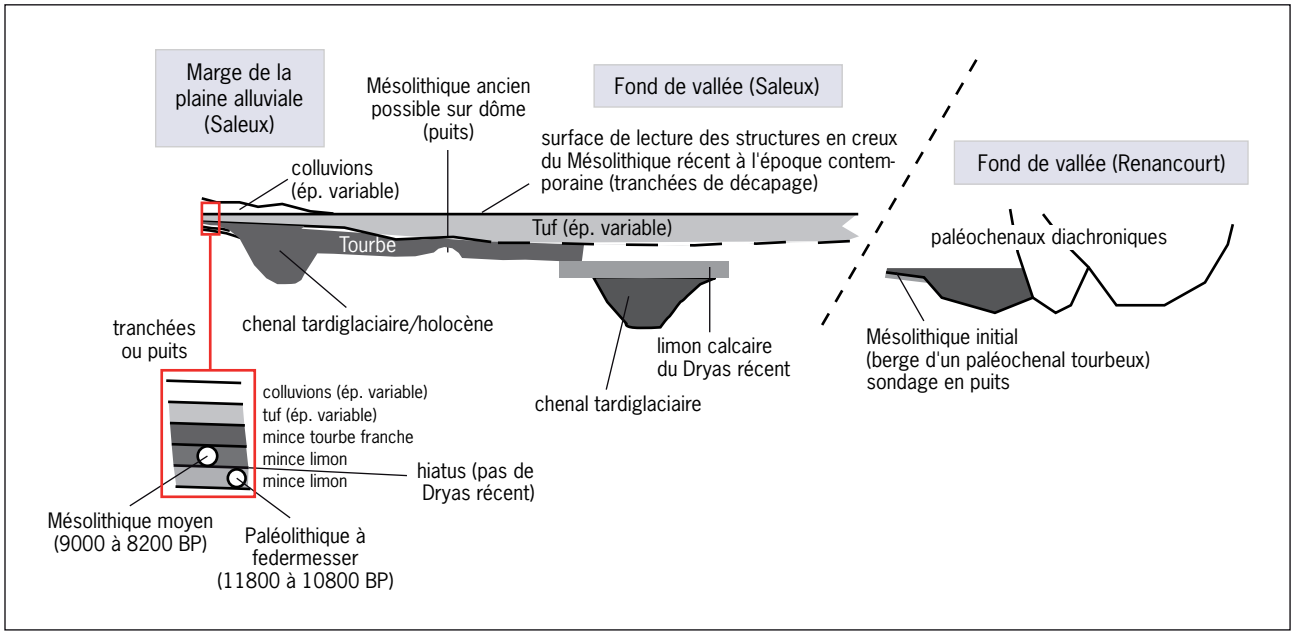


Fig. 3. Représentation schématique du mode d'implantation, de fossilisation et de détection (tranchée ou sondage en puits) du Mésolithique dans la basse vallée de la Selle.
© T. Ducrocq, Inrap.

Les fonds de vallée livrent aussi de nombreux vestiges du Paléolithique final, parfois mêlés aux artefacts mésolithiques, notamment sur les bas de versants et les dômes. Depuis quelques années, un sédiment-repère du Dryas récent a été bien identifié. Il est présent sur de larges surfaces du fond de vallée. Il s'agit d'un limon très calcaire à mollusques (*Trichia* et *Succinea*) qui sépare la sédimentation holocène des dépôts tardiglaciaires. Ainsi, des chenaux colmatés au Bølling et/ou à l'Allerød sont repérables. Le sédiment calcaire étant parfois absent, l'attribution chronologique du remplissage de certains paléochenaux tourbeux repose sur des datations radiocarbones ou sur des analyses palynologiques.
Avec toutes ces données, on peut déjà préciser la méthode de sondage. L'accent doit être mis sur la couche de limon scellée par les tourbes. Il est indispensable de la tester manuellement. Il est aussi judicieux de tenter d'identifier le dépôt du Dryas récent qu'il faut traverser pour diagnostiquer le Paléolithique final. L'attention doit être accrue sur les marges de la plaine alluviale au pied des versants. Cette zone est parfois délicate à localiser car les tourbes ont pu être compactées et/ou séchées. Elle peut donc se situer relativement haut sur le versant actuel.

4 La basse vallée de la Selle

4.1 Des connaissances préalables plus étoffées

La basse vallée de la Selle a déjà fait l'objet de plusieurs opérations (Antoine 1997a et b ; Antoine *et al.* 2002 ; Coudret 1995 ; Coudret, Fagnart 2004 ; Ducrocq 2001 ; Fagnart 1997). Les plus importantes sont liées à la construction de l'autoroute A16. Un transect géologique complet de la vallée de la Selle a été étudié à Saleux, où la marge du fond de vallée a fait l'objet d'un sauvetage puis maintenant de fouilles programmées (P. Coudret 1995). Un transect plus limité a été étudié à Amiens-Renancourt.
Les connaissances indispensables pour réaliser un diagnostic sont représentées sur le schéma de la figure 3.
Un affleurement massif de tuf ou de limon calcaire affleure sur la majeure partie du fond de vallée. Il est recouvert de colluvions près des versants. La surface de ce tuf correspond au niveau de lecture des structures en creux datant du Mésolithique récent (à trapèzes) à l'époque moderne. Des lambeaux de niveau en place peuvent être éventuellement préservés dans des dépressions.
Les sédiments antérieurs au tuf sont difficilement accessibles dans le fond de vallée en raison de la nappe phréatique. Ils sont essentiellement composés de tourbes et de

limons organiques qui colmatent parfois des paléochenaux du début de l'Holocène ou du Tardiglaciaire. Certains chenaux tardiglaciaires sont d'ailleurs réincisés au début de l'Holocène. Les sites du fond de vallée sont à rechercher sur d'anciens dômes ou sur les berges des paléochenaux. Le seul site de fond de vallée clairement identifié dans la basse vallée de la Selle est un niveau du Mésolithique initial à Amiens-Renancourt (daté vers 9900 à 9800 BP). Le secteur de Renancourt est particulièrement complexe car il n'y a pas ou peu d'horizon repère. On y observe une succession de paléochenaux holocènes. Ce fond de vallée ne peut être abordé que par des sondages en puits. Les périodes pouvant être présentes sont le Paléolithique final et le Mésolithique ancien (Préboréal).
La marge du fond de vallée a vu la découverte d'une succession de concentrations de vestiges lithiques et osseux en place datant du Paléolithique final et du Mésolithique moyen (Coudret, Fagnart 2004). La stratigraphie est assez compactée, mais les deux périodes sont dans des limons superposés bien distincts. Le dépôt repère du Dryas récent est absent. Les artefacts mésolithiques sont grossièrement datés du Boréal (entre 9000 et 8200 BP). Les plus récents (8200 BP) ont été recouverts rapidement par de la tourbe. Du tuf puis des colluvions scellent la séquence. Ce bas de versant nécessite le diagnostic de deux surfaces distinctes : sommet du tuf et limon sous les tourbes.
Avec ces informations, on peut envisager une méthode de repérage de gisements mésolithiques bien conservés suivant ces différentes phases chronologiques :
– Mésolithique récent et terminal : tranchées de décapage superficiel du tuf ;
– Mésolithique moyen bien conservé : approche méticuleuse du limon recouvert par la tourbe au niveau du contact bas de versant/fond de vallée ;
– Mésolithique ancien bien conservé : sondages en puits dans le fond de vallée avec fouille du sédiment recouvert par les tourbes.
Les diagnostics n'étant pas restreints à la période mésolithique, il convient de repérer les périodes plus récentes au niveau de la surface du tuf et de pousser les sondages en puits jusqu'à la nappe de graviers pour la détection du Paléolithique supérieur.

4.2 Les diagnostics

Saleux, 2 rue Ernest-Cauvin

Surface : 5 246 m², projet immobilier mal défini.
Position : en plein fond de vallée dans la zone des tufs (confirmée par l'étude géotechnique).
Problème périurbain : bâtiment encore en élévation dans un secteur, dégradation de la surface des tufs et remblais au-dessus ; la réalisation de tranchées superficielles n'est pas justifiée.
Contrainte due à l'aménagement : limitation des sondages profonds.
Le diagnostic : trois sondages ponctuels ont été réalisés en une journée. Le deuxième a été arrêté prématurément en raison d'importants effondrements. Les deux autres ont été menés au maximum des possibilités techniques, soit à 4 m de profondeur. Le limon favorable scellé par les tourbes n'a pas été atteint.
Bilan : un éventuel site au sommet des tufs ne serait pas conservé. Il reste une faible possibilité de gisement à plus de 4 m de profondeur.

Saleux, rue Marx-Dormoy I

Surface : 3 594 m², projet de lotissement probablement sur radier.
Position : en plein fond de vallée dans la zone des tufs (confirmée par l'étude géotechnique).
Problème périurbain : il manque la terre végétale et la partie dégradée du tuf (altération due à la pédogenèse) qui ont été exploitées. Les tufs massifs sont directement en surface.
Contrainte due à l'aménagement : sondages profonds limités à une faible partie de l'emprise.
Le diagnostic : deux sondages ponctuels ont été réalisés à la périphérie de l'aménagement en accord avec l'aménageur. De fortes arrivées d'eau et des risques d'importants effondrements ont limité les investigations à une profondeur de 2 m où la tourbe n'était toujours pas atteinte. Le recueil de quelques artefacts lithiques néolithiques (au sens

large) en surface nous a incités à pratiquer des tranchées de décapage superficiel sur 10 % de l'emprise. Aucune structure n'a été observée.
Bilan : un éventuel site néolithique au sommet des tufs n'est pas conservé. Il reste une faible possibilité de gisement à plus de 2 m de profondeur.

Salouel, rue François-Villon

Surface : 25 116 m², construction d'un lotissement avec atteinte relativement limitée au sous-sol.
Position : sur un versant limoneux et la marge du fond de vallée, à la confluence de la Selle et d'un vallon sec.
Problème périurbain : aucun.
Contrainte due à l'aménagement : sondages profonds restreints en nombre et à une profondeur d'environ 2 m.
Le diagnostic : plusieurs tranchées de décapage superficiel ont eu pour objectif de déceler des structures en creux de toutes périodes. Quelques sondages profonds ont été réalisés à l'extrémité de chaque tranchée. Certains, pratiqués sur la partie haute et moyenne du versant, ont visé à déceler d'éventuels niveaux du Paléolithique moyen ou de la phase ancienne du Paléolithique supérieur. D'autres ont concerné un épais colmatage de colluvions récentes du vallon. La partie basse, propice au Mésolithique, a été explorée au moyen de tranchées réalisées de manière très méticuleuse. Celles-ci ont été délicates car le terrain montrait deux niveaux de lecture archéologique, sur et sous les tufs.
Bilan : malgré un contexte topographique comparable à celui des fouilles effectuées à Saleux, aucun site mésolithique n'a été observé. Il n'y avait pas de chenal à colmatage tourbeux près du versant. De plus, les limons organiques contenant habituellement le Mésolithique étaient absents. La surface des tufs a livré de l'industrie éparse probablement néolithique. Cette opération a abouti à la découverte d'un cimetière gallo-romain.

Amiens-Renancourt, Le Zénith

Surface : 17 000 m², construction d'une salle de spectacle.
Position : en plein fond de vallée de la Selle, à proximité du transect de Renancourt.
Problème périurbain : parking bitumé et importants remblais parfois pollués sous le niveau de la nappe aquifère.
Contrainte due à l'aménagement : limitation du nombre de sondages profonds.
Le diagnostic : l'épaisseur des remblais, le niveau élevé de la nappe aquifère et l'absence de tuf ont interdit l'emploi de tranchées superficielles. Douze sondages profonds ont été pratiqués (environ 4 m de profondeur). Trois ont été interrompus prématurément pour des raisons de sécurité. L'implantation des sondages a d'abord été aléatoire avant de se resserrer près d'un dôme graveleux favorable à une implantation préhistorique. Le sédiment organique intercalé entre la tourbe et le gravier a été grossièrement fouillé manuellement après extraction à la pelle mécanique.
Bilan : les niveaux géologiques à fort potentiel préhistorique ont été atteints sans livrer d'artefacts. Il n'y a donc pas de site sur ce secteur.

Pont-de-Metz, Rue du Petit-Saint-Jean

Surface : 25 717 m², construction d'un lotissement et d'immeuble avec pieux de fondation.
Position : en fond de vallée, à faible distance d'un versant abrupt et crayeux.
Problème périurbain : remblais parfois conséquents, important bâtiment encore en élévation interdisant l'accès à une bonne partie de l'emprise, d'où des réserves sur le PV de début de chantier.
Contrainte due à l'aménagement : limitation du nombre de sondages profonds.
Le diagnostic : quelques sondages ponctuels ont montré que le tuf était absent ou profondément enfoui sous des remblais ou des dépôts très récents. La réalisation de tranchées n'était pas pertinente. D'autres puits, sur les marges des bâtiments encore en élévation, ont révélé des secteurs peu propices. Il n'y avait pas lieu de revenir après la démolition. Dix-huit sondages ont révélé une géologie très complexe avec de nombreux paléochenaux [fig. 4]. Le colmatage d'un chenal gallo-romain contenait quelques bois flottés et restes osseux. La découverte majeure consiste en artefacts lithiques et osseux

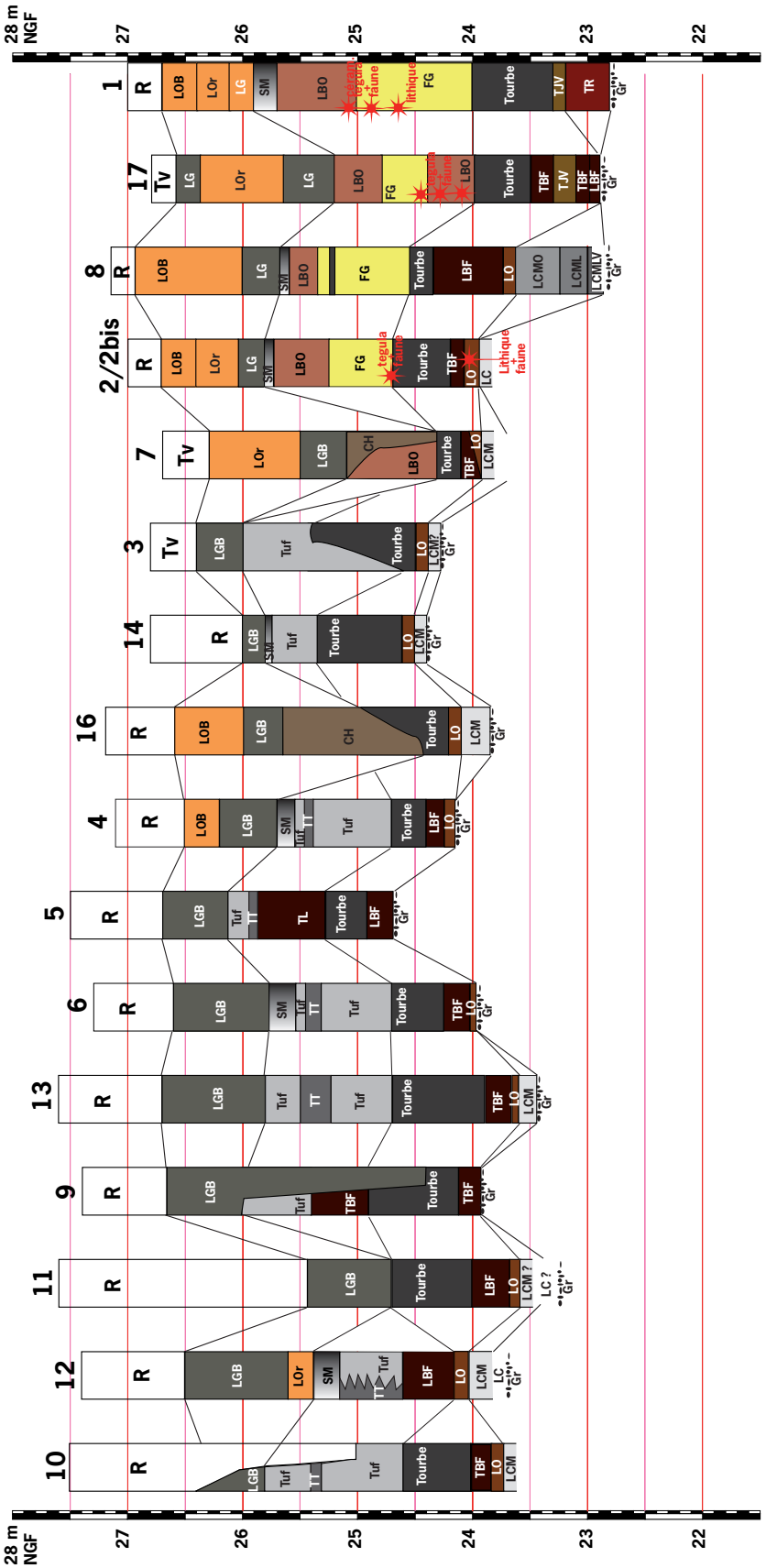


Fig. 4. Profils stratigraphiques schématiques de la Rue du Petit-Saint-Jean à Pont-de-Metz. La complexité sédimentaire est liée au déplacement d'un chenal entre le Tardiglaciaire et l'époque contemporaine. Remblais (R), terre végétale (TV), limon argileux orangé (LOr) à briques (LOB), limon gris jaunâtre (LG) à briques (LGB), tourbe et limon calcaire lités (CH), sol noir de marais (SM), limon brun organique à lits tourbeux (LBO), fin gravier à nombreux mollusques (FG), tuf à lits tourbeux (TT), tourbe limoneuse (TL), tourbe brune à bois flottés (TBF), limon tourbeux à bois flottés (LBF), limon organique à nombreux mollusques terrestres et vestiges mésolithiques (LO), tourbe jaune à nombreux débris végétaux (TJV), tourbe rousse (TR), limon calcaire attribuable au Dryas récent (LCM), légèrement organique (LCMO), lité (LCML), à lits de végétaux conservés (LCMLV), loess calcaire (LC) et graviers (Gr). © T. Ducrocq, Inrap.

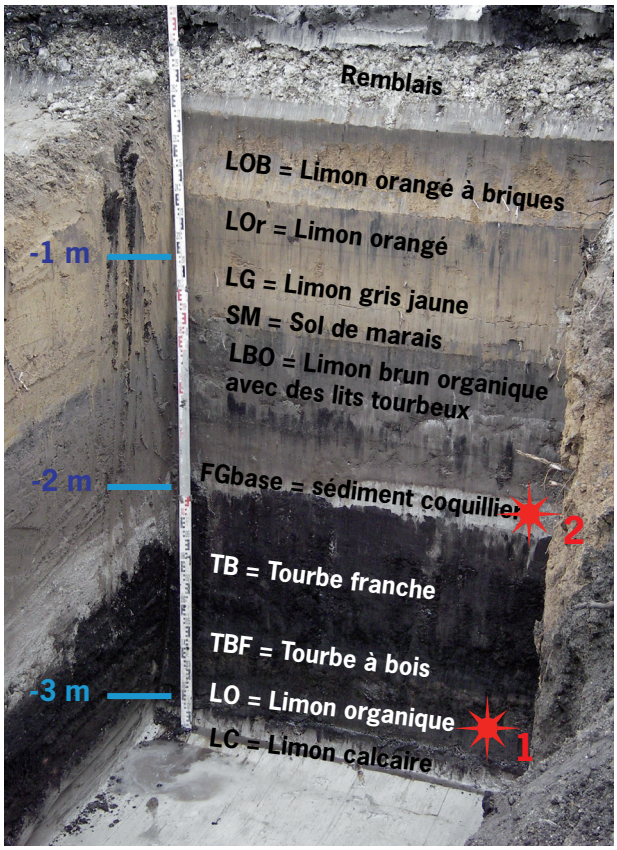


Fig. 5. Sondage 2bis de la Rue du Petit-Saint-Jean à Pont-de-Metz.
1. Niveau préhistorique en place dans un limon organique scellé par des tourbes.
2. Vestiges romains inclus dans un sédiment fluviatile coquillier.
© T. Ducrocq, Inrap.

Fig. 6. Industrie lithique en place dans une motte de limon organique issue du sondage 2bis de la Rue du Petit-Saint-Jean à Pont-de-Metz.
© S. Coutard, Inrap.

sur les berges d'un chenal holocène. Ils sont dans un limon intercalé entre la tourbe et le limon repère du Dryas récent [fig. 5 et 6]. Il s'agit d'une dizaine d'éclats qui raccordent, de rares produits laminaires dont une lamelle à coche. Ils sont étroitement associés à des restes de bovinés et de cerf. L'aspect physique varié des ossements suggère l'existence de deux phases diachroniques. Le chenal holocène proche avait déjà fonctionné au Tardiglaciaire et, observation rarissime, au Dryas récent. La position des vestiges est absolument identique à celle du Mésolithique initial de Renancourt. Le niveau est difficilement accessible à 3 m de profondeur sous la nappe phréatique. Le niveau archéologique a été extrait, intégralement fouillé à la main.
Résultat : un site du Mésolithique initial (période rare) a été découvert en place avec de la faune préservée dans un contexte sédimentaire favorable à une approche paléoenvironnementale. Il est difficilement accessible et sa fouille nécessiterait des moyens très importants.
Suite du diagnostic : deux options étaient envisageables, la protection ou la fouille. Le site serait actuellement protégé sous une chaussée.

5 La vallée de la Somme : des connaissances préalables légèrement différentes

La vallée de la Somme, à quelques kilomètres en aval d'Amiens, a fait l'objet de nombreux travaux (Antoine 1997a et b ; Ducrocq 2001 ; Fagnart 1997). Les données les plus proches des deux diagnostics présentés sont issues d'un transect d'Amiens-Étouvie et de nombreuses observations publiées ou mentionnées.
La trame générale est la même que celle de la vallée de la Selle avec des niveaux mésolithiques inclus dans des limons recouverts par des tourbes. La densité de sites la plus importante est située près du contact versant/fond de vallée.
Quelques nuances sont perceptibles et ont une incidence sur la méthode de diagnostic. Les tufs ont une extension moins importante. Enfin, dans l'état de nos connaissances, il

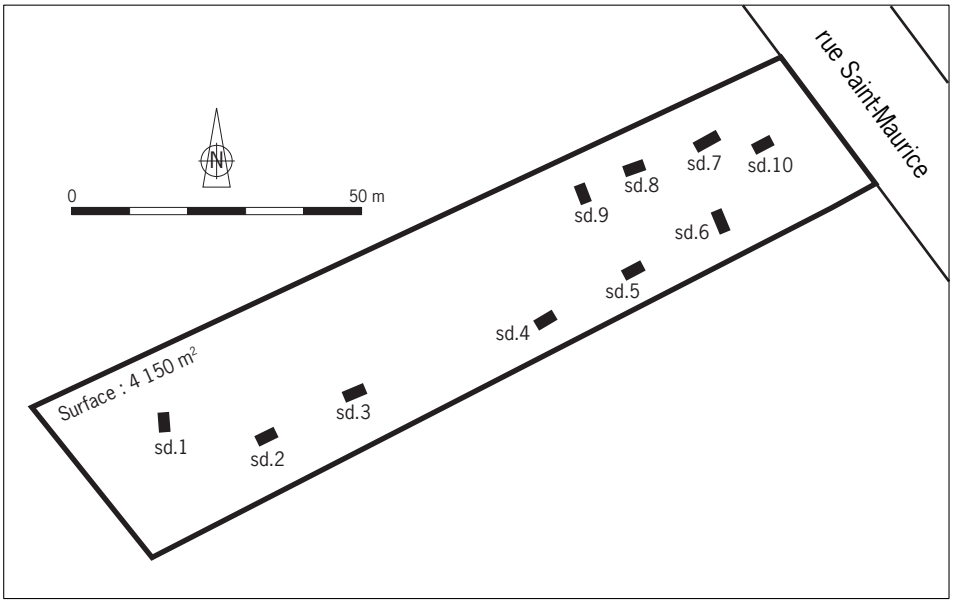


Fig. 7. Plan des sondages ponctuels réalisés au 421 rue Saint-Maurice à Amiens. © T. Ducrocq, Inrap.

semblerait que le colmatage tourbeux ait duré un peu plus longtemps que dans la basse vallée de la Selle. Les épaisses couches du fond de vallée sont toujours susceptibles d'avoir scellé du Mésolithique ancien mais aussi des vestiges de la première moitié du Mésolithique (9000 à 8700 BP). L'extension maximale des tourbes vers le versant peut avoir recouvert des industries du début du Mésolithique récent. Un peu plus haut, sur l'extrême bas de versant limoneux, les industries de tout le Mésolithique sont présentes dans des limons non recouverts par des tourbes. Il s'agit généralement de larges palimpsestes avec du Néolithique. Cependant, la faune du Mésolithique récent à terminal peut être préservée, comme à Dreuil-les-Amiens (fouilles J.-P. Fagnart).
Avec ces informations, la méthode de repérage de ce secteur est :
– Mésolithique terminal : tranchées de décapage superficiel des quelques zones de tufs pour des structures en creux et approche méticuleuse de l'extrême bas de versant (gros risques de palimpsestes mais faune pouvant être préservée) ;
– Début du Mésolithique récent et fin du Mésolithique moyen : approche méticuleuse de l'extrême bas de versant (niveau mal conservé et palimpseste) et de la marge du fond de vallée (faune conservée mais risque de mélange avec des industries plus anciennes) ;
– Début du Mésolithique moyen : approche méticuleuse de l'extrême bas de versant (niveau mal conservé), de la marge du fond de vallée (faune conservée mais risque de mélange) et sondages en puits dans le fond de vallée (conservation optimale mais problème d'accessibilité) ;
– Mésolithique ancien : présent sur toutes les positions mais essentiellement bien conservé dans le fond de vallée sous d'épaisses tourbes (sondages en puits).

6 Les diagnostics sur Amiens-Saint-Maurice

Amiens, 421 rue Saint-Maurice
Surface : 4 140 m², projet immobilier limité.
Position : en fond de vallée et près du versant crayeux.
Problème périurbain : aucun.
Contrainte due à l'aménagement : limitation du nombre et de la profondeur des sondages en puits.
Le diagnostic : une dizaine de sondages ponctuels ont permis de dresser un transect géologique [fig. 7 et 8]. Le recours à une tranchée de décapage superficiel n'était pas justifié. Quatre sondages positifs ont permis de localiser plusieurs occupations préhistoriques situées sur un dôme limoneux recouvert par une mince couche de tourbe. Dessous, on observe la superposition de deux minces limons organiques distincts (limon Allerød et limon Holocène ?). L'horizon repère du Dryas récent est absent. Les deux

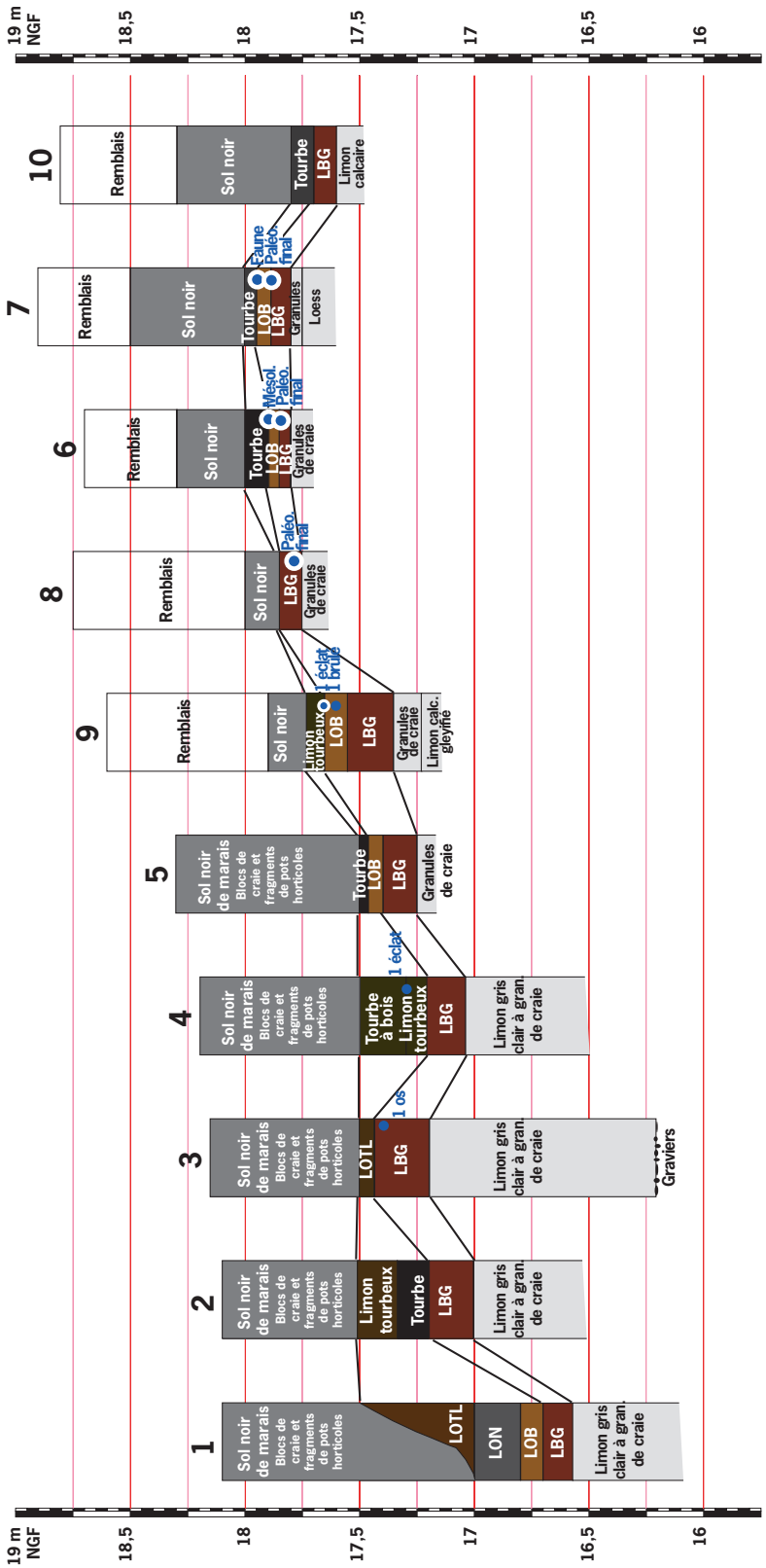


Fig. 8. Profils stratigraphiques schématiques au 421 rue Saint-Maurice à Amiens. Alternance (lits) de limons organiques et tourbeux (LOTL), limon organique brun sombre (LOB), limon organique brun sombre à nombreux granules de craie (LBG).
© T. Ducrocq et S. Coutard, Inrap.

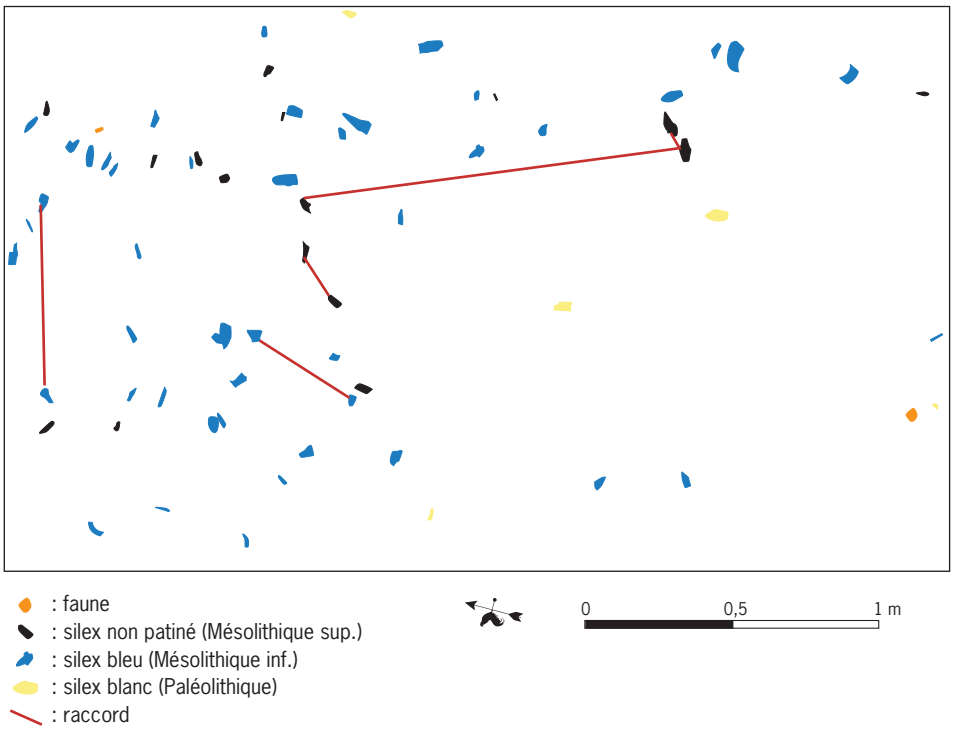


Fig. 9. 421 rue Saint-Maurice, plan des vestiges sur le sondage 6. © T. Ducrocq, Inrap.

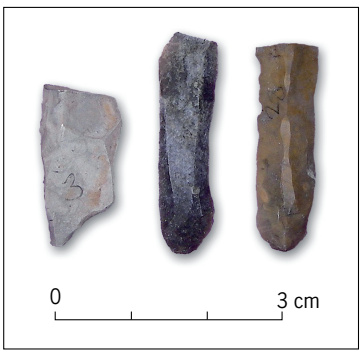


Fig. 10. 421 rue Saint-Maurice. De légères distinctions stratigraphiques, des caractéristiques techno-typologiques différentes et des aspects physiques dissemblables concordent pour reconnaître au moins trois phases sur le sondage 6 (fragment de pièce à dos à patine blanche du Paléolithique final à gauche, produits laminaires à voile de patine bleutée du niveau mésolithique inférieur au milieu, et lamelle non patinée d'une phase plus récente du Mésolithique). © T. Ducrocq, Inrap.

Fig. 11. 421 rue Saint-Maurice, sondage 6, nucléus du niveau mésolithique le plus récent avec des pièces raccordées. Elles ont toutes le même aspect physique. © T. Ducrocq, Inrap.

sondages ont été fouillés manuellement, mais trop rapidement. Le sondage 7 livre essentiellement une industrie lithique bien en place dans le limon inférieur (Allerød ?). Les artefacts ont une forte patine blanche [fig. 9] et comportent surtout des éclats extraits par percussion directe dure. Les objets raccordent [fig. 10]. Des artefacts avec un aspect physique identique sont trouvés en position remaniée dans la couche mésolithique du sondage 6. La série compte un fragment de pointe à dos. Le tout suggère une attribution au Paléolithique final à Federmesser. Le sondage 6 livre une industrie à patine bleue incluse dans le limon organique supérieur. La dispersion verticale est d'une vingtaine de centimètres. Des raccords de débitage ont été réalisés [fig. 11]. Une technologie apparentée au style de Coincy suggère une large attribution au Mésolithique ancien-moyen. Le contact entre la tourbe et le limon sous-jacent est souligné par la présence d'une industrie non patinée bien en place et de faune. La régularité de certains

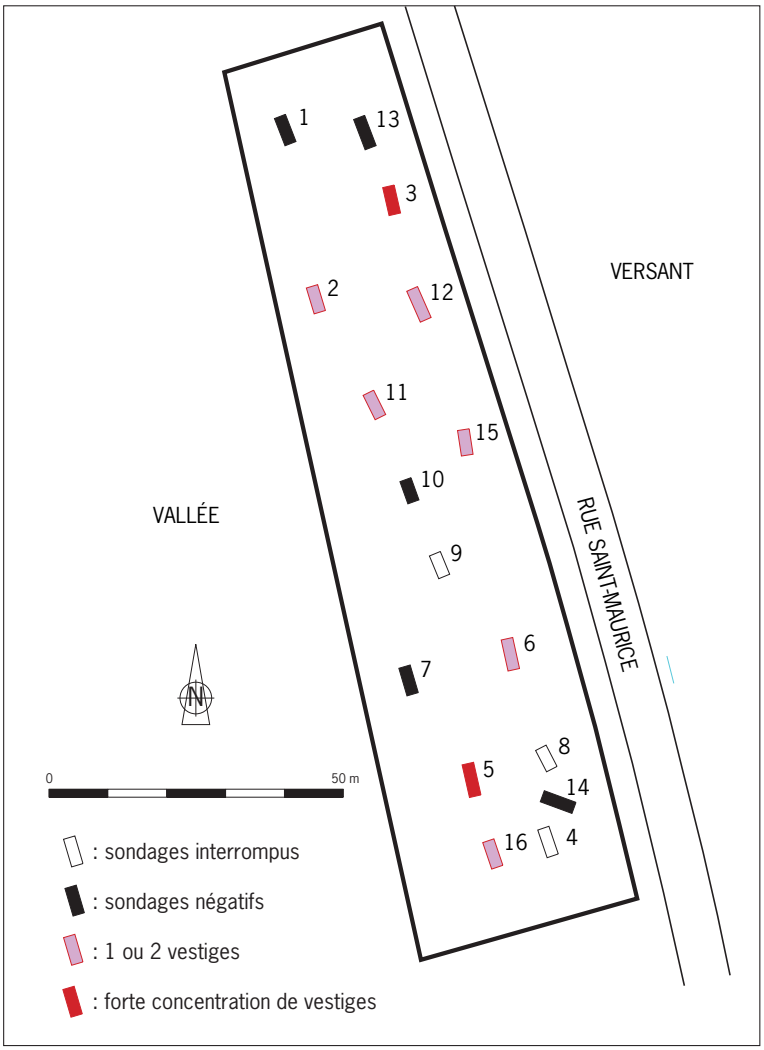


Fig. 12. Amiens, Rue Saint-Maurice II, plan des sondages.
© T. Ducrocq, Inrap.

produits (style de Montbani) oriente l'attribution vers le Mésolithique récent. Cent soixante et onze artefacts ont été extirpés du sondage 6.
Bilan : avec le recul, on peut regretter un temps trop limité sur le terrain qui n'a pas permis de mieux préciser l'attribution des industries mésolithiques. Cependant, ce diagnostic est très instructif, il révèle les questions aiguës de phasage chronologique. Les sondages ont permis de repérer un niveau en place du Paléolithique final (sans faune), un niveau dense probablement bioturbé de la première moitié du Mésolithique (sans faune) et un niveau bien en place du Mésolithique récent avec de la faune. Cette dernière période étant rarement bien conservée, elle devient la découverte la plus importante de ce diagnostic.
Suite du diagnostic : le dossier est passé devant la CIRA qui a proposé la fouille. Des problèmes divers, extérieurs à la recherche archéologique, ne l'ont pas permise.

Amiens, Rue Saint-Maurice II

Surface : 5 698 m², projet immobilier.
Position : en fond de vallée et près du versant crayeux.
Problème périurbain : très épais remblais crayeux (3 à 4 m).
Contrainte due à l'aménagement : limitation du nombre et de la profondeur des sondages en puits.
Le diagnostic : d'importants remblais ont dès le début interdit le recours à des tranchées de décapage. Seize sondages en puits ont été difficilement réalisés [fig. 12]. Trois se sont effondrés prématurément. Les couches scellées par les tourbes ont été fouillées manuellement après extraction. Sous ces remblais, la stratigraphie et la paléotopographie apparaissent très proches du précédent diagnostic. On note cependant un colmatage tourbeux légèrement plus épais [fig. 13]. Un volumineux burin à forte patine bleue a

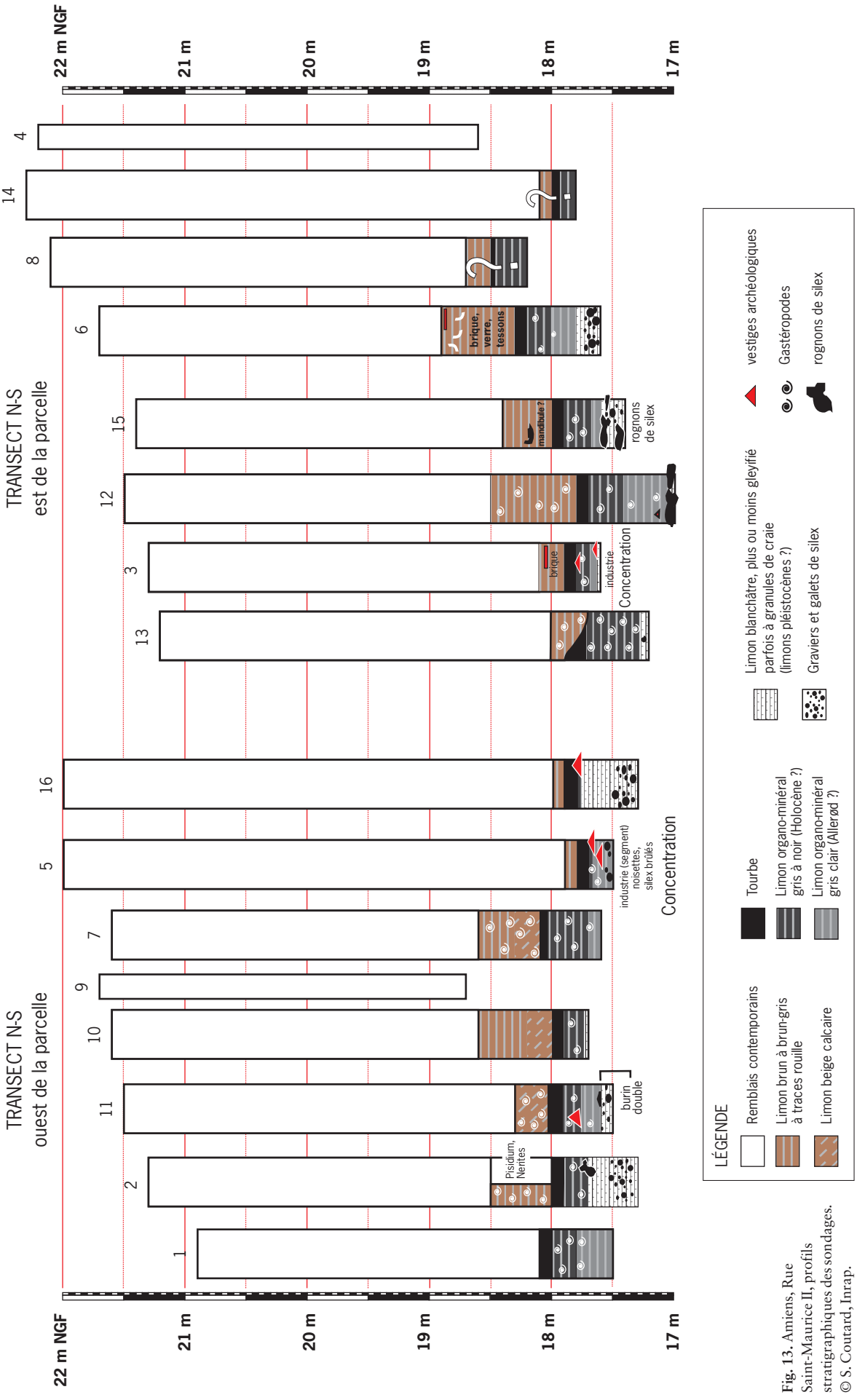


Fig. 13. Amiens, Rue Saint-Maurice II, profils stratigraphiques des sondages. © S. Coutard, Inrap.

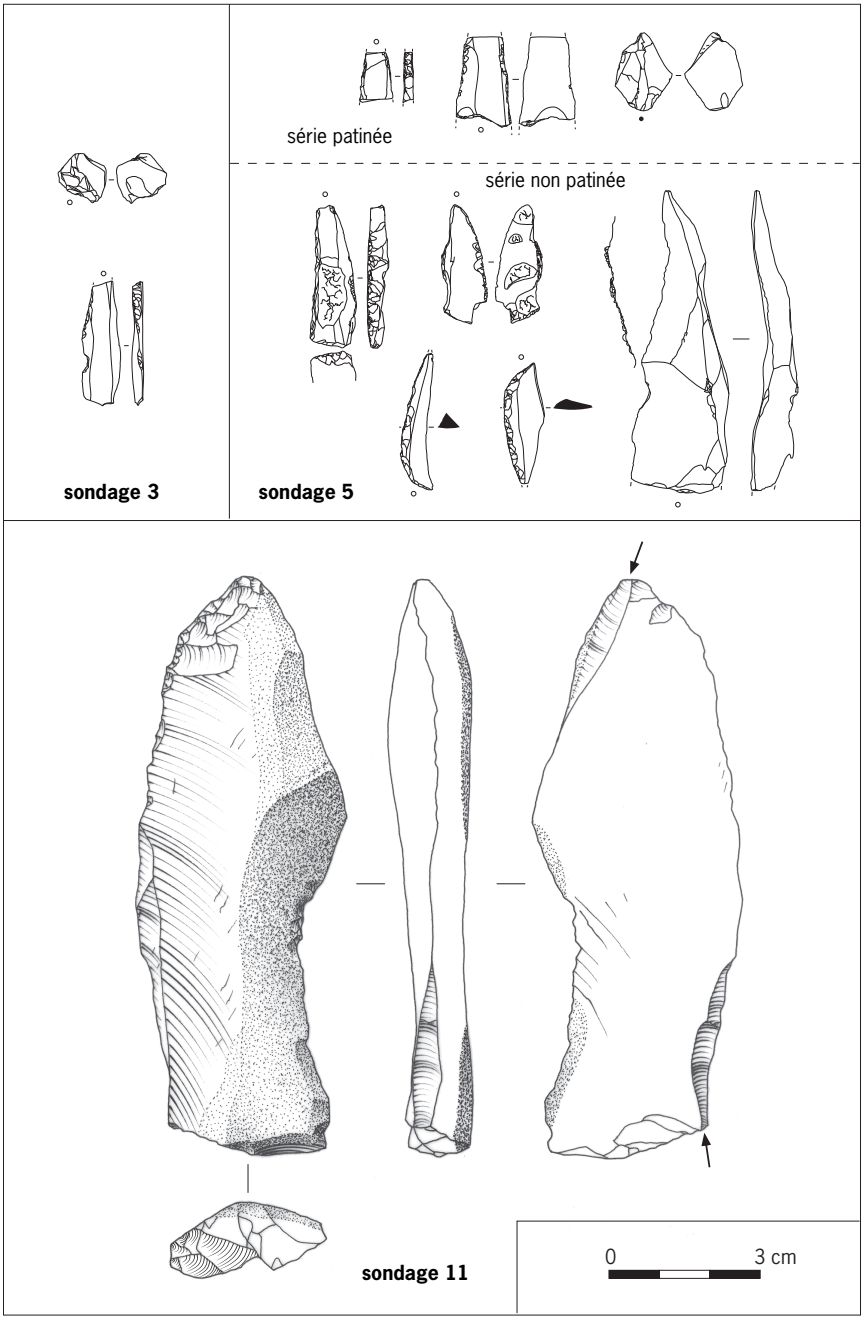


Fig. 14. Amiens, Rue Saint-Maurice II, industrie lithique du sondage 3 (1 microburin et 1 armature), du sondage 5 (1 microburin, 4 armatures ou fragments d'armatures et 1 pièce utilisée) et du sondage 11 (1 burin à forte patine bleue).
© S. Lancelot, Inrap.

été retrouvé dans un sondage (Paléolithique final). Deux concentrations mésolithiques ont été localisées [fig. 14]. Sur le sondage 3, il s'agit de pièces faiblement patinées attribuables grossièrement à la première moitié du Mésolithique. Le sondage 5 a livré une abondante industrie comportant quelques pièces avec le même aspect physique que celle du sondage 3, mais surtout une industrie non patinée (très fraîche) aisément attribuable au Beuronien à segments du début du Mésolithique moyen. Ces artefacts étaient associés à des charbons, des noisettes carbonisées et de la faune.
Bilan : le diagnostic montre une nouvelle fois la nécessité de réaliser un phasage chronologique. Ensuite, il révèle au moins une concentration mésolithique très bien conservée qui doit naturellement être protégée ou fouillée.
Suite du diagnostic : la qualité de la documentation suggère la réalisation d'une fouille. Cependant, l'épaisse couche de remblais pose un problème très délicat pour une éventuelle intervention. Avant le diagnostic, l'aménageur se posait la question de la purge des remblais. Après le diagnostic, il avait évidemment choisi de les laisser. Les fondations n'étant que des pieux susceptibles de peu endommager le niveau, celui-ci n'a pas été fouillé.

7 Bilan de ces diagnostics

La prise en compte des données précédemment exhumées et un diagnostic adapté aux contraintes du terrain aboutissent à la découverte de nombreux sites bien conservés. Le recours à une équipe inexpérimentée et/ou une méthode de sondage conventionnelle (tranchées sur 10 % de l'emprise) n'aurait probablement pas permis de les déceler.
Ce survol de quelques opérations pose une autre question non résolue dans le présent séminaire. La rareté des fouilles n'est pas simplement due à la qualité des diagnostics, mais aussi à d'autres paramètres extérieurs à la recherche archéologique.

8 Méthode de diagnostic préconisée pour les fonds de vallée peu documentés

Les exemples précédents concernent des cas optimaux au niveau de la documentation préalable disponible. On peut proposer une méthode de diagnostic qui fonctionne sur des vallées moins documentées.
L'opération débute par quelques sondages en puits dispersés sur l'emprise. Un profil stratigraphique schématique est systématiquement levé et la totalité des sédiments extraits est grossièrement fouillée à la main. L'objectif est d'apporter quelques informations générales indispensables :
– la reconnaissance des problèmes techniques (niveau de la nappe aquifère, sédiments instables, etc.) ;
– la compréhension de la trame générale de la sédimentation (colmatage tourbeux, limon d'inondation, dépôts de versant, etc.) ;
– la collecte de quelques données chronologiques issues de l'analyse des vestiges ;
– le repérage de séquences sédimentaires aisément corrélables à d'autres bien documentées dans des vallées éloignées (par exemple, l'identification de l'horizon repère du Dryas récent) ;
– l'identification des couches géologiques les plus prometteuses, comme la partie supérieure des limons recouverts par les tourbes ;
– la mise en évidence de surfaces de lectures de structures en creux.
Cette première phase est destinée à préciser la méthode et la problématique précise de la poursuite du diagnostic.

Bibliographie

Antoine 1997a : ANTOINE (P.). – Modifications des systèmes fluviatiles à la transition Pléniglaciaire-Tardiglaciaire et à l'Holocène : l'exemple du bassin de la Somme (Nord de la France), *Géographie physique et Quaternaire*, vol. 51, p. 93-106, 9 fig.

Antoine 1997b : ANTOINE (P.). – Évolution tardiglaciaire et début Holocène des vallées de la France septentrionale : nouveaux résultats, *C. R. Académie des Sciences, Paris, Sciences de la terre et des planètes*, t. 325, p. 35-42, 4 fig., 1 phot.

Antoine *et al.* 2002 : ANTOINE (P.), MUNAUT (A.-V.), LIMONDIN-LOZOUET (N.), PONEL (P.), FAGNART (J.-P.). – Réponse des milieux de fond de vallée aux variations climatiques (Tardiglaciaire et début Holocène) d'après les données du bassin de la Selle (Nord de la France). Processus et bilans sédimentaires, *in* : BRAVARD (J.-P.), MAGNY (M.) dir. – *Les fleuves ont une histoire. Paléo-environnement des rivières et des lacs français depuis 15 000 ans*, Paris : éditions Errance, p. 15-27, 5 fig.

Coudret 1995 : COUDRET (P.). – *Saleux, La Vierge Catherine. Un gisement tardiglaciaire et holocène de la vallée de la Selle (Somme)*, Document final de synthèse de sauvetage urgent. 231 p., 116 fig., 19 fig. h.t., 1 vol. annexe 284 p.

Coudret, Fagnart 2004 : COUDRET (P.), FAGNART (J.-P.). – Les fouilles du gisement paléolithique final de Saleux (Somme), *Revue Archéologique de Picardie*, n° 1/2, p. 3-17, 13 fig.

Ducrocq 2001 : DUCROCQ (Th.). – *Le Mésolithique du bassin de la Somme. Insertion dans un cadre morpho-stratigraphique, environnemental et chronoculturel*. Villeneuve-d'Ascq : Université des sciences et technologies de Lille. 255 p., 200 fig., 39 tabl. (Publications du CERP, 7).

Fagnart 1997 : FAGNART (J.-P.). – *La fin des temps glaciaires dans le nord de la France*. Paris : Société préhistorique française. 270 p., 182 fig., 48 tabl. (Mémoire de la Société préhistorique française, 24).

Jean-Luc Locht
Inrap Nord-Picardie

Nathalie Sellier
Inrap Nord-Picardie

Sylvie Coutard
Inrap Nord-Picardie

Pierre Antoine
CNRS

Philippe Feray
Inrap Nord-Picardie

La détection de sites du Paléolithique ancien et moyen dans le nord de la France : une approche particulière

1 Introduction

Le nord de la France (Picardie et Nord-Pas-de-Calais) est situé à l'extrémité occidentale de la grande plaine eurasienne, caractérisée par une couverture lœssique quasi continue [fig. 1]. Les séquences sédimentaires quaternaires sont épaisses de 2 à 15 m environ. Cette région recèle une grande quantité de sites bien conservés du Paléolithique inférieur et moyen, en contexte de plein air.
L'examen des cartes archéologiques permet de voir que la zone concernée (Picardie et Nord-Pas-de-Calais) est constellée de sites découverts par prospection de surface. Ces gisements, détruits par les travaux agricoles, ne sont plus interprétables d'un point de vue scientifique.
Depuis une quinzaine d'années, cette région[1] a été touchée par de nombreux travaux d'aménagement du territoire qui ont permis la découverte de sites du Paléolithique inférieur et moyen. Ces gisements sont enfouis sous des épaisseurs variables de sédiments et sont, par conséquent, indécelables en surface. La couverture pléistocène est suffisante pour avoir permis une excellente conservation des niveaux d'occupations préhistoriques. Cependant, ceux-ci restent à des profondeurs aisément accessibles dans le cadre d'opérations d'archéologie préventive.
La réalisation de sondages destinés à la découverte de gisements paléolithiques conservés en profondeur constitue une des particularités de l'archéologie préventive du nord de la France. Cette démarche est le résultat d'une approche volontariste, qui requiert des connaissances en archéologie préhistorique et en géomorphologie. Une telle approche trouve ses racines dans les recherches menées dès le XIXe siècle (Boucher de Perthes) et

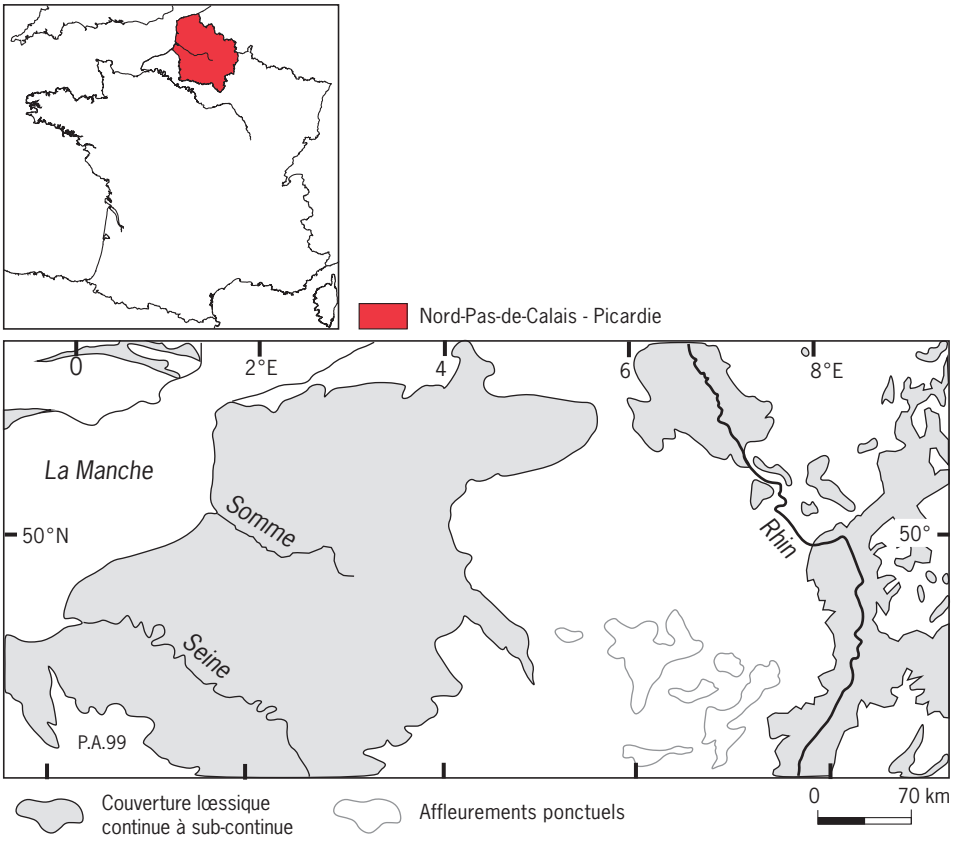


Fig. 1. Situation de la couverture lœssique du nord de la France.
© P. Antoine, CNRS.

tout au long du XX^e siècle (travaux de Commont, puis de Bourdier, Tuffreau et Sommé, Antoine…). L'étude des occupations préhistoriques dans le nord de la France a toujours été menée de front avec celle de leur contexte géomorphologique, chronostratigraphique et paléoenvironnemental.
De fait, les exigences de la recherche actuelle nécessitent la découverte de sites en place, positionnés dans un cadre chronostratigraphique précis, et autorisant une fouille extensive qui permettra d'appréhender le fonctionnement du site, c'est-à-dire avoir une approche palethnographique.

2 Modalités de conservation des gisements du Paléolithique inférieur et moyen

Les implantations du Paléolithique inférieur et moyen se retrouvent principalement dans quatre contextes différents pour le nord de la France [fig. 2] (Locht 2006).
– *Contexte de versant :* les formations lœssiques recouvrant les versants le plus souvent orientés vers le nord-est, abrités des vents dominants, ont permis la conservation de séquences pédosédimentaires parfois importantes. Celles-ci ont souvent favorisé la préservation de niveaux préhistoriques. Elles ne concernent le plus souvent que les dépôts de la seconde moitié du Saalien et ceux du Weichsélien. Dans le domaine concerné, les dépôts de lœss antérieurs au stade isotopique 6 sont inconnus, dans l'état actuel de la recherche. La majorité des sites du Paléolithique moyen a été ainsi découverte sur ces versants limoneux [tabl. 1]. Les lœss du Pléniglaciaire supérieur du Weichsélien ne sont pas très épais, excédant rarement 5 m, ce qui explique que ce type de gisements soit fréquemment concerné par les travaux d'aménagement du territoire, en particulier les tracés linéaires.
– *Contexte fluviatile :* les découvertes d'occupations préhistoriques en contexte fluviatile sont plus rares, car ce sont des zones moins touchées par les travaux d'aménagement du territoire [fig. 3] et les superficies concernées sont nettement moindres. Les modalités de conservation apparaissent excellentes. La faune y est fréquemment conservée, du fait du caractère carbonaté des dépôts. Le bassin de la Somme, en particulier, est caractérisé par un système de dix terrasses étagées. Les sites acheuléens, et en particulier ceux de Cagny, de renommée internationale, ont été retrouvés dans les sédiments fluviatiles fins (Tuffreau *et al.* 1997).
– *Contexte de plateau :* le bilan sédimentaire présent sur les plateaux est le plus souvent favorable à l'érosion. La craie ou l'argile à silex y affleurent fréquemment. Cette position topographique a favorisé la dissolution de la craie et est ainsi à l'origine de poches de sous-tirage karstique (dolines) de dimensions très variables. Certaines d'entre elles ont ainsi pu piéger une séquence pédosédimentaire contenant des industries lithiques pléistocènes.

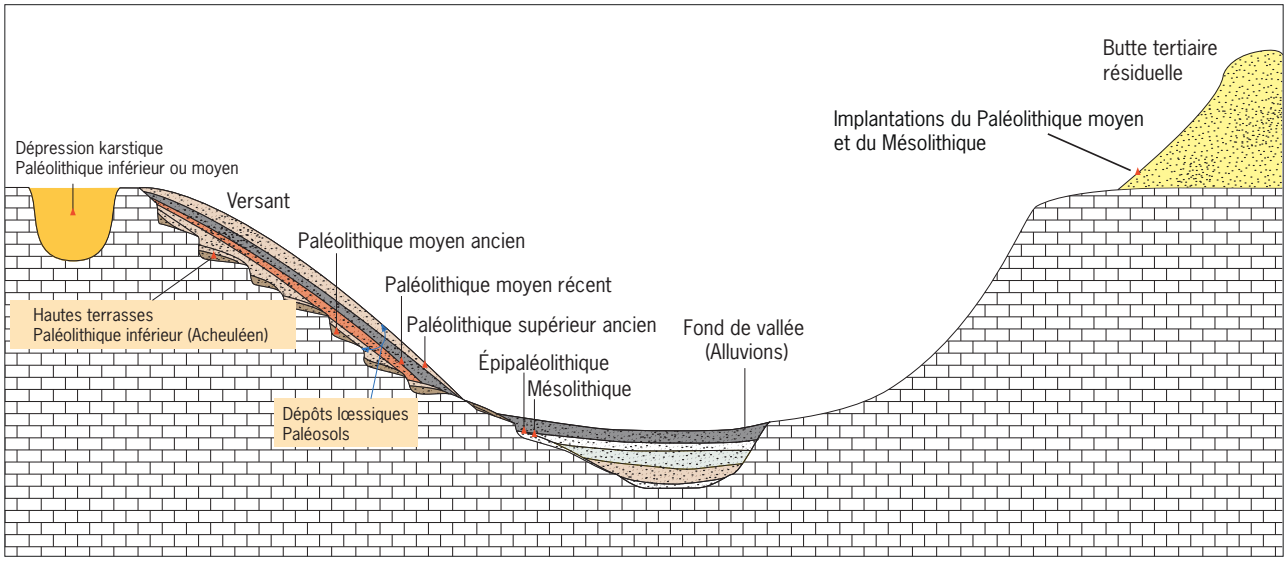


Fig. 2. Modalités de conservation des sites préhistoriques dans le nord de la France.
© J.-L. Locht et J.-F. Vacossin, Inrap.

Sites	Contexte	Période	Opérations
Revelles « Les terres Sellier » (Somme)	Doline	Paléolithique inférieur	Autoroute A29 ouest
Gentelles (Somme)	Doline	Paléolithique inférieur et moyen	Autoroute A29 est
Clairy-Saulchoix (Somme)	Doline	Paléolithique inférieur	Autoroute A29 ouest
Villers-Bretonneux (Somme)	Versant	Paléolithique moyen récent	Gazoduc « Hauts de France »
Blangy-Tronville (Somme)	Versant	Paléolithique moyen récent	Gazoduc « Hauts de France »
Bettencourt-Saint-Ouen (Somme)	Versant	Paléolithique moyen récent	Autoroute A16 nord
Fresnoy-Val (Somme)	Versant	Paléolithique moyen récent	Autoroute A29 ouest
Revelles « Le Camp Féron » (Somme)	Versant	Paléolithique moyen récent	Autoroute A29 ouest
Revelles « Les terres Sellier »	Versant	Paléolithique moyen récent	Autoroute A29 ouest
Corbie (Somme)	Versant	Paléolithique moyen récent	Gazoduc
Gauville (Somme)	Versant	Paléolithique moyen récent	Autoroute A29 ouest
Auteuil (Oise)	Versant	Paléolithique moyen récent	Autoroute A16 sud
Therdonne (Oise)	Butte tertiaire	Paléolithique moyen ancien	Déviation de la RN31
Beauvais (Oise)	Butte tertiaire	Paléolithique moyen récent	Déviation de la RN31
Attilly (Aisne)	Versant	Paléolithique moyen récent	Carrière de sable
Savy (Aisne)	Plateau	Paléolithique moyen récent	Autoroute A29 est
Chavignon (Aisne)	Plateau	Paléolithique moyen récent	Déviation de la RN2
Ploisy (Aisne)	Plateau	Paléolithique moyen récent	ZAC
Savy (Aisne)	Plateau	Paléolithique moyen récent	Autoroute A29 est
Courmelles (Aisne)	Plateau	Paléolithique moyen récent	ZAC
Bapaume (Pas-de-Calais)	Versant	Paléolithique moyen récent	ZAC
Gentelles (Somme)	Doline	Paléolithique inférieur	Autoroute A29 est
Vimy (Pas-de-Calais)	Versant	Paléolithique inférieur	Lotissement
Gouy-Saint-André (Pas-de-Calais)	Versant	Paléolithique moyen récent	Déviation
Saint-Amand-les-Eaux (Nord)	Butte tertiaire	Paléolithique moyen récent	ZAC
Saint-Hilaire-sur-Helpe (Nord)	Versant	Paléolithique moyen récent	Carrière

Tabl. 1. Localisation topographique des sites du Paléolithique inférieur et moyen du nord de la France découverts lors de campagnes de sondages systématiques.

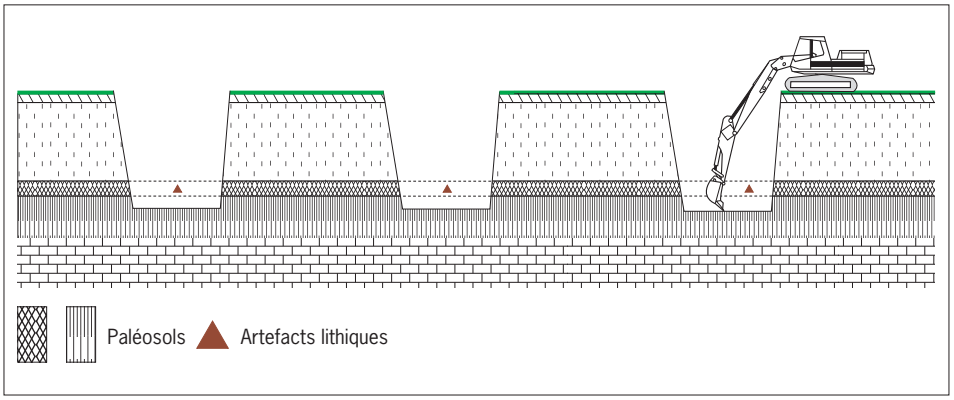


Fig. 3. Modalités de réalisation des sondages en puits. © P. Depaepe, Inrap.

Le cas des plateaux lœssiques est cependant à nuancer pour le département de l'Aisne, par rapport aux cas de figures classiques de la moyenne vallée de la Somme (Antoine 1990). Des interventions de terrain récentes ont montré que, dans cette région, l'enregistrement pédosédimentaire est plus dilaté sur les plateaux que sur les versants, et que les sites du Paléolithique moyen sont mieux conservés sur les positions topographiques les plus hautes (sites de Savy, Chavignon et Ploisy).
– *Contexte sableux :* il y a une dizaine d'années, les buttes tertiaires n'étaient encore connues comme stations paléolithiques que par d'abondants ramassages de surfaces. Les fouilles des gisements de Beauvais et de Therdonne ont permis de mettre en évidence des niveaux du Paléolithique moyen très bien conservés au pied de ces buttes, dans des dépressions d'origine érosive (ruissellement, érosion éolienne). Ces niveaux archéologiques sont recouverts de sable provenant du remaniement du substrat local lors de phases pléniglaciaires, froides et sèches (déflation). Le site de Beauvais présente des conditions de conservation exceptionnelles. Les restes fauniques y ont été conservés grâce à la présence de fragments de coquilles marines tertiaires remobilisées en même temps que le sable qui recouvre les deux niveaux archéologiques. Cet exemple

de recarbonatation secondaire du sédiment apparaît pour l'instant unique dans le nord-ouest européen.
De manière générale, les restes de faune sont très rarement conservés en raison de la décarbonatation des sédiments. Les gisements où ces restes sont clairement associés à l'industrie lithique restent exceptionnels [Montières (Commont 1909), Biache-Saint-Vaast (Tuffreau, Sommé 1988), Beauvais (Locht 2004)].

3 Méthodes de détection des sites

De nombreux sites paléolithiques sont connus depuis des années et font l'objet d'abondants ramassages de surface. Cela signifie que les niveaux conservés à faible profondeur ont été détruits par des travaux agricoles récents. Dans ce cas précis, la prospection de surface n'apporte de résultats qu'en terme de présence/absence.
La première étape de la démarche consiste ainsi à localiser les sondages à des endroits propices, d'un point de vue géomorphologique, à la conservation de niveaux d'occupations paléolithiques. Ce type d'opération, devenu courant depuis plus de quinze ans dans le nord de la France, constitue l'une des spécificités de l'archéologie régionale. Il nécessite à la fois des connaissances en Préhistoire et en géomorphologie sur la région concernée, afin d'assurer une compréhension rapide et maximale des différents types de contexte.
En préambule à l'intervention de terrain, l'examen de la carte géologique de la zone concernée est indispensable afin d'avoir une première idée du type de formations superficielles présentes. Les zones où figurent des affleurements sableux tertiaires doivent être abordées avec circonspection. En effet, le sable, cartographié en tant que tertiaire, peut avoir été remanié durant le Pléistocène, lors de phases de déflation par exemple, et peut ainsi recouvrir des sites paléolithiques en place. Le figuré « limons (LP) » ne permet pas d'identifier avec certitude le type de couverture ni de présumer de la présence éventuelle de paléosols ou d'horizons repères. Dans ces deux cas, les sondages systématiques sont préconisés.
La méthode utilisée est la réalisation de sondages en puits à la pelle hydraulique à godet lisse, en raison de l'épaisseur parfois importante de la couverture lœssique de la région concernée [fig. 3]. Dans la mesure du possible, ces excavations sont creusées jusqu'au substrat, secondaire ou tertiaire, afin de pouvoir interpréter la globalité des séquences sédimentaires quaternaires. Le levé stratigraphique est réalisé à partir des bords du sondage pour des raisons évidentes de sécurité. Seules les unités stratigraphiques dilatées et/ou bien marquées sont ainsi identifiées. Le contenu de chaque godet de pelle est soigneusement examiné (tri rapide des sédiments) afin de découvrir des artefacts lithiques ou d'éventuels restes fauniques, parfois de petite taille, qui témoignent de la présence d'un site paléolithique. La présence d'un personnel expérimenté est ici essentielle pour la reconnaissance rapide et sûre d'artefacts, la détermination de leur position dans la séquence pédo-sédimentaire et, éventuellement, de leur appartenance à un complexe techno-lithique ou à une culture archéologique.
La connaissance des formations superficielles et des horizons stratigraphiques repères, et notamment des paléosols, acquise au fil du temps, permet de replacer ces vestiges dans un cadre chronostratigraphique cohérent [fig. 4]. Par exemple, le pédocomplexe Éémien-début Glaciaire weichsélien (115000-71000 BP) est caractéristique des formations lœssiques du Nord-Ouest européen. La présence de gleys au sein des lœss calcaires, surmontant un réseau de grandes fentes de gel, est aussi représentative des formations du Pléniglaciaire supérieur du Weichsélien. Il faut toutefois rester prudent car de tels horizons peuvent aussi être présents dans les dépôts saaliens.
À ce stade de l'opération, il faut également définir le caractère « en place » de l'industrie en prenant en compte les premiers indicateurs taphonomiques (absence ou présence de patine, arêtes vives ou émoussées, présence de cailloutis…). La réalisation de puits supplémentaires permet de vérifier si d'autres artefacts se trouvent inclus dans les mêmes unités stratigraphiques et de délimiter l'extension du site.
Ces deux types d'informations – chronologiques et taphonomiques – sont indispensables pour la suite à donner aux sondages positifs : fouille ou abandon du site. Cette phase est d'autant plus critique que la loi sur l'archéologie ne permet plus les évaluations.

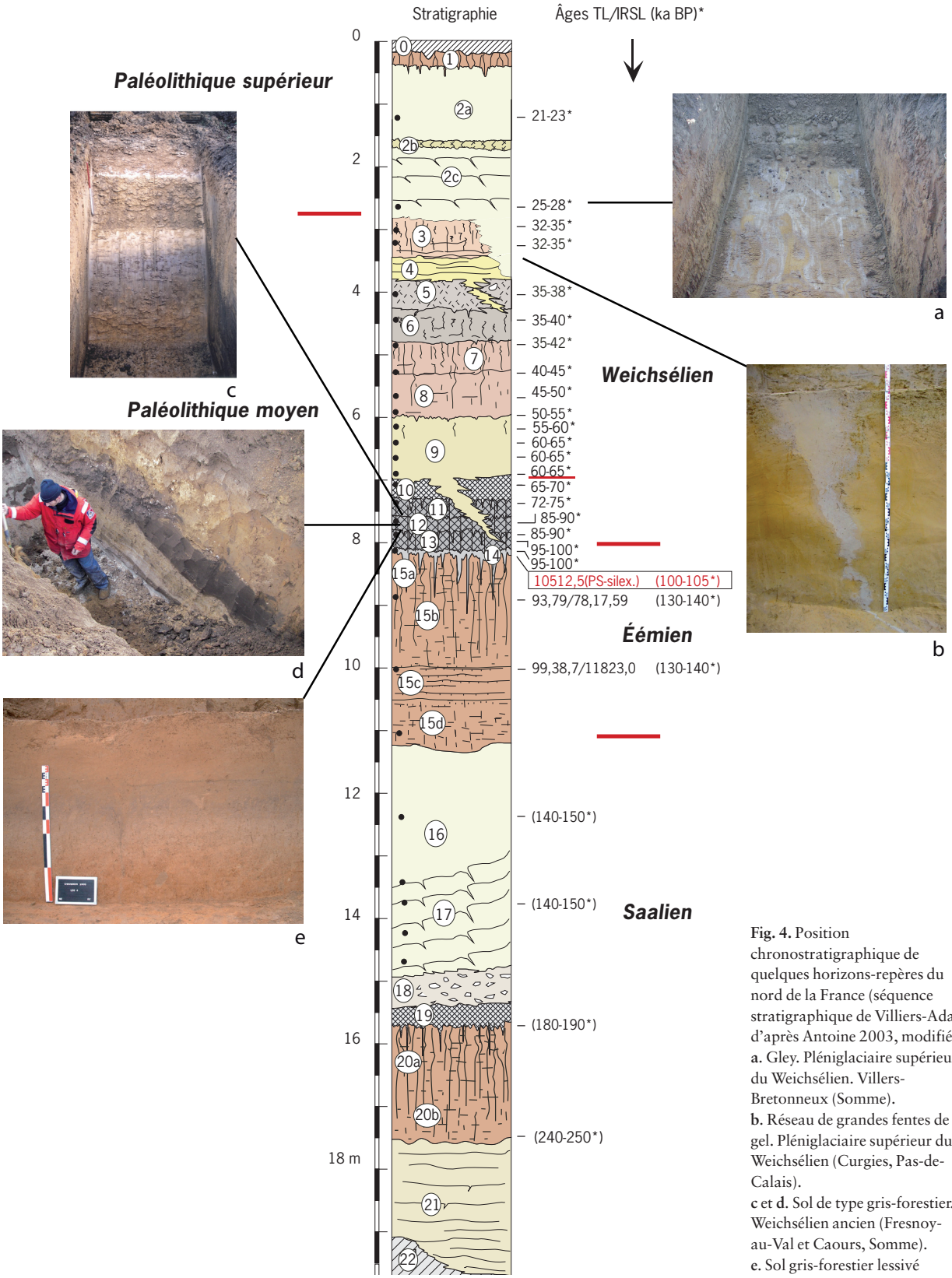


Fig. 4. Position chronostratigraphique de quelques horizons-repères du nord de la France (séquence stratigraphique de Villiers-Adam, d'après Antoine 2003, modifié).
a. Gley. Pléniglaciaire supérieur du Weichsélien. Villers-Bretonneux (Somme).
b. Réseau de grandes fentes de gel. Pléniglaciaire supérieur du Weichsélien (Curgies, Pas-de-Calais).
c et **d**. Sol de type gris-forestier. Weichsélien ancien (Fresnoy-au-Val et Caours, Somme).
e. Sol gris-forestier lessivé vraisemblablement contemporain de c et d, qui se présente dans le département de l'Aisne sous un aspect « blanchi » (Chavignon, Aisne).
© Log stratigraphique : P. Antoine, CNRS.
Photos : a, b, e. N. Sellier, Inrap ; c, d. J.-L. Locht, Inrap.

Lorsque les sondages se révèlent positifs, le contexte géologique et stratigraphique est détaillé dans un second temps (ouverture d'un sondage en paliers plus large) afin de valider l'intérêt scientifique du gisement en fonction de son état de conservation et de sa position stratigraphique. En effet, si les artefacts sont retrouvés au sein de dépôts remaniés au Quaternaire et ainsi en position dérivée, la poursuite de l'opération à cet endroit n'a pas de sens. Le même constat s'impose si les artefacts reposent au contact entre les dépôts pléistocènes et le substrat secondaire ou tertiaire. Il est cependant indispensable de réaliser des sondages complémentaires à proximité afin de vérifier si l'occupation démantelée identifiée dans un premier sondage peut être retrouvée en place aux alentours, en fonction de la variation et de la dilatation latérales des faciès limoneux, qui sont indécelables depuis la surface.
Par exemple, un niveau archéologique reposant au contact entre le versant et le plateau sur l'argile à silex peut être difficile à interpréter pour une équipe non spécialisée, car il est indispensable de pouvoir reconnaître les artefacts au milieu d'une mer de silex naturels souvent gélifractés. Le bilan sédimentaire est en outre généralement très compacté. Il faut alors orienter les sondages vers le milieu du versant, à l'endroit où la couverture limoneuse peut être plus dilatée et avoir ainsi conservé la même occupation en place dans un contexte interprétable des points de vue archéologique et chronostratigraphique.

4 Exemples de campagnes de sondages sur de grands tracés

Lors des quinze dernières années, trois tracés autoroutiers ont motivé des campagnes de sondages profonds systématiques [fig. 5]. En général, il est possible de faire en moyenne 3 à 6 puits par jour et de les reboucher pour d'évidentes raisons de sécurité. Ce chiffre est tributaire de l'épaisseur des formations superficielles et de la sensibilité archéologique du secteur sondé.
Pour les opérations sur le tracé de l'autoroute A29 est et ouest, la maille choisie fut celle d'un sondage dans l'axe du tracé tous les 50 m environ. Sa profondeur était limitée à la cote de décaissement fournie par le maître d'ouvrage. De ce fait, il a été souvent impossible d'atteindre le substrat anté-quaternaire, ce qui a posé de nombreux problèmes dans la définition de la chronostratigraphie. De plus, la taille standardisée des sondages, un puits correspondant aux dimensions du godet de la pelle hydraulique, et donc l'impossibilité d'y descendre pour des raisons évidentes de sécurité, a parfois empêché une exacte compréhension du caractère en place de l'industrie et a même rendu délicat le replacement avec certitude des artefacts dans telle ou telle couche.

Il s'agit donc de réaliser, au moins en cas de découvertes :
– des sondages atteignant autant que faire se peut le substrat anté-quaternaire ;
– un maillage plus serré sur les secteurs positifs afin de déterminer les limites du site ;
– des sondages élargis en paliers afin d'y descendre en sécurité et de recueillir des éléments chronostratigraphiques et taphonomiques plus précis.
Ce type de sondages approfondis a pour but d'établir à la fois la chronologie du site, son état de conservation et la définition de ses limites potentielles. Ces sondages répondent donc aux critères retenus dans les problématiques actuelles sur les sites du Paléolithique moyen.

A16 nord, Amiens-Abbeville (1994) : 54 sondages ont été réalisés sur 10 zones par un géologue spécialisé en Quaternaire, dans des zones sensibles d'un point de vue géomorphologique.
Deux sites du Paléolithique moyen ont été découverts. Seul l'un des deux (Bettencourt-Saint-Ouen) a fait l'objet d'une fouille. Le second se trouvait sous la cote de décaissement de la future autoroute.

A29 est, Amiens-Saint-Quentin (1998) : 204 puits ont été effectués en 34 jours, soit 6 puits par jour, localisés uniquement dans des zones concernées par les décaissements de la future autoroute. Sur un tracé de 63 km, près de 30 % d'entre eux ont été sondés. Huit indices de sites ont été identifiés. Tous ont fait l'objet d'une évaluation. Un seul

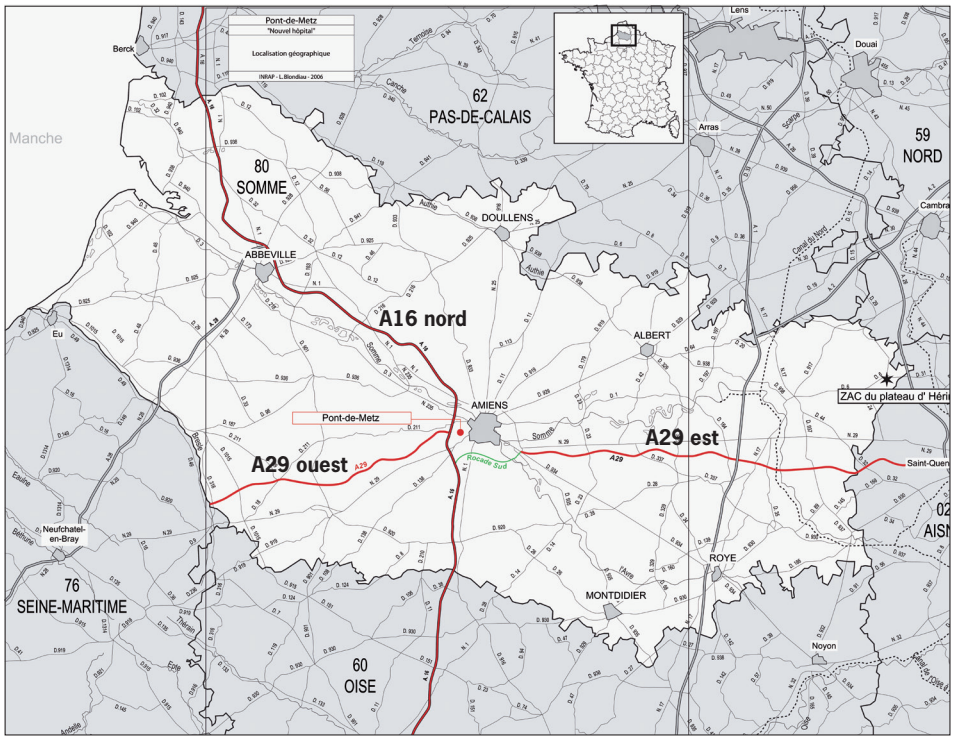


Fig. 5. Localisation des tracés des autoroutes A16 et A29. © R. Kaddèche, Inrap.

d'entre eux (Gentelles) a été fouillé. Les autres ont fait l'objet d'une simple évaluation ou de sondages complémentaires.

A29 ouest, Amiens-Aumale (2002) : 183 puits ont été creusés en 44 jours, soit 4 puits par jour, localisés uniquement dans des zones concernées par les décaissements de la future autoroute. Sur un tracé de 36 km, 12 d'entre eux ont été sondés (33 %). Sept indices de sites ont été mis en évidence. Tous ont été évalués, mais un seul (Fresnoy-au-Val) a été fouillé.

5 Exemples de sondages hors des grands tracés

De manière générale dans la région, des prescriptions de diagnostic spécifiant une problématique « Préhistoire » sont établies dans les secteurs déjà connus anciennement pour la présence d'artefacts (terrasses de la Somme, sites du Pas-de-Calais comme Bapaume ou Biache-Saint-Vaast, etc.). Des prescriptions sont également faites sur de vastes secteurs *a priori* favorables géomorphologiquement parlant (grandes étendues lœssiques par exemple). Il s'agit le plus souvent d'aménagements de ZAC (surtout dans le Pas-de-Calais) ou de lotissements.
Ces prescriptions aboutissent souvent à la découverte d'artefacts dispersés, mais les occupations dans des positions chronostratigraphiques bien calées sont relativement rares. Trois fouilles ont été réalisées entre 2004 et 2007 : Courmelles (Aisne, plateau lœssique) par N. Sellier, Saint-Amand-les-Eaux (Nord, contexte sableux) et Saint-Hilaire-sur-Helpe (Nord, couverture lœssique) par P. Feray. Elles sont issues de diagnostics effectués sur de vastes surfaces (ZAC et carrière). Remarquons qu'à Saint-Amand-les-Eaux, la faible épaisseur de formations superficielles n'a pas nécessité la réalisation de sondages en puits : il a fallu s'adapter au contexte.
La zone urbaine d'Amiens constitue un cas particulier. En effet, une large partie de la ville est implantée sur les terrasses étagées de la Somme. Ces terrasses ont été étudiées dès le XIX[e] siècle, en particulier par V. Commont (1909) qui a bénéficié à l'époque des nombreuses carrières ouvertes dans ces dépôts alluviaux (gravières) et dans les formations de couverture (briqueteries). La majorité des descriptions stratigraphiques publiées alors concernent principalement le secteur situé entre la vallée de Grâce et de la Somme (Ferme de Grâce, Montières), le quartier de Saint-Acheul (carrière Bultel-Tellier) et les briqueteries de Cagny.

Les travaux de P. Antoine ont largement précisé la cartographie de ces terrasses, aujourd'hui largement masquées par l'urbanisation, en distinguant dix terrasses étagées (hautes, moyennes et basses terrasses) (Antoine 1990). Les dépôts alluviaux ou de couverture ont pu être pour une part datés, ce qui a permis d'établir une séquence de référence pour le développement des fleuves au Pléistocène (Antoine *et al.* 2007).
Un examen des dossiers de prescription et de la carte géologique permet de vérifier la position des emprises et de définir le « risque Préhistoire » avant les opérations. Certains diagnostics sont donc réalisés par une équipe alliant préhistorien et géomorphologue. Cependant, de nombreuses prescriptions concernent d'abord la ville romaine et non la Préhistoire.
Un système d'alerte commence donc à être mis en place avec les collègues « historiens » sensibilisés à nos problématiques. Ainsi, en 2007, cinq opérations de diagnostic ont touché des séquences quaternaires. Trois d'entre elles étaient originellement placées sous la responsabilité d'un « historien » qui, prévenu de la position « risquée » du diagnostic, nous a alertés lors de la découverte de sédiments fluviatiles. L'une de ces trois opérations a en particulier permis la mise au jour d'une séquence fluviatile inédite sur une terrasse mal connue contenant de l'industrie du Paléolithique inférieur. De même en 2008, un diagnostic en zone urbaine, à objectif « historique », a débouché sur la découverte d'un site paléolithique.
Ainsi, il apparaît important de sensibiliser nos collègues à notre discipline afin qu'ils nous appellent au moindre doute. En se rendant sur les diagnostics, en montrant les dépôts favorables (lœss, sols humifères, dépôts fluviatiles…) et en expliquant la technique de sondages profonds utilisée, on parvient à établir des pratiques scientifiquement efficaces.

6 Problèmes et contraintes

Un certain nombre de contraintes sont inhérentes à ce type d'intervention et dépendent du type d'aménagement. Ainsi, sur les tracés linéaires, il est souvent impossible de descendre sous la cote de décaissement des futurs travaux, à laquelle on a ajouté un mètre en raison de la destruction du site liée au passage des engins mécaniques. Seules les zones localisées sur les plateaux et les débuts de versants sont accessibles. Bas de versants et fonds de vallées font l'objet d'un passage en remblais, supposé non destructeur. Aucun sondage profond n'y est dès lors effectué. Ceci explique l'absence de sites bien conservés du Paléolithique final et du Mésolithique sur les grands travaux linéaires dans le nord de la France (*cf.* Ducrocq dans ce volume).
Un second problème est lié à l'ouverture au sol des sondages, ainsi qu'à leur nombre (Depaepe *et al.* 2005). La question est importante : le sondage doit-il se contenter de trouver le site, ou faut-il aller plus loin dans l'analyse (approches taphonomiques, attributions chronostratigraphiques et chrono-culturelles, potentiel spatial…) ? Il est évident que plus on dispose d'informations lors de la phase de sondages, moins grande sera l'incertitude lors du montage du projet de fouille[2]. Mais plus on ouvre le site, plus on le détruit : les vestiges matériels (silex, plus rarement faune) doivent être prélevés au fur et à mesure de leur découverte et une fois emportés, le terrain se trouve débarrassé de toutes traces d'occupation humaine. Le dilemme du sondeur est donc d'ouvrir suffisamment pour avoir une idée la moins imprécise possible du site découvert, sans trop ouvrir au risque de détruire le site au fur et à mesure de l'évolution de son besoin d'appréciation, et cela sans disposer des moyens mis en œuvre pour une fouille (qui est une destruction raisonnée). Ici, seules les compétences et l'expérience de l'équipe de sondage font la différence, sachant que les contraintes inhérentes à l'archéologie préventive font que les décisions doivent être immédiates.
Les lotissements et les immeubles ne permettent la réalisation de sondages que dans les futurs espaces verts. De façon logique, les sondages en puits ne sont jamais localisés sous les futures habitations, sauf en cas de projet de parkings souterrains. De plus, les excavations liées à la pose des réseaux (évacuation des eaux, puisards, fosses sceptiques…) qui peuvent atteindre des profondeurs parfois importantes, et ainsi toucher des niveaux bien conservés, ne figurent quasiment jamais sur les plans fournis et ne font jamais l'objet de suivi de travaux.

7 Conclusions

Les travaux d'aménagement du territoire ont joué un rôle essentiel depuis près d'une vingtaine d'années pour le renouvellement des connaissances du Paléolithique inférieur et moyen du nord de la France. Les campagnes de sondages profonds systématiques ont permis la découverte de très nombreux ensembles lithiques, qui ont été replacés dans un cadre chronostratigraphique précis.
La découverte de gisements du Paléolithique inférieur ou moyen en contexte d'archéologie préventive résulte d'une démarche particulière, bien que certains sites puissent parfois être découverts de manière fortuite. Des connaissances en Préhistoire et en géologie du Quaternaire de la région sont indispensables. Il est particulièrement important de cibler les dossiers en amont des opérations puisque la première étape de la démarche consiste à localiser les sondages à des endroits propices à la conservation de niveaux d'occupations paléolithiques. Cependant, il n'y a pas de règles infaillibles et malgré les exemples énoncés ci-dessus, des cas de figures surprenants sont toujours susceptibles d'exister.
Des sondages en puits sont généralement réalisés afin de détecter la présence de silex taillés, plus rarement de restes fauniques, qui sont les seuls témoins d'une occupation préhistorique. Ces sondages doivent être réalisés par une équipe aguerrie afin d'assurer une compréhension maximale des différents types de contexte et d'être le plus réactif possible dans les décisions à prendre.
Le rapport de sondages doit apporter les éléments permettant d'estimer la qualité du site découvert. En cas de diagnostic négatif, il doit fournir des informations sur le potentiel du secteur prescrit. Le rapport contient la localisation précise des sondages effectués, la cote atteinte, le log stratigraphique soit de tous les sondages si on en a les moyens, au minimum de chaque sondage positif, une première approche taphonomique, une estimation de l'extension potentielle du site. Il propose enfin une hiérarchisation des résultats, c'est-à-dire de l'intérêt de la découverte par rapport à l'état de la recherche.

Notes

1. Au Nord-Pas-de-Calais et à la Picardie on pourrait ajouter la Haute-Normandie où le contexte géomorphologique apparaît similaire, mais où les opérations préventives sur des gisements du Paléolithique inférieur et moyen sont très rares.

2. Rappelons que les sites paléolithiques sont des sites sans structuration apparente de l'espace et sans vestiges immobiliers, et que l'on ne peut donc pas être guidé par des structures telles que fossés, concentrations ou alignements de trous de poteau, etc., pour estimer la part non visible du site.

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. (Publication du CERP, 2).

Antoine 2003 : ANTOINE (P.). – Évolution pédosédimentaire, interprétation chronostratigraphique et paléoenvironnementale, *in :* LOCHT (J.-L.), ANTOINE (P.), BAHAIN (J.-J.), LIMONDIN-LOZOUET (N.), GAUTHIER (A.), DEBENHAM (N.), FRECHEN (M.), DWRILA (G.), RAYMOND (P.), ROUSSEAU (D.-D.), HATTÉ (C.), HAESAERTS (P.), METSDAGH (H.). – Le gisement paléolithique moyen et les séquences pléistocènes de Villiers-Adam (Val-d'Oise, France) : chronostratigraphie, environnement et implantations humaines, *Gallia Préhistoire*, t. 45, p. 1-111.

Antoine *et al.* 2007 : ANTOINE (P.), LIMONDIN-LOZOUET (N.), CHAUSSÉ (C.), LAUTRIDOU (J.-P.), PASTRE (J.-F.), AUSGUSTE (P.), BAHAIN (J.-J.), FALGUERES (C.), GALEB (B.). – Pleistocene fluvial terraces from Northern France (Seine, Yonne, Somme): synthesis, and new results from interglacial deposits, *Quaternary Science Reviews*, 26, 2701-2723.

Commont 1909 : COMMONT (V.). – Saint-Acheul et Montières. Notes de Géologie, de Paléontologie et de Préhistoire, *Mémoires Société géologique du Nord*, t. VI, Mém. III. 68 p.

Depaepe *et al.* 2005 : DEPAEPE (P.), LOCHT (J.-L.), SWINNEN (C.). – Méthodes de détection de sites du Paléolithique ancien et moyen en archéologie préventive. Recherches archéologiques préalables à l'aménagement des zones d'activité économique, *Actes des Journées d'archéologie préventive*, Amay, 26-27 novembre, p. 51-59.

Locht 2004 : LOCHT (J.-L.). – *Le gisement paléolithique moyen de Beauvais. Contribution aux modalités de subsistance des chasseurs de rennes du Paléolithique moyen*. Thèse de doctorat de l'Université des Sciences et Technologies de Lille.

Locht 2006 : LOCHT (J.-L.). – Le Paléolithique moyen en Picardie : état de la recherche, *in :* La Préhistoire ancienne. La recherche archéologique en Picardie : bilan et perspectives, *Revue Archéologique de Picardie*, n° 3/4, p. 27-35.

Tuffreau *et al.* 1997 : TUFFREAU (A.), LAMOTTE (A.), MARCY (J.-L.). – Land-use and site function in Acheulean complexes of the Somme valley, *World Archaeology*, vol. 29, 2, p. 225-241.

Tuffreau, Sommé 1988 : TUFFREAU (A.), SOMMÉ (J.) dir. – *Le gisement paléolithique de Biache-Saint-Vaast (Pas-de-Calais), vol. I, Stratigraphie, environnement, études archéologiques (1re partie)*, Paris : Société préhistorique française. 338 p. (Mémoires de la Société préhistorique française, 21).

Vincent Lhomme
Inrap Grand Sud-Ouest
UMR 7041 ArScAn

Le diagnostic archéologique des séquences fluviatiles pléistocènes de la basse vallée de l'Yonne

La basse vallée de l'Yonne constitue un secteur géographique d'une cinquantaine de kilomètres de long, compris entre deux confluences, Yonne-Armançon en amont et Seine-Yonne à Montereau en aval [fig. 1], où la rivière entaille les formations du Crétacé supérieur du Sénonais. D'une largeur de 5 à 10 km et d'axe sensiblement sud-est/nord-ouest, la basse vallée de l'Yonne forme une voie de communication naturelle au sud-est du Bassin parisien et un axe de développement qui répond à la proximité de l'Île-de-France.
Topographiquement, la basse vallée de l'Yonne montre un étagement en terrasses alluviales [fig. 2] à partir duquel des approches chronostratigraphiques ont pu être engagées depuis le milieu des années 1990, en parallèle du développement de l'archéologie préventive (Chaussé 2003 ; Chaussé *et al.* 2004). Dans ce secteur, ce sont en effet les découvertes de sites paléolithiques, et notamment des sites paléolithiques inférieurs de Soucy sur la moyenne terrasse, et la mise en œuvre de diagnostics archéologiques sur les futures extractions de granulats qui ont été le moteur de la dynamique de recherche paléolithique ces dix dernières années (Lhomme, Chaussé 1996 ; Lhomme *et al.* 2004). Cette dynamique a conduit à l'établissement progressif d'un cadre chronostratigraphique à valeur prédictive qui devrait permettre, dans l'idéal, de calibrer les diagnostics archéologiques selon les terrains rencontrés.

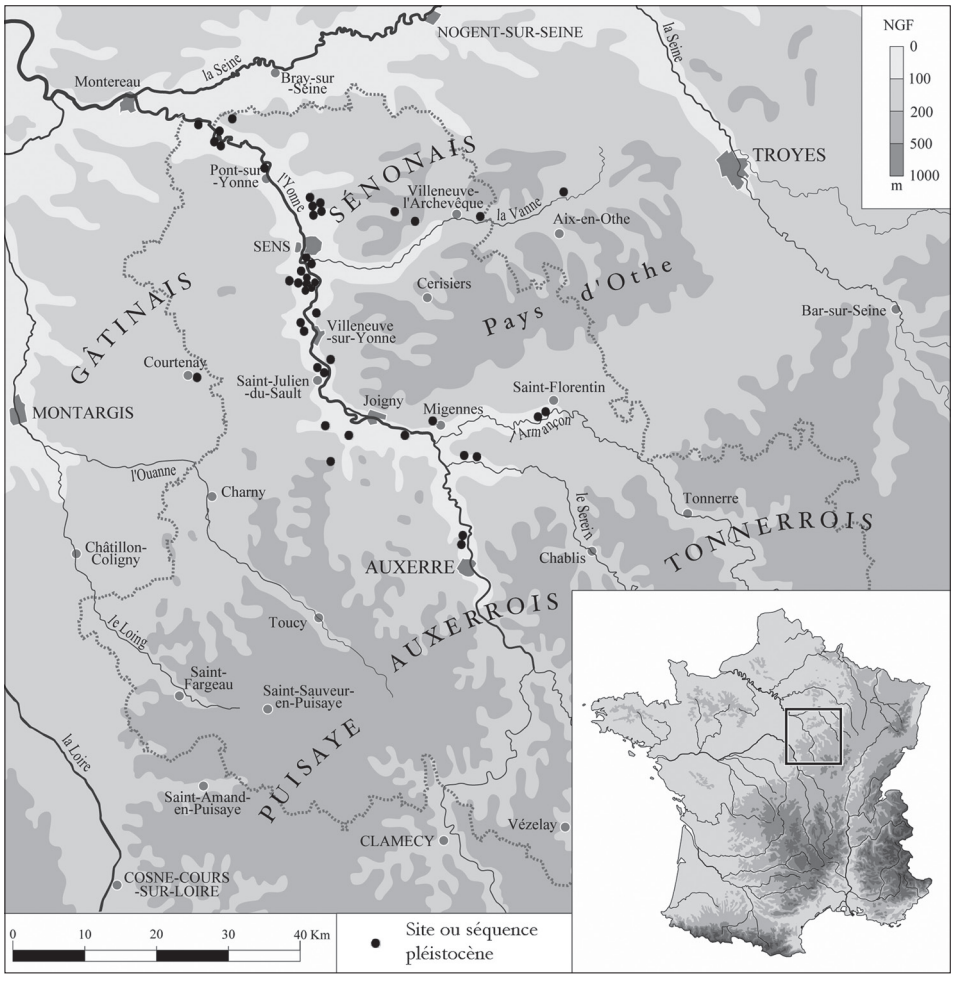


Fig. 1. Localisation de la basse vallée de l'Yonne et localisation des principaux sites et séquences pléistocènes.
© V. Lhomme, Inrap.

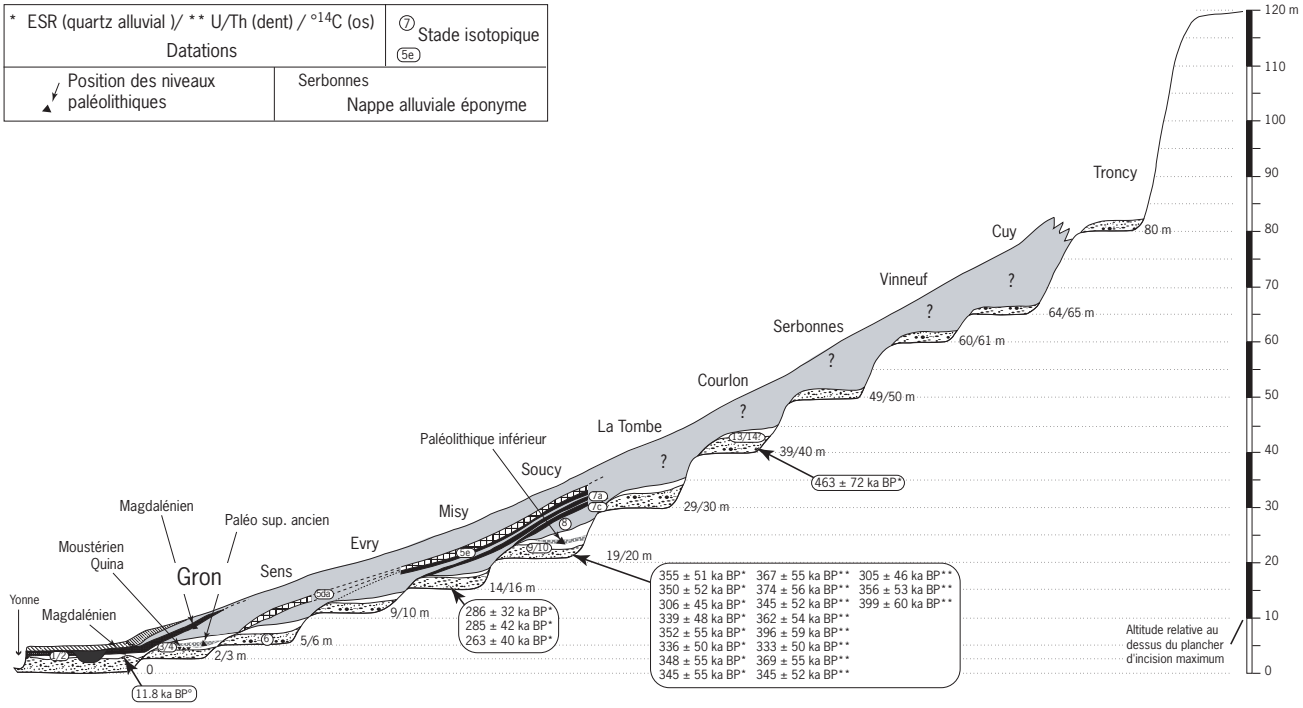


Fig. 2. Système d'étagement des nappes alluviales de la basse vallée de l'Yonne (C. Chaussé *in* Lhomme *et al.* 2007).

Le propos de cette contribution est de présenter l'évolution des procédés de diagnostics archéologiques mis en œuvre pour la détection des sites paléolithiques en contexte fluviatile depuis 1994 dans cette aire géographique. Il n'est pas ici question d'ériger en modèle ce type d'intervention, mais plutôt d'illustrer comment une prise en compte rigoureuse du contexte (ici géomorphologique) associée à une grande souplesse dans la mise en œuvre technique permettent d'obtenir un diagnostic complet (archéologique et géomorphologique).

1 Historique des recherches

Au milieu des années 1990, la découverte des gisements de Soucy 1 et 2, lors de l'examen des fronts de taille de la carrière des Grandes Pièces à Soucy, a constitué une étape marquante dans la manière d'appréhender les sites paléolithiques en contexte fluviatile. Les premiers travaux montraient, en effet, que la qualité de conservation des niveaux archéologiques contenus dans les sables et les limons carbonatés de la moyenne terrasse de l'Yonne indiquait que des études d'une résolution similaire à celles réalisées sur les sites tardiglaciaires du Bassin parisien pouvaient y être menées. Ce constat impliquait de pratiquer une détection de sites assez précise de manière à assurer soit la protection définitive, soit un chiffrage précis du coût du sauvetage. Ainsi, à la mise en évidence de sites paléolithiques enfouis sous plusieurs mètres de séquences fluviatiles répondait la nécessité d'adapter les méthodes de diagnostic classiques [fig. 3].

Fig. 3. Front de taille de la carrière de Soucy montrant l'épaisseur des dépôts fluviatiles. © V. Lhomme, Inrap.

Or la principale difficulté que rencontrent les diagnostics en contexte fluviatile réside dans le foisonnement des informations. Quelle valeur accorder à un simple éclat de silex ou à un fragment d'os remonté par le godet lors d'un sondage mécanique ? Font-ils partie de ce que l'on pourrait penser être une concentration importante, que l'on peut définir sous le terme de site, ou s'agit-il de vestiges isolés, éclat de silex abandonné lors d'un déplacement ou reste osseux transporté et abandonné par un prédateur ? Comment identifier et circonscrire un site dans un « mille-feuille » de plusieurs mètres de profondeur où les vestiges apparaissent sporadiquement ? Si la solution semble évidemment d'élargir l'emprise d'observation afin d'obtenir une bonne vision spatiale, elle se révèle complexe et particulièrement coûteuse en temps et en moyens puisqu'elle implique la mise en œuvre de terrassements importants.

2 Le diagnostic de Soucy 3 ou comment rater un site de 700 m²

Au début de l'année 1995, quelques mois après la découverte des deux premiers sites de Soucy, une phase de diagnostic s'est déroulée dans un nouveau secteur d'exploitation de 4 ha à proximité du site de Soucy 1. Il a été procédé à des sondages mécaniques en puits et, dans les sondages positifs, à des élargissements [fig. 4]. Dans une séquence de 4 à 5 m d'épaisseur, ces élargissements ont nécessité des travaux de sécurisation importants. Ainsi, pour atteindre sur quelques mètres carrés les niveaux présumés, il a fallu à plusieurs reprises terrasser à l'ouverture sur plus de 10 m² et en neutraliser presque autant par le dépôt des déblais.
Lors de ce diagnostic, de part en part, des sondages se sont révélés positifs, mais à aucun moment nous n'avons récolté assez d'informations dans nos élargissements de sondages pour être en mesure d'attester la présence d'un site. Les conclusions que nous apportions à l'issue de cette intervention mettaient l'accent sur une nécessaire prudence et le souhait que les travaux de terrassements sur ce secteur puissent faire l'objet d'une surveillance (Lhomme, Connet 1995).
Cette surveillance eut lieu en parallèle de la fouille de sauvetage du site de Soucy 1, au printemps 1995. Elle permit de définir le site de Soucy 3 sur deux côtés et de constater que nous l'avions effleuré dans ses marges nord et ouest lors du diagnostic. La méthode de diagnostic par sondages profonds utilisée n'avait pas permis de détecter un niveau archéologique particulièrement dense en vestiges et qui se développait sur près de 700 m² (Lhomme *et al.* 2004).

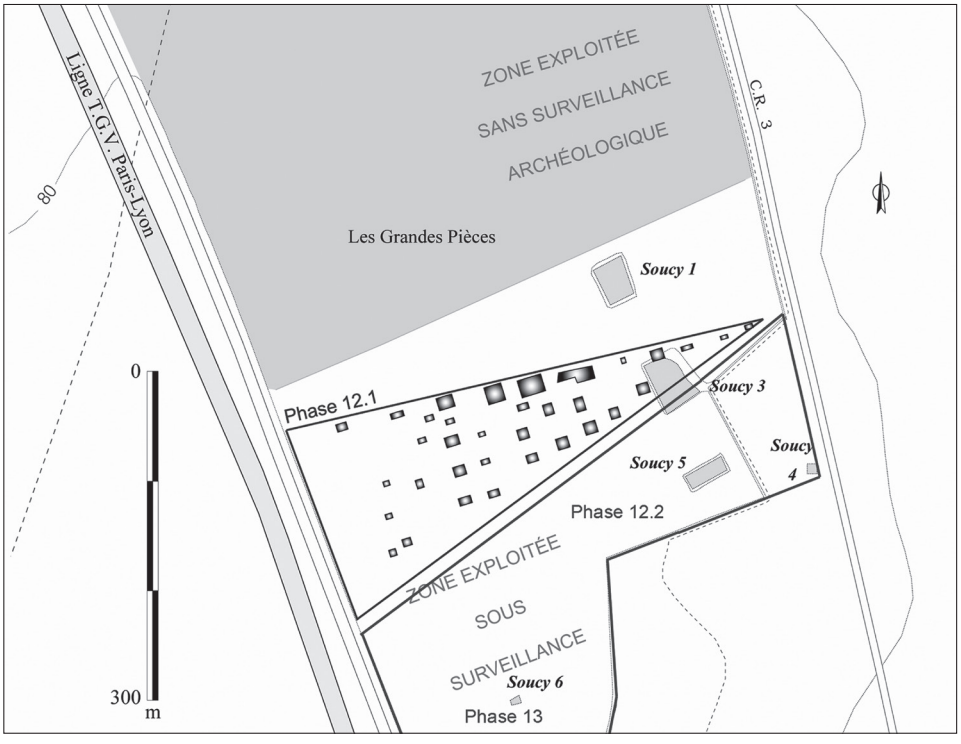


Fig. 4. Diagnostic archéologique en 1995 sur la phase d'exploitation 12.1 de la gravière de Soucy avec la localisation des sondages. Surveillance des terrassements de 1996-1998 sur les phases d'exploitation 12.2 et 13 de la gravière de Soucy ; découverte des sites de Soucy 4, 5 et 6.
© V. Lhomme, Inrap.

Fig. 5. Gravière de Soucy en mars 1996. Au premier plan, fouille du site de Soucy 5, au second plan, terrassements sous surveillance archéologique de la phase d'exploitation 12.2.
© V. Lhomme, Inrap.

3 La surveillance de terrassement 1996 - 1998

Devant les difficultés du diagnostic classique sur ces séquences, le service régional de l'archéologie de Bourgogne et l'aménageur s'accordèrent sur un mode de diagnostic par surveillance des terrassements des volumes sédimentaires (appelés géostériles par le carrier) recouvrant les matériaux graveleux exploités. Si cette méthode n'était pas sans poser de problèmes sur le plan de l'organisation des terrassements, elle permettait cependant de maintenir une vision permanente de la géométrie des dépôts alluviaux et de ne rien coûter en moyens mécaniques.
Mise en œuvre sur 8 ha, cette méthode de diagnostic a permis d'identifier les gisements de Soucy 4, 5 et 6 [fig. 5] et d'enregistrer de nombreuses données sur la mise en place des dépôts et l'évolution de la paléovallée fluviale (Chaussé 2003 ; Lhomme *et al.* 2004).

4 Vers un diagnostic rationnel : l'exemple du Chemin de l'Évangile à Gron

La multiplication des diagnostics et l'établissement corollaire d'un cadre chronostratigraphique local à valeur prédictive dans les années qui suivirent permirent la découverte de plusieurs gisements paléolithiques dans différentes nappes alluviales : sites paléolithiques moyens du Fond des Blanchards à Gron et du Brassot PLM à Étigny, site paléolithique supérieur ancien du Chemin de l'Évangile 3 à Gron, sites magdaléniens du Brassot à Étigny, du Chemin de l'Évangile 1 et 2 à Gron et des Sablons à Passy (Lhomme *et al.* 2004). Graduellement, ces interventions permirent de définir des méthodes de diagnostic capables de concilier les impératifs d'une recherche des sites pré-, proto- et historiques peu enfouis avec les exigences d'un diagnostic sur toute l'épaisseur des séquences à potentiel paléolithique.
Le diagnostic mené sur la parcelle du Chemin de l'Évangile en 2001 est tout à fait exemplaire de cette démarche (Connet *et al.* 2001). Ce diagnostic a été réalisé en trois phases, destinées chacune à répondre à des questions précises et, de fait, à lever graduellement autant d'hypothèques sur le potentiel archéologique [fig. 6].
La première phase a consisté en un diagnostic des niveaux superficiels à la recherche des vestiges d'âge holocène. Pour cela, des tranchées continues espacées d'une vingtaine de mètres ont été réalisées dans l'axe de la pente (qui est aussi l'axe perpendiculaire à la vallée fluviale). De part en part, lors de la réalisation de ces tranchées, des sondages en puits ont été pratiqués jusqu'aux alluvions grossières. Cette première phase nous a permis d'obtenir une première cartographie du potentiel archéologique « récent », d'approcher la géométrie des dépôts alluviaux anciens et de définir une première hypothèse de travail sur les zones les plus sensibles en terme paléolithique.

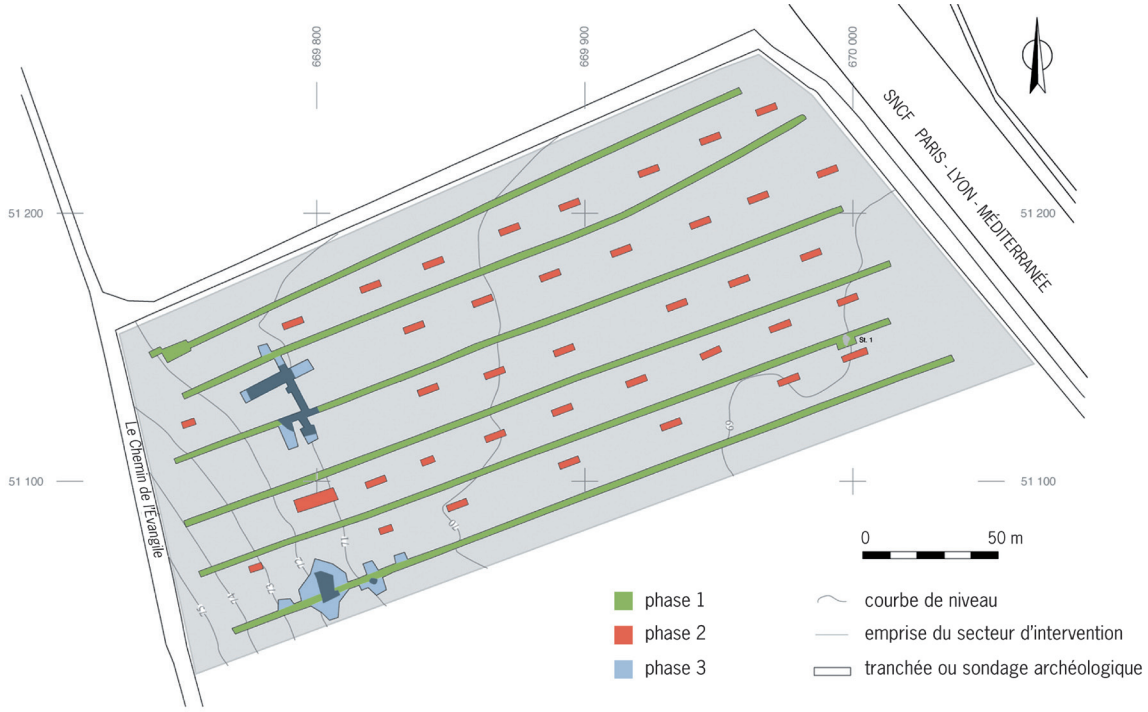


Fig. 6. Les trois phases du diagnostic archéologique de la parcelle du Chemin de l'Évangile à Gron.
© V. Lhomme, Inrap.

Dans la deuxième phase, une série de sondages en puits, par passes fines et disposés entre les tranchées, a permis de compléter les informations, d'invalider la possibilité d'un site récent et de préciser les secteurs à investir en profondeur.
Enfin, lors de la troisième phase, la mise en œuvre d'élargissements et de sondages profonds sécurisés a permis de mettre au jour les niveaux magdaléniens appelés Chemin de l'Évangile 1 et 2, respectivement à 0,8 m et 1,5 m de profondeur et l'important niveau du Paléolithique supérieur ancien appelé Chemin de l'Évangile 3 (Connet *et al.* 2004) situé en moyenne à plus de 3 m de profondeur.

5 Diagnostiquer de la surface au volume…

Les méthodes de diagnostic mises en œuvre dans la recherche des sites paléolithiques en contexte fluviatile dans la basse vallée de l'Yonne ne sont en rien novatrices. Il s'agit d'approches raisonnées qui s'appuient à la fois sur une bonne connaissance du contexte géomorphologique et chronostratigraphique local, qui constitue un cadre prédictif fiable (Chaussé 2003), et sur les fondamentaux techniques du diagnostic mécanique.
Dans les années 1990, le passage « de la surface au volume » dans le cadre des diagnostics en contexte fluviatile a rendu non seulement nécessaire de convaincre de la validité des recherches en profondeur, jugées à l'époque trop couteuses et de fait limitées à des secteurs précis, mais également de satisfaire aux demandes des archéologues des périodes plus récentes qui appliquaient, après l'avoir théorisée, une sorte de « maillage idéal » des sondages sur le terrain à diagnostiquer. La synthèse de cette histoire se retrouve dans cette démarche en plusieurs temps :
1- recherches des vestiges récents (holocènes) et première estimation géomorphologique et chronostratigraphique ;
2- localisation et achèvement du diagnostic sur les périodes récentes, approfondissement du cadre géo-chronostratigraphique et délimitation des secteurs à potentiel paléolithique ;
3- diagnostic en profondeur des secteurs à potentiel paléolithique.
Cette organisation du diagnostic en plusieurs « phases » induit une succession d'actes techniques mécaniques qu'il est indispensable d'anticiper sinon d'organiser dès la préparation de l'intervention, c'est-à-dire dès l'estimation des besoins. Cette anticipation, qui doit bien entendu s'appuyer sur le responsable d'opération mais également sur les compétences d'un géomorphologue, doit garantir toute la souplesse possible à l'intervention tant en termes logistiques qu'en moyens humains.

Bibliographie

Chaussé 2003 : CHAUSSÉ (Ch.). – *Les nappes alluviales de la basse vallée de l'Yonne, approche 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 des Sciences et Technologies de Lille, 2 vol. 324 p.

Chaussé *et al.* 2004 : CHAUSSÉ (Ch.), VOINCHET (P.), BAHAIN (J.-J.), CONNET (N.), LHOMME (V.), LIMONDIN-LOZOUET (N.). – Middle and Upper Pleistocene Evolution of the River Yonne Valley (France), First Results, *Quaternaire*, 15, (1-2), p. 53-64.

Connet *et al.* 2001 : CONNET (N.), LHOMME (V.), CHAUSSÉ (Ch.), BÉMILLI (C.). – *Diagnostic archéologique sur la première phase d'exploitation du « Chemin de l'Évangile » à Gron (Yonne) ; évaluation des sites magdaléniens du Chemin de l'Évangile 1 et 2 et du site paléolithique supérieur ancien du Chemin de l'Évangile 3*, Rapport d'évaluation archéologique, Dijon : Afan/ Service régional de l'archéologie de Bourgogne. 58 p., 25 fig., 11 cl., annexes.

Connet *et al.* 2004 : CONNET (N.), LHOMME (V.), CHAUSSÉ (Ch.), BÉMILLI (C.). – Le Chemin de l'Évangile 3 à Gron (Yonne) ; une occupation du Paléolithique supérieur ancien dans la vallée de l'Yonne, *Bulletin de la Société préhistorique française*, t. 101, n° 1, p. 27-44.

Lhomme *et al.* 2004 : LHOMME (V.), CONNET (N.), CHAUSSÉ (Ch.), BAHAIN (J.-J.), BÉMILLI (C.), VOINCHET (P.). – Les sites et les industries lithiques du Paléolithique inférieur, moyen et supérieur de la basse vallée de l'Yonne dans leurs contextes chronostratigraphiques ; bilan et avancées de dix ans d'activité archéologique pluridisciplinaire dans le sud-est du Bassin parisien, *Bulletin de la Société préhistorique française*, t. 101, n° 4, p. 101-139.

Lhomme *et al.* 2007 : LHOMME (V.), BÉMILLI (C.), CHAUSSÉ (Ch.), COUDENNEAU (A.), NICOUD (E.), PAGLI (M.), ROCCA (R.). – Le site paléolithique moyen récent du Fond des Blanchards à Gron (Yonne) : état des premières recherches et implications, *Bulletin de la Société préhistorique française*, t. 104, n° 3.

Lhomme, Chaussé 1996 : LHOMME (V.), CHAUSSÉ (Ch.). – Les gisements du Paléolithique inférieur de Soucy - Yonne (France), sauvetage d'un site et d'une chronoséquence du Pléistocène moyen, *in : Actes du colloque international du GMPCA*, Périgueux, p. 223-227 (Suppl. à la *Revue d'Archéométrie*).

Lhomme, Connet 1995 : LHOMME (V.), CONNET (N.). – *Diagnostic archéologique sur la phase 12 d'exploitation de la Gravière des « Grandes Pièces » à Soucy (Yonne)*, Rapport de diagnostic-évaluation, Afan-Convention gravières de l'Yonne, Dijon : Service régional de l'archéologie de Bourgogne. 4 p., 2 pl.

Jean-François Pasty
Inrap Rhône-Alpes – Auvergne
UMR 6636 LAMPEA

Le diagnostic des sites préhistoriques en Rhône-Alpes – Auvergne : une spécificité à prendre en compte

1 Introduction

En dépit de son étendue géographique importante, l'interrégion Rhône-Alpes – Auvergne n'a fait l'objet que d'un nombre limité de fouilles se rapportant au Paléolithique. Ce constat n'est pas dû à un déficit d'occupations anciennes, bien attestées par ailleurs par d'autres sources que l'archéologie préventive, mais bien à un problème d'identification lors du diagnostic. L'objectif de cette réflexion est par conséquent de mettre en avant la spécificité des sites paléolithiques afin qu'elle soit prise en compte lors de cette première phase de terrain. Dans cette optique, un bilan des diagnostics réalisés en Auvergne depuis environ cinq ans et, dans une moindre mesure, en Rhône-Alpes a été dressé. Il ressort que, pour cette interrégion, trois principaux facteurs conditionnent la conduite des diagnostics. On peut ainsi évoquer :
– le contexte sédimentaire et archéologique ;
– les conditions taphonomiques des sites ;
– les prescriptions du service régional de l'Archéologie (SRA).
Ces facteurs, à la fois d'ordre archéologique et humain, influent à différents niveaux sur la conduite des diagnostics et constituent une spécificité régionale.

2 Le contexte sédimentaire et archéologique

Le contexte sédimentaire de l'Auvergne est très varié en raison des multiples formations géologiques qui constituent le substrat de la région. Selon les secteurs, on rencontre des formations métamorphiques précambriennes ou sédimentaires marno-calcaires et volcaniques tertiaires, ou bien encore des dépôts fluviatiles quaternaires. À l'instar des formations géologiques, l'Auvergne est constituée d'ensembles géomorphologiques très contrastés avec des zones de reliefs et de plaines. Les recouvrements superficiels sont ainsi très différents selon le relief et la nature des substrats et il n'y a pas une formation sédimentaire plus propice qu'une autre à la découverte de sites paléolithiques ou mésolithiques.
Les connaissances du contexte archéologique régional sont très inégales en ce qui concerne la Préhistoire ancienne. Les données de la carte archéologique sont souvent fragmentaires, voire inexistantes dans certains cas faute de prospections. La prédominance de l'élevage extensif sur l'agriculture explique, en partie, que certains secteurs sont très mal documentés. D'autres zones sont mieux connues grâce notamment aux travaux de trop rares prospecteurs assidus. Outre ces passionnés notoires, des discussions avec certains habitants sensibilisés à l'archéologie sont le meilleur moyen de recueillir des informations. À cet égard, les tracés linéaires sont les plus propices car la durée de ces opérations de terrain facilite les contacts humains.

3 Les conditions taphonomiques

Lors du diagnostic, et en prévision d'une éventuelle fouille, le responsable d'opération doit tenter de répondre à trois questions, tout en se conformant aux prescriptions du SRA et en affectant le moins possible l'intégrité physique du site. Il s'agit ainsi de déterminer :
– l'extension spatiale du site ;
– le niveau d'apparition et l'épaisseur du ou des niveaux archéologiques ;
– le degré de conservation du site ou du niveau.

Fig. 1. Domaine Brisson (Loire), vue de la stratigraphie du site montrant la succession nette entre la terre végétale (**1**), le banc de silex tertiaire (**2**) et le substrat marneux (**3**).
© P. Alix, Inrap.

Cette tâche est d'autant plus ardue que des processus post-dépositionnels variés ont pu affecter les sites à des degrés divers (*cf.* Bertran et Chaussé dans ce volume). Il importe, dans la mesure du possible, de déterminer l'ampleur de ces perturbations durant le diagnostic.

En dehors des sites totalement remaniés, notamment du fait de coulées de solifluxion – comme c'est le cas pour le site moustérien de Mirefleurs (Pasty *et al.* sous presse) –, on rencontre deux cas de figure en Auvergne.

Le premier cas concerne les sites dont le niveau archéologique, bien identifié et relativement dense, permet de réaliser un décapage plus ou moins important pour déterminer leur extension spatiale. Des sondages ponctuels en périphérie des concentrations permettent de caler stratigraphiquement le niveau et d'en préciser l'épaisseur. Ce type d'approche a pu être mené sur le site du Domaine Brisson à La Pacaudière (Loire) (Rémy 2003 ; Alix 2005 ; Pasty *et al.* 2008), puis plus récemment lors du diagnostic du site magdalénien des Hauts de Buffon à Montluçon (Allier) (Pelletier 2006). À La Pacaudière, le niveau archéologique correspond au sommet d'un banc de silex tertiaire exploité durant l'Épipaléolithique et le Mésolithique [fig. 1]. À Montluçon, le niveau archéologique, épais d'une dizaine de centimètres, est bien individualisé en stratigraphie et riche en objets lithiques. Ces différents éléments – faible dilation du niveau, forte densité en mobilier et localisation stratigraphique précise – ont permis de recueillir très facilement les données nécessaires à une bonne caractérisation de cette occupation.

Le second cas représente les sites pour lesquels le niveau archéologique apparaît de manière moins évidente, en raison d'une dilatation importante ou d'une faible densité du matériel archéologique. La méthode préconisée consiste, dans un premier temps, à réaliser de petites ouvertures en périphérie du sondage positif afin de cerner la zone la plus riche en vestiges. Des tests manuels sont ensuite souhaitables pour voir la nature du matériel et le degré de conservation du niveau. Il s'agit notamment de voir si les petits éléments (éclats de moins d'1 cm), indice d'une bonne conservation générale, sont présents. Leur absence est souvent le signe de remaniements post-dépositionnels. C'est la méthode qui a été adoptée lors du diagnostic du site paléolithique supérieur des Bourses à Droiturier (Allier) (Pasty 2006) et du site mésolithique de Sous-le-Coudert 1 à Banson (Puy-de-Dôme) (Murat *et al.* 2003) [fig. 2 et 3]. Pour les sites de ce type, l'intervention d'un géoarchéologue peut se révéler nécessaire afin de préciser, si possible, l'ampleur des éventuelles perturbations mais également afin d'orienter le responsable d'opération dans la conduite à suivre en fonction de la situation.

La mission sur le terrain du responsable d'opération consiste donc à essayer de répondre à ces différentes questions en altérant le moins possible le site. La difficulté est de déterminer à quel moment le diagnostic est terminé et si les données recueillies sont suffisantes dans l'optique d'une fouille.

Deux exemples permettent de comparer les méthodes d'approche mises en œuvre lors de la phase de diagnostic et leur impact sur l'analyse des sites à l'issue de la fouille. Le

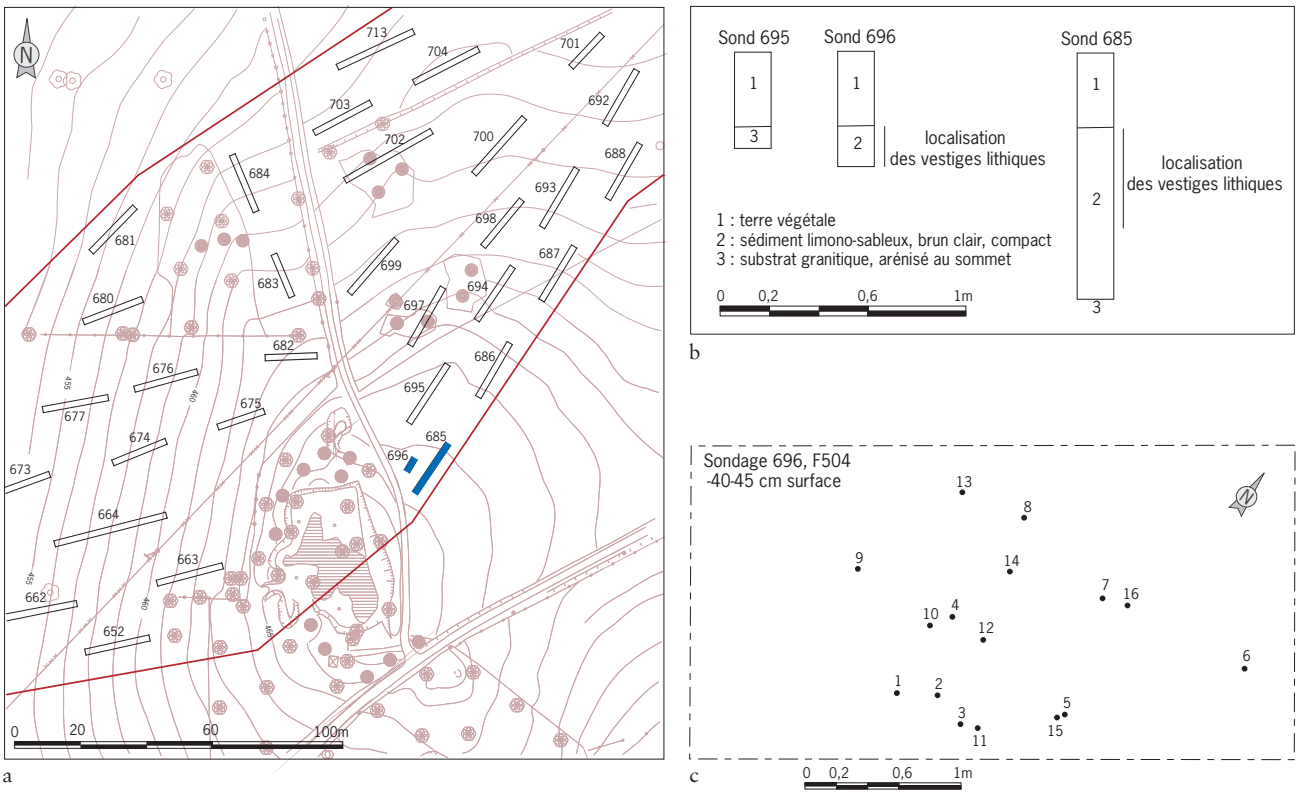


Fig. 2. Les Bourses (Allier).
a. Localisation des sondages positifs (en bleu) au sein de l'emprise.
b. Relevés stratigraphiques schématiques des sondages au niveau du site et localisation stratigraphique des vestiges.
c. Relevé en plan des vestiges lithiques à l'issue d'un test manuel.
© D. Parent et J.-F. Pasty, Inrap.

site épipaléolithique de Champ-Chalatras (Puy-de-Dôme) a fait l'objet d'une ouverture minimale lors du diagnostic (Pasty *et al*. 2002) [fig. 4]. Le niveau archéologique a été préservé, ce qui a permis de recueillir l'intégralité des vestiges lors de la fouille et de réaliser une étude spatiale de l'ensemble du site.
En revanche, le site du Domaine Brisson à La Pacaudière (Loire) a d'abord fait l'objet d'un premier diagnostic, puis d'une évaluation complémentaire afin de mieux caractériser l'occupation humaine (Rémy 2003). Ces interventions répétées, se traduisant par des sondages profonds et des extensions partiellement fouillées à la main, ont sensiblement « entamé » le site. Les données recueillies ensuite lors de la fouille sont, de ce fait, en partie tronquées et ne permettent pas d'avoir une vision nette et complète de l'organisation spatiale du site (Alix 2005) [fig. 5 et 6].

4 Perspectives

L'archéologie préhistorique préventive en Rhône-Alpes – Auvergne est encore en voie de développement. Pour rattraper ce retard par rapport à d'autres régions pour lesquelles la découverte et la fouille d'un site préhistorique sont choses communes, il est primordial que les mentalités des différents acteurs de l'archéologie évoluent. Le responsable d'opération, *a fortiori* lorsqu'il est préhistorien, doit être un interlocuteur privilégié de l'assistant scientifique et technique et du SRA. C'est lui qui connaît le mieux le site, ses potentialités et les problématiques d'étude adaptées à chaque gisement. Dans un contexte régional où les découvertes de sites préhistoriques sont relativement peu nombreuses, il est nécessaire de prendre en compte chacune des opportunités qui nous sont offertes d'accroître les connaissances de ces périodes. Rappelons qu'en Préhistoire, l'intérêt d'un site ne dépend pas de sa superficie ou du nombre de pièces qu'il contient. De la même manière, les moyens à mettre en œuvre dans le cadre d'une fouille dépendent des possibilités d'étude qu'offre chaque occupation. Il serait donc profitable que l'expérience et les compétences des responsables préhistoriens soient davantage prises en compte dès la phase de diagnostic, puis lors du montage de la fouille.

Fig. 3. Sous-le-Coudert 1 (Puy-de-Dôme), vue du site mésolithique pendant sa fouille montrant les sondages ponctuels réalisés lors du diagnostic.
© R. Murat, Inrap.

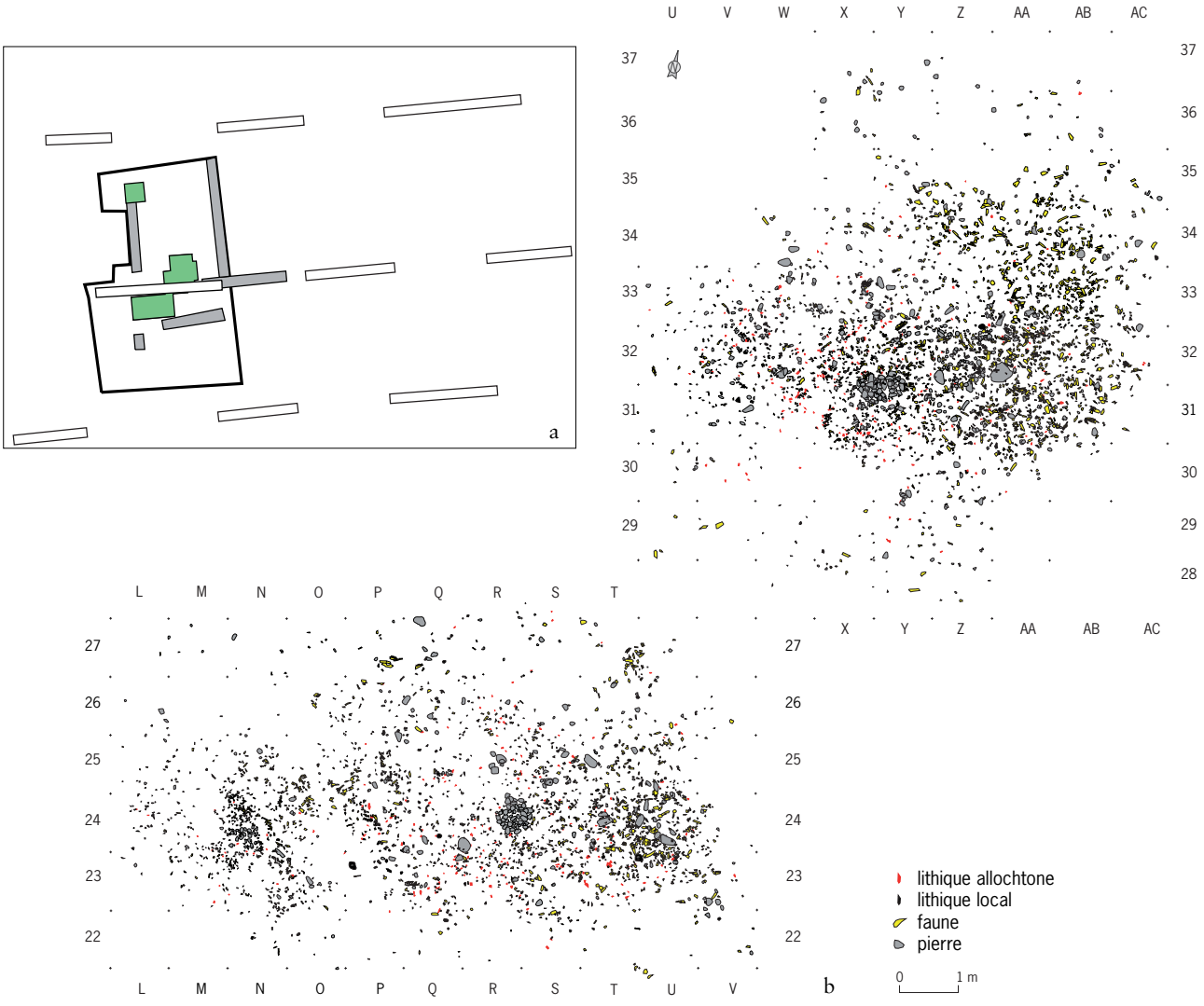


Fig. 4. Champ-Chalatras (Puy-de-Dôme).
a. Superposition des sondages du diagnostic (en blanc) sur l'emprise de la fouille manuelle (en vert).
b. Relevé en plan des différents types de vestiges.
© J.-F. Pasty, Inrap.

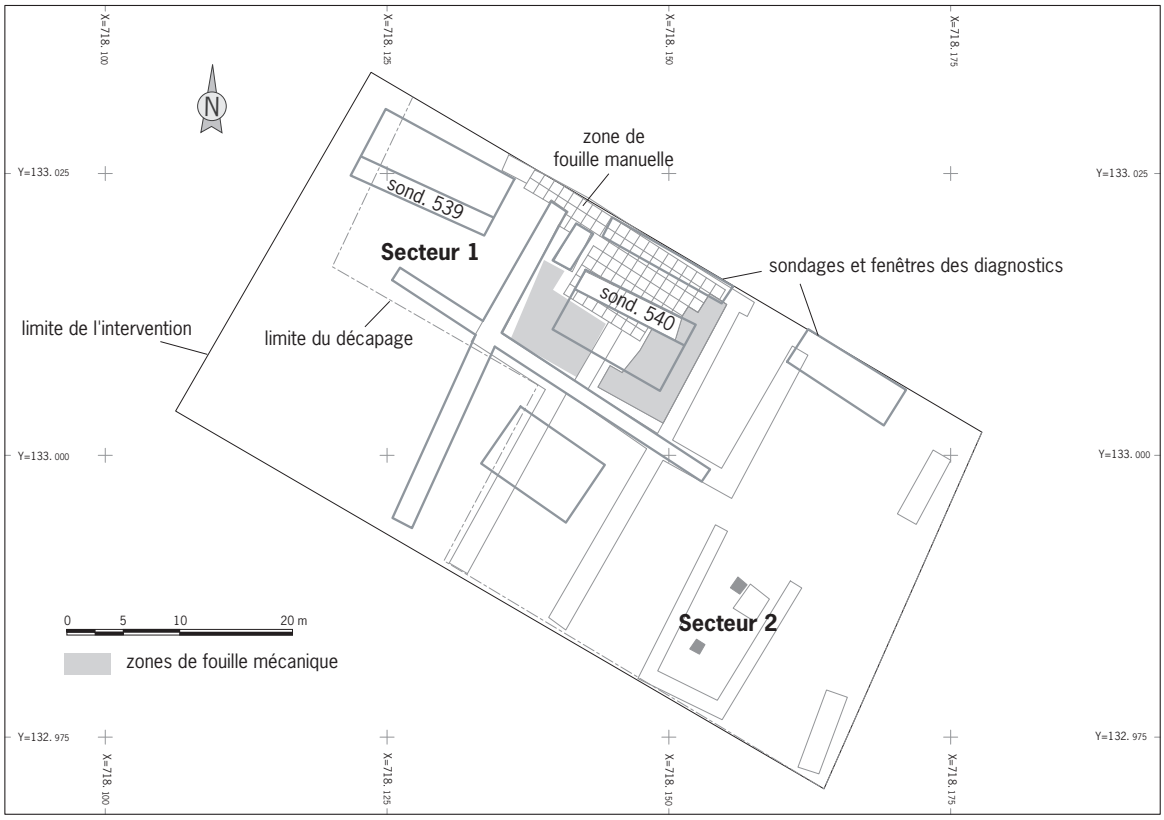


Fig. 5. Domaine Brisson (Loire), superposition des sondages des diagnostics sur l'emprise de la fouille.
© S. Couteau, Inrap.

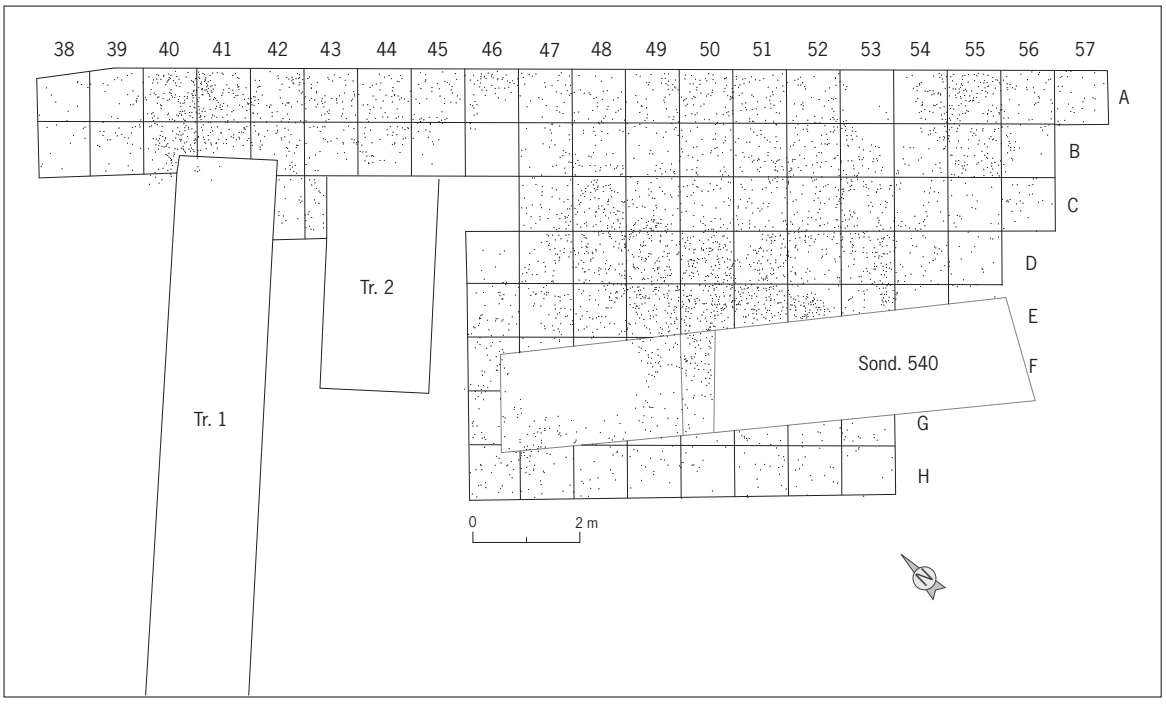


Fig. 6. Domaine Brisson (Loire), projection en plan des pièces cotées au sein de la zone de fouille manuelle.
© S. Couteau, Inrap.

Bibliographie

Alix 2005 : ALIX (P.) dir. – *Déviation de la RN7 La Pacaudiere et Changy. Le gisement du Domaine Brisson, commune de La Pacaudière (Loire). Étude d'un gisement préhistorique d'acquisition de matière première (épipaléolithique/mésolithique*), document final de synthèse d'opération d'archéologie préventive, SRA Rhône-Alpes, 124 p.

Murat *et al.* 2003 : MURAT (R.), ALIX (P.), CABANIS (M.), COMBES (P.), JALLET (F.), PASTY (J.-F.), VERNET (G.). – *Combronde (Puy-de-Dôme) « Sous le Coudert 1 »*, rapport de fouille, Inrap, 54 p.

Pasty 2006 : PASTY (J.-F.). – *RN7 (Allier) – « Section Saint-Prix / Loire »*, rapport de diagnostic archéologique, SRA Auvergne, 88 p.

Pasty *et al.* 2002 : PASTY (J.-F.), ALIX (P.), BALLUT (C.), GRIGGO (C.) MURAT (R.). – Le gisement épipaléolithique à pointes de Malaurie de Champ Chalatras (Les Martres d'Artière, Puy-de-Dôme), *Paléo*, 14, p. 101-176.

Pasty *et al.* 2008 : PASTY (J.-F.), VANDE WALLE-PASTY (H.), ALIX (P.), PIBOULE (M.), FRANC (O.), COUTEAU (S.), MURAT (R.), BOUILLER (R.). – Modalités d'exploitation d'un banc de silex tertiaire durant l'Epipaléolithique et le Mésolithique : l'exemple des gisements du Domaine Brisson et de la Maladière (La Pacaudière, Loire). *Bulletin de la SPF*, t. 105, 1, p. 29-54.

Pasty *et al.* (sous presse) : PASTY (J.-F.), BEAUVAL (C.), BALLUT (C.). – Acquisition et exploitation des ressources animales et lithiques sur le site moustérien de Mirefleurs (Puy-de-Dôme). *In :* RAYNAL (J.-P.) éd. – *Un siècle de Préhistoire dans le Massif Central : bilans et perspectives*, *Actes du colloque de la SPF, Le Puy-en-Velay, 22-24 octobre 2004*.

Pelletier 2006 : PELLETIER (D.) dir. – *Montluçon « Les Hauts de Buffon » (Allier – Auvergne),* rapport de diagnostic, SRA Auvergne, 2 vol. 77 et 102 p.

Rémy 2003 : RÉMY (A.-C.) dir. – *Déviation de la RN7 La Pacaudière et Changy (Loire)*, rapport de diagnostic archéologique et évaluations complémentaires du Domaine Brisson et des Bardons, SRA Rhône-Alpes, 142 p.

Pascal Bertran
Inrap Grand Sud-Ouest
UMR 5199 PACEA

Taphonomie et diagnostic des sites paléolithiques

1 Principes généraux

L'idée que tous les sites archéologiques ont subi, à des degrés divers, des transformations après leur abandon par l'Homme s'est très largement imposée dans les dernières décennies, à la suite d'un certain nombre de travaux (Butzer 1982 ; Schiffer 1983, 1987 ; Waters 1992 ; Bertran, Texier 1997). La nature et l'intensité des transformations sont très variables, en fonction à la fois du type de contexte environnemental et de la rapidité d'enfouissement qui soustrait progressivement le niveau archéologique à l'action des processus géomorphologiques superficiels. Ces transformations peuvent aller d'une simple disparition de la matière organique en milieu oxydant à une érosion et à une redistribution complète. Dans la grande majorité des cas, le site se trouve dans un état de dégradation intermédiaire entre ces deux pôles.
Deux grands types de contextes sédimentaires, dont les implications sur la formation des niveaux archéologiques sont fondamentalement différentes, peuvent être distingués.

Les contextes d'accumulation pure, où les apports successifs de matériaux se superposent sans remaniement des dépôts antérieurs. Ce type de situation est peu fréquent en contexte de versant et concerne surtout les plaines d'inondation des rivières, les lacs et certaines zones d'accumulation éolienne. Chaque niveau archéologique matérialise une paléosurface enfouie par les apports ; la « résolution chronologique » d'un niveau est fonction de la fréquence relative des occupations et des apports de sédiments. Cette paléosurface peut recouper des dépôts de granularité différente, mais qui se sont mis en place à peu près simultanément (différents environnements sédimentaires peuvent par exemple coexister dans une plaine alluviale). À l'inverse, plusieurs niveaux archéologiques peuvent se superposer au sein d'une couche homogène, déposée progressivement au cours du temps sous l'action d'un même processus. Il n'y a donc pas nécessairement parallélisme entre lithostratigraphie et archéostratigraphie. Suivant l'importance des transformations synsédimentaires, liées à différents mécanismes comme l'activité biologique (Hole 1981 ; Bocek 1992 ; Johnson 2002), la cryoexpulsion et la cryoturbation dans les milieux périglaciaires (Johnson, Hansen 1974 ; Pissart 1987) ou l'effet de tamis dans les matériaux grossiers sans matrice interstitielle (Bideau 1997), cette paléosurface peut être plus ou moins fortement dégradée et une redistribution verticale du matériel archéologique est susceptible de se produire et d'oblitérer la distribution initiale du matériel. La redistribution peut s'accompagner d'un tri vertical des objets en fonction de leur dimension. Néanmoins, dans ce type de contexte d'accumulation, on peut s'attendre à ce que la configuration initiale et l'intégrité des niveaux archéologiques soient pour l'essentiel assez bien préservées.

Les contextes d'accumulation et transit des sédiments, où la redistribution des matériaux déjà déposés contribue pour une part plus ou moins importante à la sédimentation. C'est le cas très général des milieux de versant. Dans ce cadre, les objets archéologiques, à l'instar du matériel détritique, subissent eux aussi une redistribution et leur organisation finale résulte à la fois des phénomènes anthropiques et de la dynamique sédimentaire. L'intensité de la redistribution varie en fonction des processus impliqués et du temps d'exposition à ces processus. Suivant les milieux, tous les intermédiaires entre un niveau d'occupation bien préservé car enfoui sans remaniement significatif et des vestiges complètement redistribués et éparpillés dans les sédiments sont possibles. Tout l'intérêt de l'étude taphonomique des vestiges est alors de déterminer au mieux l'intensité de la redistribution et l'impact qu'elle a eu sur la configuration spatiale du niveau d'occupation initial, mais aussi sur l'intégrité du matériel archéologique, la redistribution pouvant s'accompagner d'un tri sélectif des objets.

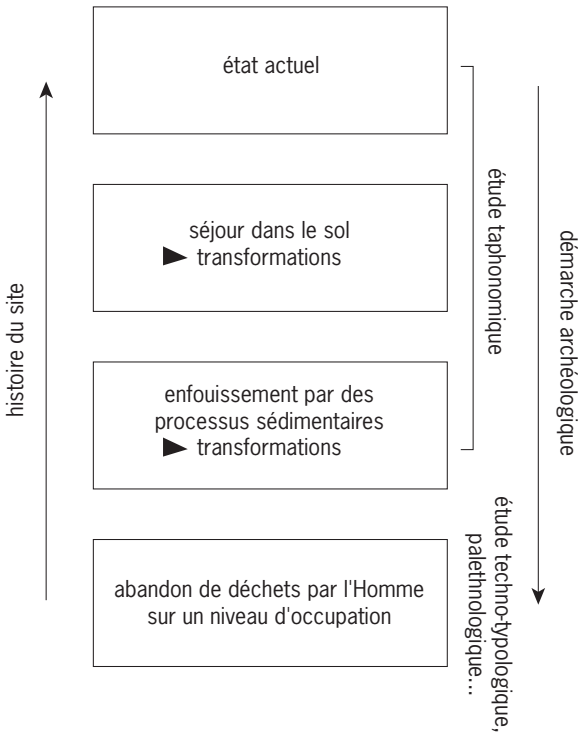


Fig. 1. Processus schématiques de formation des sites et étapes de l'étude.
© P. Bertran, Inrap.

D'une manière générale, ces constatations impliquent, comme hypothèse de départ lorsqu'on aborde un niveau archéologique, que ses caractéristiques résultent non seulement de facteurs anthropiques mais aussi de facteurs naturels. Les transformations provoquées par les processus naturels constituent une sorte de « filtre » qui oblitère plus ou moins profondément les caractéristiques initiales du niveau d'occupation [fig. 1]. En conséquence, l'étude archéologique, et en particulier l'approche ethnoarchéologique et techno-économique des vestiges, n'est pertinente que si, malgré ce filtre, la qualité des données archéologiques auxquelles on a accès reste suffisamment bonne. Ce point ne peut être admis *a priori*, mais nécessite d'être démontré par une analyse taphonomique adaptée. Le terme « taphonomie » désigne originellement « l'étude de la transition du matériel paléontologique de la biosphère à la lithosphère » (Efremov 1940). Par extension, il est utilisé actuellement pour l'ensemble des vestiges, indépendamment de leur nature (osseuse, mais aussi lithique, etc.).

La démarche propre à l'analyse taphonomique comprend deux étapes (Collcutt *et al.* 1990 ; Lenoble 2005) :
– La détermination des mécanismes sédimentaires et pédologiques susceptibles d'avoir formé les couches dans lesquelles sont enfouis les vestiges. Cette étape permet de faire un certain nombre de suppositions sur les transformations qui ont pu affecter le niveau archéologique et de proposer des tests adéquats pour les mettre en évidence. Sur pente nulle, lorsque le taux de sédimentation est élevé et que les écoulements sont de faible énergie, comme dans certains environnements de plaine alluviale ou dans les milieux lacustres, cette analyse « contextuelle » peut suffire à diagnostiquer un bon état de préservation du site.
– La recherche, parmi les différentes caractéristiques du niveau archéologique, de celles qui doivent être attribuées à la dynamique naturelle. Ces caractéristiques concernent des points aussi variés que l'organisation spatiale des vestiges, leur état de surface, leur disposition, leur granulométrie, etc. Le diagnostic est évidemment très tributaire de la qualité des référentiels actuellement disponibles. Le plus souvent, chaque critère pris isolément n'apporte que des informations limitées et parfois équivoques. La comparaison des différentes informations permet de proposer un scénario plausible pour la formation du niveau archéologique, qui rende compte de l'ensemble de ses caractéristiques.

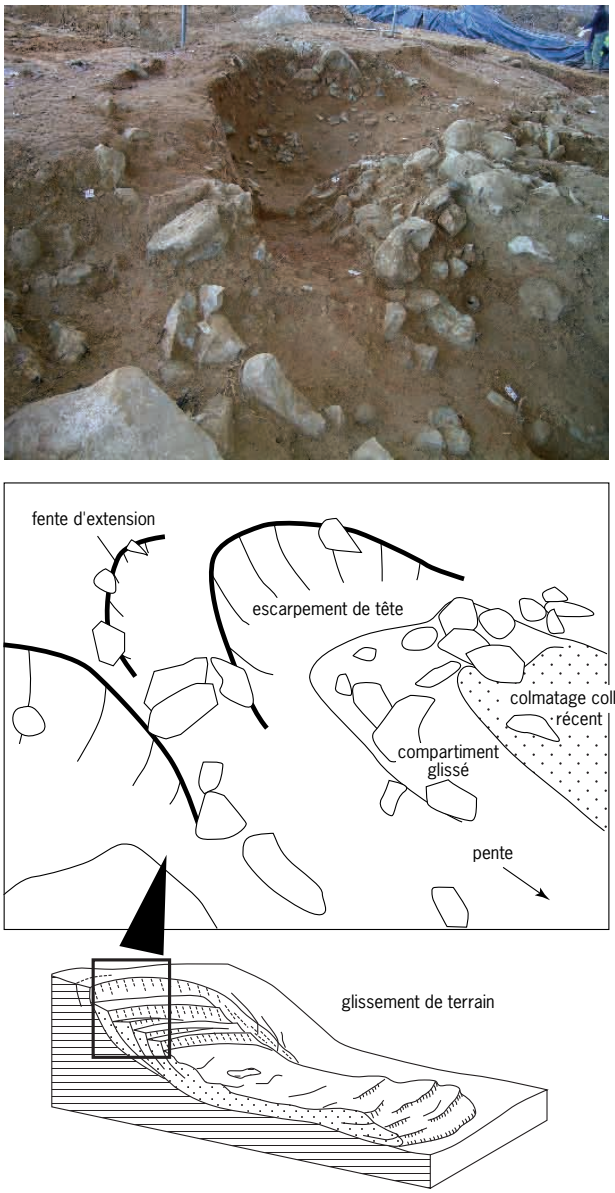


Fig. 2. Morphologie du niveau paléolithique moyen de Combebrune 3 (fouilles M. Folgado) et interprétation. Le niveau a été déformé par un glissement de terrain dans les argiles d'altération sous-jacentes.
© P. Bertran, Inrap.

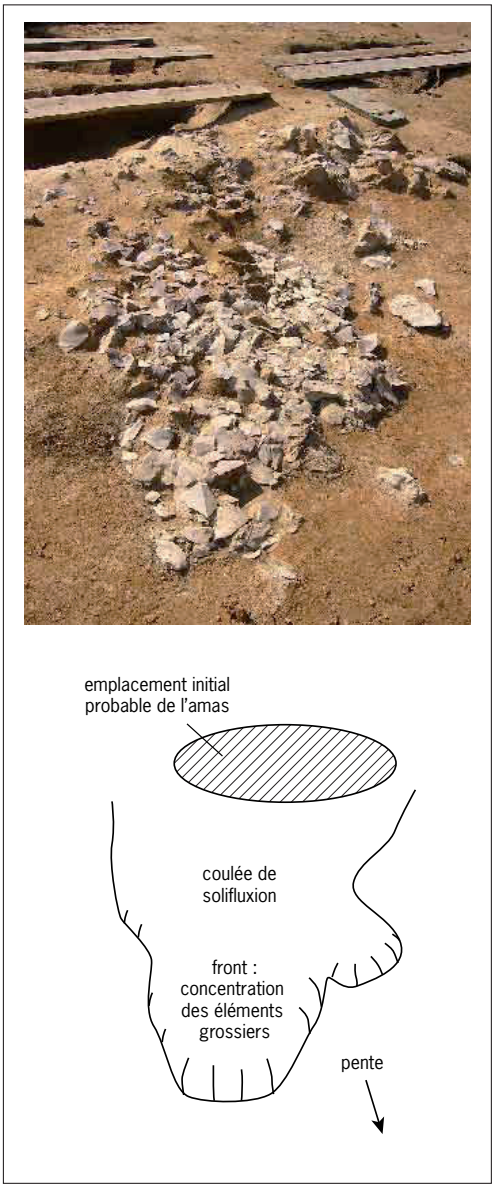
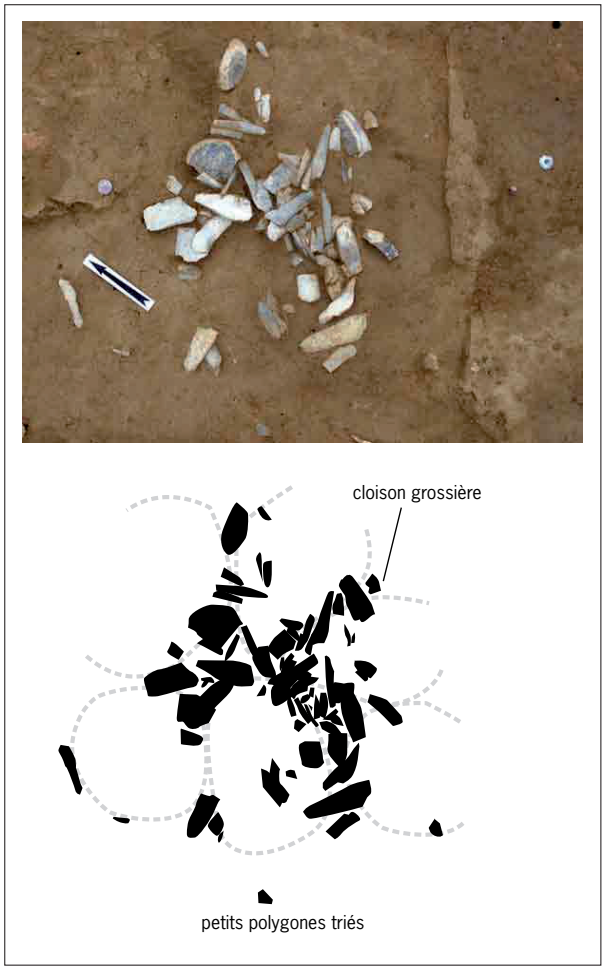


Fig. 3. Amas de débitage solutréen de Cantalouette II (fouilles L. Bourguignon) et interprétation, d'après A. Lenoble (rapport non publié). L'amas forme une langue étirée dans la pente, liée à l'action de la solifluxion en contexte périglaciaire.
© P. Bertran, Inrap.

2 Étude taphonomique du matériel lithique : outils disponibles

L'étude fait généralement intervenir deux types d'approche, l'une archéologique et l'autre géoarchéologique. La première est basée sur l'analyse d'un certain nombre de critères tels que les remontages, l'homogénéité typo-technologique, la distribution spatiale du matériel et l'état de surface des objets (fraîcheur/émoussé). Dans le cadre de cet article, cet aspect de l'analyse ne sera pas abordé, car il est hors de notre champ de compétence. La seconde fait appel à des critères issus de la géomorphologie et consiste à comparer l'organisation des vestiges aux organisations qui ont été décrites dans des milieux sédimentaires naturels. Les critères pris en compte sont la distribution spatiale (« structures sédimentaires évidentes »), la fabrique et la granulométrie des vestiges. S'y ajoute l'appréciation plus basique du caractère « géologiquement *in situ* » du niveau archéologique, c'est-à-dire sa localisation dans des dépôts dont l'âge est compatible avec celui du matériel. Cet aspect reste cependant souvent difficile à appréhender et concerne surtout des contextes sédimentaires pour lesquels une chronostratigraphie détaillée est disponible, par exemple les lœss. Enfin, d'autres critères comme les dates numériques peuvent être utilisés à des fins taphonomiques.
La reconnaissance des « structures sédimentaires évidentes » constitue une étape importante de l'analyse taphonomique. Différents exemples de structures pris dans des



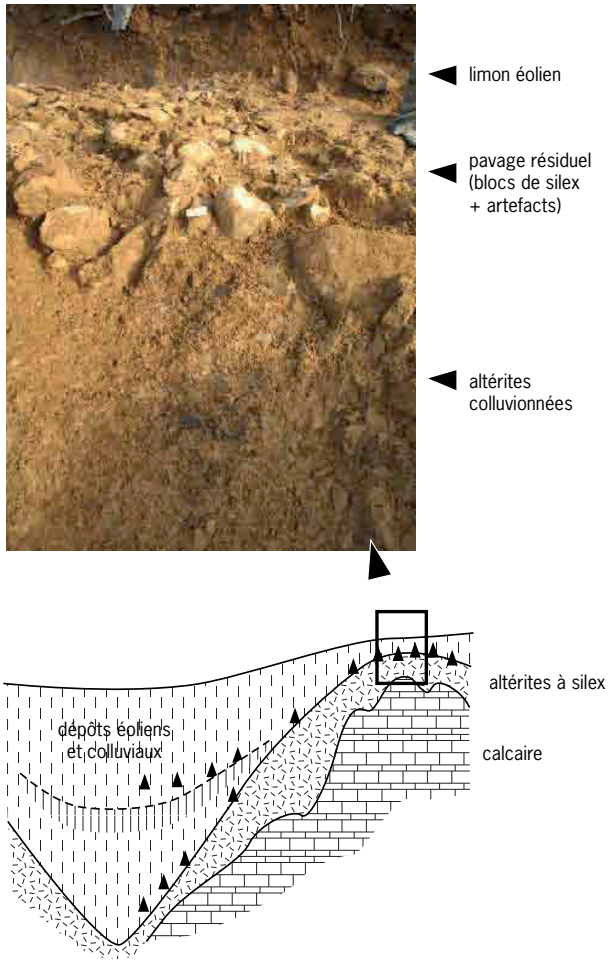


Fig. 4. Niveau paléolithique moyen de Combebrune 2 (fouilles M. Brenet) et coupe schématique du site. Les objets archéologiques sont associés à un pavage grossier qui provient de la résidualisation au cours du Quaternaire d'argiles d'altération riches en blocs de silex. Ce sont ces blocs qui ont été exploités par les tailleurs paléolithiques. Le niveau n'a pas été enfoui avant le Pléniglaciaire supérieur par des limons éoliens.
© P. Bertran, Inrap.

Fig. 5. Amas de débitage gravettien de Périgueux, rue Jules-Ferry (fouilles L. Detrain). Cette photo a été prise après enlèvement de la partie supérieure de l'amas. Les objets ont été piégés dans les fentes d'un réseau de petits polygones d'origine cryogénique.
© P. Bertran, Inrap.

sites paléolithiques du Sud-Ouest sont illustrés sur les figures 2 à 5. Pour le Paléolithique, les cas les plus fréquemment rencontrés sont :
– l'association étroite entre le matériel archéologique et des lentilles ou des niveaux continus de graviers, qui correspondent à des pavages mis en place par des écoulements en fond de chenal ou à l'échelle d'une portion de versant ;
– la présence de structures archéologiques déformées par les processus de versant ou par les phénomènes périglaciaires (coulées, cryoturbation…).
L'étude des fabriques, c'est-à-dire l'analyse de l'orientation et de l'inclinaison des objets au sein du niveau archéologique, est souvent très informative. Cet outil a récemment fait l'objet d'importants développements concernant à la fois la méthodologie et l'établissement d'un référentiel en milieu naturel et expérimental (Bertran *et al.* 1997 ; Bertran, Lenoble 2002 ; Bertran *et al.* 2006a). Le type de fabrique permet de mettre clairement en évidence certains processus de perturbation. Les modifications de la disposition originelle des objets dans un niveau archéologique s'accompagnent en effet soit d'un accroissement de l'isotropie de la fabrique (disposition des objets plus désordonnée, en particulier dans le cas de l'argiliturbation, c'est-à-dire de déformations liées aux alternances de retrait et de gonflement des argiles, ou de la bioturbation), soit de l'apparition d'une orientation préférentielle parallèle à la pente (typique des mouvements en masse des objets tels que la solifluxion et les glissements de terrain, mais aussi du ruissellement sur pente forte, supérieure à 20°) [fig. 6].
La granulométrie du matériel lithique de dimension supérieure à 2 mm constitue également un outil utile. Plusieurs mécanismes sédimentaires ont la capacité de transporter sélectivement les particules en fonction de leur taille. Ce tri granulométrique est une signature qui peut être aisément mise en évidence par l'analyse de la composition d'une série lithique. En effet, les différentes expériences réalisées montrent que les produits issus du débitage de silex ou d'autres matières premières ont une composition

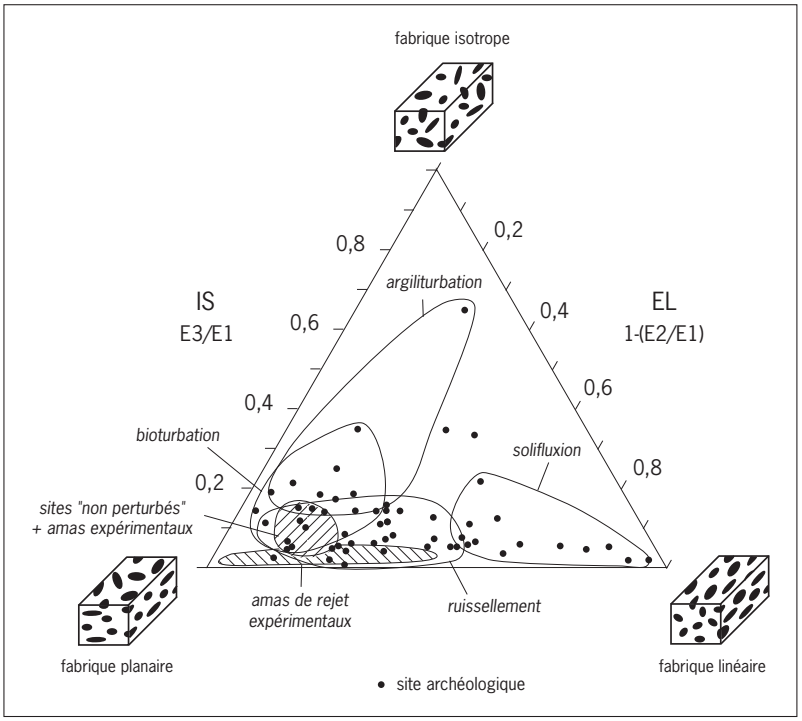


Fig. 6. Fabriques provenant de différents sites paléolithiques (diagramme triangulaire de Benn). Le pôle « fabrique isotrope » indique que les orientations sont également réparties dans toutes les directions de l'espace. Le pôle « fabrique planaire » correspond à une disposition à plat des objets, les orientations étant réparties de manière égale dans toutes les directions comprises dans un plan, tandis que le pôle « fabrique linéaire » signifie que tous les objets possèdent une orientation identique. Ce diagramme montre que, parmi tous les sites testés, peu ont une fabrique qui peut être considérée comme non modifiée par les processus naturels.
© P. Bertran, Inrap.

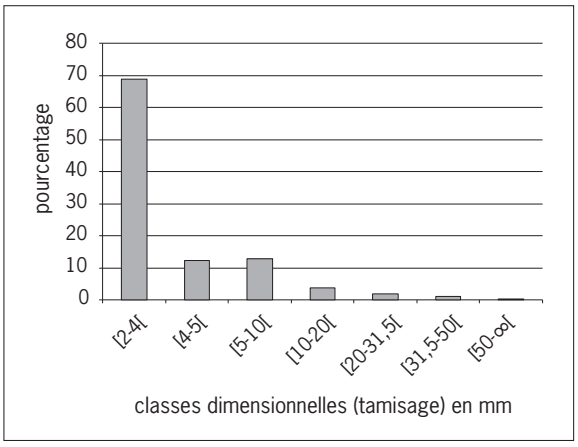


Fig. 7. Distribution granulométrique des produits d'un débitage laminaire expérimental, exprimé en nombre d'objets par classe de taille. Cette distribution exponentielle décroissante est commune à toutes les matières premières et tous les types de débitage ou de façonnage.
© P. Bertran, Inrap.

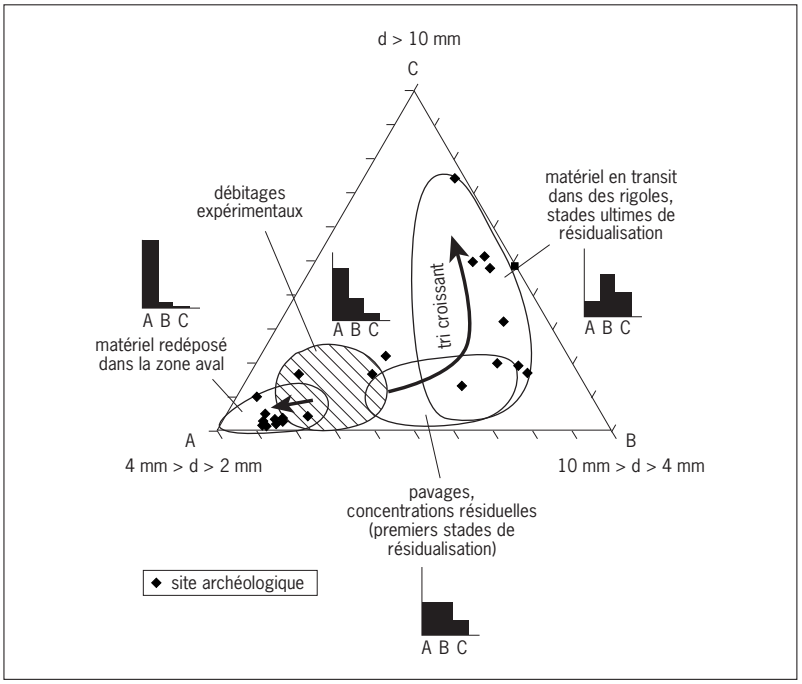


Fig. 8. Distribution granulométrique de quelques sites paléolithiques affectés par le ruissellement et interprétation basée sur les expériences d'A. Lenoble (2005).
© P. Bertran, Inrap.

granulométrique relativement constante, les différences de proportions (exprimées en nombre d'éléments) pour chaque classe granulométrique étant toujours inférieures à 15 % d'un débitage à l'autre. La proportion de fragments décroît rapidement des petites vers les grandes tailles, c'est-à-dire que le débitage (ou le façonnage) produit énormément de petits débris et peu de grandes pièces. La distribution est donc de type exponentielle décroissante (Hansen, Madsen 1983 ; Schick 1986 ; Lenoble 2005 ; Bertran *et al.* 2006b) [fig. 7]. Lorsqu'un niveau archéologique s'écarte sensiblement de cette composition, cela implique qu'un tri granulométrique des vestiges s'est produit après le débitage. Le tri peut avoir plusieurs origines, soit anthropique et liée aux activités humaines qui ont présidé à la constitution de l'assemblage lithique abandonné sur le site, soit naturelle et provoquée par les processus sédimentaires qui ont affecté le site avant qu'il ne soit totalement enfoui. Dans la mesure où l'utilisation de la granulométrie numérale sur l'ensemble du matériel supérieur à 2 mm permet en partie de s'affranchir de la variabilité d'origine anthropique, qui concerne surtout les éléments grossiers, la reconnaissance d'un tri dans une série archéologique suggère une modification des vestiges par les processus sédimentaires [fig. 8]. La confrontation avec les informations fournies par les autres analyses permet généralement de proposer un scénario solide des modifications intervenues. Ce constat a alors d'importantes implications sur la signification que l'on peut donner à la distribution spatiale, mais aussi, dans certains cas (notamment pour les industries lamellaires), à la composition techno-typologique de la série lithique.
Pour finir, les dates numériques peuvent être également utilisées dans un but taphonomique. Des exemples d'âges incohérents au sein d'une séquence archéologique, dus au remaniement d'une partie du matériel par les processus naturels, ont été signalés par Texier (2000, 2001) sur des sites du Paléolithique supérieur. Les exemples des sites des Peyrugues (Lot, Paléolithique supérieur) (Bertran 2005) et des Bosses (Lot, Paléolithique moyen ancien) (Jarry *et al.* 2007) sont illustrés sur les figures 9 et 10.

3 Taphonomie et diagnostic : un exercice difficile

Documenter au mieux les sites découverts pendant la phase de diagnostic archéologique apparaît indispensable, tant du point de vue de leur extension, de leur stratigraphie, de la caractérisation des industries que de leur état de conservation. La collecte de ces données a pour but de caractériser le plus précisément possible les sites, soit parce qu'ils ne donneront pas ultérieurement lieu à des fouilles plus complètes, soit en prévision des opérations futures. Cet impératif se heurte cependant au fait qu'il est généralement impossible de réunir toute l'information nécessaire à la réalisation d'une étude taphonomique satisfaisante au cours du diagnostic, parce que l'acquisition des données demande à la fois du temps et des surfaces fouillées suffisamment étendues pour qu'elles soient représentatives. Ainsi, l'expérience montre qu'il est assez rare qu'à l'issue de la fouille, le point de vue du préhistorien sur l'état de conservation d'un site paléolithique ne soit pas sensiblement différent de celui qu'il avait au moment du diagnostic. Les exemples de diagnostic taphonomique erroné correspondent souvent aux cas suivants :
– Le matériel archéologique forme un niveau mince ; le niveau archéologique est considéré pour cette raison comme un « sol d'occupation » peu perturbé. Dans de nombreux cas, il s'est avéré que le niveau correspondait à un pavage (c'est-à-dire à une concentration résiduelle d'objets sur une surface d'érosion), dont les éléments avaient subi un transport significatif par des écoulements. À l'inverse, une dispersion verticale importante est souvent considérée comme un critère de mauvaise préservation. Cependant, cette dispersion n'est pas nécessairement synonyme de déplacement latéral important, mais peut simplement résulter de l'action locale de la bioturbation ou de l'argiliturbation. Dans ce cas, l'organisation spatiale du site et son intégrité peuvent être largement conservées. Le cas du site du Paléolithique moyen de Croix-de-Canard (secteur 3) en Dordogne, enfoui dans des argiles de marais, en est un bon exemple (Detrain 2005).
– L'état de surface des pièces est souvent utilisé comme un bon indicateur de transport sédimentaire. Lorsque des pièces ne présentent pas d'émoussé ni d'ébréchure, elles sont généralement considérées comme n'ayant pas été déplacées par les processus sédimentaires. Les données issues soit de l'archéologie expérimentale

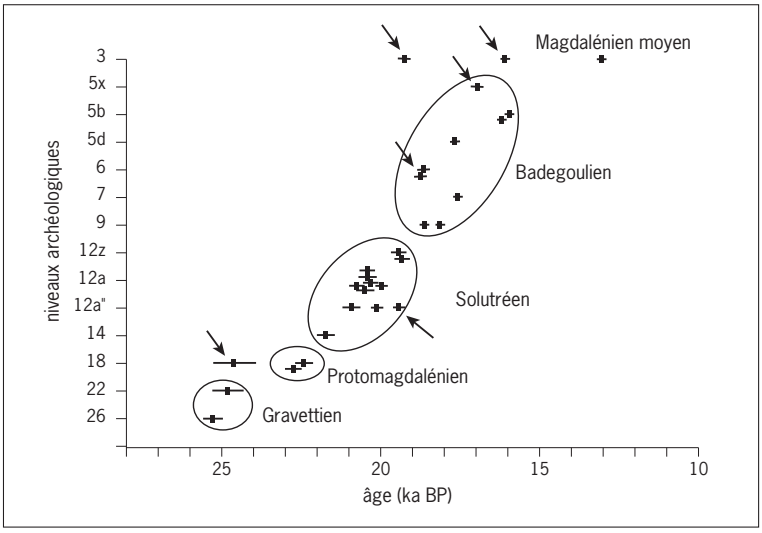


Fig. 9. Dates radiocarbone provenant du site des Peyrugues (fouilles M. Allard). Les flèches indiquent les dates visiblement trop jeunes ou trop vieilles liées à une histoire taphonomique complexe du site. Les niveaux archéologiques sont interstratifiés dans des dépôts de solifluxion (d'après Bertran 2005).
© P. Bertran, Inrap.

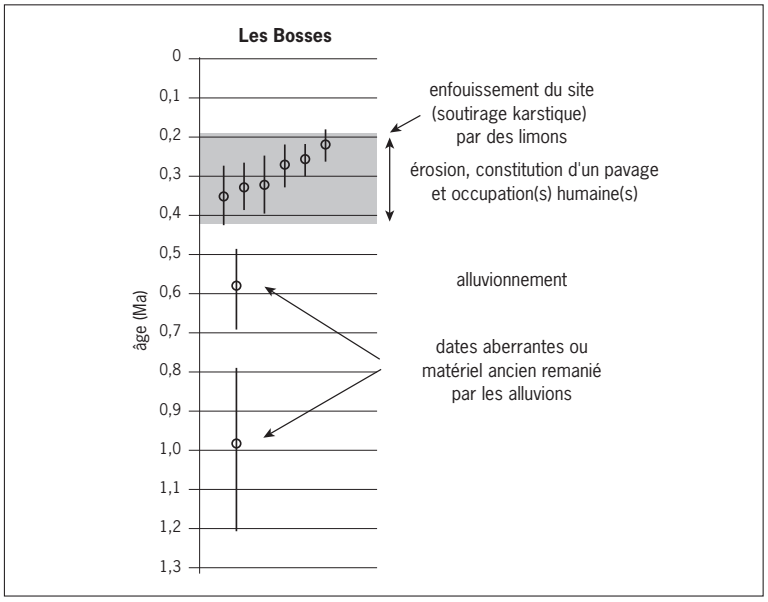


Fig. 10. Dates par thermoluminescence du site des Bosses (fouilles M. Jarry) et interprétation proposée. Le matériel archéologique est associé à un pavage résiduel de graviers qui s'est formé à la surface d'alluvions torrentielles. Le site a ensuite été enfoui et préservé de l'érosion grâce à un soutirage karstique.
© P. Bertran, Inrap.

soit de la géomorphologie montrent cependant que ce critère est loin de fournir des renseignements fiables : 1) le déplacement en masse des vestiges sur une pente (solifluxion, glissement de terrain…) ne s'accompagne pas d'une usure significative des objets, 2) dans le cas du ruissellement, l'apparition de signes d'usure sur les pièces est lente (elles peuvent avoir parcouru plusieurs dizaines de mètres sans présenter de trace visible) et souvent très variable (au sein d'un même lot d'objets ayant subi un transport coexistent des stades d'usure très variés).

L'utilisation de critères taphonomiques incomplets, voire inadaptés, nous paraît donc comporter plus de dangers que de bénéfices pour statuer sur l'intérêt d'un site, par exemple lorsqu'il s'agit de prendre la décision de le fouiller ou non. S'il est important de récolter le maximum de données dès le diagnostic, la valeur qu'on peut accorder aux différents critères dans la prise de décision doit être fortement pondérée. De notre point de vue, un certain nombre de critères simples doivent primer à ce stade, par exemple la densité, l'homogénéité des objets récoltés et leur intérêt pour la connaissance du Paléolithique régional, mais aussi le caractère « géologiquement *in situ* » ou non du matériel, lorsqu'il est possible de le déterminer. En effet, un site partiellement redistribué par les processus naturels mais dont l'intégrité de l'assemblage lithique a été préservée (pas de mélange d'industries ni de tri important des objets) est susceptible d'apporter de nombreux renseignements, notamment du point de vue techno-économique, même si son organisation spatiale a été détruite. L'étude taphonomique prend ensuite tout son intérêt au niveau de la fouille, afin de mieux comprendre le site et de déterminer quelles sont les limites à donner à l'interprétation archéologique du matériel récolté.

Bibliographie

Bertran, Texier 1997 : BERTRAN (P.), TEXIER (J.-P.). – Dépôts de pente et archéologie. *In :* BRAVARD (J.-P.), PRESTREAU (M.). – *Dynamique du paysage. Entretiens de géoarchéologie. Table ronde des 17 et 18 novembre 1995*, Lyon, p. 59-86 (Documents d'Archéologie en Rhône-Alpes ; 15).

Bertran *et al.* 1997 : BERTRAN (P.), HÉTU (B.), TEXIER (J.-P.), VAN STEIJN (H.). – Fabric Characteristics of Slope Deposits, *Sedimentology*, 44, p. 1-16.

Bertran, Lenoble 2002 : BERTRAN (P.), LENOBLE (A.). – Fabrique des niveaux archéologiques : méthode et premier bilan des apports à l'étude taphonomique des sites paléolithiques, *Paléo*, 14, p. 13-28.

Bertran 2005 : BERTRAN (P.). – Stratigraphie du site des Peyrugues (Lot), une coupe de référence pour le dernier Pléniglaciaire en Aquitaine, *Quaternaire*, 16 (1), p. 25-44.

Bertran *et al.* 2006a : BERTRAN (P.), BORDES (J.-G.), BARRÉ (A.), LENOBLE (A.), MOURRE (V.). – Fabrique d'amas de débitage : données expérimentales. *Bulletin de la Société préhistorique française*, 103, p. 33-47.

Bertran *et al.* 2006b : BERTRAN (P.), CLAUD (E.), DETRAIN (L.), LENOBLE (A.), MASSON (B.), VALLIN (L.). – Composition granulométrique des assemblages lithiques. Application à l'étude taphonomique des sites paléolithiques, *Paléo*, 18, p. 7-36.

Bideau 1997 : BIDEAU (D.). – Introduction générale aux milieux granulaires. *In :* ILDEFONSE (B.), ALLAIN (C.), COUSSOT (P.) éd. – *Des grands écoulements naturels à la dynamique du tas de sable. Introduction aux suspensions en géologie et en physique*, Antony : CEMAGREF, p. 193-204.

Bocek 1992 : BOCEK (B.). – The Jasper Ridge Reexcavation Experiment: Rates of Artifact Mixing by Rodents, *American Antiquity*, 57 (2), p. 261-269.

Butzer 1982 : BUTZER (K.). – *Archaeology as Human Ecology*. Cambridge : Cambridge University Press. 364 p.

Collcutt *et al.* 1990 : COLLCUTT (S.N.), BARTON (N.R.E.), BERGMAN (C.A.). – Reffiting in Context: a Taphonomic Case Study from a Late Upper Palaeolithic Site in Sands on Hengistburry Head, Dorset, Great Britain. *In :* CIESLA (E.), EICKHOFF (S.), ARTS (N.), WINTER (D.) eds. – *The Big Puzzle*, Bonn, p. 219-235.

Detrain 2005 : DETRAIN (L.) dir. – *Neuvic-sur-l'Isle (Dordogne)*, DFS de fouille, Pessac : Inrap. 119 p.

Efremov 1940 : EFREMOV (I.). – Taphonomy: a New Branch of Paleontology, *Panamerican Geologist*, 74, p. 431-440.

Hansen, Madsen 1983 : HANSEN (P.V.), MADSEN (B.O.). – Flint Axe Manufacture in the Neolithic. An Experimental Investigation of a Flint Axe Manufacture at Hastrup Vaenget, East Zealand, *Journal of Danish Archaeology*, 2, p. 43-59.

Hole 1981 : HOLE (F.P.). – Effects of Animals on Soils, *Geoderma*, 25, p. 75-112.

Jarry *et al.* 2007 : JARRY (M.), COLONGE (D.), LELOUVIER (L.-A.), MOURRE (V.) dir. – *Les Bosses (Lamagdelaine, Lot, France) : un gisement paléolithique moyen antérieur à l'avant-dernier Interglaciaire sur la moyenne terrasse du Lot*, Paris : Société préhistorique française. 158 p., 118 fig., 38 tabl. (Travaux ; 7).

Johnson 2002 : JOHNSON (D.L.). – Darwin would be Proud: Bioturbation, Dynamic Denudation, and the Power of Theory in Science, *Geoarchaeology*, 17 (1), p. 7-40.

Johnson, Hansen 1974 : JOHNSON (D.L.), HANSEN (P.V.). – The Effects of Frost-Heaving on Objects in Soils, *Plains Anthropologist*, 19, p. 81-98.

Lenoble 2005 : LENOBLE (A.). – *Ruissellement et formation des sites préhistoriques : référentiel actualiste et exemples d'application au fossile*, Oxford : Oxbow Books. 212 p. (BAR International Series, 1363).

Pissart 1987 : PISSART (A.). – *Géomorphologie périglaciaire*, Textes des leçons de la Chaire Francqui belge, Laboratoire de Géomorphologie et de Géologie du Quaternaire de l'Université de Liège. 135 p.

Schick 1986 : SCHICK (K.D.). – Stone Age Sites in the Making. Experiments in the Formation and Transformation of Archaeological Occurrences, *BAR International Series*, 319, Oxford. 313 p.

Schiffer 1983 : SCHIFFER (M.B.). – Toward the Identification of Site Formation Processes, *American Antiquity*, 48, p. 675-706.

Schiffer 1987 : SCHIFFER (M.B.). – *Formation Processes of the Archaeological Record*, Albuberque : University of New Mexico Press. 427 p.

Texier 2000 : TEXIER (J.-P.). – À propos des processus de formation des sites préhistoriques, *Paléo*, 1, p. 379-386.

Texier 2001 : TEXIER (J.-P.). – Sédimentogenèse des sites préhistoriques et représentativité des datations numériques. *In :* BARRANDON (J.-N.), GUIBERT (P.), MICHEL (V.) éd. – *Datations*, XXIe Rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes, Antibes : éditions APDCA, p. 159-175.

Waters 1992 : WATERS (M.R.). – *Principles of Geoarchaeology*, Tucson : The University of Arizona Press. 399 p.

Christine Chaussé
Inrap Centre Île-de-France
UMR 8591

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 interstadiaires (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-pédostratigraphique [1] et chronostratigraphique [2].
Dans la moitié nord de la France et en domaine continental, il existe deux grandes familles de dépôts sédimentaires d'âge pléistocène : les lœss et les formations fluviatiles. Mis en place dans des conditions froides ou périglaciaires, on rencontre généralement les lœss 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 interstadiaires. 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…) ;

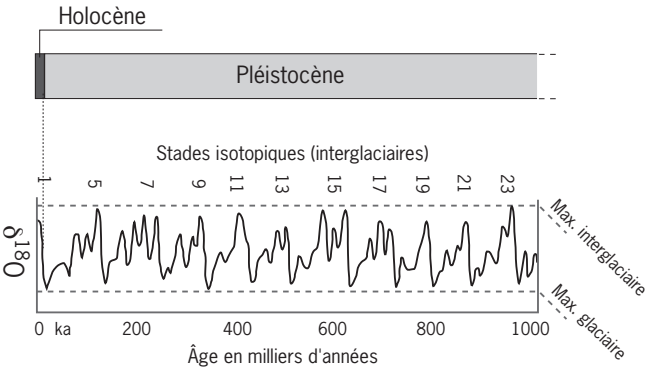


Fig. 1. Courbe isotopique GRIP $\delta^{18}0$ glace.

– 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

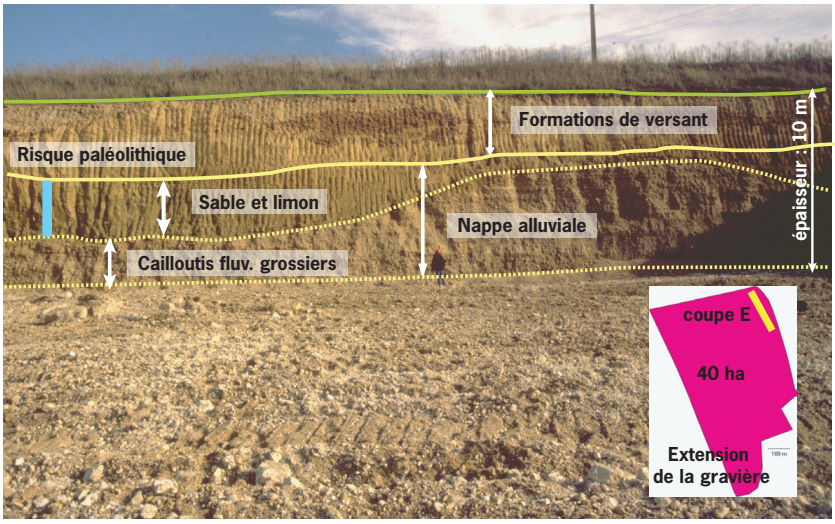


Fig. 2. Soucy, vallée de l'Yonne, coupe E.
© V. Lhomme, Inrap.

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 pas des formations colluviales ou de versant suffisamment épaisses et compactes pour compliquer l'exploration des formations fluviatiles 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 fluviatiles, 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. Lécolle 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 (Lécolle 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 (Lécolle 1980 ; Antoine 1990 ; Chaussé 2003) :
– à la base, une unité à galets et cailloutis fluviatiles 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 interstadiaires. 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/interstadiaire* » (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 fluviatiles d'âge pléistocène sont de plus en plus menacées par des terrassements profonds comme les réaménagements des sous-sols urbains, l'encaissement des linéaires, les extractions de granulats. Remédier à cet état de fait nécessite de transmettre ces connaissances.

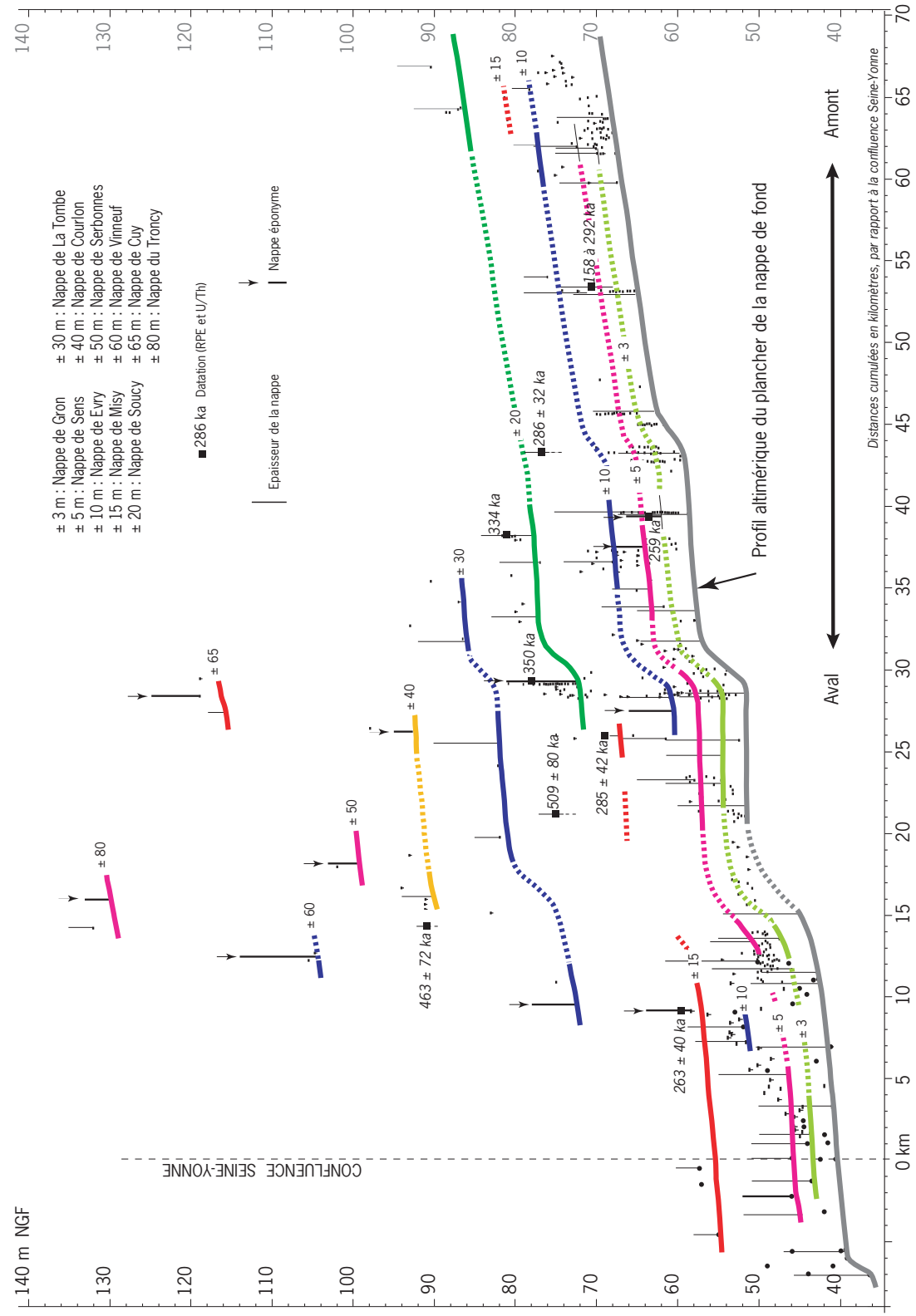


Fig. 3. Altimétrie des planchers d'incision supportant les différentes nappes alluviales (vallée de l'Yonne).

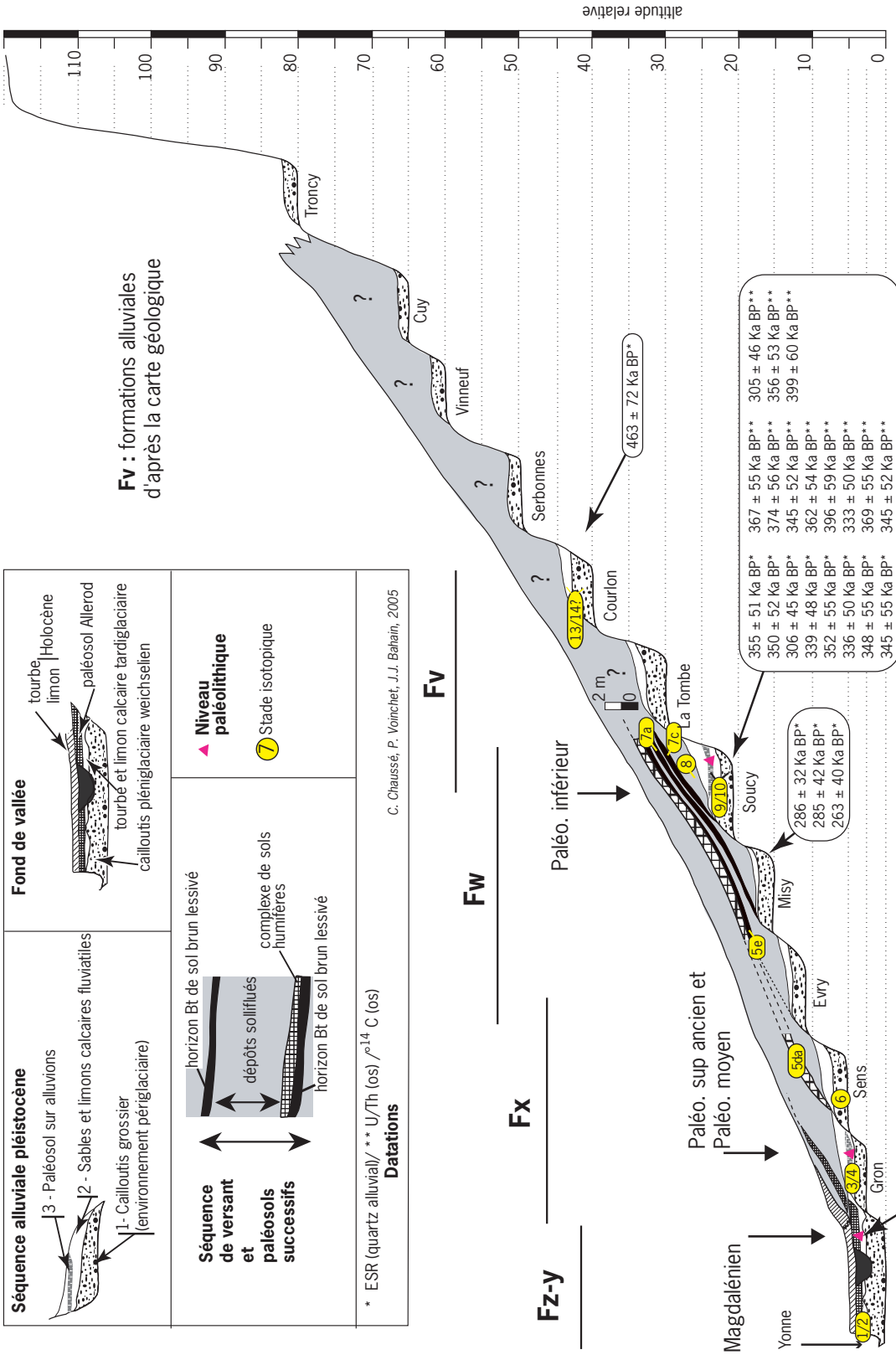


Fig. 4. Le système d'étagement des nappes alluviales dans la vallée de l'Yonne.

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 actuels. 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 interstadiaires. 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

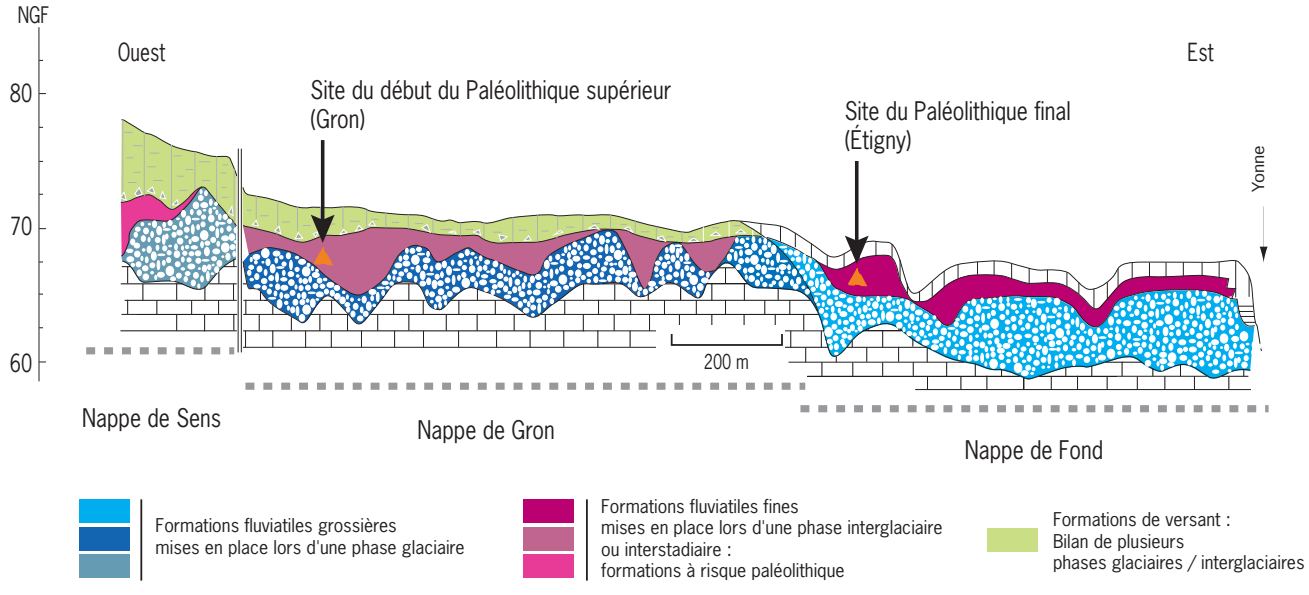


Fig. 5. Exemple de position des industries du Paléolithique dans les nappes alluviales (vallée de l'Yonne).

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 prospecter 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

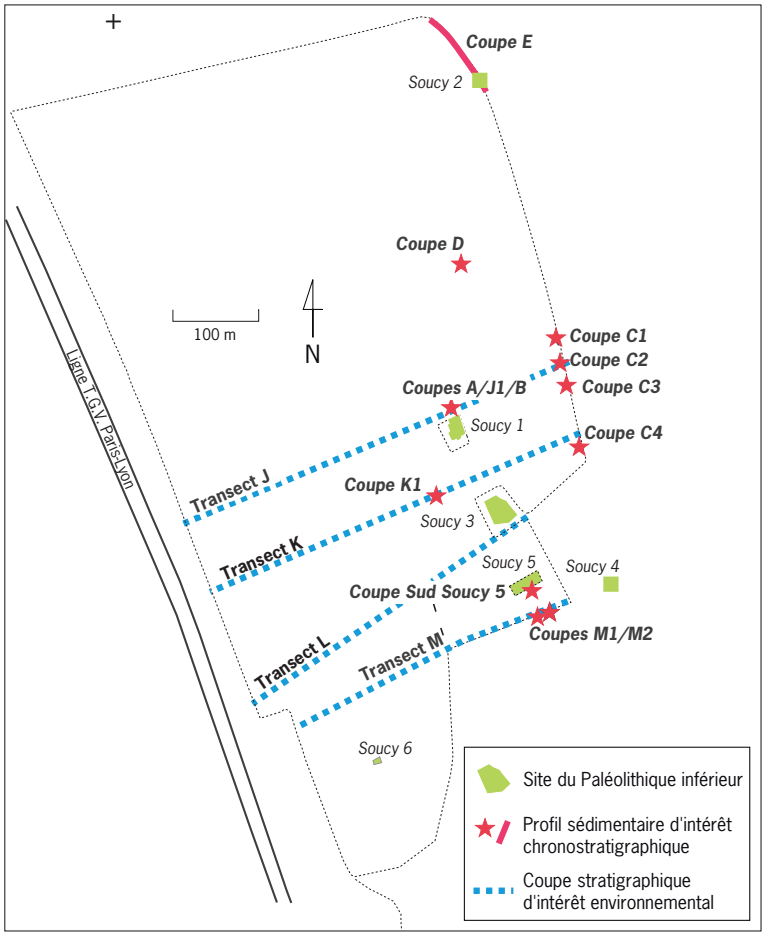


Fig. 6. Répartition des coupes de référence chronostratigraphique et environnementale dans la gravière de Soucy, vallée de l'Yonne.

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

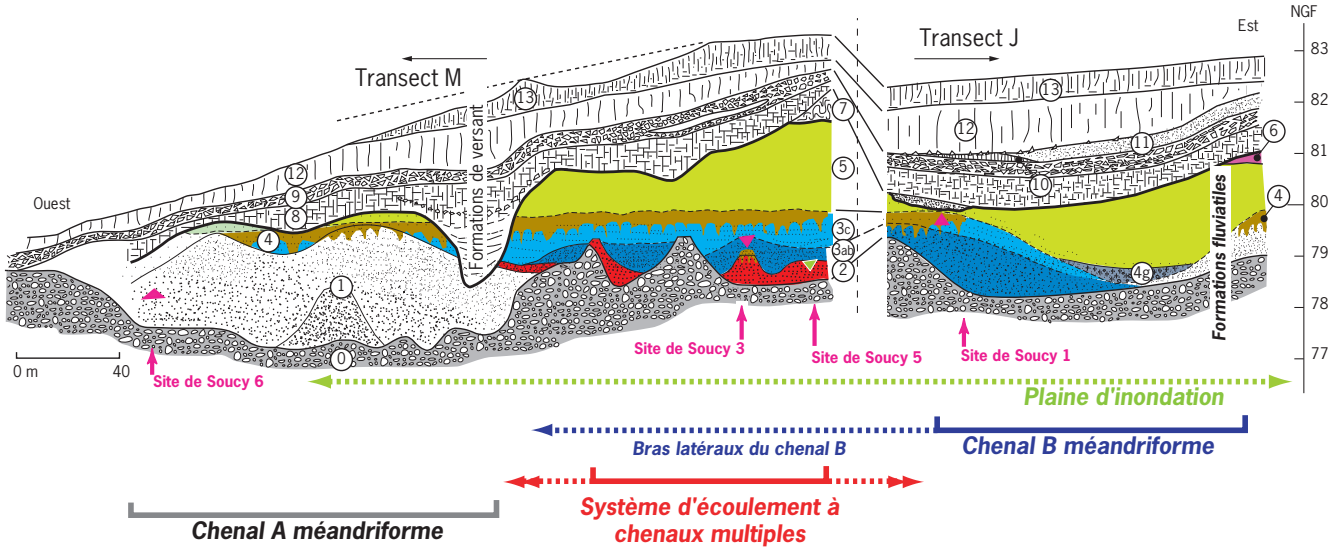
L'étude des milieux naturels contemporains des occupations préhistoriques est un vaste sujet qui recouvre des questions sur le climat, la paléotopographie/paléogéomorphologie, les paysages végétaux et la taphonomie. Certaines s'intègrent dans l'approche chronostratigraphique, notamment celles relatives 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 fluviatile, 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.



Soucy 3 : site insulaire encadré par le chenal B et l'un de ses bras latéraux

Soucy 1 : site installé sur la levée de berge du chenal B

Soucy 6 : site installé sur la partie basse d'une berge du chenal A

Soucy 5 : site installé dans le fond d'un talweg à sec au moment de l'occupation et appartenant à un système d'écoulement à chenaux multiples

Fig. 7. Exemple de transect stratigraphique d'intérêt paléoenvironnemental et position des sites préhistoriques dans la géométrie des dépôts fluviatiles (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 fluviatiles 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 Luminesence.

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).

Laurent Bruxelles
Inrap Méditerranée
UMR 5608 TRACES

Diagnostic archéologique et géomorphologie en Midi-Pyrénées : réflexions méthodologiques concernant la recherche de vestiges paléolithiques

Il semble de prime abord assez difficile de séparer le diagnostic des sites paléolithiques du diagnostic archéologique en général, l'objectif étant le repérage de tous les vestiges, quelle que soit l'époque concernée. Néanmoins, plus que pour toutes les autres périodes archéologiques, le Paléolithique requiert une réflexion sur le long terme. Ainsi, entre le moment où le site a été abandonné et celui où nous recherchons les vestiges, il s'est passé plusieurs dizaines à plusieurs centaines de milliers d'années. De fait, il est parfois nécessaire de s'affranchir de la topographie présente, des dynamiques sédimentaires actuellement en cours pour imaginer le contexte initial. Pendant tout ce laps de temps, les vestiges ont été soumis à l'altération et à l'érosion et ont pu subir des remaniements successifs. Dans le meilleur des cas, et dans des contextes particuliers, ils peuvent avoir conservé une disposition proche de celle d'origine. Mais bien souvent, comme c'est le cas sur les terrasses de la Garonne, les vestiges ont été déplacés, triés et stockés dans un environnement différent du site initial. Leur recherche implique donc de prendre en compte l'histoire géomorphologique et de rechercher les vestiges là où on a le plus de chances de les retrouver. Ainsi, alors que le diagnostic archéologique classique est suffisant pour certaines périodes récentes, la recherche de vestiges plus anciens requiert l'adaptation de la méthode de sondage aux données géomorphologiques.

1 L'adaptation du diagnostic au contexte géomorphologique

La région Midi-Pyrénées présente une grande variété de paysages [fig. 1] : domaine montagnard (les Pyrénées), plaines alluviales (la Garonne), coteaux molassiques (le Gers), causses calcaires (le Quercy) et massifs anciens (la Montagne noire). De fait, la lithologie, l'évolution géomorphologique mais aussi l'impact de l'homme sur ces

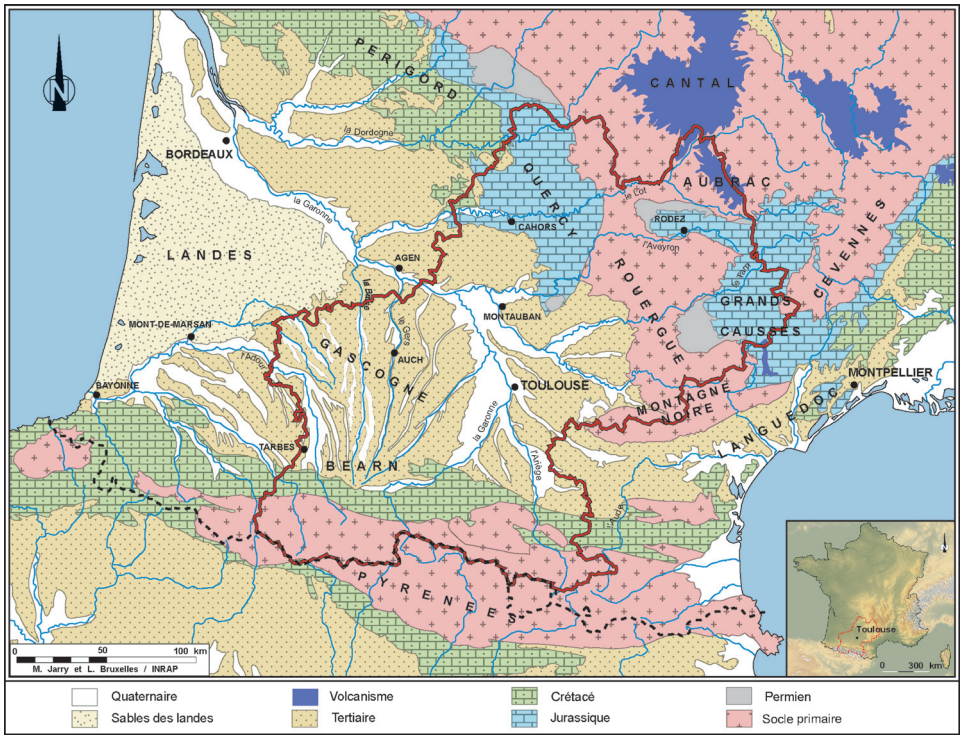


Fig. 1. La région Midi-Pyrénées dans son contexte géologique. © M. Jarry et L. Bruxelles, Inrap d'après la carte 1/1 000 000 du BRGM.

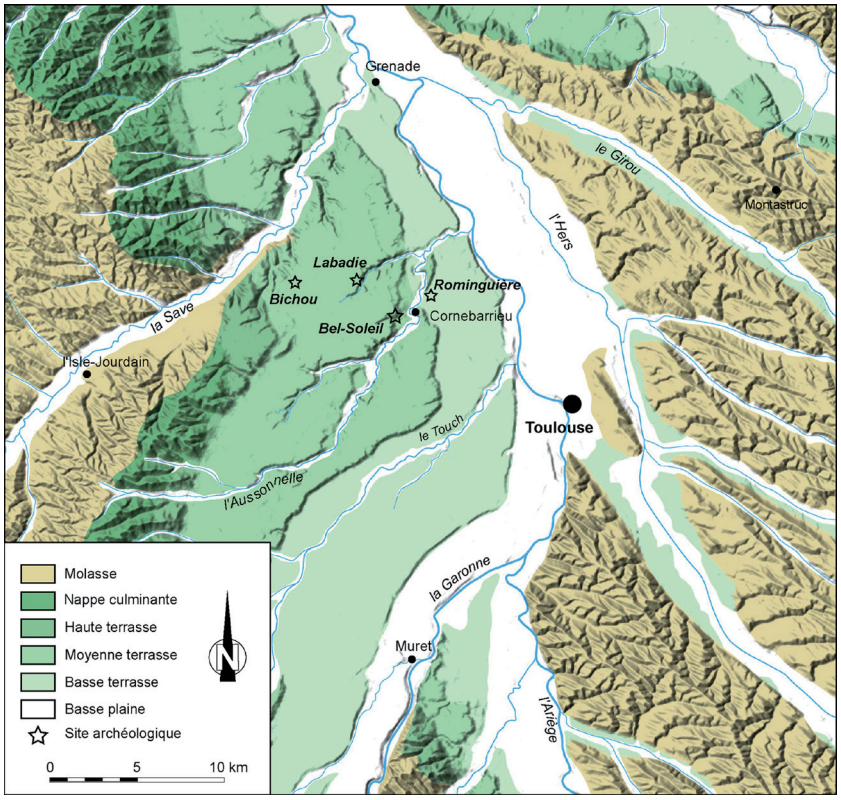


Fig. 2. Carte générale du système de terrasses de la Garonne en Midi toulousain.
© L. Bruxelles, Inrap.

paysages présentent de grandes disparités. Les opérations de diagnostic archéologique se doivent de prendre en compte certaines particularités propres à chaque contexte. Nous verrons ici deux domaines morphologiques qui sont concernés par un certain nombre d'opérations : les terrasses de la Garonne et les causses calcaires du Quercy.

1.1 Les terrasses de la Garonne en Midi toulousain

1.1.1 L'origine des couvertures limoneuses

Le suivi géomorphologique de plusieurs fouilles et diagnostics archéologiques a permis de mieux connaître l'évolution de ce système de terrasses [fig. 2]. Nos résultats répondent notamment à une question restée en suspens depuis plus de trente ans : celle de l'origine des couvertures limoneuses qui surmontent le corps alluvial graveleux des terrasses anciennes. Considérées comme des limons de débordement de fin de cycle alluvial propres à chaque niveau de terrasse par J. Hubschman (1975a et b), J. Enjalbert (1960) proposait quant à lui une origine essentiellement éolienne pour ces couvertures. M. Icole (1973), pour sa part, y voyait surtout une provenance locale due en grande partie au remaniement des matériaux les plus fins prélevés au toit des terrasses.
Les travaux conjoints entre archéologues et géomorphologues confirment les conclusions de M. Icole. Nous avons ainsi montré que les couvertures de ces terrasses sont largement diachroniques par rapport au substrat graveleux qu'elles surmontent (Bruxelles *et al.* 2003). Elles se mettent en place par colluvionnement, plus ou moins enrichies par le saupoudrage lœssique, après l'érosion quasi complète des limons d'inondation de fin de cycle alluvial.
De fait, les vestiges archéologiques qui étaient contenus dans ces couvertures ont subi des remaniements plus ou moins importants. Cette histoire géomorphologique, un peu plus complexe que celle envisagée initialement, permet désormais de comprendre pourquoi une grande partie du matériel archéologique a généralement été récoltée à la base des limons, juste au toit de la grave. Il se trouvait en position résiduelle et formait un pavage consécutif au déblaiement des limons de la terrasse. Ce phénomène d'érosion puis de reconstitution de la couverture limoneuse par colluvionnement s'est reproduit à plusieurs reprises au cours du Quaternaire. Les industries successives peuvent donc se retrouver mélangées au sommet de la formation graveleuse.

1.1.2 Les contextes favorables à la préservation des sites paléolithiques

Si ces observations dressent un portrait assez sombre des potentialités archéologiques de ce domaine concernant les périodes anciennes, les observations réalisées sur le site de Bichou (Montaigut-sur-Save, Haute-Garonne) montrent que, ponctuellement, certains paléo-chenaux ont conservé des dépôts anciens. Il s'agit ici d'un site stratifié (Jarry *et al.* 2004) contenant un niveau acheuléen à la base des limons et un niveau moustérien quelques décimètres plus haut. L'étude de la répartition du matériel, couplée aux analyses stratigraphiques et micromorphologiques, confirme que ces couvertures colluviales sont polygéniques, résultant de plusieurs alternances de phases de pédogenèse et de cycles d'érosion.

Le diagnostic de l'Itinéraire à Très Grand Gabarit (ITGG) de l'A380 (Chalard *et al.* 2005) a également montré l'intérêt des bordures de terrasses dans la préservation des vestiges paléolithiques. Les exemples des sites de Labadie à Mondonville (Bruxelles *et al.* 2005) et de La Rominguière à Cornebarrieu (Lelouvier *et al.* 2005) montrent que ces secteurs peuvent constituer des pièges sédimentaires capables de conserver des vestiges archéologiques anciens dans de meilleures conditions qu'au toit de la terrasse. Le matériel, érodé sur la terrasse ou en bordure de celle-ci, se retrouve piégé dans une épaisse formation colluviale qui empâte le pied des talus. Dans ce même contexte, la découverte du site de Bel Soleil (Bruxelles *et al.* 2008) révèle même l'existence de sites localisés sur ces talus et relativement peu perturbés par les processus taphonomiques ultérieurs.

1.1.3 Éléments d'orientation du diagnostic archéologique

La réalisation d'un diagnostic dans ces contextes implique donc de prendre en compte l'ensemble de ces considérations. Sur les terrasses, il est nécessaire, lorsque cela est possible, de descendre jusqu'au toit du corps graveleux et même de traverser la couche de petit cailloutis qui correspond à la partie résidualisée après altération. Cela permet de recouper tous les corps sédimentaires susceptibles de contenir des vestiges paléolithiques, mais aussi d'arriver jusqu'au matériel éventuellement accumulé au toit de la terrasse et souvent pris dans ce niveau de petits galets remaniés. À l'image de la découverte du site de Bichou, la recherche des paléochenaux est également primordiale. Ils constituent, au toit des terrasses, les meilleures possibilités de conservation d'un site éventuellement stratifié. Enfin, les bordures de terrasse favorisent le piégeage du matériel dans la partie concave du versant. Ce colluvionnement implique cependant un important recouvrement sédimentaire et les sites peuvent localement être fossilisés par plusieurs mètres de dépôts. Leur recherche nécessite donc la réalisation de sondages profonds.

1.2 Les dolines du causse de Martel

En 2003 et 2004, un diagnostic archéologique a été réalisé sur le causse de Martel (resp. D. Colonge), dans le cadre de la construction de l'aérodrome Brive-Souillac. Plus de 600 sondages ont été répartis sur une soixantaine d'hectares (Colonge *et al.* 2004). La particularité de ce diagnostic est de s'être déroulé en contexte karstique, caractérisé par une succession de reliefs calcaires et de dépressions de tailles variables [fig. 3]. Les dolines correspondent à des dépressions fermées développées par la dissolution du substrat calcaire, le plus souvent sous une couverture meuble. Elles constituent le réceptacle des formations superficielles érodées dans leur bassin-versant.

1.2.1 Les dynamiques de remplissage des dolines

Au fond des dolines, plusieurs mètres de dépôts ont été traversés, souvent sans atteindre le substrat calcaire. La séquence sédimentaire, variable d'une dépression à l'autre, a néanmoins présenté plusieurs constantes généralisables à l'ensemble du secteur. Ainsi, le colmatage est polyphasé et admet d'importantes lacunes sédimentaires. On distingue deux périodes majeures d'apports colluviaux qui traduisent un déséquilibre des versants (Bruxelles *et al.* 2006). Le premier est d'ordre climatique et concerne la dernière phase froide du Quaternaire. Il correspond à l'accumulation de plusieurs mètres de gélifracts cryoturbés. La seconde phase de colmatage découle plutôt de l'impact des activités humaines. Elle s'illustre par une épaisse séquence d'argile caillouteuse brune dans laquelle on retrouve des vestiges archéologiques allant de la Protohistoire à la

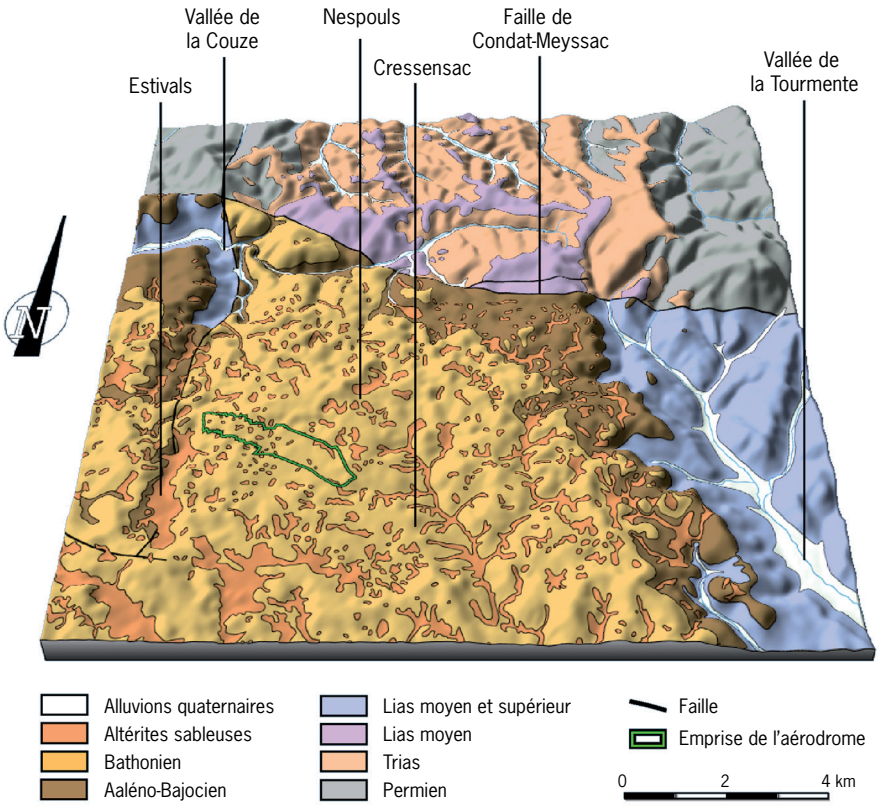


Fig. 3. Bloc 3D de la partie du causse de Martel concernée par le diagnostic du futur aérodrome de Brive-Souillac.
© L. Bruxelles, Inrap.

Fig. 4. Vue de la répartition des sondages rayonnants dans une doline du causse de Martel (Lot et Corrèze).
© L. Bruxelles, Inrap.

période moderne. Les lacunes sédimentaires correspondent à des périodes de stabilité des versants et au retour de la végétation. Elles s'accordent également avec la reprise du soutirage karstique qui a fait ponctuellement disparaître les formations plus anciennes.

1.2.2 Éléments d'orientation du diagnostic archéologique

Compte tenu de la taille, du fonctionnement et de la dynamique sédimentaire dans ces dolines, la répartition des sondages a été largement réadaptée. Ainsi, au classique dispositif en quinconce, nous avons préféré opter pour une organisation rayonnante des sondages [fig. 4]. Leur orientation, conforme à la dynamique sédimentaire depuis les versants, a permis de réaliser une lecture optimale des coupes et le suivi des niveaux susceptibles de livrer des vestiges archéologiques. Parfois, du fait de variations latérales de faciès assez rapides, nous avons réalisé de longs transects dont certains dépassaient les 100 m.

En fonction de la morphologie du fond de la doline, liée essentiellement à la vigueur et à la répartition des points de soutirage, les séquences sédimentaires ont des épaisseurs variables. Le profil dissymétrique de ces dépressions matérialise un fonctionnement différentiel du soutirage karstique. Au pied du versant en pente douce, on a souvent touché le substrat à faible profondeur. En revanche, au pied de la bordure de corrosion, là où le soutirage est le plus vigoureux, nous avons parfois atteint les niveaux protohistoriques à 6 m de profondeur, lorsqu'ils n'avaient pas complètement disparu. Entre ces deux extrêmes, la recherche de sites paléolithiques impliquait de traverser les épaisses colluvions agricoles, mais aussi parfois d'arriver jusqu'à la base des formations périglaciaires. C'est ainsi que le site de La Bille, datant du Paléolithique moyen, a pu être découvert (Colonge *et al.* 2004). En revanche, les sondages réalisés sur les versants calcaires en contre-haut de la doline se sont révélés très « pauvres en vestiges », le substrat affleurant le plus souvent directement sous la terre végétale.

2 Les études préalables au diagnostic archéologique

En fonction de l'histoire des paysages, de la lithologie et des dynamiques sédimentaires, ces études préalables peuvent intervenir dans la localisation des sondages, leur profondeur et éventuellement leur densité.

2.1 Analyse géomorphologique du secteur concerné

Dans le domaine des terrasses de la Garonne, une étude géomorphologique simple, à partir des divers documents (cartes IGN, cartes géologiques, photos aériennes, résultats de sondages géotechniques…), et éventuellement une reconnaissance sur le terrain sont suffisantes pour identifier les différents contextes. Ainsi, sur l'emprise du futur diagnostic, le repérage des bordures de terrasse, des paliers intermédiaires ou des entailles du réseau hydrographique est assez facile. Dans les contextes plus favorables, on peut alors recommander l'intensification des sondages et donner un ordre d'idée de la profondeur à atteindre. Afin de réaliser une meilleure lecture des coupes, on peut également demander une orientation particulière des tranchées en accord avec le dispositif morpho-sédimentaire.
Sur les causses calcaires, l'analyse géomorphologique peut également contribuer à la mise en place du diagnostic. L'exemple de l'aérodrome de Brive nous a révélé tout l'intérêt des fonds de dépressions. Ainsi les dolines, les vallons et autres formes déprimées constituent non seulement des lieux d'implantation privilégiés mais aussi de véritables pièges sédimentaires où les vestiges ont pu être conservés. Lorsque la dynamique du soutirage karstique n'est pas trop importante, on a donc toutes les chances d'y retrouver l'information archéologique. Le repérage préalable de ces dépressions peut permettre de mieux évaluer les besoins du diagnostic puisque ce sont des secteurs qui nécessiteront un maillage plus dense et des sondages souvent plus profonds. Par opposition, sur les versants calcaires qui se sont souvent révélés décevants au point de vue archéologique, le substrat est sub-affleurant et les sondages seront beaucoup plus rapides à réaliser.

2.2 Prospections ciblées

Dans le but d'affiner un peu plus la connaissance du terrain ou de préciser l'analyse morpho-sédimentaire, une prospection pédestre peut être réalisée dans certains contextes. Sur les terrasses, l'essentiel des morphologies est généralement repérable à partir de l'analyse géomorphologique préalable. La couverture limoneuse, largement nivelée par l'agriculture, masque toutes les irrégularités topographiques de la grave. Ainsi, les paléochenaux sont quasiment invisibles [fig. 5]. Sauf cas particulier, la réalisation d'une prospection géomorphologique semble peu pertinente dans ce type de contexte. Toutefois, dans le cas d'une demande particulière où il serait nécessaire de faire

Fig. 5. L'agriculture moderne a largement nivelé la topographie du toit des terrasses. Il devient alors très difficile de détecter la présence de paléo-chenaux. L'un d'entre eux, profond de plus de 2 m, a pourtant été recoupé par cette série de sondages.
© L. Bruxelles, Inrap.

a

b

Fig. 6. a. Cette petite stalagmite trouvée lors de la prospection a justifié la réalisation d'un sondage à ce niveau.
b. Ce dernier a recoupé une petite cavité invisible en surface et pénétrable sur quelques mètres.
© L. Bruxelles, Inrap.

un repérage des anciens chenaux, des méthodes de détection géophysique pourraient être envisagées.

En revanche, sur les causses calcaires, une reconnaissance préalable sur le terrain nous semble primordiale. Les principales formes du paysage sont aisément identifiables à partir des divers documents. Cependant, d'autres indices beaucoup plus ténus méritent d'être pris en compte. Ainsi, le repérage d'entrées de cavités est important car non seulement il y a de fortes chances d'y trouver des vestiges archéologiques, mais aussi parce que leur investigation peut réclamer des moyens humains ou matériels particuliers. De même, le repérage de poches karstiques, de soutirages ponctuels ou de massifs stalagmitiques arasés constitue des indices de proximité d'une cavité [fig. 6]. Des sondages devront donc être spécialement réalisés au niveau de chaque anomalie de ce type. Enfin, au cours de cette prospection, une cartographie des formations superficielles peut être réalisée. Ce travail permet notamment d'établir une distinction entre les secteurs où la roche est sub-affleurante, et où l'on peut faire l'économie de sondages, et ceux où il existe un recouvrement sédimentaire. La densité des sondages pourra alors être modulée en fonction de ces observations.

Un travail de prospection de ce type a été réalisé en 2006, préalablement au diagnostic archéologique du contournement de Rodez (resp. F. Pons). L'ensemble du tracé (40 km) a été reconnu à pied par deux archéologues et un géomorphologue. L'emprise n'étant pas encore matérialisée sur le terrain, nous avons utilisé un GPS relié à un Pocket PC dans lequel nous avions référencé le tracé de la future déviation, les données de la carte archéologique mais aussi celles extraites de la bibliographie. Au fur et à mesure de notre progression, nous avons établi une cartographie indiquant pour chaque parcelle le type d'intervention proposé. Ainsi, sur les versants où le calcaire était affleurant, les parcelles concernées ont été classées en sondages systématiques non prioritaires, puisque l'on considérait que l'essentiel avait pu être reconnu au cours de la prospection. En revanche, lorsque le substrat calcaire n'était plus visible ou tout simplement lorsque nous ne pouvions pas formuler d'avis précis, nous avons préconisé des sondages systématiques prioritaires. Dans les secteurs plus karstifiés, nous avons plutôt proposé des sondages

ponctuels. En effet, dans une même parcelle, coexistaient des dolines ou des vallons dans lesquels il était important d'insister et de grandes surfaces où le calcaire affleurait. Enfin, en fonction de la découverte d'indices archéologiques ou lorsque des problèmes d'accessibilité étaient identifiés (base de corniches par exemple), nous avons préconisé la réalisation de sondages manuels. Au terme de cette phase de reconnaissance, nous avons pu établir une cartographie détaillée précisant toutes les modalités de la future intervention.

3 La collecte des données paléoenvironnementales

Outre la recherche de vestiges archéologiques, un des intérêts du diagnostic est la grande quantité d'informations morpho-sédimentaires et paléoenvironnementales qu'il est possible de collecter. Bien souvent, personne avant nous n'a eu l'opportunité d'étudier ces horizons superficiels avec une telle densité et dans de bonnes conditions d'observation. Il est donc dommage, compte tenu de l'investissement humain et financier que représente un diagnostic, de ne pas collecter un maximum d'informations paléoenvironnementales, même lorsqu'on se trouve en dehors de tout contexte archéologique.
En Midi-Pyrénées, plusieurs exemples récents ont montré l'intérêt de cette approche au cours du diagnostic :
– Lors du diagnostic de l'ITGG A380, de la malacofaune a été découverte à la base de la couverture limoneuse de la basse terrasse. Sa détermination puis sa datation ont montré que cette couverture était bien plus jeune que la terrasse qui la supportait. Cette indication a soulevé le problème de l'âge de ces couvertures et a contribué à mettre en évidence la diachronie entre ces limons et le corps alluvial de la terrasse.
– Dans les basses plaines de la Garonne et de l'Aveyron, plusieurs sondages ont recoupé des paléochenaux dans lesquels nous avons trouvé des niveaux riches en matière organique ainsi que de la malacofaune. Diverses analyses couplées à des datations ^{14}C ont été lancées. Les résultats constitueront les premiers jalons précis de l'histoire des paysages de ces secteurs.
– Lors de la réalisation de sondages sur les terrasses alluviales, nous essayons de relever systématiquement la cote d'apparition de la formation alluviale graveleuse. Au terme de l'opération, une cartographie détaillée du toit de la grave peut être réalisée. Souvent, elle montre une alternance de paléochenaux encadrés par des reliefs plus ou moins allongés. Ce travail permet donc de visualiser l'ancienne topographie du toit de la terrasse et de comprendre, par exemple, les choix d'implantation en fonction de celle-ci. Cette cartographie peut également renseigner sur les processus postsédimentaires qu'a subis le matériel archéologique (site de Bichou), en particulier son remaniement en direction des points bas. Enfin, il fournit quelques éléments de compréhension concernant la conservation différentielle des vestiges. Sur de grandes superficies, l'agriculture moderne a eu pour effet d'araser tous les points hauts de la terrasse. De fait, bien que ces secteurs donnent des résultats négatifs lors du diagnostic, il convient de prendre en compte le rôle de l'Homme sur la régularisation de ces paysages et sur une éventuelle destruction des sites.
– Dans les dolines du causse de Martel, aucun élément permettant un calage chronologique absolu n'a pu être découvert en association avec les vestiges archéologiques. En revanche, dans d'autres secteurs et en dehors de tout élément anthropique évident, nous avons découvert des charbons de bois. Une bonne connaissance des coupes et des processus sédimentaires enregistrés dans l'ensemble de ces dolines nous a incité à réaliser des datations sur ces charbons. Les résultats ont pu ensuite être extrapolés aux dolines « positives » et fournir un calage chronologique tout à fait cohérent avec le matériel trouvé.
Ces quelques exemples montrent bien la nécessité de collecter les données paléoenvironnementales, même lorsque celles-ci ne sont pas directement associées à des vestiges archéologiques. Elles contribuent à la construction d'un canevas de l'histoire des paysages qui se précise au gré de ce type d'observations. En retour, cette connaissance précise les potentialités d'un secteur. En outre, lors de la fouille, elles fournissent une vision un peu plus large de l'évolution des environs et permettent de replacer le site dans son contexte sédimentaire.

4 Conclusions

Il apparaît donc important, dès la phase de diagnostic archéologique, de bien maîtriser le contexte géomorphologique et sédimentaire du secteur. Cela est encore plus vrai pour les vestiges paléolithiques dont l'histoire taphonomique peut être complexe. Ainsi, avant même le démarrage des sondages mécaniques, l'identification des dispositifs morphologiques et des dynamiques sédimentaires concernées peuvent aider à définir le cadre de l'intervention. De ces observations pourront découler un ensemble d'informations pratiques telles que la définition du substrat dit « géologique » ou la profondeur à atteindre pour être sûr de recouper tous les niveaux susceptibles de receler des vestiges. De même, ce travail peut déterminer les secteurs où il serait judicieux d'insister. Dans certains contextes, une prospection préalable permet de préciser cette première analyse géomorphologique et de déboucher, en accord avec les archéologues, sur le protocole de sondage à envisager.
Au cours du diagnostic, le suivi géomorphologique permet de collecter une grande quantité d'informations sur la nature et l'organisation des différents corps sédimentaires. Ces observations permettent d'affiner un peu plus les interprétations initiales. Sur la base de ces constatations, la position d'indices archéologiques peut être interprétée et, en fonction des potentialités, fournir des orientations complémentaires. Enfin, il ne faut pas hésiter à prélever des échantillons, non seulement pour réaliser des analyses complémentaires mais aussi et surtout pour collecter des données paléoenvironnementales. Les moyens mécaniques d'un diagnostic permettent d'accéder à une documentation jusque-là peu dévoilée, dont nous sommes en train de recueillir les premiers éléments, et bien souvent à laquelle nous n'aurons plus accès. En retour, ces données précisent le cadre de vie des Préhistoriques et pourront éclairer, au besoin, les contextes des sites archéologiques qui seront découverts. Cette approche, initiée dès la phase de diagnostic, favorise l'aller-retour entre géomorphologie et archéologie, une discipline éclairant l'autre et vice-versa.

Bibliographie

Bruxelles *et al.* 2003 : BRUXELLES (L.), BERTHET (A.-L.), CHALARD (P.), COLONGE (D.), DELFOUR (G.), JARRY (M.), LELOUVIER (L.-A.), ARNOUX (T.), ONÉZIME (O.). – Le Paléolithique ancien et moyen en Midi toulousain : nouvelles données et perspectives de l'archéologie préventive, *Paléo,* n° 15, p. 7-28, 10 fig.

Bruxelles *et al.* 2005 : BRUXELLES (L.), BERTHET (A.-L.), CHALARD (P.), COLONGE (D.), DELFOUR (G.), JARRY (M.), LELOUVIER (L.-A.), ARNOUX (T.), ONÉZIME (O.). – Le site de Labadie à Mondonville (Haute-Garonne, France) : nouvelles données géomorphologiques et archéologiques sur le Paléolithique inférieur dans le Midi toulousain. *In : Les Premiers peuplements en Europe, Actes du colloque Données récentes sur les modalités de peuplement en Europe au Paléolithique inférieur et moyen, Rennes, 22-25 septembre 2003*, Oxford : John and Erica Hedges Ltd, p. 149-158, 5 fig., 1 tabl. (British Archaeological Reports, International Series / S1364).

Bruxelles *et al.* 2006 : BRUXELLES (L.), COLONGE (D.), SALGUES (T.). – Morphologie et remplissage des dolines du Causse de Martel d'après les observations réalisées au cours du diagnostic archéologique de l'aérodrome de Brive-Souillac (Corrèze et Lot), *Karstologia*, n° 47, p. 21-32.

Bruxelles *et al.* 2008 : BRUXELLES (L.), JARRY (M.), BEVILACQUA (R.). – Un nouveau jalon pour l'approche contextuelle du Paléolithique moyen en Midi-Pyrénées : Bel Soleil à Cornebarrieu (Haute-Garonne, France). *In :* JAUBERT (J.), BORDES (J.-G.), ORTEGA (I.). – *Les Sociétés du Paléolithique dans un Grand Sud-Ouest de la France : nouveaux gisements, nouveaux résultats, nouvelles méthodes. Journées SPF, Université Bordeaux 1, Talence, 24-25 novembre 2006*. Paris : Société préhistorique française, p. 174-188 (Mémoire XLVII).

Chalard *et al.* 2005 : CHALARD (P.), ARNOUX (T.), BERTHET (A.-L.), BRUXELLES (L.), COLONGE (D.), JARRY (M.), LELOUVIER (L.-A.), MOLET (H.), ONEZIME (O.), RANCHE (C.), RIGAL (D.) avec coll. de BARBIER (P.), BATS (J.-C.), BEVILACQUA-LEBAR (R.), CHASSEIGNE (L.), COUJOU (P.), GRALL (A.), LEBAR (N.), POISSONNIER (B.). – *ITGG A380 (Haute-Garonne, Gers),* Rapport de diagnostic archéologique, Saint-Orens : Inrap Grand Sud-Ouest. 213 p.

Colonge *et al.* 2004 : COLONGE (D.) dir., ARNOUX (T.), BRUXELLES (L.), CHEVREUSE (F.), D'AGGOSTINO (A.), JAMOIS (M.-H.), ONÉZIME (O.). – *Rapport final d'opération de sondages et évaluations archéologiques, Aérodrome de Brive-Souillac (Nespouls, Corrèze, Limousin ; Cressensac, Lot, Midi-Pyrénées)*. 153 p.

Enjalbert 1960 : ENJALBERT (J.). – *Les pays aquitains. Le modelé et les sols*, Thèse, Bordeaux : imp. Bière. 618 p.

Hubschman 1975a : HUBSCHMAN (J.). – Modelés et formations quaternaires du terrefort molassique, au sud de Toulouse. *In :* Le piémont quaternaire de la Garonne (sud-est du bassin Aquitain, piémont central nord-pyrénéen), *Bulletin de l'Association française pour l'étude du Quaternaire*, n° 44-45, Paris : Université Pierre et Marie Curie, Laboratoire de Géologie I, p. 125-136.

Hubschman 1975b : HUBSCHMAN (J.). – Les terrasses récentes de la Garonne et leur évolution. *In :* Le piémont quaternaire de la Garonne (sud-est du bassin Aquitain, piémont central nord-pyrénéen), *Bulletin de l'Association française pour l'étude du Quaternaire*, n° 44-45, Paris : Université Pierre et Marie Curie, Laboratoire de Géologie I, p. 137-147.

Icole 1973 : ICOLE (M.). – *Géochimie des altérations dans les nappes d'alluvions du piémont occidental nord-pyrénéen. Essai de paléopédologie quaternaire*, Thèse Sciences, Paris. 348 p.

Jarry *et al.* 2004 : JARRY (M.), LELOUVIER (L.-A.), ARNOUX (T.), BERTHET (A.-L.), BRUXELLES (L.), CHALARD (P.). – Montaigut-sur-Save, Bichou. *Bilan scientifique de la région Midi-Pyrénées, 2003*, Ministère de la Culture et de la Communication, DRAC, SRA de Midi-Pyrénées, p. 66-69, 1 fig.

Lelouvier *et al.* 2005 : LELOUVIER (L.-A.), BRUXELLES (L.), JARRY (M.), MOURRE (V.) ONEZIME (O.). – *La Rominguière, Cornebarrieu, Haute-Garonne,* Rapport final d'opération, Saint-Orens : Inrap. 69 p.

Luc Detrain
Inrap Grand Sud-Ouest

Le rôle de l'adjoint scientifique et technique : concevoir le projet de diagnostic

1 Introduction

La conception d'un projet de diagnostic archéologique sur une ou plusieurs parcelles susceptibles de renfermer des vestiges paléolithiques doit prendre plusieurs paramètres en considération : la profondeur des vestiges, leur conservation, leur caractérisation, la géométrie de leur répartition. La cote de profondeur du projet de l'aménageur est un filtre qui constitue la variable de réglage des sondages.
Les sites paléolithiques ont une tendance, fâcheuse, à l'enfouissement profond. Dès lors qu'il est décidé de tenter de les mettre en évidence, les ennuis commencent…
D'un point de vue général, il est recommandé de reconnaître l'épaisseur totale de la séquence et d'atteindre le substrat géologique stérile en matière d'anthropisation potentielle (*ante*-Pléistocène). Cette reconnaissance peut n'être réalisée que sur les quatre ou cinq premiers mètres de la tranchée, si le projet d'aménagement ne détruit pas le sous-sol sur une grande profondeur (lotissement, ZAC, etc.). Dans le cas des gravières, il est préférable de systématiquement reconnaître la puissance totale de la séquence. Cela a un impact évident sur le budget de l'opération et le ratio de rendement hectare/jour peut être considérablement réduit.

2 Les documents techniques

En premier lieu, au moment de la collecte des documents techniques, il est nécessaire, pour ne pas dire incontournable, de récupérer les données des sondages géotechniques auprès de l'aménageur. Ces derniers renseignent sur les puissances sédimentaires de la zone à prospecter et constituent une aide précieuse pour évaluer le budget en termes de temps et de moyens humains (jours/homme).
De même, l'examen de la carte géologique est d'une grande aide pour évaluer l'âge des terrasses alluviales, le potentiel des ressources en matières premières siliceuses, par exemple.

3 Le montage de l'équipe

Le profil scientifique du responsable d'opération est fondamental. Sa connaissance du Paléolithique est une condition incontournable et sera le gage de la reconnaissance du site. Le ou les techniciens peuvent également avoir une bonne connaissance des vestiges lithiques, mais il est préférable, de notre point de vue, d'avoir des équipes équilibrées et complémentaires en matière de chronologie. Cette complémentarité doit évidemment s'entendre au sens large (Préhistoire/Histoire).
L'intervention d'un géomorphologue doit être envisagée, sur la base moyenne d'une présence de un à deux jours pour cinq jours sur le terrain. La bonne appréhension du contexte sédimentaire, si elle est en règle générale souhaitée, doit, dans le cas qui nous intéresse, être la plus précise possible. C'est également le géomorphologue (ou le géoarchéologue) qui donnera aux vestiges découverts le cadre taphonomique permettant de définir les processus de formation, l'état de conservation du site et, *in fine*, le degré de finesse envisageable dans le cadre d'une étude spatiale si, par bonheur, une fouille devait suivre.
La présence d'un topographe peut être nécessaire en continu ou, du moins, pendant une plage de temps suffisante au relevé tridimensionnel des artefacts mis au jour.

L'hypothèse de la préservation des vestiges osseux ne doit pas être exclue. Ainsi, prévoir la mobilisation rapide d'un paléontologue sera un atout supplémentaire. Il permettra d'avoir une expertise taphonomique supplémentaire et de proposer éventuellement une première évaluation chronologique.
Dans le cadre de l'étude, le recours à un dessinateur de mobilier lithique est fortement recommandé. Néanmoins, étant donné la rareté de cette catégorie de personnel, des photographies (après un traitement au moyen d'une poudre projetée par aérosol utilisée habituellement dans l'industrie) ou le scannage des pièces, suivi de leur traitement graphique au moyen d'un logiciel de dessin peuvent constituer une alternative acceptable.

4 Le choix de la méthode

La reconnaissance par tranchées en quinconce n'est pas suffisante pour bien appréhender un site paléolithique. La tranchée elle-même permet de reconnaître le développement vertical de l'occupation, de constater la présence ou non d'une stratification, d'adosser la découverte à une séquence sédimentaire et d'avoir une première approche de la densité et de la répartition horizontale, mais elle ne permet pas l'expertise qualitative. Il faut pour cela procéder à l'ouverture de fenêtres complémentaires afin d'effectuer des tests de fouille manuelle, des mesures de fabriques, des tests de tamisage. Si ces opérations ne sont pas mises en œuvre, le risque est grand de ne pas avoir suffisamment de données pour réaliser un projet de fouille en adéquation avec le site.
Le ou les secteurs fouillés manuellement peuvent couvrir des surfaces de l'ordre de 10 à 20 m². Le repérage tridimensionnel des artefacts doit être réalisé, autant que possible, afin d'appréhender l'occupation d'un point de vue spatial : quels sont les types de produits présents ? ont-ils une répartition spatiale particulière ? etc.
Il est très important de garder à l'esprit que les sites paléolithiques ne sont pas exclusivement constitués d'amas de débitage. La présence de quelques supports dans un contexte sédimentaire pléistocène (ou holocène ancien) doit être un signal fort et déclencher l'examen minutieux du dépôt.
Dans le cas des sites profondément enfouis, il est inévitable d'ouvrir une tranchée beaucoup plus large et de réaliser des risbermes afin de travailler en toute sécurité. Cela a une forte incidence sur le temps nécessaire à la reconnaissance du type de site auquel on a affaire.

5 « Les gamelles et les bidons »

Outre le matériel habituel utilisé dans la pratique des diagnostics, la dotation d'un nécessaire à tamiser est conseillée. La présence d'une tonne à eau doit également être sérieusement envisagée afin de procéder à des tests de tamisage à l'eau. En effet, la présence et la proportion de la petite fraction lithique (< à 2 cm) sont un marqueur important en matière de conservation. Il tombe sous le sens que du matériel de fouille fine doit figurer dans l'équipement de l'équipe. Le géomorphologue devra être équipé d'un clinomètre pour réaliser l'analyse des fabriques.

6 Conclusion

Le diagnostic d'un site paléolithique requiert un budget jour/homme qui dépasse les normes généralement en usage. L'AST doit accepter que les ratios soient largement dépassés. Le travail nécessaire pour caractériser qualitativement un niveau, pour une surface de l'ordre de 20 m², ne peut que difficilement être inférieur à deux jours.
La reconnaissance du Paléolithique (ou du Mésolithique) en diagnostic passe par la sensibilisation et la formation des personnels. Ces derniers doivent pouvoir être en mesure d'évaluer où s'arrête le potentiel d'anthropisation, d'identifier les artefacts

lithiques et de mettre en œuvre rapidement les mesures idoines. L'AST a un rôle à jouer fondamental à ce niveau, en motivant et stimulant des formations en géologie et d'initiation au matériel lithique. Les préhistoriens sont relativement rares à l'Inrap, mais suffisamment nombreux pour être sollicités et participer à la formation en interne. Ainsi, les équipes de diagnostics pourront être mieux équilibrées et les occurrences de sites paléolithiques sensiblement augmentées.

Nelly Connet
Inrap Grand Sud-Ouest
UMR 7041 ArScAn

Du diagnostic à la fouille : le transfert de l'information

Depuis une dizaine d'années, le paysage de l'archéologie préventive a considérablement changé. Si, à une époque qui nous semble aujourd'hui révolue, la plupart des diagnostics dits « positifs » donnaient lieu à une fouille, ce n'est plus le cas désormais, et ceci est d'autant plus vrai pour les sites paléolithiques. Ce fait est dû à la multiplication des diagnostics et donc des découvertes, au coût des fouilles, à la régulation des prescriptions et à une politique de préservation des sites… L'opération de diagnostic est ainsi bien souvent la seule intervention que les archéologues feront sur un site et tient donc un rôle important dans le renouvellement des connaissances de notre discipline.
Ce constat oblige à caractériser au mieux les sites dès la phase de diagnostic et à préserver un maximum d'informations afin que cette opération puisse apporter des données solides à la recherche paléolithique. Il faut donc préserver et communiquer l'information dès ce cadre d'intervention. Nous nous posons, dans cette présentation, la question des moyens à mettre en place pour y parvenir.
L'exercice du diagnostic est une étape essentielle parce qu'elle conditionne l'ensemble des opérations en aval. Elle doit être la plus complète possible et nécessite des archéologues confirmés. Toutefois, aucun archéologue ne peut être spécialiste en tous les domaines chronologiques. Aussi, les paléolithiciens et les géologues doivent pouvoir intervenir à la demande des responsables de diagnostic et des adjoints scientifiques et techniques afin de les aider dans leur travail. Les sites paléolithiques sont d'une approche assez difficile, ils apparaissent souvent d'une façon discrète et il faut savoir lire les indices, même très ténus. Un seul silex taillé dans l'horizon sédimentaire d'une tranchée de diagnostic peut en effet constituer l'amorce d'un site essentiel pour la recherche en Préhistoire[1]. En outre, les occupations paléolithiques ne comportent que très rarement des structures évidentes, hormis des foyers ou des amas de rejet de taille pour les périodes récentes. Il est donc important d'avoir conscience qu'en Préhistoire, nous entrons dans un autre cadre conceptuel et que, lors d'une opération de diagnostic, il est décisif de tenir compte du moindre indice, d'en comprendre la présence et le sens.

1 Quelles informations ?

Il paraît évident qu'un certain nombre de réflexes sont indispensables afin de récolter les données de base nécessaires à la caractérisation d'un site mais également à l'établissement du rapport de diagnostic et à l'élaboration du projet de fouille. Nous en présentons ci-après les primordiaux. Ils font suite à un questionnement sur le terrain où des compétences d'archéologues/paléolithiciens et de géologues sont nécessaires.

Sur les caractéristiques d'un site, dans sa globalité, doivent être renseignés :
– son extension,
– le niveau altimétrique d'apparition et de disparition des vestiges,
– la répartition spatiale des vestiges,
  - la densité moyenne,
  - la présence de concentrations et de zones vides,
– la conservation du niveau (s'il y a) ou de la couche archéologique.

Sur la nature des vestiges :
– la nature des restes (lithiques, faune, foyers…),
– la taphonomie des vestiges,
– le diagnostic chrono-culturel comprenant notamment la cohérence techno-typologique de l'ensemble lithique.

Sur le contexte sédimentaire, environnemental et chronologique :
– un premier diagnostic chronostratigraphique de la séquence,
– une première étude géologique de la séquence,
– la paléotopographie du site,
– son implantation dans la paléotopographie du secteur (vallée, pente, plateau),
– quels moyens de datation peuvent être envisagés.

Afin d'acquérir ces principales informations, un minimum d'actes sur le terrain sont nécessaires. Ils peuvent se résumer par :
– des sondages non destructeurs (arrêt à l'apparition des vestiges) suffisamment importants en nombre et en surface pour définir l'extension du site,
– la fouille en 3D sur quelques tests pour l'étude taphonomique du niveau, laquelle, selon les circonstances, peut être manuelle et/ou mécanique,
– la pratique de sondages géologiques (ne pas hésiter à les multiplier si nécessaire, à la recherche de la séquence la plus intéressante),
– des prélèvements sédimentaires afin d'effectuer des tests palynologiques, malacologiques, anthracologiques…, le prélèvement de mobilier datable (charbon, os, minéraux chauffés),
– multiplier les prises photographiques, les notes et observations.

La professionnalisation de l'archéologie de sauvetage exige du diagnostic un travail complet et sans faille. Le qualificatif de « non en place » ou de « perturbé » pour un ensemble archéologique quel qu'il soit ne peut être recevable sans un argumentaire rigoureux et complet. Et, dans tous les cas, le caractère en place ou non d'un ensemble archéologique ne justifie pas seulement de son intérêt, lequel tient également compte de l'homogénéité de la série, d'un contexte local et de son intérêt scientifique (sur la période concernée et/ou par la nature des vestiges).
Les exemples d'indices paléolithiques ayant fait l'objet d'un survol lors du diagnostic qui ont conduit à des erreurs non récupérables ne manquent pas. Il n'est plus temps de se lamenter sur leur sort mais de faire en sorte que ces « ratages » ne soient plus qu'un mauvais souvenir. Pour ce faire, certaines procédures simples peuvent être engagées ; elles ne demandent le plus souvent qu'un peu d'organisation et de se débarrasser des *a priori*, incompatibles avec la rigueur scientifique qu'exige notre discipline.
Un archéologue réalisant un diagnostic doit avoir les bons réflexes, et l'expérience qu'il acquiert au cours de sa carrière peut l'amener à faire les bons choix sur le terrain. Les outils et procédures du transfert de l'information nécessitent, pour le Paléolithique comme pour les autres périodes, un appel aux compétences humaines. Les intervenants doivent être multiples et ce dès la phase de terrain. Les paléolithiciens, les archéozoologues, les géologues et l'ensemble des spécialistes susceptibles d'aider à la réalisation du diagnostic doivent pouvoir intervenir en amont du rapport. Il ne s'agit pas d'entamer des études de fond mais de rassembler un maximum de données sur les potentialités d'un gisement.
Les exigences de l'archéologie d'aujourd'hui impliquent que l'information circule rapidement, permettant ainsi de faire appel aux diverses compétences nécessaires.
Il semble que les AST aient ici leur rôle à jouer, mettant rapidement en relation les archéologues effectuant un diagnostic et les paléolithiciens. Les agents Inrap de cette discipline, trop peu nombreux sur le territoire français, conscients que le monde paléolithique est un monde sans frontières, ont maintes fois déjà prouvé leur mobilité d'intervention.

2 Comment et sur quels supports ?

L'acte de fouille étant destructeur, le plus grand soin doit être apporté à la documentation de fouille. Elle restera en effet le dernier témoin des faits observés. Comme pour toutes les périodes, la documentation de fouille ne doit pas être interprétative, elle doit rendre compte des réalités du terrain et des actes effectués par les archéologues le plus fidèlement possible.

Ainsi, cette documentation devra comporter au minimum 4 types d'informations.

Pour les informations d'ordre géologique :
– des relevés stratigraphiques précis doublés de clichés photographiques, lesquels seront multipliés suivant la topographie et la complexité du site (notamment dans le cas de sites stratifiés) ;
– des prélèvements géologiques localisés précisément dans l'espace et faisant l'objet de relevés et de photographies *in situ* (effectués dès la phase de diagnostic, ils permettent d'engager rapidement les premières études en cas de poursuite de l'opération, diminuant ainsi les temps d'études, souvent très longs) ;
– il en va de même pour les prélèvements en vue des tests sur les potentialités d'études paléoenvironnementales.

Pour le site dans sa globalité :
– un relevé topographique de l'ensemble de l'emprise du diagnostic ;
– un plan d'ensemble des sondages ;
– un plan d'ensemble des zones testées en fouille fine et des secteurs positifs.

Pour les secteurs testés en fouille fine :
– des relevés en 3D précis permettant d'établir des projections et de donner une indication de l'organisation spatiale des vestiges ;
– le degré d'inclinaison des vestiges, permettant d'informer sur la conservation du dépôt archéologique ;
– la localisation de ces secteurs testés dans un plan d'ensemble.

Pour les vestiges mobiliers :
– un descriptif technique et typologique de chacun ;
– un descriptif taphonomique.

Ces informations doivent apparaître dans le rapport de diagnostic et servent de base au discours et à l'interprétation des faits. Les relevés de terrain qui n'apparaîtraient pas dans le rapport (coupes faisant doublons ou moins intéressantes) doivent rester accessibles bien évidemment dans l'éventualité d'une fouille, mais également pour tout chercheur intéressé par le site, qu'il y ait ou non une fouille en perspective. Il en va de même du mobilier archéologique, lequel doit avoir fait l'objet d'un enregistrement (même rapide et succinct si l'on manque de temps) et doit rester d'accès aisé.
Enfin, et dans un souci de partage des données archéologiques, il serait bénéfique à notre discipline de mettre en place un système interne d'information rapide sur les découvertes.

Note

Ce fut le cas pour le premier des sites du Paléolithique inférieur de Soucy (Yonne), mis au jour en 1994 par la géologue Ch. Chaussé sur l'indice d'un petit éclat découvert dans une coupe.

Synthèse

Pascal Depaepe
Inrap

Frédéric Séara
Inrap

Réflexions et recommandations

À partir de la lecture des différentes contributions et des échanges particulièrement riches sur le thème du diagnostic des sites paléolithiques et mésolithiques, il nous paraît possible de proposer un certain nombre de recommandations.
En premier lieu, il est utile de faire un rappel de l'article 14, 1er alinéa, du décret sur l'archéologie préventive (décret 2004-490 du 3 juin 2004) qui fixe les objectifs principaux du diagnostic. Ces objectifs constituent le cadre dans lequel viennent s'inscrire nos opérations de diagnostic et détermine ainsi plus généralement la philosophie des étapes de détection et de caractérisation d'un site archéologique. Il faut noter que le diagnostic est réalisé sous la forme «… d'études, prospections ou travaux de terrain… », même si dans la majorité des cas une approche intrusive est nécessaire, et cela encore plus en Préhistoire paléolithique-mésolithique car seule cette approche semble à même d'apporter des éléments d'information sur la taphonomie du site.
L'autre facteur participant à ce cadre est celui des contraintes techniques imposées par la nature du projet d'aménagement avec plus spécifiquement le degré de connaissance des cotes de fond de forme au moment de l'intervention, paramètre limitatif quant à la profondeur des sondages à réaliser.
Après avoir rappelé l'importance de la prise en compte de ces facteurs dans le déroulement du diagnostic, il est possible de préciser, ce qui de notre point de vue pourrait constituer les grandes lignes d'une « chaîne opératoire type », ajustable en fonction de critères variés, comme par exemple, l'impact au sol du projet d'aménagement ou encore le degré d'enfouissement des vestiges. En effet, il est important de rompre avec un préjugé bien répandu qui voudrait que la détection de sites anciens passe forcément par des sondages profonds. Même si cela est souvent vrai, de nombreux cas de sites paléolithiques et mésolithiques peu enfouis et bien conservés existent aussi.

1 Méthodes non intrusives

Il s'agit en fait de collecter le plus grand nombre d'informations à partir de différentes sources documentaires et cela préalablement à la réalisation des sondages. L'objectif est d'arriver à la plus grande connaissance du milieu d'intervention en considérant le cadre topographique, géologique et archéologique. La synthèse d'un maximum d'informations vise à orienter les modalités de réalisation des sondages quant à leur densité, leur implantation et leur nature, le tout dans un souci d'optimisation des moyens alloués à l'opération.
Pour ce faire, un certain nombre de documents peuvent être pris en compte tels que les cartes topographiques à différentes échelles, les cartes géologiques, les photographies aériennes et les sondages géotechniques. Certains de ces documents peuvent révéler une part d'imprécision parfois assez grande à l'instar des cartes géologiques. Certains travaux dont ceux de Christine Chaussé en contexte alluvial ont particulièrement bien souligné la distorsion entre la réalité de terrain et la représentation cartographique des dépôts de fonds de vallée.
D'autres types d'approches sont également envisageables tout en s'appliquant préférentiellement à des opérations à forte emprise foncière. C'est ainsi que des reconnaissances pédestres peuvent constituer une aide à la prise de décision, à condition qu'elles soient menées par des équipes associant archéologue et géomorphologue.
En effet, la prise en compte de facteurs topographiques et de certaines conditions de recouvrement sédimentaire associés à la présence ou non de vestiges archéologiques en surface permettent d'engager une réflexion prospective quant aux potentialités

archéologiques et sur cette base de proposer une hiérarchisation de secteurs. C'est ainsi, que Laurent Bruxelles a mené en milieu karstique une reconnaissance de ce type et a proposé des modalités de réalisation de sondages adaptées au « risque archéologique ».

2 Méthodes intrusives

Tout d'abord, nous conseillons, dans le cas où des sondages de surface et des sondages profonds doivent être réalisés sur une même zone, de commencer par les sondages de surface. Les sondages profonds viendront s'intercaler entre ceux-ci, respectant les éventuelles structures archéologiques et profitant d'une vision des tranchées déjà réalisées, ce qui peut aider le préhistorien dans la localisation de ces sondages.
Plusieurs techniques de sondage peuvent être recensées, les principales étant les sondages en puits, les sondages en pyramide inversée et les sondages par tranchées.
Le sondage en puits et ses variantes sont couramment mis en œuvre au sein de formations sédimentaires très épaisses, telles que les formations lœssiques du nord de la France. Les principes qui accompagnent ce type d'intervention sont la pratique d'un levé stratigraphique à partir d'un des bords du sondage et la fouille du contenu de chaque godet déversé du côté gauche de la pelle, côté qui offre la meilleure visibilité au chauffeur de pelle [fig. 1]. Ces sondages sont simples à mettre en œuvre et assez rapides à réaliser. Une de ses principales restrictions est l'impossibilité de relever la stratigraphie, ce qui complique la localisation des artefacts découverts, complication croissante avec la profondeur atteinte.
Ce type de sondage est généralement réalisé sur des profondeurs de 3 à 4 m. Deux variantes sont possibles, permettant d'accéder à des profondeurs supérieures. La première consiste à réaliser une rampe permettant de descendre l'engin de terrassement et donc de gagner environ 2 m de flèche, pour une profondeur pouvant atteindre 8 m [fig. 2]. La seconde permet d'atteindre des profondeurs plus importantes encore, environ une douzaine de mètres, grâce à des adaptations techniques liées à l'augmentation de la longueur du bras de pelle mécanique et à une sécurisation accrue de ce type d'excavation avec la mise en œuvre de passerelle et d'un système de condamnation de l'ouverture du puits, pour des raisons de sécurité, ce type de sondages étant rarement réalisé en moins d'une journée.
La deuxième technique adaptée également au fort recouvrement sédimentaire est celle *du sondage en pyramide inversée*. Très dispendieuse en temps et moyens, présentant l'inconvénient majeur d'une difficile gestion des déblais et d'une importante emprise au sol, elle a pour avantage d'offrir la possibilité d'intervenir manuellement directement sur les vestiges archéologiques et d'assurer par un test une reconnaissance en plan du niveau. Parallèlement à cela, un relevé stratigraphique détaillé peut être obtenu grâce au relevé des différents fronts de palier. Les données ainsi collectées sont du même niveau

Fig. 1. Tranchée de diagnostic (Villers-Bretonneux, Somme). © P. Depaepe Inrap.

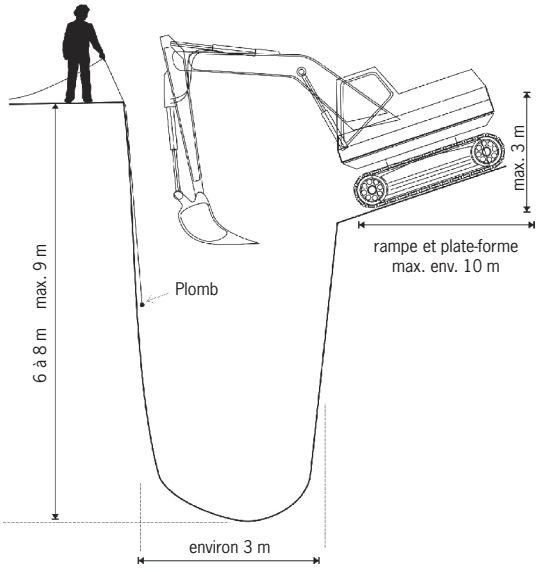


Fig. 2. Sondage en puits avec rampe et plateforme pour engin de terrassement. Cette technique permet de descendre à 8 m de profondeur.
© P. Depaepe, Inrap.

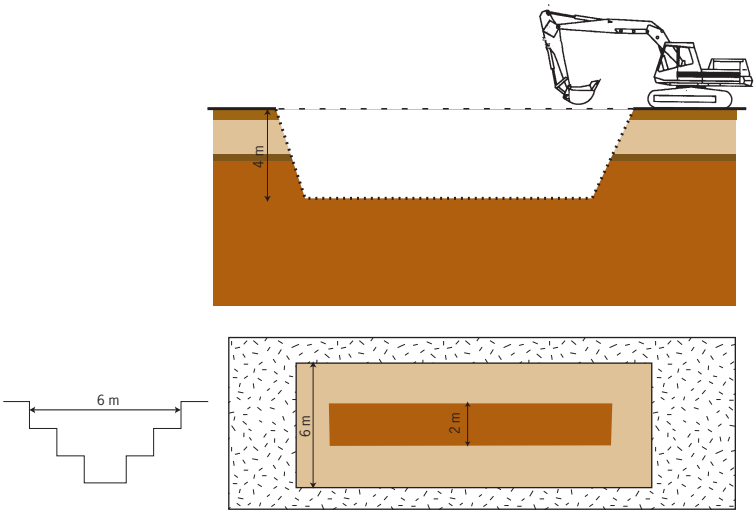


Fig. 3. Plan et coupe d'une tranchée en palier.
© P. Depaepe, Inrap.

que celles obtenues lors d'une fouille, ce qui distingue cette technique de la précédente [fig. 3].
La troisième technique est celle beaucoup plus classique du *sondage par tranchée* mise en œuvre dans le cadre de contextes sédimentaires peu développés, comme par exemple les recouvrements de certains plateaux. Les contraintes étant ici assez limitées, le risque est que les plus grandes facilités d'ouverture conduisent à dégager de trop grandes portions de niveau archéologique, sans disposer du temps nécessaire à leur exploitation.
Bien que ces trois grandes techniques soient largement dominantes, il ne faut pas oublier la technique de sondage manuel pouvant être mise en œuvre dans des contextes bien particuliers, tels que les abris sous-roche par exemple. De plus, dans certains cas où une grande profondeur doit être atteinte, des sondages préliminaires par carottages ou par pelle hydraulique à godet preneur peuvent être envisagés.
Ces techniques présentent donc des contraintes différentes et apportent également des informations dont la nature varie. Elles doivent donc être choisies en fonction des objectifs, de l'environnement géomorphologique et topographique, ainsi que du contexte technique et budgétaire ; et leur mise en œuvre doit évidemment se faire dans le respect absolu des règles de sécurité.
Le tableau 1 donne quelques indications sur les caractéristiques propres à chacune des principales techniques de sondage. Ces données sont à considérer avec une certaine prudence, car des contraintes extérieures peuvent fortement influer sur la mise en œuvre des sondages.
La question commune à ces sondages, indépendamment de la technique employée, est celle de la profondeur à atteindre. Dans l'absolu, tous les terrains quaternaires (hors remblais évidemment) sont susceptibles de contenir des niveaux paléolithiques, et le réflexe naturel de l'archéologue doit être d'atteindre le substrat antéquaternaire. Néanmoins, outre la contrainte strictement technique de l'épaisseur des niveaux quaternaires *(cf. supra)*, se pose le problème des cotes de fond du projet d'aménagement. Si celles-ci sont connues et précisées par l'aménageur, il est préférable de s'y tenir, tout en conservant une marge de sécurité d'environ 1 m, afin de faire face à d'éventuelles modifications du projet en cours de réalisation. Si elles sont inconnues, il convient de préciser clairement à l'aménageur la profondeur que nous souhaitons atteindre ; si cette profondeur ne peut être estimée, il faudra préciser que les sondages risquent de dépasser plusieurs mètres. Dans tous les cas une garantie juridique doit être recherchée et il est nécessaire que ces spécifications soient présentées dès le stade du projet scientifique.

3 Caractérisation taphonomique

L'analyse de la taphonomie des vestiges reste indissociable de la caractérisation d'une occupation paléolithique et mésolithique ; outre le fait qu'elle vise à évaluer le degré de préservation des vestiges, elle contribue à donner certaines orientations méthodologiques quant aux modalités d'approche et d'enregistrement des données à mettre en œuvre

Technique	Profondeur	Complexité	Exécution
Sondage en puits simple	4 à 5 m maximum	Simple	4 à 6 sondages par jour
Sondage en puits avec replat	6 à 8 m maximum	Assez simple	2 sondages par jour
Sondage en puits avec pelle à bras spécial	12 m maximum	Assez simple	1 sondage par jour
Sondage par pyramide inversée	Pas de limites	Complexe	1 sondage par jour pour 4 m de profondeur
Sondage en tranchée	4 à 5 m maximum	Assez simple	8 m linéaires par jour

Tabl. 1. Profondeur : profondeur maximale possible atteinte. Complexité : concerne la mise en œuvre ; cette notion est par essence assez subjective. Exécution : durée estimée de la réalisation d'un sondage (avec une pelle hydraulique 20-30 t), hors analyse géomorphologique et enregistrement topographique. Ici aussi diverses contraintes peuvent fortement influer sur ce ratio, comme la profondeur à atteindre et/ou la découverte d'artefacts ; ces données doivent donc être considérées avec prudence et ont surtout une valeur indicative. Ces chiffres n'incluent pas le rebouchage.

lors d'investigations plus poussées. La définition du cadre taphonomique intègre plusieurs échelles, de la plus large, si l'on considère les contextes topographique et géomorphologique, à la plus détaillée avec la position des artefacts. D'autres sources participent à la définition de ce cadre, telle que la distribution verticale des artefacts ou encore la pratique de tamisage visant à définir si un tri naturel n'a pas provoqué le déplacement voire la disparition des très petites pièces. La définition du caractère primaire ou secondaire des vestiges impose une certaine prudence, car outre le fait qu'il peut résulter d'une forme de subjectivité, il peut présenter une certaine variabilité au sein du site (secteurs de conservation différente). Les conditions de réalisation du diagnostic sont parfois difficilement compatibles avec certaines approches à visée taphonomique telles que les études de fabrique ou encore la pratique du tamisage au-delà du simple test. Quel que soit le constat établi par l'approche taphonomique, il convient avant tout de considérer les facteurs archéologiques, car en fonction de l'état de nos connaissances, une occupation en partie remaniée peut révéler un réel intérêt. Sans pour autant minimiser l'importance de l'approche taphonomique, il nous semble utile de rappeler que la définition des potentialités d'un site en termes d'apport scientifique reste avant tout du ressort du préhistorien, qui à ces fins s'appuiera bien évidemment sur l'étude taphonomique, cette dernière légitimant ou non certains protocoles méthodologiques qui pourraient être proposés dans le cadre d'investigations plus poussées.

4 Paléo-environnement et diagnostic

Comme cela a été rappelé *supra* (voir article 14 du décret 2004-490) et sauf cas exceptionnel (présence d'horizons repères, etc.), l'approche paléo-environnementale est envisageable dès lors qu'une occupation humaine a été détectée, ce qui en théorie écarte du champ de ce type d'approche les séquences sédimentaires sans rapport direct avec l'archéologie.

La caractérisation paléo-environnementale d'un site ne peut se faire sans l'aide du géomorphologue, qui outre la description et une première interprétation de la stratigraphie doit évaluer le potentiel paléo-environnemental d'une séquence. Pour ce faire, il s'attachera à déterminer l'opportunité de certains prélèvements, dont la localisation est tributaire du niveau de compréhension et d'interprétation de la stratigraphie. À ce stade des investigations, seule la pratique de tests palynologique, malacologique et autres est envisageable, car bien plus que la définition d'un cadre chronostratigraphique, c'est celle des perspectives d'informations qui doit être ici recherchée.

Pour cela le géomorphologue s'appuiera sur des logs stratigraphiques établis à partir de chaque sondage. Le descriptif est bien évidemment du ressort du géomorphologue ; ce dernier veillera à s'assurer de la consignation de l'ensemble des éléments de localisation tant verticale, en faisant référence aux cotes NGF, que spatiale, avec le positionnement précis de chaque sondage sur fonds topographique. Quant à la réalisation de grandes coupes, cette pratique, assez lourde à mettre en œuvre dans des contextes à fort recouvrement sédimentaire, doit être en règle générale réservée à l'étape de fouille. Néanmoins le besoin de « caler » un niveau en stratigraphie peut l'imposer lors du diagnostic, mais cela devra rester l'exception.

L'interprétation stratigraphique peut-être également largement conditionnée par le degré d'appréciation chronologique et, dans ce domaine se pose la question, de la place des datations à ce stade des investigations. Sans remettre en cause l'intérêt de ce type d'analyse, le principal obstacle que nous voyons à leur systématisation est celui des délais de rendu de rapport, souvent incompatibles avec les délais d'obtention des résultats. Cet état de fait ne signifie pas pour autant l'abandon pur et simple de ce type d'analyse, raison pour laquelle, il convient de s'assurer que les prélèvements auront été faits et mis en attente dans de bonnes conditions afin, le cas échéant, d'en assurer l'exploitation ultérieure. Néanmoins, dans certains cas, le recours à des laboratoires de datation offrant des résultats dans des délais très courts peut se justifier.

5 Le rapport de diagnostic : quel contenu ?

Le rapport de diagnostic est avant tout un document d'aide à la décision sur l'avenir du site découvert. Mais il sert aussi à alimenter une activité de recherche en l'absence d'autres sources de données et doit par conséquent être conçu dans le respect de ce double objectif.
Même si cela peut apparaître comme une évidence, il nous semble utile de rappeler que c'est en toute objectivité que les résultats des sondages doivent être présentés. Au-delà du fait que c'est la philosophie qui prévaut à l'ensemble des diagnostics, et cela quelles que soient les périodes envisagées, cette objectivité est d'autant plus nécessaire face à des sites paléolithiques-mésolithiques que la nature des données rend très risquées les interprétations et les conclusions à ce stade des investigations. C'est pourquoi le contenu minimal est la présentation de l'ensemble des données accompagnées d'une documentation graphique très explicite (dessins ou photos de l'industrie lithique, coupes stratigraphiques, relevés en plan et projections des vestiges), dans le but de dégager les potentialités archéologiques et paléoenvironnementales du site.
La recherche et le diagnostic de sites paléolithiques et mésolithiques sont des domaines d'investigation complexes qui font appel à des compétences et des connaissances particulières : archéologiques (dont la nécessaire reconnaissance des stigmates de la taille sur des pièces lithiques), géomorphologiques, taphonomiques. Les exigences en termes de mise en sécurité de l'opération sont également plus importantes que pour les sondages de surface ; de même pour ce qui est de la connaissance des engins de terrassement et de leurs capacités. La constitution d'équipes dédiées à la recherche de sites paléolithiques et mésolithiques est donc souhaitable si l'on veut développer l'étude de cette longue période de l'humanité.

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

ministère de la Culture
et de la Communication
ministère délégué à
l'Enseignement supérieur
et à la Recherche

La collection des « Cahiers de l'Inrap »
Institut national de recherches, l'Inrap a vocation à recenser le savoir-faire et les connaissances de ses archéologues, à les harmoniser et à les diffuser. Au sein de la collection « Les Cahiers de l'Inrap », l'institut publiera régulièrement des textes méthodologiques qui contribuent au partage des méthodes et des techniques et de leurs évolutions les plus récentes. Ces « Cahiers » ont vocation à être largement diffusés auprès de la communauté archéologique, pour favoriser un partage des problématiques et des méthodes.

Parus
– *Le diagnostic des ensembles funéraires*
– *La géoarchéologie appliquée au diagnostic des sites du Néolithique à nos jours*

Le diagnostic des sites paléolithiques et mésolithiques

Le diagnostic archéologique représente une part importante de l'activité de l'Inrap qui réalise près de 2 000 opérations par an. C'est une phase essentielle de la recherche préventive, qui constitue la première – et parfois la dernière – approche physique d'un site. Il est par conséquent primordial de conduire et d'exploiter cette étape de manière optimale afin de disposer des informations nécessaires à la compréhension du terrain et à la décision scientifique et patrimoniale qui peut lui succéder : la fouille.
C'est pourquoi l'Inrap organise des séminaires méthodologiques visant à l'amélioration des procédures de diagnostic. L'édition des actes de ces journées de réflexion permet la mutualisation d'une longue expérience de terrain.
Le séminaire dont les travaux sont présentés ici était consacré au diagnostic des sites du Paléolithique et du Mésolithique. Il rassemblait responsables d'opération, adjoints scientifiques et techniques et spécialistes de ces périodes. Les présentations de cas et les débats ont montré que la complexité de ce type de site (fugacité des vestiges, enfouissement parfois important) implique un traitement par des équipes hautement qualifiées afin d'améliorer les possibilités de découvertes et d'évaluer leur potentiel scientifique.

9 782915 816129

ISBN : 2-915816-12-9
Prix de vente : 15 euros

Inrap
7 rue de Madrid
75008 Paris
tél. 01 40 08 80 00
fax 01 43 87 18 63
www.inrap.fr