

CHAPITRE 4

ANALYSE DES SÉQUENCES STRATIGRAPHIQUES ET CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL

Annie ROBLIN-JOUBE

Quelques recherches ont porté sur le contexte du massif durant l'ère quaternaire, mais le milieu s'est révélé peu favorable car il est dépourvu des grandes accumulations détritiques et des restes biologiques sur lesquels est fondée la chronologie de l'ère quaternaire. La seule séquence bien connue à ce jour dans le massif, est établie à partir des données des fouilles préhistoriques dans les sables stampiens. Elle correspond à la fin de la dernière période glaciaire et au début du Postglaciaire. Elle commence au Paléolithique supérieur avec la culture du Gravettien, il y a environ 25.000 ans.

Les données du relief et des formations superficielles

L'importance de l'érosion mécanique au cours du Quaternaire

Le talus du plateau de Beauce dans le Massif de Fontainebleau a été dégagé, il y a moins de deux millions d'années. En effet, des traces d'anciens écoulements subsistent sur les hauteurs. Les plus célèbres sont les sables de Lozère sur le rebord du plateau de Beauce, et les alluvions de la Montagne de Trin à Villecerf (Seine-et-Marne) (Larue & Etienne 2001). Ces dernières sont isolées sur une butte, à 90 m au dessus du Loing et de la Seine; elles contiennent des minéraux lourds provenant des éruptions volcaniques du Mont Dore, éruptions qui se sont produites entre le Pliocène supérieur et le Pléistocène inférieur, il y a entre 3 et 2 millions d'années (Freytet *et al.* 1989; Pomerol *et al.* 1994; Tourenq & Pomerol 1995).

Le recul du talus est donc contemporain du creusement des vallées. Les cours d'eau secondaires qui traversent le massif se sont inscrits dans le substrat géologique jusqu'aux formations du Crétacé. Dans les versants de la vallée du Loing affleurent les formations à chailles du Poudingue de Nemours d'âge Éocène, qui sont un cailloutis meuble ou cimenté. La plupart des vallées, notamment à l'Ouest, sont entaillées dans les formations à silex de la base du sable de Fontainebleau, et la craie à silex du campanien ou sénonien du Crétacé. La chaille et le silex ont été utilisés comme matière première par les hommes préhistoriques.

Le recul du talus s'est produit dans le contexte des oscillations climatiques qui caractérisent l'ère quaternaire, notamment pendant les périodes froides qui se sont répétées jusque vers 10.000 ans. Le calcaire de Beauce a subi une dissection profonde sous l'effet du gel, au cours des phases climatiques à hiver froid et les affleurements de sables et de grès ont été déblayés en contexte climatique humide ou périglaciaire humide.

Une grande quantité de débris a ainsi été libérée. Elle s'est accumulée au pied des reliefs, dans les dépressions et sur le replat. La formation caillouteuse la plus répandue est la grève, un mélange de calcaire et meulière de Beauce, de cailloutis de Lozère et de sables et grès stampiens. Elle est souvent affectée de déformations liées à l'alternance du gel et du dégel dans un contexte périglaciaire humide. Les sables déplacés forment la couverture la plus étendue. On distingue les sables soufflés mis en place par le vent dans un contexte climatique sec et un couvert végétal peu dense. Les plus célèbres d'entre eux sont les sables lœssiques, mélange de sable local et de lœss exogène et qui sont contemporains des dépôts de lœss environnants. Les sables soufflés ont été plaqués sur les versants, accumulés dans les dépressions et parfois projetés sur les platières et les monts où ils forment des dunes (Dupuis 1961; Morand 1967).

L'érosion mécanique a été plus modérée au cours des périodes tempérées et réduite au ruissellement. Des sols se sont établis en relation avec le développement du couvert végétal.

Les données de l'archéologie sur la fin des temps glaciaires

Le contexte géologique, chronologique et culturel des différents gisements préhistoriques du Massif de Fontainebleau a été décrit dans les chapitres précédents. Nous insisterons donc sur les conditions des études environnementales et l'apport des données des fouilles.

Le milieu physique et naturel de ces gisements a très tôt intéressé les fouilleurs et les spécialistes. G. Vacher et E. Vignard ont établi une stratigraphie culturelle et sédimentaire de la fin des temps glaciaires à partir des gisements des Gros-Monts (Vacher

& Vignard 1963; Vignard & Vacher 1965). Des recherches ont été effectuées plus particulièrement sur les sables de la fin des temps glaciaires (Alimen 1961, 1964; Dupuis 1961, 1964) et sur l'évolution du massif durant la même période (Morand 1966). Enfin des datations radiométriques et des données sur la faune et la flore ont été obtenues à partir des fouilles de B. Schmider à la Pente-des-Brosses (Schmider *et al.* 1983; Schmider 1986).

Tous les gisements appartiennent au contexte géologique des sables stampiens et tous sont des sites de plateau et de talus. Les dépôts sont donc les mêmes et les processus d'érosion sont également peu variés. D'un point de vue dynamique, les gisements témoignent d'une part de l'érosion des sommets et d'autre part des mouvements des débris sur les pentes, à la fin de la dernière période glaciaire.

La plupart des gisements sont décrit sommairement et les séquences sédimentaires ont souvent moins de deux mètres d'épaisseur; beaucoup ont été conservées entre des rochers, dans des sortes de pièges. Les niveaux archéologiques n'étaient pas toujours *in situ*, comme l'ont souligné les fouilleurs, mais les mélanges culturels traduisent des mouvements de sédiments invisibles sur le terrain. Enfin, certains niveaux archéologiques étaient pollués par les horizons profonds de podsoles plus récents.

Jusqu'à présent, deux séquences seulement ont été reconnues. La plus ancienne, avec du Moustérien à débitage Levallois, est très mince et isolée. La seconde commence au Paléolithique supérieur, il y a environ 25.000 ans.

Le cadre chronologique reste essentiellement culturel, fondé sur les industries lithiques. Les industries du Paléolithique supérieur, découvertes lors des fouilles anciennes, ont été révisées par B. Schmider (Schmider 1971) puis par L. Klaric pour le Gravettien (Klaric 2005). Les datations absolues sont peu nombreuses et pour la préhistoire, il n'existe que deux dates fiables sur le niveau gravettien du gisement de la Pente-des-Brosses. Les sables stampiens acides sont peu propices à la conservation des pollens et des vestiges osseux et seuls les sables argileux ou contenant du calcaire ont livré des restes de flore et de faune pour la période préhistorique.

Les séquences des principaux gisements (*cf.* fig. 52)

Les stations du plateau des Beauregards ont livré la séquence chrono-stratigraphique la plus complète. Dans le vallon du Cirque de La Patrie, seuls les niveaux anciens étaient en place. Le gisement de versant de la Pente-des-Brosses constitue la séquence de référence autour du Gravettien. Enfin, celui de Saint-Sulpice-de-Favières contenait la seule séquence du Solutréen, connue à ce jour dans le massif.

Le plateau des Beauregards, la séquence la plus complète

Le plateau des Beauregards est un morceau du plateau de Beauce, isolé du reste du massif de Fontainebleau par la vallée du Loing. Les fouilles ont eu lieu dans la partie nord-ouest où affleurent les grès (fig. 4). Il y a été mis au jour, un site moustérien isolé et une séquence archéologique allant du Paléolithique supérieur au Néolithique, présentée au chapitre 3.

La synthèse chronostratigraphique du Paléolithique supérieur a été établie à partir des gisements des Gros-Monts, en particulier des Gros-Monts VII, au Deuxième Redan, par Vignard et Delarue en 1961 puis par Vignard et Vacher en 1965. Les restes de faune étaient rares, limités aux couches badegouliennes les plus argileuses du Beauregard et du Grand Surplomb. P. Bodu a récemment obtenu des datations effectuées sur des dents de chevaux provenant de la couche badegoulienne du Grand Surplomb; ces dates de 15.090 ± 115 BP, calibration : 16.751 à 16.097 avant J.-C. (Bodu 2005:87) semblent avoir été rajeunies par des pollutions plus ou moins récentes. Les analyses palynologiques d'Arl. Leroi-Gourhan effectuées sur plusieurs sites fouillés par Ed. Vignard, ont montré qu'il n'y avait pas de pollen dans les sables limoneux ou alors des pollens récents.

La séquence la plus ancienne a été mise au jour près des Gros-Monts I, sur le versant entre des blocs de grès. Sur un substrat de sables blancs, s'est déposé un sable limoneux jaune qui a livré du Moustérien à débitage Levallois *in situ* (Daniel & Bonifay 1962). Le dépôt est mince, à peine 50 cm d'épaisseur et directement sous le sol actuel. La séquence rapportable à la période climatique du Pléniglaciaire moyen du dernier glaciaire est donc résiduelle et isolée.

Les formations en stratigraphie commencent au Paléolithique supérieur (fig. 52). Les stratigraphies les plus complètes sont celles, nous l'avons dit, des Gros-Monts VII (fig. 23 et 24) mais aussi des Gros-Monts I et des Gros-Monts bis et ter (Delarue & Vignard 1959, 1961).

Une phase d'érosion avant le Gravettien a décapé le substrat de sables blancs et de grès. Le Gravettien *in situ* se trouve, soit dans un sable de couleur jaune, soit dans un sable argileux roux. D'après les analyses de H. Alimen et J. Dupuis effectuées sur le sable roux des Gros-Monts bis et ter, la couleur exacte est rouge orangé jaunâtre et la texture est sableuse avec un peu d'argile; le sable ne contient pas de calcaire mais il est peu acide, enfin par sa teneur moyenne en fer libre, c'est un horizon ferrugineux.

Une phase d'érosion postérieure au Gravettien est caractérisée par l'affleurement de la platière sous le sable à Badegoulien, ou par le sable argileux roux, réduit à un mince filet ou encore par un sable à gros blocs.

Le Badegoulien est contenu dans un sable lœssique beige compact et le niveau se situe dans la partie moyenne du dépôt, sur un niveau de dalles. D'après les analyses, le sable est issu du substrat et est mélangé avec un peu de limon extérieur et très peu d'argile. Il est de couleur brun clair, ne contient généralement pas de calcaire et est peu acide.

Les niveaux du Magdalénien supérieur sont parfois séparés des niveaux badegouliens par un lit de dalles, comme aux Gros-Monts I et VII. Le Magdalénien se situe au sommet des sables lœssiques de couleur jaune ou ocre et qui deviennent meubles.

Un niveau d'érosion postérieur au Magdalénien est mis en évidence par un hiatus comme à l'entrée de l'abri du Troglodyte où le Tardenoisien repose directement sur le sable gravettien. Il est

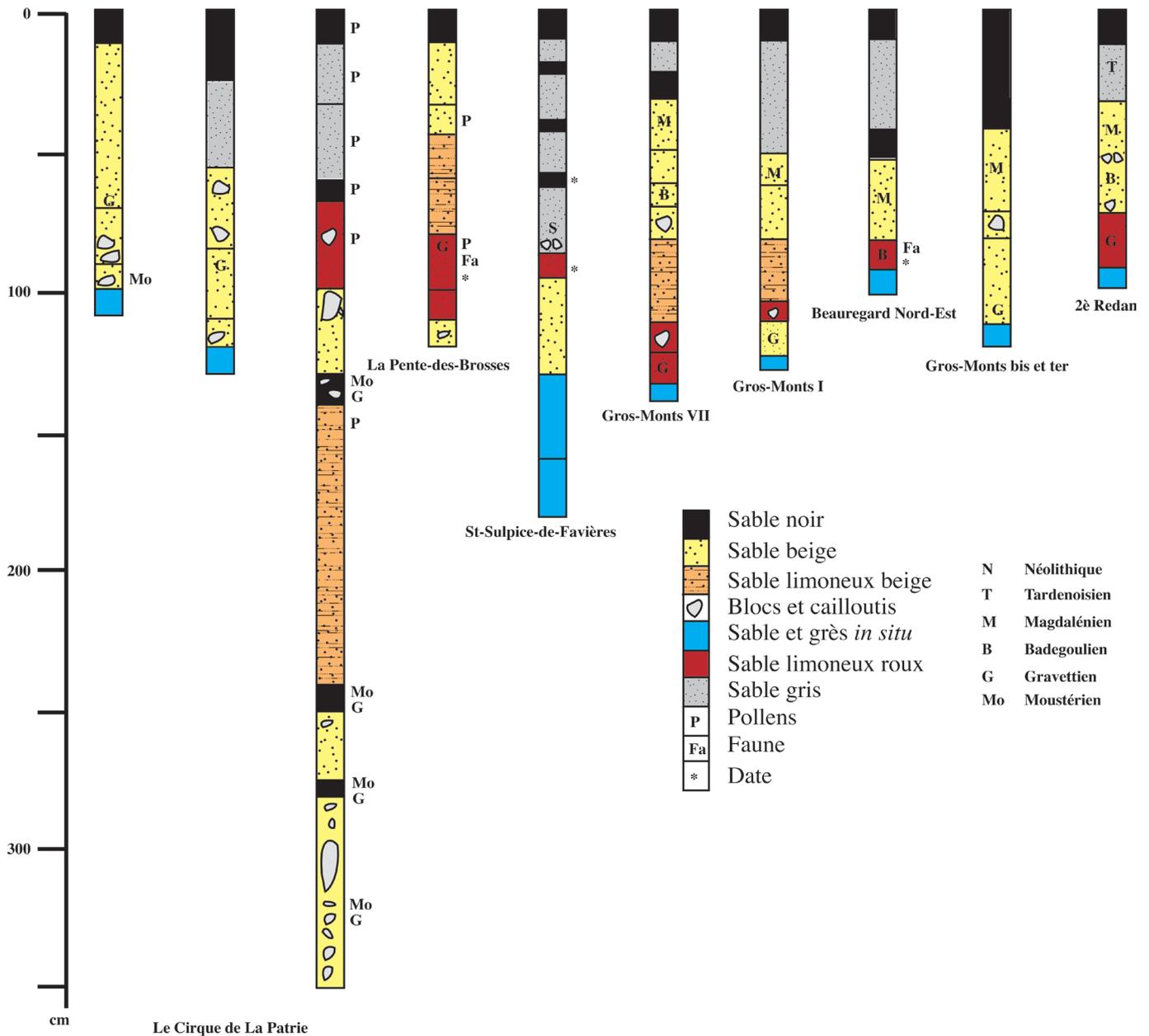


Figure 52 - Profils des sites préhistoriques étudiés. Les gisements appartiennent au Paléolithique supérieur entre 25.000 et 12.000 ans. Les niveaux gravettiens ont été trouvés le plus souvent sur le substrat géologique stampien et les industries postérieures ont été rencontrées dans les sables et limons superposés.

également mis en évidence aux Gros-Monts par un mélange de plusieurs industries et par la présence de sable limoneux et d'artefacts gravettiens et badegouliens, sur les niveaux magdaléniens *in situ*. Un horizon pédologique se place après le Magdalénien. Aux Gros-Monts I il est gris brun et aux Gros-Monts bis et ter, c'est un alios noir, sous le niveau du Tardenoisien.

La séquence reste sableuse jusqu'à la surface avec des niveaux postglaciaires stratifiés comme le Tardenoisien et le Néolithique. Elle est colorée en gris par le podsol actuel.

Le Cirque de La Patrie et le début de la séquence

Le gisement du Cirque de la Patrie a été présenté page 18. Son milieu physique a été décrit par les fouilleurs, d'abord M. et R. Daniel (Daniel M. & R. 1953) et ensuite A. Cheynier (Cheynier, Daniel & Vignard 1963). Les recherches sur l'environnement

ont été réalisées dans le cadre des fouilles de A. Cheynier, en particulier sur les sables (Alimen 1963), les sols (Dupuis 1963) et les pollens (Beck *et al.* 1963).

Le Cirque de La Patrie est un vallon entaillant le rebord nord du plateau des Beaugards. Sur des replats étaient conservés des niveaux du Moustérien, et du Gravettien *in situ*. Le fond du vallon ou thalweg était comblé et contenait quatre niveaux de vestiges mélangés provenant des stations supérieures. Le rebord du plateau et le vallon du Cirque de La Patrie étaient donc déjà établis avant le niveau moustérien et c'est la retouche du fond du vallon qui apparaît dans la séquence sédimentaire en particulier, à partir du Gravettien.

La séquence chrono-stratigraphique commence sur le palier supérieur de la clairière Est (fig. 52) par un sable beige qui a livré des vestiges levalloiso-moustériens et donc vieux de plus

de 40.000 ans. Le sable est recouvert par un cailloutis, qui traduit un épisode d'érosion avec flux de matériaux sur la pente. Dessus, est déposé un sable gris blanc contenant une industrie d'abord attribuée à l'Aurignacien et considérée actuellement comme indéterminée. Sur le même replat, sur l'autre rive d'une rigole, un sable à blocs de grès a livré un niveau *in situ* de Gravettien à pointes pédonculées de type La Font Robert.

La séquence continue sur le replat inférieur de la clairière Ouest et du secteur central (fig. 12). Un cailloutis, est recouvert d'un sable roux à alios brun noir. Le sable a livré un niveau *in situ* de Gravettien à pointes de La Gravette. Le niveau culturel est donc âgé d'environ 23.000 ans et le sable qui le contient s'est donc déposé durant la période climatique du Pléniglaciaire supérieur du dernier Glaciaire. Il est recouvert par un éboulis de grès dans des sables blancs, colorés en gris au sommet par la pédogenèse.

La séquence se poursuit dans le fond du thalweg avec quatre dépôts de comblement, correspondant à des phases d'érosion et rapportables au plus tôt à la fin du Gravettien. Le premier dépôt est constitué de blocs emballés dans un sable roux et a été mis en place par ruissellement. Le deuxième dépôt est constitué par les sables zonés, des sables à cailloutis à bandes colorées en noir. Selon H. Alimen, ces sables ont été mis en place par alternance de dépôts ruisselés et éoliens et selon J. Dupuis, ils ont été colorés par l'humus d'un sol postérieur qui a disparu. Selon R. Beck, qui a effectué l'analyse palynologique dans un diverticule à proximité des fouilles, les pollens n'étaient conservés qu'à partir du sommet des sables zonés. Le cortège pollinique dominé par les éricacées et le noisetier caractérise un espace découvert. Le troisième dépôt est constitué de gros blocs emballés dans des sables et aurait été mis en place par solifluxion, dans un contexte périglaciaire, car les blocs présentent des traces de gel. Au sommet, les sables sont colorés par des restes d'alios dont le contenu pollinique forestier est rapportable au Postglaciaire. Le quatrième et dernier dépôt a fossilisé le talweg. Il est constitué par des sables, d'origine éolienne, mis en place d'abord par un ruissellement modéré, puis au sommet par le vent. Il comprend plusieurs horizons podsoliques profonds. L'alios brun rouge qui affecte les sables du palier inférieur et du talweg a été rapporté à la période de l'Atlantique il y environ 5 à 6000 ans; les horizons supérieurs gris appartiennent à des podsoles. Leurs cortèges polliniques ont été rapportés au Subboréal et au Subatlantique.

La Pente des Brosses, référence du Gravettien

Le gisement de la Pente des Brosses a été présenté page 31. Il est situé dans la vallée aux Châtons sur la rive gauche du Loing. C'est un site de versant, dans une couverture de sables à boules de grès (fig. 37). Les études sur le paléo- environnement et les datations ont été réalisées dans le cadre des fouilles de B. Schmider (Schmider 1986; Schmider & Senée 1983; Boyer-Klein *et al.* 1983).

La séquence est ici assez courte, centrée sur le niveau du Gravettien à pointes de La Gravette et ne comprend que trois dépôts (fig. 38, 39 et 52).

La couche inférieure, sous le niveau gravettien, a été mise en place dans le cadre d'une séquence d'érosion du rebord du pla-

teau. C'est un mélange de gros éléments de calcaire et de silex, de blocs de grès et de sable jaune. Le sable est fin, bien trié et mis en place dans un contexte à faible énergie. Les argiles d'altération traduisent un contexte climatique tempéré humide. Enfin la couche ne contient pas de pollen.

L'essentiel du niveau gravettien est compris dans un sable fin argileux, de couleur brun rouge et correspondant à un ancien sol de type brun lessivé. L'analyse pollinique a mis en évidence une forêt claire ou une steppe boisée en contexte tempéré humide, et deux dates autour de 22.000 ans ont été obtenues sur des ossements de renne. Le niveau pourrait être rapporté à l'interstade de Tursac.

Une phase d'érosion postérieure est caractérisée par le glissement en masse du sable argileux brun rouge. Elle est suivie d'un dépôt de sables éoliens. Il s'agit d'abord de sables limoneux avec quelques vestiges gravettiens. C'est un sable lœssique mis en place dans un contexte d'érosion mécanique dominante. Au sommet, des traces de carbonates confirment un apport extérieur de sédiment. Enfin le niveau ne contient pas de pollen. La séquence sableuse se poursuit jusqu'au sommet avec des sables fins. Un seul échantillon pollinique à la base, a livré des pollens de pin et d'éricacées, qui traduisent un couvert végétal plus ouvert que dans l'horizon brun rouge. Le sommet des sables est coloré en gris par le podsol actuel.

Les données de ce gisement sont comparables à celles de la station voisine de Hault-le-Roc (Montigny-sur-Loing, Seine-et-Marne). Cette station est établie sur le talus du plateau de Croc-Marin à l'ouest de la vallée aux Châtons. Sur le substrat sableux blanc, s'est déposé un sable argileux rouge avec du Gravettien à pointes de La Gravette et des ossements de renne et des dents de cheval. Le niveau est recouvert de sables gris blanc.

Deux remarques s'imposent. La première est la confirmation d'un horizon rubéfié accompagnant les niveaux du Gravettien à pointes de La Gravette, aussi bien dans les sables que sur la platière. La seconde remarque concerne la conservation de la faune. Celle-ci est sans doute due à la présence d'argile et de calcaire en raison du maintien du calcaire d'Etampes sur le plateau. Il faut noter que dans l'abri voisin de Croc-Marin, dans le même contexte calcaire il avait été trouvé des restes de renne et de castor avec le niveau du Magdalénien.

Saint-Sulpice-de-Favières, le seul gisement du Solutrén

Le gisement de Saint-Sulpice-de-Favières a été présenté page 36. Il appartient au talus occidental du plateau de Beauce, aux confins de la forêt de Rambouillet. C'est un gisement de pied de versant sur une sorte de replat au milieu d'un chaos de blocs. L'étude morphologique et les datations ont été réalisées dans le cadre des fouilles de B. Schmider (Sacchi *et al.* 1996).

Sous le niveau solutréen, se trouvent d'abord des sables avec au sommet un alios brun rouge. Celui-ci peut être corrélé avec le sable roux des Beaugards et l'horizon brun rouge de la Pente des Brosses, qui tous les deux accompagnent le niveau du Gravettien à pointes de La Gravette. La date 14 C de 1180±200 BP (Gif 6635) obtenue pour cet alios n'a pu être retenue parce

qu'elle est plus jeune que celle du sol supérieur. L'aliolite est recouverte par un banc de blocs de grès et de plaques de meulière qui caractérise la phase d'érosion post gravettienne.

Le niveau solutréen repose sur et entre les dalles, dans un sable gris peu épais. Il est considéré comme ayant légèrement glissé. Le dépôt sableux appartient à la couverture fine mise en place à partir du Pléniglaciaire supérieur, sans doute au début, car le sable n'est pas lœssique.

Le sable a été érodé dans le cadre de la phase de ruissellement postérieure au Magdalénien. Au sommet du sable gris, sont

superposés trois horizons humifères de type podsol et affectés de rigoles. Ils témoignent de tentatives d'établissement d'un sol alors que subsiste du ruissellement. Dans le plus profond, du charbon de bois de chêne a été daté de 3890 ± 90 BP (Gif 6634), ce qui le rapporte à la période climatique du Subboréal.

En conclusion, les différents gisements étudiés sont dispersés dans le massif de Fontainebleau, mais ils sont situés dans un même contexte et présentent les mêmes données culturelles et géologiques. En s'appuyant sur leurs traits communs, il est donc possible de reconstituer la séquence chronologique à partir de la fin des temps glaciaires.