

Âges et modalités de la mise en place de la couverture limoneuse de la basse plaine de la Garonne d'après l'exemple du site de Fontréal (Castelnau-d'Estrétefonds, Haute-Garonne)

Laurent Bruxelles, Fabrice Pons, Frédéric Magnin, Alain Bertrand

▶ **To cite this version:**

Laurent Bruxelles, Fabrice Pons, Frédéric Magnin, Alain Bertrand. Âges et modalités de la mise en place de la couverture limoneuse de la basse plaine de la Garonne d'après l'exemple du site de Fontréal (Castelnau-d'Estrétefonds, Haute-Garonne). Quaternaire, 2010, 21, pp.339-348. hal-01779659

HAL Id: hal-01779659
https://hal.science/hal-01779659

Submitted on 22 Nov 2019

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.

Quaternaire, **21**, (4), *2010*, p. 475-484

ÂGES ET MODALITÉS DE LA MISE EN PLACE DE LA COUVERTURE LIMONEUSE DE LA BASSE PLAINE DE LA GARONNE D'APRÈS L'EXEMPLE DU SITE DE FONTRÉAL (CASTELNAU-D'ESTRÉTEFONDS, HAUTE GARONNE)

Laurent BRUXELLES [1], Fabrice PONS [2], Frédéric MAGNIN [3] & Alain BERTRAND [4]

RÉSUMÉ

Les opérations d'archéologie préventive menées sur la basse plaine de la Garonne, à sa confluence avec les vallées de l'Hers et du Girou, ont permis de réaliser une série d'observations concernant l'origine de la couverture limoneuse. Ainsi, sa mise en place a pu être précisée par l'appoint de données stratigraphiques et sédimentologiques, couplées aux informations paléoenvironnementales et archéologiques. Cette couverture limoneuse, clairement polygénique, moule les irrégularités du toit du corps alluvial de la basse plaine. Elle débute par des limons d'inondation qui nappent les reliefs sablo-graveleux. Une abondante malacofaune y est préservée et a fourni des éléments convergents pour situer leur accumulation à la fin du Pléniglaciaire supérieur. Dans les points bas de la topographie, cette formation a ensuite été recouverte par des limons argileux hydromorphes qui correspondent au colmatage de bas fonds palustres. Leur accumulation est *pro parte* synchrone de l'occupation néolithique du site de Fontréal et comprend, à sa base, du matériel archéologique épars ainsi que quelques foyers lenticulaires en place. La répartition des vestiges néolithiques montre, en outre, que la topographie de ce secteur était encore nettement différenciée il y a 4 000 à 5 000 ans et que les secteurs en relief ont été préférentiellement occupés. Le reste du colmatage est nettement plus récent et l'on retrouve, parfois sur plus de deux mètres d'épaisseur, des fragments de briques et de mortier roulés. Leur présence permet de rattacher cette importante sédimentation à l'époque moderne et découle de l'impact des déboisements massifs et de la mise en culture du versant molassique qui domine le site. Sur la basse plaine, les activités agricoles ont finalement achevé son nivellement complet et lui ont donné l'aspect uniformément plan que l'on observe aujourd'hui.

Mots-clés : Terrasses de la Garonne, basse plaine, Hers, Girou, couverture limoneuse, malacofaune, Tardiglaciaire, Néolithique, anthropisation, Midi toulousain, Haute-Garonne.

ABSTRACT

AGES, ORIGIN AND EVOLUTION OF THE LOAM COVER OF THE LOWER PLAIN OF THE GARONNE: THE EXAMPLE OF THE ARCHAEOLOGICAL SITE OF FONTRÉAL (CASTELNAU-D'ESTRÉTEFONDS, HAUTE-GARONNE)

Preventive archaeological researches on the lower plain of the Garonne river, around the confluence with the Hers and Girou valleys, allow us to do new observations about the origin of the loam cover. Its origin has been made clearer by the stratigraphic and sedimentological studies, coupled with palaeoenvironnemental and archaeological data. This loam cover, clearly polygenic, blankets the coarse-grained alluvial body of the lower plain. It begins with loams flood deposits which cover the sandy and gravely units. A rich malacofauna was discovered and supplied convergent elements to place their accumulation at the end of the Upper Pleniglacial. In the low-lying areas of the topography, this cover was then covered by clayey silt which corresponds to the filling of paludal depressions. Their accumulation is partially synchronous with the Neolithic occupation of the Fontréal site and includes, at its base, *in situ* archaeological remains. The distribution of Neolithic remains shows that the topography of this area was still clearly differentiated 4000 - 5000 years ago and that the highest places were preferentially occupied. The rest of the filling, which can be more than two meters thick, is more recent and yielded abundant fragments of bricks and rolled mortar. Their presence allows us to link this important sedimentary phase with the modern period. This should be the consequence of massive deforestations on the sandy-clay hillside that dominates the site. Agricultural activities finished the complete levelling of the lower plain and gave it the uniformly flat aspect that one can see today.

Key-words: Garonne terraces, lower plain, Hers, Girou, loam cover, malacofauna, Late Glacial Period, Neolithic, anthropization, Midi toulousain, Haute-Garonne.

[1] INRAP, ZAC des Champs Pinsons, 13 rue du Négoce, 31650 St-Orens de Gameville, UMR 5608 du CNRS TRACES/CRPPM et GAES, University of the Witwatersrand, Johannesburg. Courriel : laurent.bruxelles@inrap.fr
[2] INRAP, ZAC des Champs Pinsons, 13 rue du Négoce, 31650 Saint-Orens de Gameville et UMR 5140 de Montpellier-Lattes. Courriel : fabrice.pons@inrap.fr
[3] IMEP - UMR 6116 du CNRS, Europôle Méditerranéen de l'Arbois, Bat. Villemin, BP 80, 13545 Aix-en-Provence cedex 4. Courriel : frederic.magnin@univ-cezanne.fr
[4] Etude et Conservation des Mollusques Continentaux, 09320 Boussenac. Courriel : abela11@wanadoo.fr

Manuscrit reçu le 26/09/2008, accepté le 16/07/2009

1 - INTRODUCTION

Découvert dans les années 1994-1995, à l'occasion de reconnaissances archéologiques préalables à la réalisation d'une zone d'aménagement concerté sur la commune de Castelnau-d'Estrétefonds (Haute-Garonne), le site de Fontréal à fait l'objet d'une fouille préventive au cours du printemps 2002 (Pons *et al.,* 2004). Cette opération à permis de révéler une importante occupation néolithique *lato sensu* sur une superficie de 10 000 m². Elle est matérialisée par la présence de nombreux aménagements, parmi lesquels dominent les structures de combustion à galets chauffés. Au cours de la fouille, une étude géomorphologique a été menée afin de caractériser les formations recoupées mais aussi de fournir des informations concernant la paléotopographie.

La question de la mise en place des couvertures limoneuses des terrasses de la Garonne a été sujette à controverse pendant un quart de siècle. Globalement, trois hypothèses étaient proposées :

– ces formations limoneuses correspondent à la fin du cycle alluvial et sont déposées par les débordements majeurs de la Garonne (limon d'inondation). Dans ce cas, cette couverture est quasiment synchrone, voire légèrement postérieure à la mise en place du corps alluvial de la terrasse (Hubschman, 1975c ; Icole & Rieucau, 1982) ;

– elles sont constituées d'apports essentiellement éoliens par saupoudrage (Enjalbert, 1960) ;

– la couverture limoneuse provient de remaniements des matériaux les plus fins prélevés au toit de la terrasse (Icole, 1973).

Concernant les terrasses anciennes, plusieurs observations réalisées dans le cadre de travaux récents (Bruxelles *et al*., 2003) tendent à accréditer l'hypothèse soutenue par Icole (1973) selon laquelle ces couvertures sont composées d'éléments remaniés à partir du toit de la terrasse. Leur mise en place est, au moins *pro parte*, relativement récente (fin du dernier épisode glaciaire) ce qui rend caduque l'idée d'un dépôt fin de cycle sédimentaire propre à chaque niveau de terrasse. En outre, les analyses granulométriques révèlent la présence d'une certaine proportion de loess (Tchérémissinoff *et al.*, 2002) et indiquent donc la contribution d'apports éoliens dans la constitution de ces couvertures.

La basse plaine, quant à elle, a longtemps été considérée comme une formation postglaciaire (Enjalbert, 1960 ; Cavaillé, 1969). Les recherches réalisées dans les années 70 (Hubshman, 1972, 1975 a et b) ont montré que la mise en place du matériel alluvial de la basse plaine datait plutôt du dernier épisode glaciaire puisque plusieurs placages loessiques, comparables à celui de Pompertuzat (daté de 20 900 BP), recouvrent localement ce niveau.

Grâce aux données archéologiques, géomorphologiques et paléoenvironnementales, nous préciserons les modalités de la constitution de la couverture limoneuse de la basse plaine de la Garonne et les principales étapes de l'évolution morphologique de ce secteur.

Après une présentation du contexte géomorphologique, nous verrons en détail la constitution de la couverture limoneuse de la basse plaine à partir d'une étude stratigraphique et granulométrique. Puis, nous intégrerons les apports des données paléoenvironnementales et archéologiques qui permettent de préciser les rythmes et les modalités de cette évolution. Enfin, nous retracerons, en conclusion, l'histoire des paysages de la basse plaine de la Garonne et les modifications récentes qui ont conduit à la formation d'une topographie aussi plane que celle que nous lui connaissons actuellement.

2 - LE CADRE GÉOMORPHOLOGIQUE

Le creusement de la vallée de la Garonne est à l'origine d'un grand axe morphologique qui entame les dépôts molassiques tertiaires depuis les Pyrénées en direction du nord. C'est en Midi toulousain qu'elle présente son ampleur maximale, notamment au niveau de la ville de Toulouse où sa largeur avoisine 25 kilomètres d'est en ouest (fig. 1). Son profil est marqué par une très nette dissymétrie. En effet, la rive orientale, taillée dans la molasse, est très abrupte. Elle s'oppose à un vaste système de terrasses étagées dont la mise en place débute à la fin du Tertiaire et concerne la totalité du Quaternaire.

Le site de Fontréal est localisé sur la basse plaine du Girou et de l'Hers, en continuité morphologique avec celle de la Garonne, située quelques centaines de mètres plus à l'ouest (fig. 2). Elle est limitée au nord par les coteaux molassiques qui forment un haut talus sur lequel s'adosse le village de Castelnau-d'Estrétefonds.

1.1 - LE VERSANT MOLASSIQUE

La molasse forme ici un talus assez vigoureux de plus de cent mètres de commandement. Lors de la mise en place des terrasses, les rivières surchargées en alluvions ont divagué et ont considérablement élargi leur lit. La rive droite a été préférentiellement érodée, aboutissant à la formation de versants assez raides taillés dans la molasse. Ce talus résulte du sapement de la base du versant par le décalage systématique de la Garonne en direction du nord-est.

Ces versants sont largement recouverts par une importante épaisseur de colluvions qui provient de l'érosion de la molasse plus ou moins altérée, mais aussi du remaniement des dépôts du plateau. La partie supérieure de ces colluvions contient des fragments de briques et de mortier traduisant une reprise récente du colluvionnement, sans doute initiée par les défrichements et les mises en culture de ce versant.

Plusieurs vallons en V, profondément inscrits dans la molasse, se prolongent au pied du talus par des cônes de déjection. Ceux-ci, de faible extension, sont situés au débouché de chaque ruisseau. Non jointive, leur partie aval se fond progressivement dans la couverture limoneuse de la basse plaine. Les sondages réalisés lors du diagnostic archéologique (Barbier *et al*., 1995) montrent que ces cônes sont constitués d'une forte épaisseur de

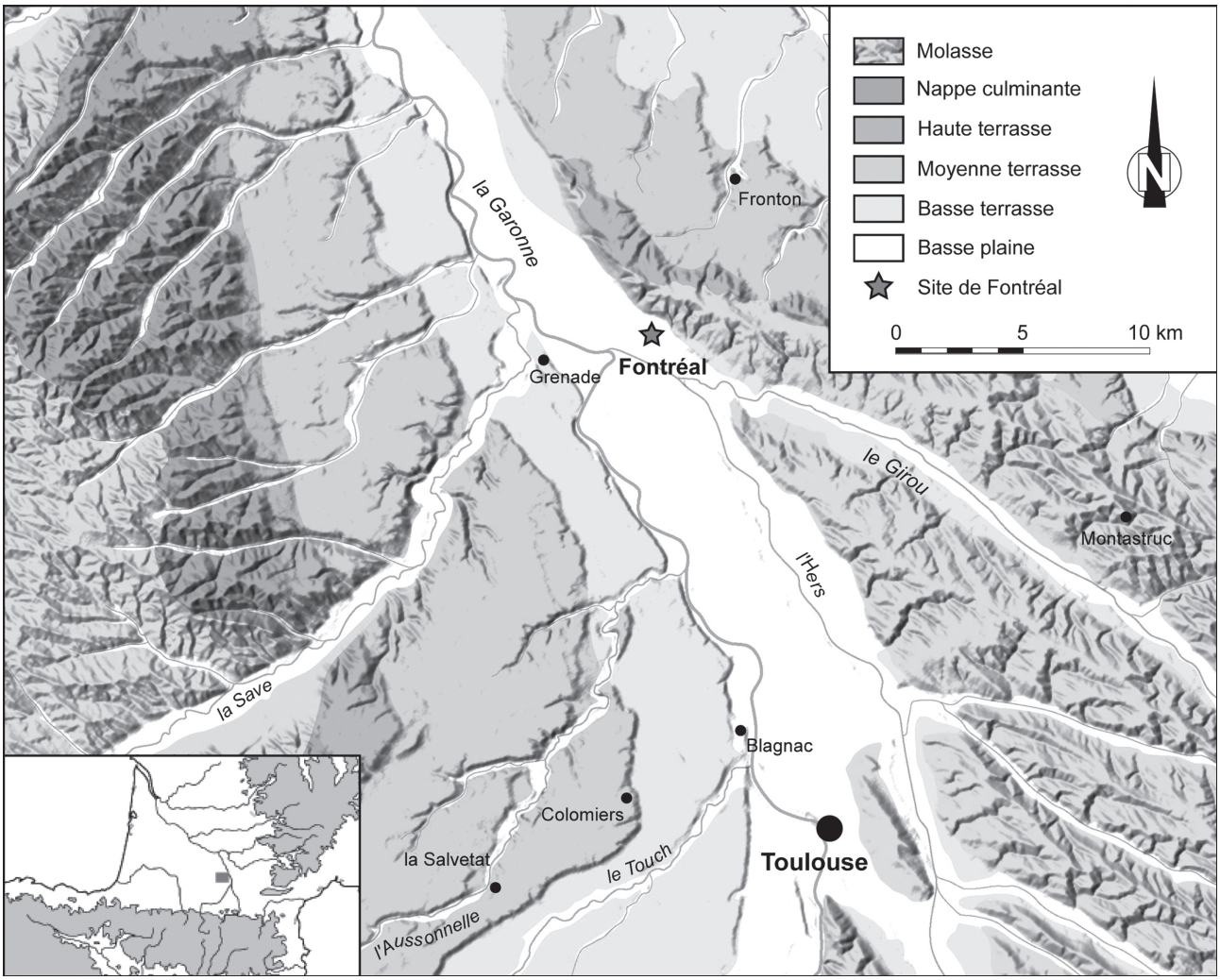


Fig. 1 : Carte des terrasses de la Garonne en Midi toulousain.
Fig. 1: Map of the Garonne terraces around Toulouse.

matériaux récents, en tout cas postérieurs à l'Antiquité. Ici aussi, on retrouve de fréquents morceaux de briques et de mortier roulés au sein de limons brun jaunâtre.

1.2 - LA BASSE TERRASSE

Alors qu'elle concerne une grande surface en rive gauche des principaux cours d'eau, cette terrasse est très rarement préservée en rive droite. Il ne reste donc plus que de très rares lambeaux matérialisés par une petite rupture de pente dans le talus molassique. D'une centaine de mètres de largeur, elle est conservée à l'est de Castelnau-d'Estrétefonds entre 125 et 135 m d'altitude (fig. 2). Plusieurs petites sources, certainement originaires de la molasse, sourdent au pied de cette terrasse.

Les sédiments qui la composent montrent un état d'altération déjà assez avancé et sont cimentés par un encroûtement ferrugineux («grep») de un à dix centimètres d'épaisseur.

1.3 - LA BASSE PLAINE

Le site archéologique est situé sur la couverture limoneuse de la basse plaine. Le toit de cette dernière est compris entre 118 m d'altitude au nord-est et 110 m au sud-ouest, en bordure du lit mineur de la Garonne. Elle atteint près de trois kilomètres de large au sud de Castelnau-d'Estrétefonds. Deux cours d'eau, le Girou et l'Hers, faiblement encaissés, circulent au toit de la formation.

Le secteur de Fontréal - la Nauze se trouve à la limite entre les sédiments déposés par la Garonne et ceux déposés par l'Hers et le Girou (fig. 2). Pendant la période de progression glaciaire, la Garonne surchargée par les sédiments pyrénéens, s'est exhaussée sur son lit d'alluvions. Les cours d'eau secondaires, dont le niveau d'écoulement est calé sur celui du fleuve, se sont donc également exhaussés. L'effet de barrage créé par les alluvions de la Garonne ont provoqué une baisse de compétence de ses affluents et a induit une sédimentation assez fine à proximité de la confluence. Les formations grossières sont de fait assez rares dans la séquence alluviale de l'Hers et du Girou, à l'exception de la base des paléochenaux.

La réalisation de sondages géotechniques dans ce secteur confirme bien cette différence de sédimentation. A l'ouest de la route nationale, RN 20, le corps graveleux de la basse plaine de la Garonne, est présent sous

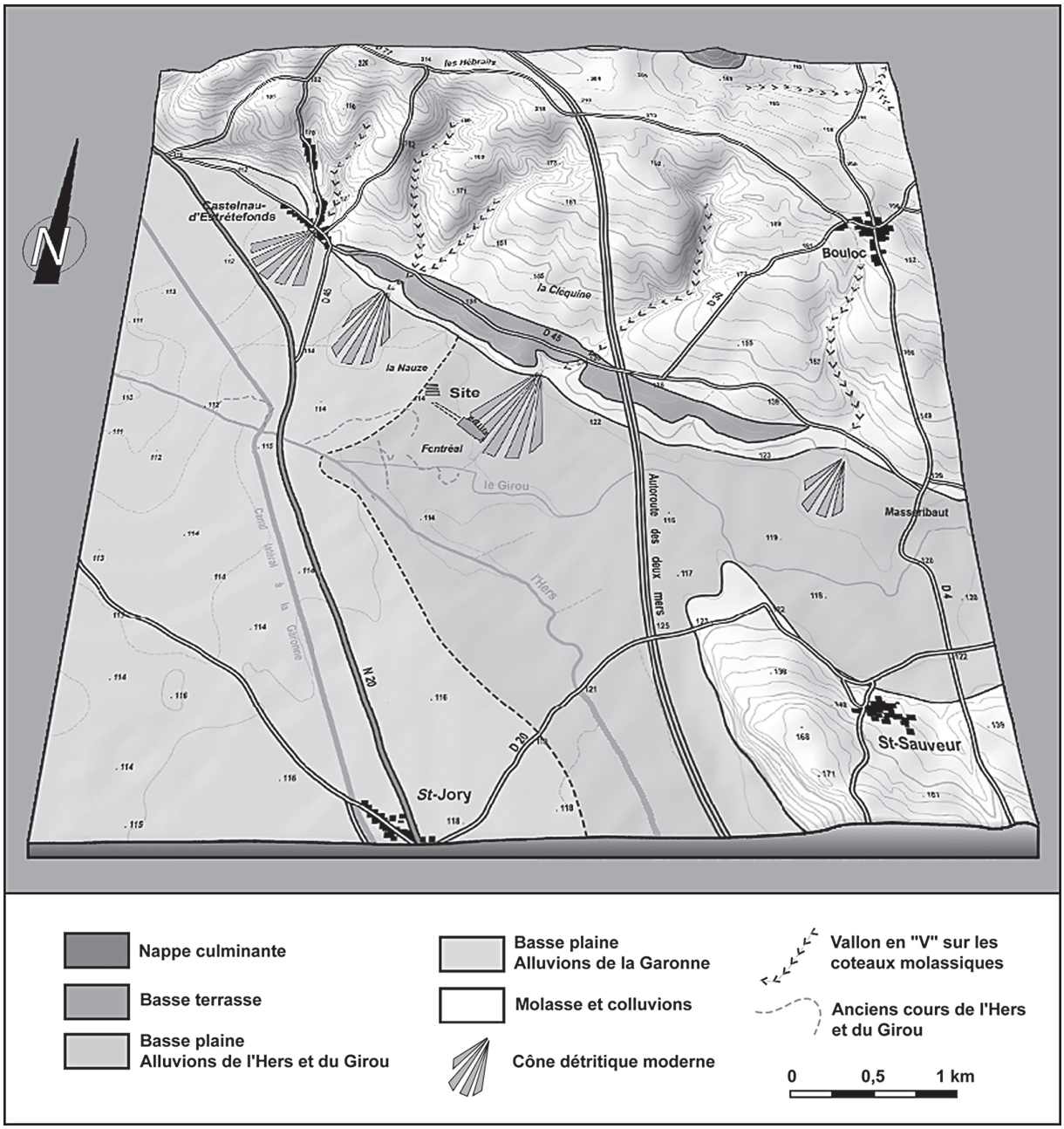


Fig. 2 : Contexte géomorphologique du site archéologique de Fontréal (Castelnau-d'Estrétefonds).
Fig. 2: Geomorphological context of the Fontréal archaeological site (Castelnau-d'Estrétefonds).

la couche limoneuse. A l'est de la RN 20 en revanche, les différents sondages géotechniques (S.O.R.E.S., 1992) n'ont pas rencontré de grave grossière, hormis un paléo-chenal récemment abandonné du Girou (présence de fragments de briques). Ailleurs, la sédimentation est sablo-limoneuse à limono-argileuse.

2 - LES COMPOSANTES SÉDIMENTAIRES DE LA BASSE PLAINE DE L'HERS ET DU GIROU

2.1 - LA NAPPE DE FOND DE LA BASSE PLAINE

Constituée essentiellement de dépôts sablonneux admettant quelques passées de galets, son épaisseur est de 4 à 5 m en moyenne autour du site. Elle repose sur un substrat molassique en pente vers la Garonne, marqué par une importante irrégularité. Ainsi, les sondages géotechniques ont atteint la molasse entre 2,5 et 7,5 m de profondeur. Le toit de la formation alluviale est également très irrégulier. Ces irrégularités sont interprétées comme les restes d'anciennes morphologies alluviales (levées, barres de chenal, chenaux).

2.2 - LA COUVERTURE LIMONEUSE

Elle a une constitution assez proche de celle du corps de la basse plaine bien que cette dernière admette une fraction sableuse plus importante. Vers l'ouest, le contraste entre la couverture limoneuse et le corps alluvial de la Garonne est plus net puisque celui-ci est essentiellement constitué de galets.

2.2.1 - Les formations affleurantes dans l'emprise du site

Pendant la phase de diagnostic, puis au cours de la fouille du site, deux formations limoneuses ont pu être distinguées (fig. 3) :

– la première constitue le substrat de l'ensemble des vestiges archéologiques fouillés sur le site de Fontréal. D'une teinte générale jaune pâle, c'est une formation limono-sableuse. Elle repose sur des dépôts alluviaux de la basse plaine, plus sableux et contenant des niveaux à galets. La topographie du toit des limons est très irrégulière et oscille entre la surface actuelle et 2,5 m de profondeur. Les points hauts sont encroûtés par des carbonates et contiennent une malacofaune localement abondante. En plan, ces limons dessinent une bande de largeur variable, localement discontinue, orientée WNW-ESE (fig. 3). Autour, des sables argileux gris jaunâtres forment une auréole et assurent la transition vers des sables argileux plus foncés ;

– la seconde formation est caractérisée par des sables argileux fortement marqués par l'hydromorphie. Localement épais de plus de 2,5 m, ils recouvrent la formation précédente et en nivellent les irrégularités. Des vestiges anthropiques (cf. *infra*) ont été retrouvés dans l'ensemble de ce niveau (foyers lenticulaires, fragments de briques ou de tuiles).

2.2.2 - Coupe stratigraphique d'un relief limoneux

Une coupe a été réalisée dans le secteur de la Nauze (fig. 4), transversalement à un relief de limons jaunes correspondant à une ancienne levée ou à une barre de chenal. Cette coupe est assez démonstrative puisqu'elle permet d'observer la géométrie des dépôts ainsi que les relations entre les différentes formations. Afin de préciser les dynamiques de mise en place de chaque formation, des analyses granulométriques ont été réalisées sur la fraction supérieure à 20 µm.

De bas en haut on distingue :

– **les sables grisâtres à passées graveleuses.** Ils ont été atteints à la base du sondage et correspondent au corps alluvial de la basse plaine. Ces sables comprennent plusieurs passées plus grossières (matériaux cristallins pyrénéens) de 5 à 10 cm d'épaisseur et d'extension métrique. Les analyses granulométriques montrent qu'il s'agit d'un sédiment mis en place par des dynamiques différentes (fig. 5a, Fontréal 1). Il caractérise un matériel déposé par une succession de crues et de périodes plus calmes ou par une grande instabilité des écoulements

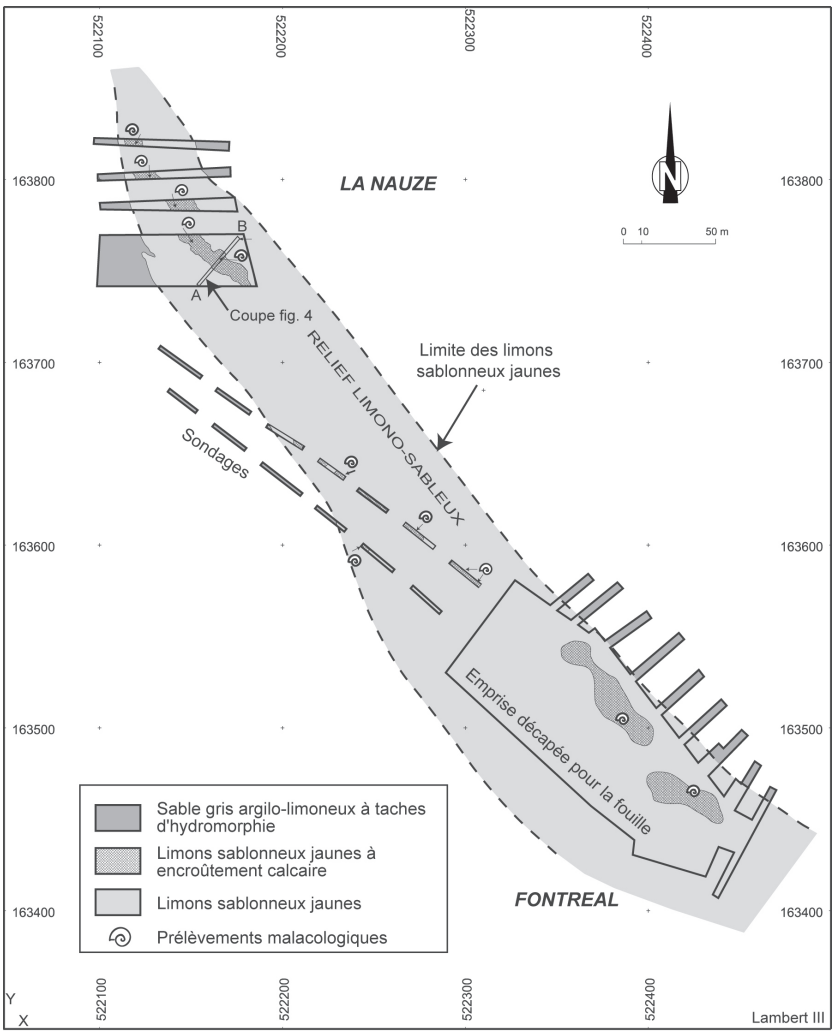


Fig. 3 : Cartographie des formations affleurantes après décapage du niveau de labours.
Fig. 3: Map of the sedimentaries formations after removing of the ploughed topsoil.

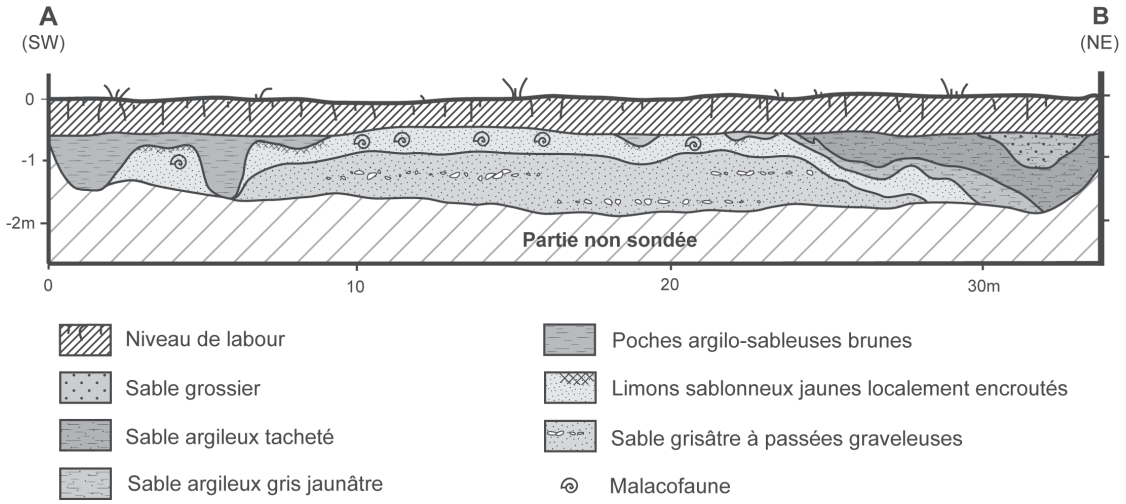


Fig. 4 : Coupe stratigraphique dans le secteur de la Nauze, transversalement à l'affleurement des limons sableux jaunes encroûtés.
Fig. 4: Stratigraphic section across a yellow loam-sandy relief.

avec une divagation fréquente des chenaux. Ces conditions traduisent une surabondance en sédiments pouvant illustrer une faible protection des versants par la végétation, peut-être dans une ambiance périglaciaire ;

– **les limons sablonneux jaunes** forment un niveau d'épaisseur variable (20 à 40 cm) localement indurés par des carbonates (figure 5a, Fontréal 2). Une fois secs, ils ont une texture crayeuse. Les encroûtements se présentent sous la forme de taches, de granules, de poupées et de lits dont la densité augmente vers le haut. La datation AMS de l'une de ces coquilles (*Trochoidea geyeri*) a donné un âge ^{14}C AMS conventionnel de 14 200 +/- 100 BP (soit une date ^{14}C calibrée de 15 605 cal BC - 14 565 cal BC). Il s'agit ici de la première datation radiométrique réalisée directement dans la couverture limoneuse du système des terrasses de la Garonne. Bien que cette datation réalisée sur coquille doive être considérée avec prudence, elle permet un premier calage chronologique de cette formation ;

– **des argiles sableuses brunes** apparaissent ponctuellement sous la forme de poches qui recoupent le niveau encroûté. Elles ne correspondent pas à une formation sédimentaire distincte, mais plutôt à un faciès d'altération du niveau de limons sablonneux encroûtés. Les carbonates mobilisés se sont redéposés en partie sur les bordures de ces poches et à leur base. Les courbes granulométriques des limons sableux jaunes (fig. 5a, Fontréal 2) et des argiles sableuses brunes (fig. 5a, Fontréal 3) sont proches et très semblables. De même, leur position dans le diagramme de Passega (fig. 5b) révèle une même dynamique de mise en place, le décalage granulométrique n'étant dû qu'à l'altération qui a détruit les agrégats carbonatés et à la présence d'une fraction argileuse plus importante, non mesurée ici (analyse des sédiments > 20 µm) mais très perceptible sur le terrain ;

– **les sables argileux gris jaunâtre** assurent le contact entre les limons sablonneux jaunes et les niveaux hydromorphes. Peu importante en haut de la coupe, voire localement absente, cette formation s'épaissit en profondeur et présente des signes d'hydromorphie. Quelques fragments de coquilles d'escargots y ont été trouvés. Les analyses granulométriques montrent un tri assez bon et répondent donc de conditions de mise en place différentes des limons jaunes. Elles proviennent du remaniement des limons sablonneux par roulement des éléments grossiers et suspension des fractions plus fines depuis la partie haute du relief (fig. 5, Fontréal 4 et 5) ;

– **le sable argileux tacheté**, de couleur générale gris jaunâtre, est marqué par une juxtaposition de taches grises et rouille. Ces signes d'hydromorphie témoignent de la remontée temporaire de la nappe dans ce secteur ;

– **des sables grossiers** assez homogène, gris brun, présentent aussi des traces d'hydromorphie sous forme de larges taches brun rouille.

– **au sommet, un niveau labour** d'une quarantaine de centimètres d'épaisseur tronque les différentes formations.

2.2.3 - Interprétation

Les limons sablonneux jaunes, dont les parties hautes sont encroûtées, admettent une proportion assez importante de sables (fig. 5a, Fontréal 2). Leur mauvais tri granulométrique traduit une mise en place par des dynamiques variables qui s'apparentent bien au fonctionnement en plaine d'inondation. Ceci est confirmé par le report de ces analyses dans le diagramme de Passega indiquant un transport par roulement et suspension (fig. 5b). Comme c'est le cas dans les couvertures limoneuses des autres paliers alluviaux de la Garonne (Tchérémissinoff *et al.,* 2002), une contribution éolienne est possible dans cette couverture limoneuse mais elle n'apparaît pas clairement sur les courbes granulométriques. Cette formation correspond donc essentiellement aux limons de débordement de l'Hers et du Girou et se raccorde vers l'ouest à la couverture limoneuse de la Garonne où elle repose sur un substrat plus graveleux. Elle forme une couche d'une

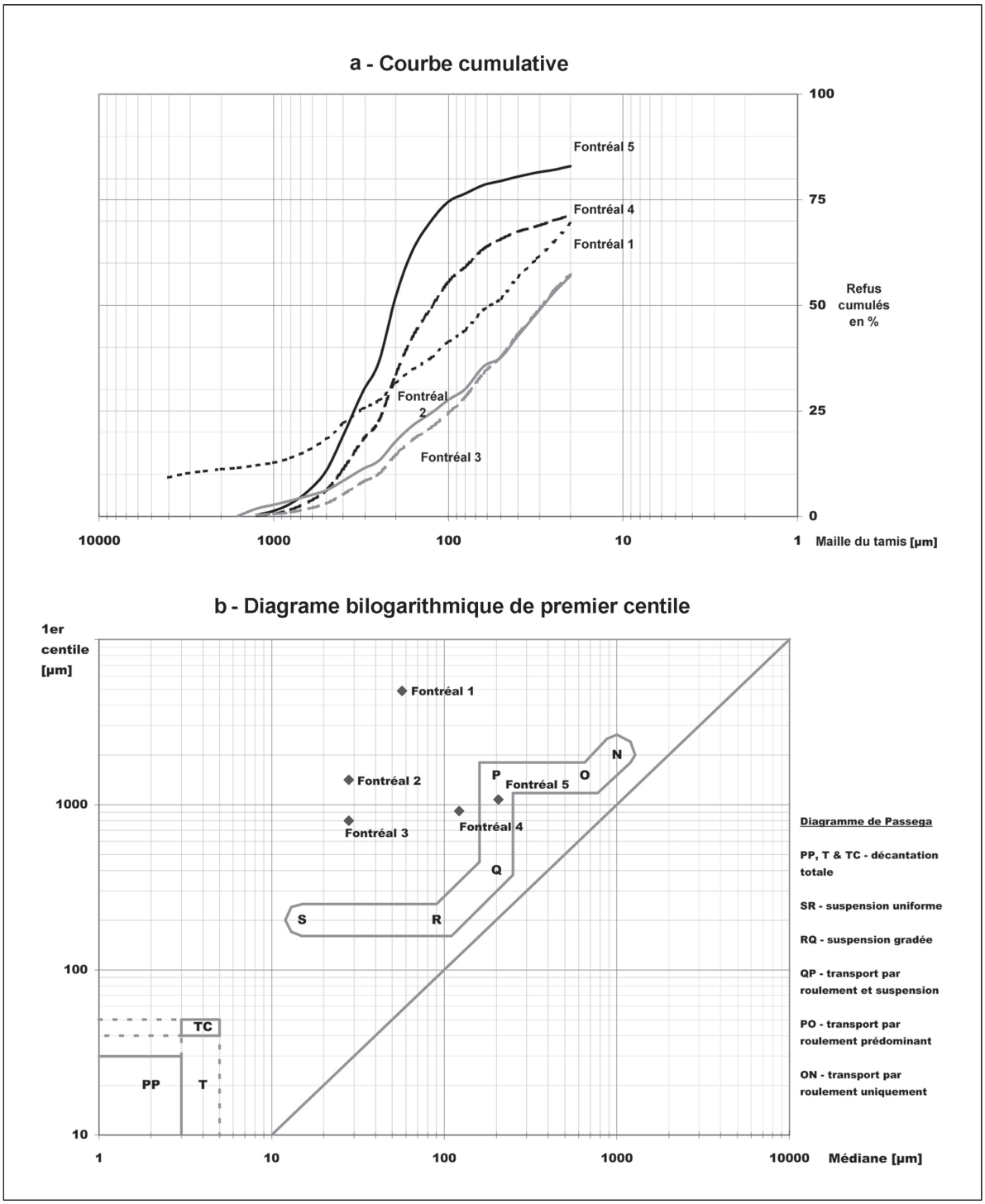


Fig. 5 : Résultats d'analyses sédimentologiques réalisées sur la fraction > 20 µm des différentes formations recoupées par le sondage (fig. 4).
Fontréal 1 : sable grisâtre à passées graveleuses ; Fontréal 2 : limons sablonneux jaunes encroûtés ; Fontréal 3 : argiles sableuses brunes ; Fontréal 4 et 5 : sables argileux gris jaunâtre.
Fig. 5: Grain-size analysis (above 20 µm) of the formations cut by the trenches (fig. 4). Fontréal 1: greyish sand and gravel; Fontréal 2: encrusted yellow sandy loam; Fontréal 3: brown sandy clays; Fontréal 4 and 5: yellowish grey sandy loams.

vingtaine de centimètres qui recouvre la topographie différenciée du corps alluvial de la basse plaine. Entre les reliefs, ces limons sablonneux jaunes sont recouverts par les sables argileux gris jaunâtre. Ces derniers augurent d'un nouveau type de sédimentation où l'essentiel du matériel semble provenir du remaniement des limons jaunes vers les points bas topographiques par colluvionnement et par vannage des reliefs limoneux au cours des crues. Le tri granulométrique est nettement plus marqué (fig. 5a, Fontréal 4 et 5).

Puis, les points bas topographiques entre les reliefs ont été colmatés par une formation sablo-argileuse, localement associée à des paléochenaux. Ils correspondent aux dépôts d'inondation de l'Hers et du Girou et à des apports latéraux issus des coteaux molassiques qui ont progressivement colmaté les dépressions.

3 - LES DONNÉES PALÉOENVIRONNEMENTALES ET ARCHÉOLOGIQUES

En plus de l'approche géomorphologique et stratigraphique, l'étude du site de Fontréal a permis de préciser les modalités de mise en place de la couverture limoneuse. Deux types de données ont permis de préciser ce point : l'étude du contexte paléoenvironnemental et l'insertion des résultats issus de la fouille archéologique dans l'évolution géomorphologique.

3.1 - LES DONNÉES PALÉOENVIRONNEMENTALES

De très nombreuses coquilles d'escargots ont été observées au sommet des paléo-reliefs limono-sableux jaunes, le plus souvent pris dans le faciès encroûté. L'examen malacologique apporte des informations paléoenvironnementales précises contemporaines de cette faune. Plusieurs échantillons prélevés dans la couverture limoneuse des différents locus de la fouille (fig. 3), ont fourni des assemblages faunistiques similaires : *Trochoidea geyeri, Vallonia excentrica, Pupilla muscorum, Cecilioides acicula.*

Toutes ces espèces sont caractéristiques de milieux ouverts de type steppique. *Trochoidea geyeri* ne vit plus dans la région. Son aire de répartition fragmentée en fait un bon marqueur de climat glaciaire. Cette malacofaune est caractéristique d'un climat froid, peut-être au Pléniglaciaire ou au Tardiglaciaire, en tout cas antérieur à 9 000 BP. Elle traduit donc un paléoenvironnement froid et sec de l'extrême fin du Würm ou des premières phases du Postglaciaire, avant l'installation de la grande chênaie. Ces conclusions sont tout à fait en accord avec la datation ^{14}C (14 200 +/- 100 BP, soit une date ^{14}C calibrée de 15 605 cal BC - 14 565 cal BC) réalisée à partir d'une coquille (*Trochoidea geyeri*) prélevée dans ces limons jaunes.

3.2 - LE CONTEXTE MORPHOLOGIQUE CONTEMPORAIN DE L'OCCUPATION DU SITE

La phase de diagnostic a montré que la répartition des vestiges dans l'ensemble du secteur la Nauze-Fontréal épousait la forme des reliefs limono-sableux jaunes. La localisation de l'essentiel des vestiges archéologiques du Néolithique moyen et final s'accorde très nettement avec cette topographie et se retrouve très souvent sur les points hauts (fig. 6). Ce fait ne découle pas d'une conservation différentielle, mais bien d'un choix délibéré pour ces secteurs. En effet, les zones déprimées contiennent des vestiges épars, et ce jusqu'à 1,5 m de profondeur. Certains d'entre eux sont d'ailleurs en place (foyers lenticulaires) et soulignent clairement cette paléotopographie.

Le paysage contemporain de l'occupation devait donc se présenter, il y a 4000 à 5000 ans, sous la forme d'une plaine marécageuse d'où émergeaient les reliefs de limons jaunes, localement recouverts par des colluvions sablonneuses. Tout autour, une zone déprimée et humide, plus ou moins palustre, était régulièrement ennoyée par les crues de l'Hers et du Girou. Ainsi, les reliefs constituaient un secteur de choix au sein de la basse plaine, à l'abri des principales inondations.

Alors qu'il n'y avait plus de sédimentation sur les reliefs, les points bas se sont comblés progressivement par des dépôts sablo-argileux. Les analyses sédimentologiques montrent effectivement une hydrodynamique différente de celle correspondant aux limons sableux jaunes sous-jacents, avec l'apparition de phénomènes de colluvionnement mais aussi de décantation qui illustrent bien la poursuite du fonctionnement en plaine d'inondation de cette partie de la basse plaine. Juste au pied des reliefs, la sédimentation est un peu plus sableuse car le matériel provient directement de l'érosion des limons sablonneux jaunes (colluvionnement et vannage). Le caractère hydromorphe de cette formation découle de l'environnement palustre dans lequel ces colluvions se sont déposées.

3.3 - ÉVOLUTION POSTÉRIEURE

Après l'occupation néolithique, les dynamiques érosives et sédimentaires restent comparables, plus ou moins accentuées par la pression anthropique sur le milieu. Les reliefs sablo-limoneux connaissent une très faible sédimentation. Les quelques vestiges de la fin de l'Âge du Fer, de l'Antiquité et du Moyen Âge découverts sur le site de Fontréal se trouvent, à peu de choses près, au même niveau que ceux du Néolithique. En revanche, les points bas sont progressivement comblés par les apports de l'Hers et du Girou.

Le colmatage complet et la fossilisation des reliefs limono-sableux jaunes s'opèrent pendant la période moderne. Les cônes détritiques qui descendent des coteaux molassiques contiennent des fragments de briques modernes et de mortier. Ils se raccordent en aval avec la séquence supérieure qui constitue *pro parte* la couche de terre arable actuelle. Ce détritisme accru (sables grossiers, fig. 4) est imputable aux déboisements et à la mise en culture des secteurs amont, et notamment sur les versants molassiques, particulièrement sensibles à l'érosion. On aboutit alors à l'aspect actuel de ce secteur de la basse plaine caractérisé par un paysage très peu différencié, où les anciens reliefs de limons jaunes ne sont plus que difficilement perceptibles.

5 - CONCLUSION SUR LA MISE EN PLACE ET L'ÉVOLUTION DE LA COUVERTURE LIMONEUSE DE LA BASSE PLAINE

L'étude du site archéologique de Fontréal et le croisement des données sédimentologiques et paléoenvironnementales mettent en exergue le caractère polygénique de la constitution de la couverture limoneuse de la basse plaine de la Garonne, de l'Hers et du Girou. Cette étude fournit en outre un cadre chronologique qui distingue plusieurs étapes principales.

Les limons sableux jaunâtres, localement encroûtés, traduisent essentiellement un fonctionnement en plaine d'inondation. Ils se mettent en place au gré des crues de

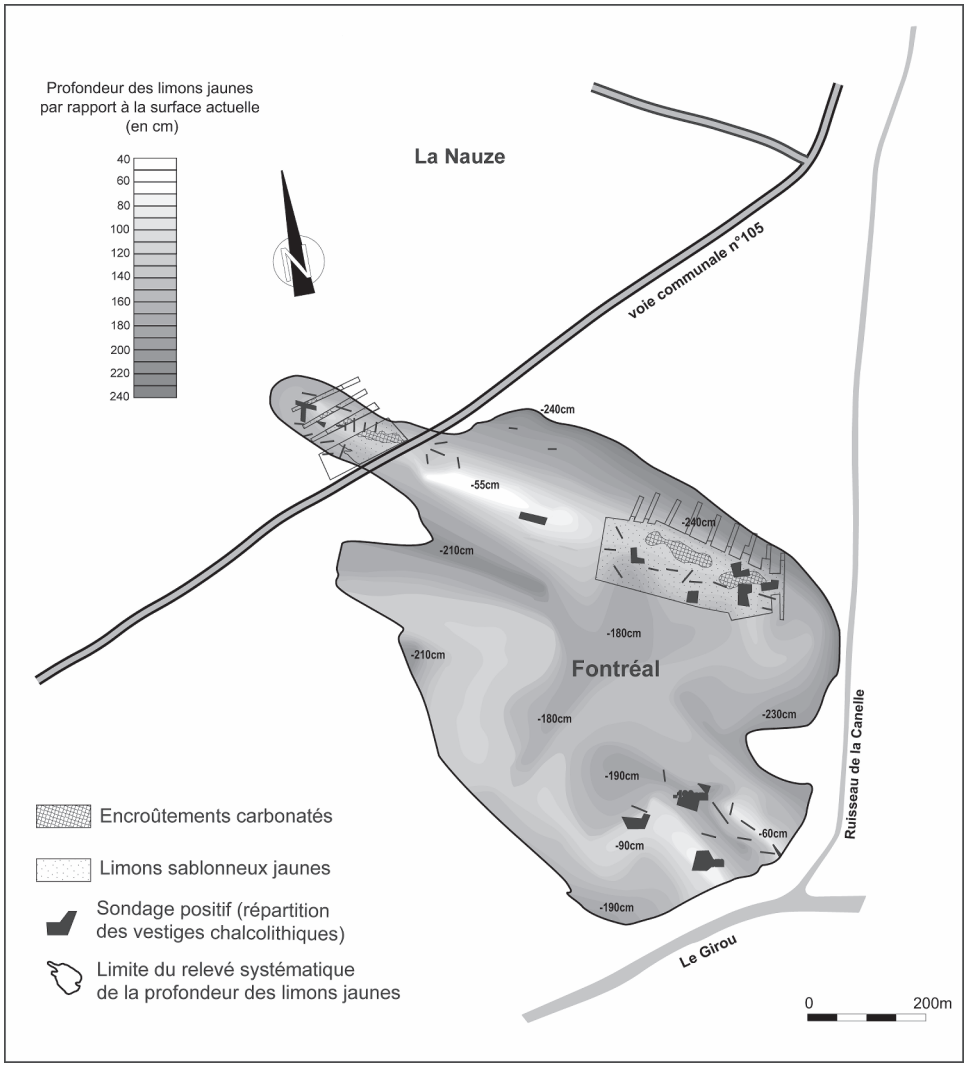


Fig. 6 : Carte hypsométrique du toit des limons jaunes et localisation des sondages positifs observés lors du diagnostic archéologique (d'après Barbier *et al.*, 1995 modifié).
Fig. 6: Elevation map of the roof of yellow sandy loam and situation of the trenches that have yielded artefacts (according to Barber et al.*, modified, 1995).*

l'Hers, du Girou et de la Garonne et forment une couverture de plusieurs décimètres d'épaisseur qui nappe la topographie différenciée de la formation alluviale sous-jacente. Un encroûtement carbonaté préservé sur les points hauts a permis la conservation de la malacofaune. Son analyse ainsi que la datation d'une coquille permet de caler sa mise en place à la fin du Pléniglaciaire. Depuis, d'autres datations ont été réalisées dans les couvertures limoneuses de la basse plaine de la Garonne et confirment cette attribution chronologique [Lelouvier & Bruxelles, 2008 ; 12 830 ± 50 BP (13 468 cal BC - 12 980 cal BC) et 12 505 ± 50 BP (13 011 cal BC - 12 302 cal BC)].

Au Néolithique moyen et final (entre 5000 et 4000 BP), la topographie différenciée de la basse plaine est encore bien exprimée. L'essentiel des occupations concerne donc les points hauts des reliefs, délaissant les bas-fonds temporairement marécageux. Les hommes s'installent sur les reliefs limoneux encroûtés ou sur les colluvions gris jaunâtre qui les bordent. Les points bas, régulièrement inondés par les crues sont plus occasionnellement occupés et constituent surtout des zones de rejet.

Jusqu'à l'Antiquité au moins, la sédimentation reste faible sur ces reliefs. Quelques vestiges et traces d'occupation ont été retrouvés quelques centimètres à peine au-dessus des occupations néolithiques. Cette constatation, que l'on retrouve très régulièrement dans les basses plaines et les basses terrasses de la Garonne, montre que la sédimentation a été peu importante pour une période de 2000 à 3000 ans, en dehors de secteurs déprimés. En outre, la répartition des indices antiques trouvés au cours du diagnostic puis, pendant la fouille, indique qu'à cette époque la morphologie de la basse plaine était encore assez différenciée.

Ensuite, une abondante sédimentation sablonneuse, contenant des fragments de briques modernes et du mortier roulé, colmate sur plus de deux mètres l'ensemble des dépressions. Ce détritisme accru est essentiellement imputable à l'impact moderne des activités humaines sur

les coteaux molassiques localisés au nord du site. Il s'exprime également par la formation de cônes détritiques au débouché des talwegs. Les cours de l'Hers et du Girou se sont progressivement surélevés sur leurs alluvions du fait de cet important détritisme.

Enfin, l'activité agricole, essentiellement après la deuxième guerre mondiale avec l'apparition de la mécanisation, a contribué à l'aplanissement quasi-parfait de la basse plaine. Les secteurs qui émergeaient de la basse plaine ont alors été rabotés par les labours, ce qui explique souvent l'absence de vestiges archéologiques sur les paléo-reliefs les plus hauts, à l'exception de rares fonds de structures en creux. Les zones déprimées ont été entièrement colmatées et le tracé des cours d'eau a été régularisé. Le paysage actuel rend donc aujourd'hui difficilement compte de la topographie différenciée du toit de la formation alluviale et des divers corps sédimentaires qui composent la couverture limoneuse. Ce sont pourtant ces anciennes morphologies qui ont guidé l'implantation des hommes il y a quelques millénaires seulement.

REMERCIEMENTS

Les auteurs tiennent à remercier Jean-Pierre Coutard et Pascal Bertran pour la relecture de leur manuscrit et pour les conseils constructifs qu'ils ont prodigués.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

BARBIER P., AMIEL C., BOUCHETTE A., CORDIER L., & DEBERTONNE F., 1995 - *ZAC Eurocentre (Castelnau-d'Estrétefonds). DFS d'évaluations approfondies des sites archéologiques de la Nauze de Fontréal et de l'Ournède*. AFAN, SRA Midi-Pyrénées, Toulouse, 56 p.

BRUXELLES L., BERTHET A.L., CHALARD P., COLONGE D., DELFOUR G., JARRY M., LELOUVIER L.A., ARNOUX T., & ONEZIME O., 2003 - Le Paléolithique inférieur et moyen dans le midi toulousain : nouvelles données géomorphologiques et archéologiques. *Paléo*, **15**, 7-28.

CAVAILLÉ A., 1969 - Les terrasses de la Garonne à l'ouest de Toulouse. *Livret-guide excursion A6,* Pyrénées orientales et centrales, Roussillon et Languedoc occidental, 8e congrès INQUA, Paris, 16-23.

ENJALBERT H., 1960 - *Les pays aquitains. Le modelé et les sols*. Thèse, Imprimerie Bière, Bordeaux, 618 p.

HUBSCHMAN J., 1972 - L'âge de la basse plaine garonnaise, des Pyrénées au confluent du Tarn. *Comptes-Rendus de l'Académie des Sciences*, D, **275**, 651-653.

HUBSCHMAN J., 1975a - Terrefort molassique et terrasses récentes de la région toulousaine. I. 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'Etude du Quaternaire*, **3-4**, 125-136.

HUBSCHMAN J., 1975b - Terrefort molassique et terrasses récentes de la région toulousaine. II. 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'Etude du Quaternaire*, **3-4**, 137-147.

HUBSCHMAN J. 1975c - L'évolution des nappes alluviales antérissiennes de la Garonne, dans l'avant-pays molassique. *In* Le piémont quaternaire de la Garonne (sud-est du bassin aquitain, piémont central nord-pyrénéen). *Bulletin de l'Association Française pour l'Etude du Quaternaire*, **3-4**, 148-160.

ICOLE M., & RIEUCAU L., 1982 - Les limons quaternaires et les dépôts de pente dans le bassin de la Garonne et ses affluents. *In* H. de Lumeley (dir.), *La Préhistoire française*. CNRS, 1976, Paris, tome **1**, volume 1, 144-147.

LELOUVIER L.-A., & BRUXELLES L., 2008 - *Le diagnostic archéologique de Pompignan (Haute-Garonne)*. Document final de synthèse, INRAP, Toulouse, 64 p.

PONS F., SALGUES Th., BEVILACQUA-LEBAR R., BRUXELLES L., CHALARD P., JARRY M., & MONTECINOS A., 2004 - Le site néolithique de Fontréal. Un exemple d'occupation en zone humide dans la vallée de la Garonne (Castelnau-d'Estrétefonds, Haute-Garonne). *Préhistoire du Sud-Ouest*, **11**, 2004-2, 2005, 173-215.

REVEL J.-C., 1982 - *Formation des sols sur marnes. Etude d'une chronoséquence et d'une toposéquence complexe dans le terrefort toulousain*. Thèse de 3e cycle, Institut National Polytechnique de Toulouse, 250 p.

S.O.R.E.S., 1992 - *ZAC Eurocentre à Toulouse. Reconnaissance géotechnique préliminaire*. 32 p.

TCHÉRÉMISSINOFF Y., MARSAC Ph., BERTHET A.-L., JARRY M., LOISELIER L., MARTIN H., & RANCHE Ch., 2002 - *Cassagna 2. Occupations néolithique et protohistorique (Blagnac, Haute-Garonne)*. DFS de Sauvetage urgent, INRAP, SRA Midi-Pyrénées, Toulouse, 122 p.