

CARRIERE PEDAGOGIQUE DE MAILLY-CHAMPAGNE

Document réalisé par :

Michel LAURAIN,
Olivier MARX,
Comité Scientifique du Parc Naturel
Régional de la Montagne de Reims,

avec la participation de :
Francis THUBÉ

mise en page :
Olivier CHARLEUX

octobre 1993

Les traces d'exploitation de la carrière de Mailly Champagne laissent apparaître la seule coupe complète et continue des terrains tertiaires dans l'Est du Bassin Parisien : à ce titre, elle est d'un intérêt exceptionnel.

Cette coupe se localise en bordure des mers les plus orientales du tertiaire. Elle est située en limite de l'extension vers l'Est de la série sédimentaire du Paléogène.

Elle montre donc de façon remarquable des équivalents latéraux continentaux aux dépôts marins bien connus dans le Bassin Parisien. Les influences marines décelables (Yprésien - Ludien) sont d'un grand intérêt, particulièrement pour le Ludien dont le stratotype pris dans la région de Ludes (51), à quelques kilomètres de là, a complètement disparu. Ce niveau y est particulièrement bien observable, accessible par tous et contient une riche faune de lamellibranches et de gastéropodes.

Le grand intérêt de cet ensemble d'affleurements amène de nombreux chercheurs français et étrangers à venir y établir des coupes de références et à récolter du matériel pour effectuer des comparaisons et compléter leurs travaux.

La possibilité d'y illustrer de nombreux domaines géologiques (stratigraphie, sédimentologie, paléontologie, paléoenvironnements) conduit de très nombreux enseignants des agglomérations proches (Reims, Châlons-sur-Marne, Epernay, Paris, etc.) à venir la visiter pour illustrer les aspects théoriques de leurs enseignements.

La dégradation ou la disparition de cette coupe aurait été, tant pour la recherche que pour l'enseignement, une perte irréparable.

La prise en compte de ces différents éléments a conduit le Parc Naturel Régional de la Montagne de

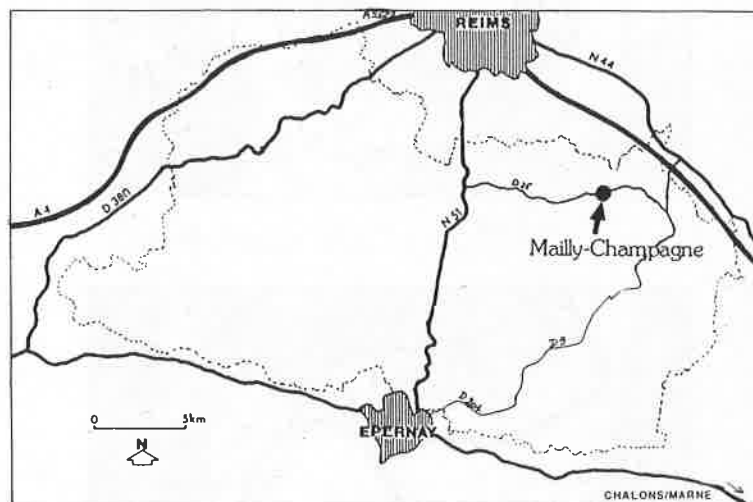
Reims à élaborer, avec le Service Géologique Régional Champagne-Ardenne du Bureau de Recherches Géologiques et Minières un projet de réaménagement du site, dans le but de faire bénéficier les scolaires, scientifiques et les amateurs de géologie d'une zone d'observation du sous-sol régional dans des conditions d'accès et de sécurité acceptables.

Cet aménagement a bénéficié de l'appui scientifique et technique du Service Géologique Régional de Champagne-Ardenne et du Laboratoire de Géologie de l'Université de Reims.

Les travaux ont consisté à un aménagement des profils affleurants, une stabilisation des talus ou des zones dangereuses, un drainage des talus instables, une revégétalisation des zones dénudées sensibles à l'érosion hydrique, à l'établissement d'un cheminement géologique.

Les travaux et études ont été financés par le Ministère chargé de l'Environnement, la taxe parafiscale sur les granulats, la Région Champagne-Ardenne.

L'ensemble du programme a été réalisé sous la maîtrise d'ouvrage du Parc Naturel Régional de la Montagne de Reims, avec le contrôle du Bureau de Recherches Géologiques et Minières, maître d'oeuvre, et par les entreprises Sotrav (Ludes), France-Tourbe (Sézanne), en étroite collaboration avec les services de la Direction Régionale de l'Industrie et de la Recherche Champagne-Ardenne, de l'Office National des Forêts (O.N.F.) ainsi que la municipalité de Maily-Champagne.



L'itinéraire géologique qui vous est proposé permet d'étudier dans les meilleures conditions possibles les différentes composantes du sous-sol régional.

Le long du cheminement qui donne accès à la carrière (1 200 mètres), plusieurs niveaux peuvent être observés :

1 LA CRAIE DE REIMS
(campanien)

2 LES PRODUITS D'ALTERATION DE LA CRAIE
(paléocène)

3 LES SABLES A MICROCODIUMS
("spamacien")

Dans la carrière proprement dite, de nombreux affleurements ont été mis en évidence :

4 LES ARGILES ET SABLES A LIGNITES
("spamacien")

5 LES SABLES BLANCS
("cuisien")

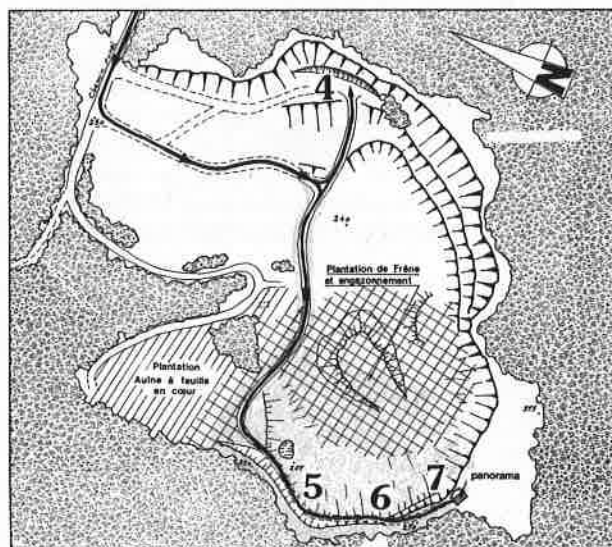
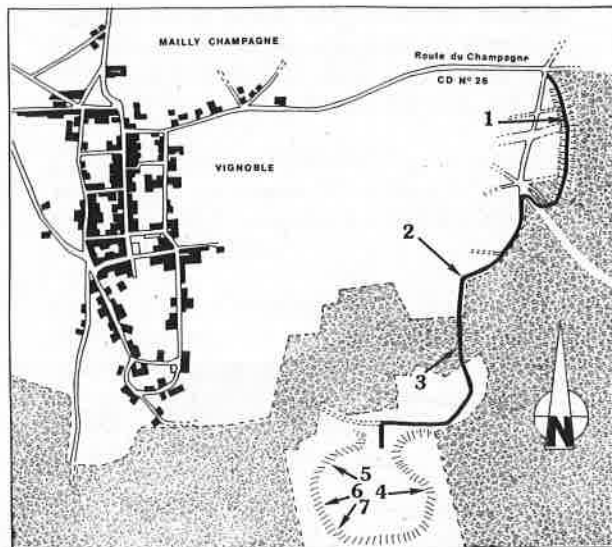
6 LES ARGILES, MARNES ET CALCAIRES
(lutétien-bartonien-ludien)

7 LES ARGILES A MEULIERES
("sannoisien")

Les travaux réalisés ont permis de stabiliser les zones dangereuses. La plus grande prudence est cependant recommandée aux visiteurs qui empruntent, sous leur propre responsabilité, le cheminement balisé.

La présence des affleurements marneux et argileux rend par ailleurs l'usage des bottes fortement conseillé.

Tout renseignement complémentaire peut être obtenu au siège du Parc Naturel Régional de la Montagne de Reims à Pourcy 51480.



I LA CRAIE DE REIMS

Campanien

La "craie de Reims" représente la dernière sédimentation* conservée du Crétacé. Elle est âgée d'environ 70 millions d'années, attribuée à l'étage Campanien (cf. échelle de temps géologique).

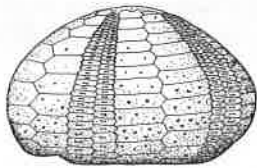
Cette craie blanche constitue le sous-sol normal de la Champagne Crayeuse. Elle est formée presque exclusivement de calcite* d'origine organique (squelettes microscopiques d'algues calcaires, les coccolithophoridés) et de rares macrofossiles (oursins, bélemnites, ammonites).

Elle s'est déposée dans un bassin marin profond de quelques centaines de mètres à l'écart de tout apport de matière d'origine continentale. Les eaux de surface étaient très favorables au développement du plancton.

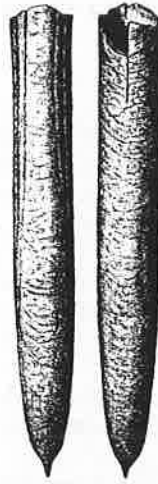
Le climat sur le continent au moment des dépôts était vraisemblablement assez chaud avec alternance de saisons sèches et humides.

La porosité naturelle de la craie donne une capacité de rétention de l'eau favorable à la culture. Les fractures et les diaclases* permettent une bonne circulation des eaux d'infiltration et donc l'existence d'une nappe aquifère* importante.

La craie est utilisée pour la construction, les remblais, la fabrication de craie en bâton. Elle est devenue également un matériau industriel de première importance : pour les plastiques, les caoutchoucs et les peintures. Elle sert aussi de poudre de fixation des hydrocarbures...



Oursin irrégulier
Echinochoris Sp 7 à 8 cm.



Rostre de belemnite
Belemnita mucronata
environ 10 cm.



Coccolithophoridé
2 à 7/1000 de mm.

2 PRODUITS D'ALTERATION DE LA CRAIE

Paléocène

En Montagne de Reims, une longue période de recul des eaux (15 millions d'années), laissant émerger le continent, marque le passage de l'ère secondaire (craie) à l'ère tertiaire (sables à microcodiums).

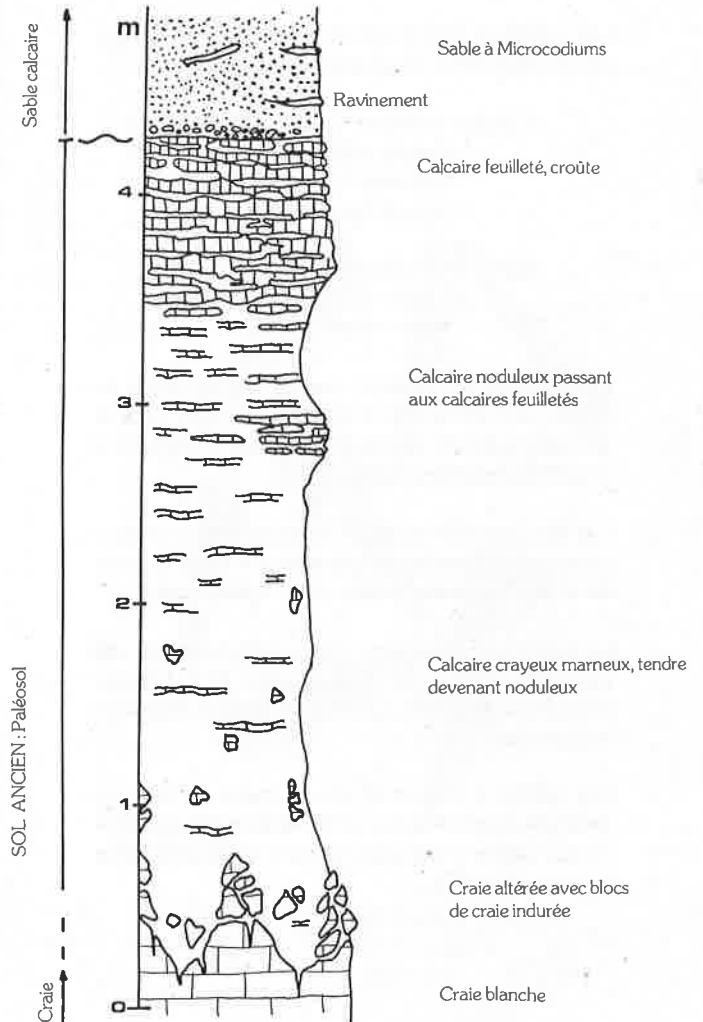
Au cours de cette période continentale et selon les endroits, la craie a subi une importante érosion ou a servi de support à la formation des sols.

Sur le site de Mailly-Champagne, la craie a subi une altération sur une profondeur de plusieurs mètres.

Sur le dessus de cet horizon pédologique, la craie est durcie par un phénomène de recristallisation de la calcite. Elle prend l'aspect de calcaire dur lithographique. En profondeur, le sol est formé par les produits d'altération de la craie qui présentent un aspect de calcaire marneux gris à la base duquel se trouvent de nombreux blocs de craie durcie.

Enfin, la partie supérieure du profil pédologique* a subi de très importantes cristallisations de calcite, essentiellement dues à la remontée par capillarité d'une eau chargée en hydrogencarbonate* de calcium soluble ($\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$). L'évaporation de l'eau a fait précipiter la calcite (CO_3Ca) qui durcit la surface du sol pour constituer une véritable croûte calcaire.

Ce type de sol ne peut se former que sous des climats chauds, avec dominance de la saison sèche sur la saison humide, semblables à ceux du Maghreb ou du Sud de l'Espagne.



3 SABLES A MICROCODIUMS

Yprésien inférieur - "Sparnacien"

Les sables à microcodiums sont essentiellement constitués d'éléments calcaires désagrégés :

d'origine détritique* :

- fragments de craie durcie,
- fragments de croûte calcaire,
- petits grains de quartz,

d'origine organique :

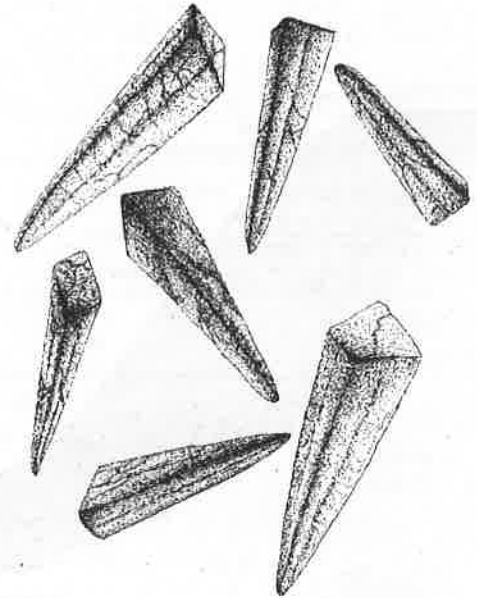
- fossiles remaniés de la craie,
- microcodiums.

Les microcodiums étaient des organismes vivant en milieu continental, dans des sols calcaires. Ils sont abondants dans le paléosol* développé à partir de la craie (affleurement précédent).

Les éléments détritiques et organiques des sables à microcodiums montrent que ceux-ci sont les produits de désagrégation et d'érosion de la croûte calcaire.

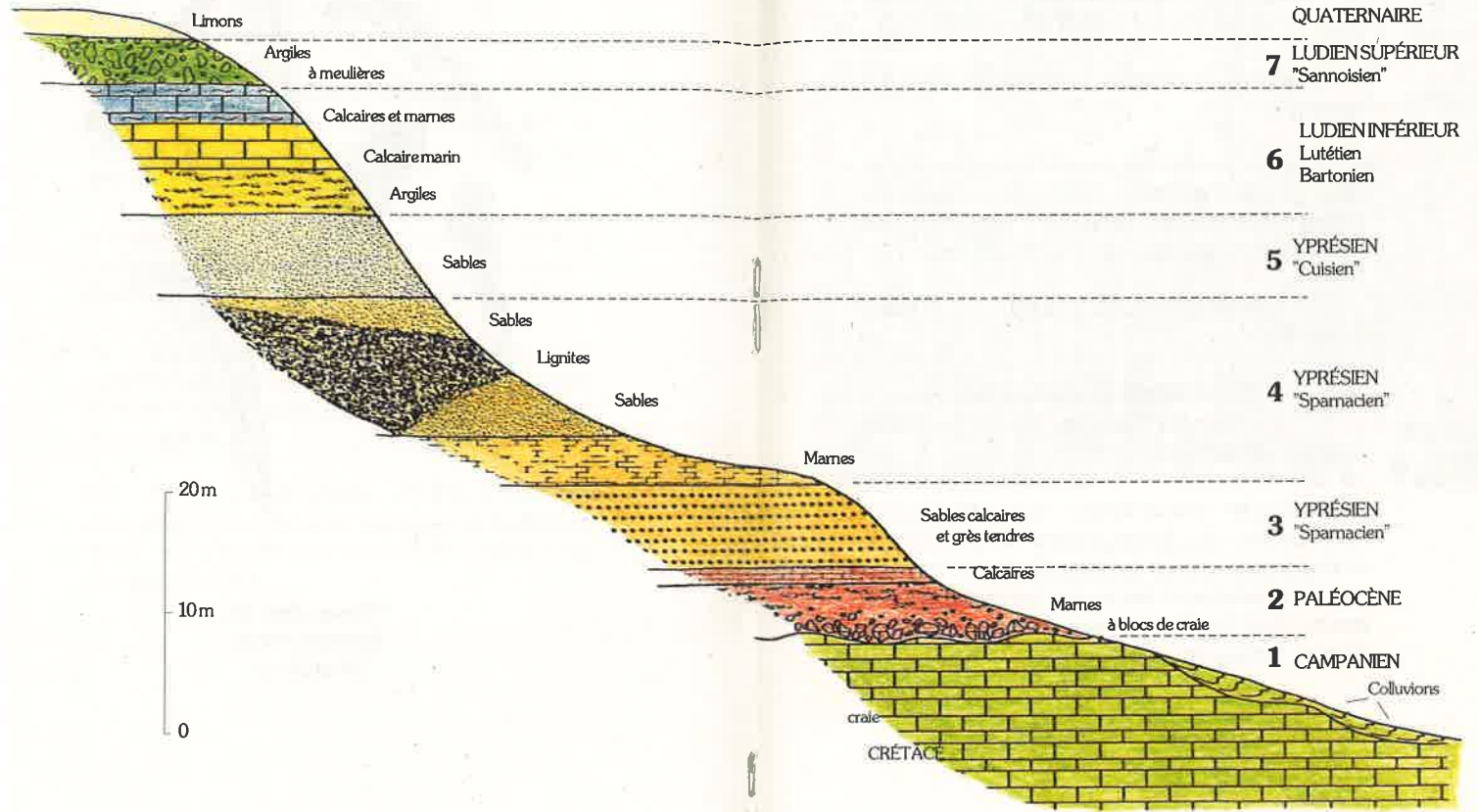
La nature des matériaux et leur sédimentation ont nécessité un climat sensiblement plus humide permettant l'installation de cours d'eau qui ont assuré leur transport.

Ces sables à microcodiums, appelés localement "beurges", furent utilisés pour la construction quand ils étaient suffisamment durs : calvaire de Trépail, église d'Avenay-Val-d'Or..



Prismes dissociés
de microcodium
0,4 à 0,5 mm.

COUPE GÉOLOGIQUE SYNTHÉTIQUE DE LA MONTAGNE DE REIMS



4 LES ARGILES ET SABLES A LIGNITES

Yprésien inférieur - "Sparnacien"

A cette époque croît à cet endroit une végétation très particulière adaptée à la présence d'eau de mer dans le sol. Nous sommes en bordure d'un marais maritime où serpentent de nombreux chenaux qui se recourent avec des bras morts et des étangs.

Cette forêt est une mangrove, caractérisée par la présence des palétuviers et de certains palmiers. Elle se développe aujourd'hui dans la zone intertropicale comme par exemple en Casamance.

Les dépôts de ce milieu de sédimentation sont très variables :

- dans les chenaux, ce sont des sables plus ou moins grossiers, quartzeux, souvent riches en fossiles d'organismes (faluns), adaptés à la vie en eau saumâtre (mélange d'eau douce et d'eau de mer),

- dans les étendues d'eau douce plus ou moins dormantes,

- . décantent des argiles et des marnes,
- . s'accumulent des débris de végétaux (argiles et sables à lignite).

Aujourd'hui les niveaux ligniteux sont exploités pour l'amendement des terres à vigne. Ils apportent la couleur foncée qui aide au réchauffement du sol, de la matière organique et des argiles qui participent à la structuration du sol en agrégats, et du fer qui limite la chlorose ferrique de la vigne.



Une mangrove.
Dessin tiré de DE MARTONNE, t.III.

5 LES SABLES BLANCS

Yprésien supérieur - "Cuisien"

L'affaissement du Bassin de Paris fait reculer la Mangrove vers le Sud-Est.

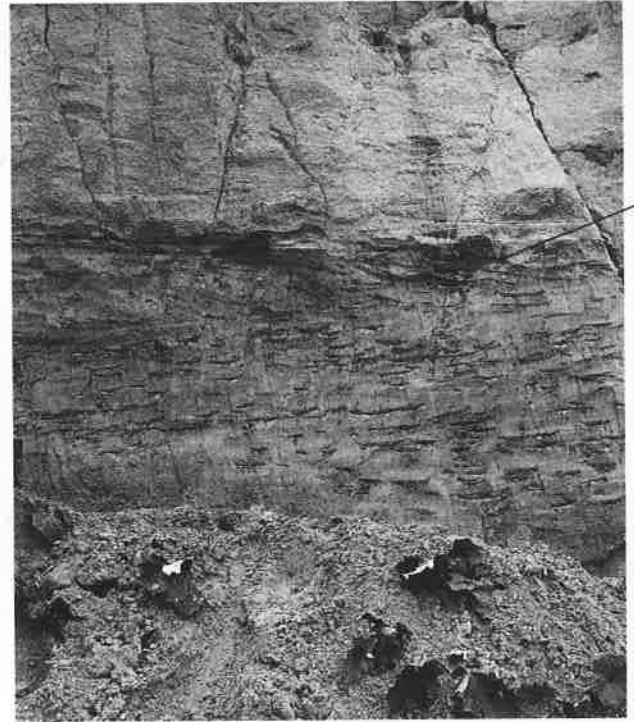
La sédimentation se fait alors sur le littoral, à faible profondeur, dans un milieu où les influences continentales, et en particulier, les apports de matière d'origine terrestre, sont en forte proportion.

Il se dépose alors, sous l'influence vraisemblable des marées, des sables quartzeux blancs contenant un peu de mica*.

Les bancs de sables, épais de quelques centimètres à quelques dizaines de centimètres, alternent avec de fines couches millimétriques d'argile grise qui se présentent en lits plus ou moins continus.

Les nombreuses pellicules de dessiccation* (voir photographie) qui peuvent être observées mettent en évidence la proximité du continent. Le climat est sensiblement le même que celui de l'Yprésien inférieur (cfn° 4).

La partie supérieure de ces sables est enrichie par des argiles probablement entraînées par les eaux d'infiltration depuis les formations situées immédiatement au-dessus.



* Pellicule de dessiccation.

6 ARGILES, MARNES ET CALCAIRES

Lutétien - Bartonien - Ludien

Au Lutétien, le centre du Bassin Parisien est occupé par une mer au fond de laquelle se déposent des calcaires essentiellement d'origine organique. Le pourtour du bassin, côté continental, forme un croissant envahi de lacs, étangs et marais.

Après le retrait de la mer au Lutétien, tout le bassin devient une cuvette, isolée de la mer, où s'accumulent les eaux de ruissellement en période pluvieuse. Il y fait chaud avec une pluviométrie fluctuante.

Pendant les périodes de mise en eau, se déposent d'abord les argiles amenées par ruissellement, puis les marnes quand commencent à précipiter les calcaires. Une fois la totalité des argiles décantées, les calcaires purs apparaissent.

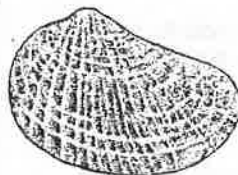
Ces différentes séquences sédimentaires, relativement irrégulières, expliquent l'alternance de bancs de calcaire plus ou moins marneux et des passées argileuses dans le bassin parisien.

En Montagne de Reims, au Lutétien, se déposent essentiellement des argiles bariolées, amenées par le ruissellement. Les variations de couleurs sont dues à des oxydations des dépôts lors des assèchements répétés des lacs. L'épaisseur et la plasticité de ces argiles en font une couche particulièrement propice aux glissements de terrain.

Au Bartonien, le bassin reste plus en eau, dans les lacs se déposent des calcaires en bancs dont certains niveaux sont très riches en fossiles d'eau douce (Limnées, Planorbes et Cyclostomes).

Au Ludien, les lieux sont envahis très temporairement par de l'eau de mer. Sur la presque totalité de sa surface, se dépose alors un calcaire à fossiles marins (huîtres et pholadomyes).

Pholadomye
Pholadomya ludensis
3 à 4 cm.



Huitre
Ostrea ludensis
5 cm

LUDIEN

BARTONIEN

Cyclostome
2,5 cm



Limnée
3,5 à 4 cm



Planorbe
1 à 2,5 cm

7 LES ARGILES A MEULIERES

"Sannoisien"

Les meulièrees sont des roches siliceuses d'origine pédologique qui résultent de la fixation de silice sur des roches préexistantes.

Issue de l'altération des argiles, provoquée par un climat de type Sud Algérien, la silice (SiO_2) chemine quelques temps en solution puis se refixe sur des roches sous-jacentes.

Le produit d'altération des argiles est de la kaolinite. De telles silicifications en croûte ont lieu actuellement dans le Sud algérien ou en bordure du désert australien.

L'aspect actuel des meulièrees est dû à des phénomènes d'altération récents. La véritable époque de la silicification remonte à seulement quelques millions d'années (Pliocène au début du Quaternaire). Elle affecte des roches d'âges différents.

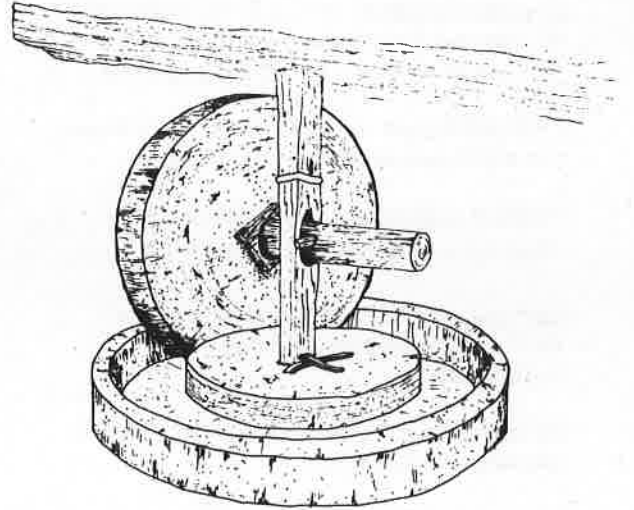
En Montagne de Reims, les meulièrees ne paraissent pas former de couches continues. Elles se présentent sous la forme de blocs plus ou moins anguleux de tailles très variables. Ceux-ci sont emballés dans l'argile grise qui prend après oxydation une coloration brun rouge.

L'épaisseur de l'argile à meulière est très variable. En général, elle est plus faible sur les rebords du plateau (quelques dizaines de centimètres) et peut atteindre plusieurs mètres d'épaisseur dans sa partie centrale.

La meulière est souvent recouverte d'un limon brun rouge apporté par le vent (loess). Ces limons des plateaux sont le résultat du broyage très fin des roches par les glaciers qui s'étaient développés sur le Nord de l'Europe pendant les grandes glaciations du quaternaire, il y a quelques dizaines de milliers d'années.

Ces farines glaciaires, transportées par les vents, se sont accumulées sur de vastes surfaces en Europe moyenne.

Les meulièrees ont autrefois été largement utilisées dans la région pour les besoins de la construction, mais aussi pour la fabrication de meules.



Millions
d'années

ÉCHELLE STRATIGRAPHIQUE

