



**CARTE
GÉOLOGIQUE
DE LA FRANCE
A 1/50 000**

BUREAU DE
RECHERCHES
GÉOLOGIQUES
ET MINIÈRES

FÈRE- -EN-TARDENOIS

XXVI-12

FÈRE- -EN-TARDENOIS

La carte géologique à 1/50 000
FÈRE-EN-TARDENOIS est recouverte par la coupure
SOISSONS (N° 33)
de la carte géologique de la France à 1/80 000.

*Vallée
de l'Ourcq*

Attichy	Soissons	Craonne
Villers- -Cotterêts	FÈRE- -EN-TARDENOIS	Fismes
Meaux	Château- -Thierry	Epernay

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE, DU COMMERCE ET DE L'ARTISANAT
BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES
SERVICE GÉOLOGIQUE NATIONAL
Boîte postale 6009 - 45018 Orléans Cédex - France



NOTICE EXPLICATIVE

SOMMAIRE

INTRODUCTION	2
DESCRIPTION DES TERRAINS	2
REMARQUES STRUCTURALES	9
OCCUPATION DU SOL	9
<i>SOL EN RELATION AVEC LE SUBSTRAT</i>	9
<i>VÉGÉTATION EN RELATION AVEC LE SUBSTRAT</i>	10
<i>SITES ARCHÉOLOGIQUES</i>	12
RESSOURCES DU SOUS-SOL ET EXPLOITATIONS	13
<i>HYDROGÉOLOGIE</i>	13
<i>SUBSTANCES MINÉRALES ET TOURBES</i>	14
DOCUMENTATION COMPLÉMENTAIRE	15
<i>DESCRIPTION DE SITES CLASSIQUES ET D'ITINÉRAIRES</i>	15
<i>COUPES RÉSUMÉES DES SONDAGES</i>	16
<i>BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE</i>	17
<i>DOCUMENTS CONSULTABLES</i>	18
AUTEURS DE LA NOTICE	18

INTRODUCTION

Trois éléments structuraux majeurs du Bassin de Paris apparaissent clairement sur le territoire de la feuille Fère-en-Tardenois :

— au Nord, la terminaison méridionale du plateau du Soissonnais, plate-forme structurale du Lutétien supérieur, recouverte de limons ;

— dans la partie médiane et au Sud-Ouest, la plate-forme du Calcaire de Saint-Ouen, coiffée de buttes ludiennes (butte Chalmont), voire oligocènes, comme le cortège de collines stampiennes (bois du Plessier,...), prolongement oriental de la grande butte de Villers-Cotterêts. La plate-forme du Calcaire de Saint-Ouen est entourée par la vallée moyenne de l'Ourcq, qui a déblayé, à l'Ouest de Fère-en-Tardenois, un bassin déprimé à substratum lutétien (plaine de Saponay) ;

— au Sud-Est, la terminaison septentrionale du plateau de Brie, argile à meulière, recouverte de limon.

Le grand développement des formations sableuses et marneuses sur la majeure partie de la feuille se traduit par un pays vallonné qui fait transition entre les plateaux monotones du Soissonnais et de Brie.

La plupart des transgressions paléogènes ont affecté la région couverte par la feuille Fère-en-Tardenois, où se rencontrent des affleurements allant du Sparnacien au Stampien. Les localités ou régions-types *du tuffeau de Mont-Notre-Dame* (Sparnacien), *des marnes du Tardenois* (Ludien) et du *Tardenoisien* (Mésolithique), sont situées dans le périmètre de la feuille. Celle de *Mont-Saint-Martin* est légèrement à l'Est (feuille Fismes), mais la formation elle-même est bien représentée dans la partie est de la feuille Fère-en-Tardenois.

Parmi les particularités faciologiques, signalons que les sables cuisiens sont de type deltaïque, que le Lutétien moyen est largement dolomitique, que les sables de l'Auversien, très purs, à remaniement éolien, sont intensément exploités. C'est d'autre part la région la plus orientale où les niveaux d'Ezanville et de Ducy ont été jusqu'ici détectés. La meulière de Brie s'interrompt à la vallée de l'Ourcq et n'est plus représentée, plus au Nord, sous les formations du Stampien moyen.

Récemment (1970), de nouveaux gisements de Mammifères ont été découverts dans le Calcaire de Saint-Ouen de Grisolles, et au sommet de l'Auversien, à Latilly. La faune, particulièrement riche, a été étudiée par P. Louis (1976). A Grisolles, elle appartient à la zone de Robiac et a livré le plus ancien *Theridomys* (Rongeur) connu à ce jour. A Latilly, elle s'apparente à celle de Lissieu et d'Egerkingen.

D'un point de vue structural, à part le pendage normal vers le Sud-Ouest, il existe deux petites cuvettes à l'Est de la feuille, situées au Nord et au Sud de Fère-en-Tardenois.

DESCRIPTION DES TERRAINS

TERTIAIRE

63. **Yprésien inférieur (« Sparnacien supérieur »).** *Tuffeau de Mont-Notre-Dame.* Seule la partie supérieure affleure, elle est représentée par le *Tuffeau de Mont-Notre-Dame* (localité-type), que nous avons rattaché à cet étage.

Il s'agit d'un grès glauconieux, tendre, gris-vert, avec *Cyrena* (*Corbicula*) *cuneiformis*, *Turritella circumdata*, *Faunus* sp. La composition minéralogique de la fraction argileuse, à smectite prédominante, un peu d'illite et de kaolinite, se rapproche de celle de l'Argile de Laon.

L'épaisseur visible est d'environ 10 mètres.

Sous le tuffeau, à la ferme des Bruyères, affleure une couche d'argile plastique grise à noirâtre, plus ou moins ligniteuse, avec intercalation d'un niveau pétri de débris de coquilles.

e4. Yprésien supérieur (Cuisien). Sables de Cuise s.l., Argile de Laon. Le Cuisien n'affleure véritablement que dans la partie nord-est du territoire de la feuille. Ailleurs, il ne se manifeste qu'au niveau des alluvions de l'Ourcq, à la faveur de quelques ondulations, sous la forme d'un sable glauconieux violacé et humifère.

Les affleurements ont montré un ensemble de sables grisâtres, plus ou moins glauconieux, avec minces passées ferrugineuses ou argileuses. De très belles stratifications entrecroisées peuvent s'observer dans différentes sablières, avec de fortes variations granulométriques d'un niveau à l'autre (Bruys). Il faut probablement voir là un faciès fluvio-marin ou estuarien (Sables de Glennes). Parmi les minéraux lourds, la tourmaline est prédominante (50 à 60 %) et le zircon très rare ; la staurotide prédomine sur le disthène ; le grenat peut être localement abondant.

Vers le haut, des lits argileux gris deviennent peu à peu de plus en plus rapprochés et plus épais, intercalés de sables roux, grossiers et glauconieux. L'argile peut arriver à former des bancs de 0,50 à 3 m d'épaisseur avec enrichissement ligniteux : Argile de Laon. Cette formation, à smectites largement prédominantes, est discontinue. Assez bien caractérisée à l'Ouest (Vierzy), elle n'apparaît que localement à l'Est. Un dépôt de carbonate de calcium pulvérulent, provenant d'une dissolution du calcaire sus-jacent accompagne souvent cette argile. Un banc de grès visible à Vauxcastille semble indiquer un passage latéral aux grès de Belleu.

Épaisseur : 40 à 50 mètres.

e5a. Lutétien inférieur. Glauconie grossière, calcaire à Nummulites, banc à Mollusques. La transgression lutétienne se marque par un ravinement des couches supérieures du Cuisien.

Un aspect classique du Lutétien inférieur apparaît dans la coupe de Nanteuil-Notre-Dame. Il débute par un ensemble de sable relativement grossier, enrichi en glauconie, avec de nombreuses coquilles brisées difficiles à déterminer (*Corbula gallica*, *Cardita* sp., *Meretrix laevigata*, *Turritella terebellata*), avec dents de Squales (glauconie grossière). Au-dessus vient un sable grisâtre, puis un sable fin calcaire, un banc à Mollusques (*Cardium gigas*, *Chama calcarata*, *Ch. lamellosa*, *Cardium porulosum*, *Corbis lamellosa*, *Ampullina sigaretina*, *Athleta cithara*, *Phacoides concentricus*,...) avec Nummulites, le tout surmonté par un calcaire plus compact, en bancs, avec quelques Nummulites éparses.

Des galets siliceux, généralement localisés au contact avec l'étage sous-jacent, peuvent remonter jusqu'au sommet du banc à Mollusques (Loupeigne).

e5b. Lutétien moyen. Calcaire à Ditrupes, calcaire à Orbitolites. Le Lutétien moyen comprend dans sa moitié inférieure un calcaire tendre qui peut être particulièrement riche en *Ditrupe strangulata*, *Ostrea plicata*, *Asteroporites* sp., avec nombreuses Miliolites (Rozet-Saint-Albin).

Au-dessus se détache un banc généralement compact à moules de *Cerithium giganteum* et quelques fossiles variés (*Ostrea plicata*, *Corbis lamellosa*, *Cardita imbricata*, *Anomia tenuistriata*, *Chama calcarata*, *Diatoma costellatum*).

La moitié supérieure est caractérisée par la présence d'*Orbitolites complanatus* et de Miliolidés (Loupeigne, Trugny : 4 m), et se termine généralement par un banc très dur ou *liais* (Wallée).

À Villers-Hélon, le Lutétien moyen est entièrement blanc et crayeux tendre.

Cependant, dans la grande majorité des cas, le Lutétien moyen est totalement dolomitisé. Il prend alors un aspect uniforme et peut devenir très compact (Launoy) ou tendre avec présence de rognons durcis recarbonatés ou *têtes de chats* (Oulchy-le-Château). Dans certains cas, ce n'est plus qu'un sable dolomitique (Loupeigne).

e5c. Lutétien supérieur. Calcaire à Cérithes, marnes et caillasses. Le Lutétien

supérieur occupe des étendues importantes, au sein de la feuille, il constitue notamment la surface structurale de la plaine de Saponay.

Il débute par des bancs durs de calcaire généralement perforé d'empreintes de *Cérithes* ; entre ces bancs, épais de 0,50 à 1 m, s'intercalent des niveaux argileux ou marneux à *Potamides lapidum* silicifiés, libres ou inclus dans des silex discoïdes brun foncé.

Au-dessus, dans les marnes et caillasses, l'alternance des couches tantôt lacustres [*Limnaea (Galba) elata*, *L. bervillei*, *Planorbis* sp., *Bithynia* sp.], tantôt marines (*Sphenia angusta*), se marque par la présence de lits peu épais de marnes blanches, d'argile lourde grise, de calcaire en plaquettes, voire de pseudomorphoses siliceuses du gypse sous formes variées : roses, sable, quartz gros sel, amas saccharoïdes (Foufry, bois de Blanzly).

Épaisseur : 30 à 40 mètres.

66AS, 66AG. Bartonien inférieur (Auversien). Horizon de Mont-Saint-Martin, Sables de Beauchamp (faciès de Fleurines), grès. Dans le Tardenois, le Bartonien débute par le faciès de Mont-Saint-Martin, qui est un niveau de transition avec le Lutétien supérieur ; il est caractérisé par une alternance de lits tantôt sablo-argileux, tantôt marneux avec des fossiles en très bon état de conservation : *Ampullina ponderosa*, *A. parisiensis*, *Turritella sulcifera*, *Potamides lapidum*, *P. conoideus*, *P. perditus*, *Athleta labrella*, *Bayana lactea*, *Cerithium brochii*, *C. obliquatum*, *Bittium accuminiense*, *Batillaria bouei*, *Strepsidura turgida*, *Sycum bulbosus*, *Melongena minax*, *Meretrix laevigatus*, *M. rustica*, *M. elegans*, *Cardita sulcata*, *Trinacria media*, *Phasiarella turbinoides*, *Odontostomia mediana*, *Hydrobia subulata*, *Planorbis* sp., *Osmerus hampshirensis* (otolite).

Les sables de la formation de Mont-Saint-Martin ont un cortège de minéraux lourds qui, par sa teneur modeste en tourmaline (30 %) et sa forte teneur en minéraux de métamorphisme (25 %) s'éloigne de celui des sables d'Auvers sus-jacent, mais se rapproche au contraire de celui du Lutétien de Damery.

C'est pourquoi on peut envisager que ce faciès résulte de l'invasion de la mer auversienne dans des lagunes ou mers fermées isolées, qui ont subsisté dans l'Est du Bassin de Paris au moment de l'émersion post-lutétienne.

Au-dessus, les sables auversiens sont azoïques, d'abord blancs à jaunâtre clair dans la partie inférieure, puis blancs et très purs dans leur partie moyenne (faciès de Fleurines) et enfin violacés et plus ou moins humifères à la partie supérieure (Rozet-Saint-Albin, Grisolles, Latilly), avec localement des passées ligniteuses (Fère-en-Tardenois), témoins de la présence de paléosols.

Les sables humifères de la partie supérieure sont fréquemment grésifiés, en formations continues ou éparées aux formes originellement tourmentées, pouvant être perforés d'empreintes de racines. Lorsqu'ils sont démantelés, ces grès forment des chaos qui coiffent les buttes sableuses (Fère-en-Tardenois, Bruyères-sur-Fère,...), analogues à ceux du Stampien en forêt de Fontainebleau.

La morphoscopie des sables montre un remaniement éolien assez accusé, de même les stratifications obliques à convexité vers le haut, la régularité des lits, la faible hétérométrie des grains, l'absence de galets, de fossiles et d'autres matériaux détritiques plaident en faveur de dépôts ou de remaniements éoliens. Des niveaux grésifiés verdâtres peuvent correspondre à des apports marins, de même que certains sables fossilifères (Seringes-et-Nesles) qui ont livré *Cerithium tiarella*, *C. mutabile*, *Batillaria bouei* et *B. clandestina* au sommet des sables de Beauchamp.

D'un point de vue granulométrique, pour l'ensemble de ces sables, la médiane est relativement élevée (jusqu'à 0,27 mm) ; l'élévation de celle-ci par rapport au centre du Bassin de Paris permet de penser que ces dépôts se trouvent plus près de leur source, située dans le Paléozoïque et le Trias du massif Ardennes—Luxembourg.

Les associations de minéraux lourds montrent la grande abondance de tourmaline (80 %), la présence de zircon, de rutile, d'anatase et la prédominance de la staurotite parmi les minéraux de métamorphisme.

Lorsque ces sables ne sont pas protégés par les couches argilo-marneuses sus-jacentes, ils présentent des intercalations argileuses et ferrugineuses dues probablement à des phénomènes pédologiques.

En 1970, on a découvert à Latilly un gisement de Mammifères qui paraît avoir été formé au fond d'une mare installée sur un paléosol de la fin de l'Auverisien. Seule une partie des ossements que ce gisement renfermait a pu être sauvée (P. Louis) :

- Amphibiens : un Batracien de très petite taille (*Pelobatidae* ?)
- Reptiles : deux Crocodylides : *Diplocynodon* sp. et *Pristichampsus rollinatti* (dents, vertèbres, plaques dermiques) ; un Ophidien archaïque : *Palaeopython*
- Mammifères :
 - Carnivores : *Hyaenodon*,
 - Périsodactyles : *Chasmodon cartieri*, *Plagiolophus* sp., *Lophiodon* cf. *cuvieri*, *Lophiodon leptorhynchus*,
 - Artiodactyles : *Haplobunodon mulleri* (?)

L'étude des Mammifères récoltés a montré que ceux-ci étaient proches de ceux de Lissieu et d'Egerkingen, gisements karstiques que l'on a cru longtemps lutétiens et qui sont maintenant rattachés au Bartonien inférieur. Les fossiles recueillis à Latilly confirment bien cet âge bartonien.

Épaisseur : 20 à 50 mètres. Les irrégularités d'épaisseur semblent dues à des remaniements dunaires avant le dépôt des marno-calcaires du Marinésien.

66b. Bartonien moyen (Marinésien). Formations de Ducy et de Mortefontaine, Calcaire de Saint-Ouen. A Servenay, un niveau très riche en *Potamides* (*Exechostoma*) *scalaroides* pourrait représenter le niveau d'Ezanville.

Le faciès de Ducy n'apparaît nettement que de façon sporadique. Il est présent à Latilly sous la forme d'un calcaire marneux à fossiles d'eau douce. Il semble se retrouver à Rugny en une marne blanc grisâtre, riche en *Discorbis bractifera*, avec *Hydrobia tuba*, *H. marceauxiana*, *Hippeutis spiruloides*, *H. nitidulus*, *Bithinella pupina*.

Le faciès de Mortefontaine est bien représenté sur le territoire de la feuille. A Latilly, c'est un calcaire pétri de fossiles, dont *Avicula defrancei*. Ailleurs, il s'agit souvent d'un sable plus ou moins marneux, avec *Potamides tricarinatus*, *P. tricarinatus crispaciensis*, *P. cordieri*, *Ampullina parisiensis*, *Cerithium turritellatum*, *Batillaria pleurotomoides* (Fère-en-Tardenois, Villeneuve-sur-Fère, Mareuil-en-Dôle).

Le Calcaire de Saint-Ouen, lacustre ou laguno-lacustre, est formé de couches calcaires séparées par des lits d'argile. Les bancs calcaires sont épais de 1 à 4 m ; blanc jaunâtre ou gris, ils peuvent être très durs, à cassure esquilleuse, ou plus tendres et fossilifères (*Limnaea longiscata*, *L. pyramidalis*, *Planorbis goniobasis*, *Dissostomia munia*, *Hydrobia* sp.), ou marneux.

Les lits d'argile lourde sont de teinte variée : noirâtres et humifères, gris et pétris de coquilles brisées, ou vert foncé. Cette dernière argile est la plus fréquente et s'altère peu à l'affleurement, ce qui détermine des bandes sombres dans les terrains labourés. De l'argile lourde, brune ou gris bleuté, peut également exister en poches. L'illite est prédominante, associée à l'attapulgitite, les smectites et la kaolinite plus rares.

Des silices se présentent sous forme irrégulière, avec un cortex ferrugineux et présence de géodes, de cristaux de quartz, d'autres sont aplatis et portent des empreintes de Limnées et de Planorbes.

Localement a été trouvé un banc de calcaire gris, à odeur bitumineuse (Rocourt-Saint-Martin).

A Grisilles, un gisement de Vertébrés étudié par P. Louis s'est formé en milieu marécageux continental, comme en témoignent d'innombrables empreintes de Limnées et de Planorbes, et de très nombreux ossements d'Amphibiens anoures. Si les Oiseaux sont médiocrement représentés, les Mammifères ont fourni, par contre, un abondant matériel : mâchoires, ossements et plus de 2000 dents isolées. Alors que les Amphibiens indiquent un milieu aquatique, l'abondance des Primates fait penser à un paysage fermé, vraisemblablement forestier.

Liste sommaire des Vertébrés de Grisolles :

- Poissons : *Lepisosteus*, *Amia* (Poissons dulçaquicoles).
- Amphibiens : *Pelobatidae* et peut-être aussi *Paleobatrachidae*.
- Reptiles : Crocodyliens, Sauriens, Chéloniens, Ophidiens (ces derniers sont représentés par de très nombreuses vertèbres, des mâchoires et quelques os crâniens bien conservés).
- Mammifères :
 - Marsupiaux didelphidés (*Peratherium*) ;
 - Insectivores : Nyctithériidés, Apatemyidés ;
 - Chiroptères : *Paleochiropterix* ;
 - Primates : *Adapis parisiensis*, *Anchomomys grisollensis*, *Microchoerus erinaceus*, *Necrolemur zitteli*, *Pseudoloris crusafonti* ;
 - Rongeurs : *Gliravus robiacensis*, *Theridomys varleti* (le plus ancien des *Theridomys* connus à ce jour), *Suevosciurus russelli*, *Paradelomys crusafonti* ;
 - Artiodactyles : *Cebochoerus robiacensis*, cf. *Rhagatherium*.

L'étude des Rongeurs et celle des Primates ont montré que dans la zonation biochronologique de L. Thaler le gisement de Grisolles appartient à la zone de Robiac.

87a. **Bartonien supérieur (Ludien inférieur). Gypse, Marnes du Tardenois.** Les marnes à *Pholadomya ludensis*, blanches et jaunâtres, ont été observées à la ferme des Bonshommes, près de Mareuil-en-Dôle, où elles sont surmontées par un calcaire siliceux à *Corbula ficus*, *Cardita* sp., *Turritella* sp., avec empreintes de plantes.

Le gypse a été exploité au Sud de l'Ourcq, ce qui a permis à A. Thomas (1893) de décrire la coupe d'un puits à Villemoyenne :

Maîtresse roche, grisâtre, dure	1,10 m	Roche (marne grise)	0,38 m
Marne blanche sèche	3 à 4 m	Terre blanche argileuse	0,36 m
Glaise jaune	2,50 m	Roche (marne grise dure)	0,45 m
Gypse, faux plâtre	4,00 m	Gypse	0,30 m
(2,50 m exploitables, se divise en lits de 15 à 20 cm)		Marne blanche tendre	1,00 m
Marne gris jaunâtre, dure	0,32 m	Gypse (3,50 m réellement exploitable)	5,00 m
Marne blanche	0,28 m	Roche dure	0,20 m
Glaise noirâtre	0,20 m	Marnes blanches	

A l'affleurement, cette succession est considérablement perturbée par la dissolution quasi complète du gypse où sa transformation en pseudomorphoses siliceuses ou carbonatées, alternant avec des marnes blanches ou grisâtres, des argiles lourdes, jaunes ou brunes à attapulгите, parfois dolomitiques, des bancs de calcaire dur à cassure esquilleuse, compacts ou en plaquettes, avec présence de silex blonds mielleux (Beugneux).

Dans la partie est, les marnes blanches et les calcaires en plaquettes prédominent et sont connus localement sous l'appellation de Marnes du Tardenois (Courmont).

Épaisseur : 15 à 25 mètres.

87b. **Bartonien supérieur (Ludien supérieur). Marnes supragypseuses.** Elles sont constituées par deux formations marneuses caractéristiques :

- *les Marnes bleues d'Argenteuil*, marnes argileuses gris bleuté, très plastiques, à concrétions ou granules calcaires et à passées de marnes blanchâtres s'oxydant en ocre à l'affleurement (Villers-sur-Fère).

- *les Marnes blanches de Pantin*, marnes blanc grisâtre à aspect granuleux, très riches en carbonate de calcium. Elles se présentent généralement sous forme d'un calcaire marneux plus ou moins pulvérulent (Sergy). Par place existent de volumineux silex plats à empreintes de plantes aquatiques et à aspect de meulière (fausse-meulière). Plus abondants sont les silex riches en petits fossiles dulçaquicoles ;

ils constituent un repère intéressant pour ce niveau (Beuvarde).

Épaisseur : 10 à 15 mètres.

g1a. Stampien inférieur (« Sannoisien »). Argile verte de Romainville. Cette formation qui semble constante a été décelée en de nombreux points (bois de la Tournelle, forêt de Fère). Elle se présente sous l'aspect d'une argile lourde vert clair, à illite et smectites, avec localement de minces lits de marnes blanchâtres. La kaolinite, absente dans le Ludien et dans le faciès de Saint-Christophe-en-Halatte, y fait son apparition.

A la base, peut apparaître le faciès de Saint-Christophe-en-Halatte, avec de nombreuses oolithes calcaires emballées dans une marne verdâtre (Sergy). Il est difficile de préciser si le faciès analogue observé au bois du Plessier correspond au même niveau, ou s'il s'agit des vestiges des Marnes supragypseuses, ces dernières n'étant pas représentées en ce lieu.

Épaisseur : 4 à 6 mètres.

g1b. Stampien inférieur (« Sannoisien »). Meulière de Brie. Compacte ou caverneuse, la meulière se trouve éparse au sein d'une argile de couleur variable, plus ou moins sableuse ou limoneuse. Elle existe le plus souvent sous l'aspect d'un empilement de petits blocs décimétriques (bois de la Tournelle, le Four à Verre).

Une argile bariolée peut surmonter la formation ou s'y intercaler.

Il existe parfois à la base une couche de sable argileux d'environ un mètre d'épaisseur (Villemoyenne).

La meulière n'existe pas dans les alignements de buttes stampiennes entre Violaine et Servenay, et près de Sergy, sauf quelques blocs résiduels.

Épaisseur : 0 à 15 mètres.

g2. Stampien moyen. Sable de Fontainebleau. C'est un sable siliceux, faiblement micacé et généralement argileux. Comme dans le Stampien supérieur des buttes du Valois et du Paris la teneur en tourmaline est élevée (60 %), celle en zircon très faible (3 %) ; parmi les minéraux paramétamorphiques le disthène prédomine suivi par l'andalousite puis par la staurotide. Le Sable de Fontainebleau coiffe les crêtes de la ligne de partage des eaux entre les bassins de l'Aisne et de l'Ourcq, ainsi que les hauteurs à l'Est de Sergy.

La plus grande épaisseur épargnée par l'érosion est d'environ 6 mètres.

FORMATIONS SUPERFICIELLES ET QUATERNAIRES

Rx. Dépôts résiduels d'épandage. L'érosion intense qui a déterminé un relief proche de l'actuel a abandonné certains matériaux siliceux principalement à la base des pentes douces de l'Auverisien et quelquefois au niveau de la plate-forme lutétienne.

Il s'agit d'une charge importante de blocs décimétriques de meulière, de *fausse-meulière*, des marnes supragypseuses, de silex ludiens et marinésiens, de débris de grès avec quelques galets d'origine variée. Cet ensemble est noyé dans une matrice sablo-argileuse à argilo-sableuse, et repose sur du sable déplacé et généralement rubéfié, avant que n'apparaisse le sable en place.

L'épaisseur est de l'ordre du mètre.

E. Éboulis de pente. Ils sont développés d'une part, à partir du Lutétien E₆₅ (Tannières) et du Marinésien E₆₆ (Oulchy-la-Ville). Ce sont des dépôts constitués de fragments très hétérométriques de calcaires, avec quelques silex, noyés dans une matrice limono-calcaire à sablo-argileuse, masquant les assises sableuses. Leur épaisseur varie de 1 à 3 mètres.

D'autre part, les meulières du Stampien inférieur se retrouvent en recouvrement (Eg_{1b}) sur les assises sous-jacentes, empâtées dans du limon ou de l'argile (bois de la Tournelle). En fait, il s'agit plutôt d'un déplacement par foirage sur les argiles vertes de

Romainville. Le même phénomène a porté un mélange de silex et d'argile du Ludien (E7_a) sur le Marinésien (Cierges).

LS. Limons sableux. Les dépôts loessiques les plus anciens ont été contaminés par les sables dénudés ; ils contiennent les limons sableux de la périphérie des plateaux, formant une auréole discontinue autour des limons purs.

En profondeur, ils deviennent généralement plus sableux et argileux : sable limoneux, sable argileux, voire argile sableuse (Neuilly-Saint-Front).

Plus récemment, des remaniements locaux ont pu donner naissance à des limons sableux analogues, occupant des positions géomorphologiques, variées et surtout la base des sables auversiens et l'ensemble du Lutétien supérieur (Cugny-les-Crouettes).

Épaisseur inférieure à 2 mètres.

LP. Limons loessiques. Les limons loessiques ou nivéo-éoliens occupent largement l'ensemble des plateaux et des pentes surtout celles exposées au Nord-Est (Fresnes-en-Tardenois).

Leur épaisseur relativement faible, de l'ordre de 1 à 4 mètres peut dépasser 10 mètres (la Croix Capied) ; lorsqu'elle est comprise entre 0,50 et 1 m, le figuré du recouvrement laisse apparaître la continuité du substratum.

En l'absence de coupe, il est difficile de préciser la stratigraphie de ces limons. Toutefois, il semble qu'une argilification plus poussée se manifeste au sein des dépôts les plus anciens (35 à 40 % d'argile), avec abondance de kaolinite. Au-dessus, le taux d'argile dépasse rarement 30 % mais il est encore possible de distinguer au moins deux dépôts par la présence d'horizons B texturaux ou de niveaux colluvionnés.

N. Sables soufflés. Au Tardi-glaciaire, la dénudation momentanée des sables auversiens a permis la reprise éolienne de ceux-ci ; il en est résulté la formation de dunes et de barkhanes (D) (Fère-en-Tardenois).

De ce fait, il est également possible d'observer localement des placages sableux sur les formations marno-calcaires bartoniennes (Bruyères-sur-Fère). La podzolisation a pu affecter ces dépôts (carrière de Fère-en-Tardenois). Cependant, lorsque ces sables ont été soufflés sur l'Auversien, il est difficile, d'un simple point de vue cartographique, de les en dissocier. Seule, l'observation en coupe de formations dunaires, à industrie tardenoisienne et surtout de l'horizon d'Alleröd, témoigne de leur existence (Saponay).

Fx. Alluvions anciennes. Dans l'angle nord-est du territoire de la feuille, un épandage de faible épaisseur (moins de 1 m), formé de galets siliceux (silex, quartz, quartzite) et de débris de meulière, coiffe les buttes cuisiniennes de 15 à 25 m au-dessus du niveau de la Vesle. Il s'agit probablement d'un glacis reprenant les résidus de démantèlement des buttes bartoniennes, associés à des éléments d'une haute terrasse ou encore aux galets de la base du Lutétien.

Fz, T. Alluvions fluviales modernes. Tourbe. La vallée principale, celle de l'Ourcq, possède des alluvions variées, allant du limon sableux à l'argile lourde, avec passages de granulométrie grossière devenant de plus en plus fine vers l'aval, et se renouvelant dès que se produit un confluent avec une vallée secondaire fournissant des matériaux non triés. Ainsi, après le limon sableux s'est déposé le limon pur, puis l'argile limoneuse et, enfin, l'argile lourde.

Dès que la pente est plus faible ou que le cours est ralenti par un étranglement, des tourbières se sont formées. Des alluvions minérales peuvent les recouvrir ou déterminer des lits au sein de la tourbe.

Des tourbières sont exploitées dans la vallée de la Muze.

C. Colluvions. Les colluvions résultent de l'accumulation dans des zones basses (dépressions, vallées sèches) de matériaux d'origine locale, entraînés par solifluxion, ruissellement ou gravité.

Elles sont de composition très diverse en fonction des dépôts environnants.

REMARQUES STRUCTURALES

Un bon repère lithologique et structural est donné par le contact Lutétien moyen—Lutétien supérieur, représenté sur l'ensemble de la carte. Il passe de 135 m au Nord à 85/90 m au Sud, soit un pendage de 2,5 millièmes, normal dans le bassin tertiaire, au Nord-Est de Paris.

Ce pendage est relativement régulier dans la moitié ouest du territoire de la feuille, où n'apparaît pas le prolongement de l'anticlinal présumé figuré sur le quart nord-est de la feuille Villers-Cotterêts.

Dans la moitié est de la feuille se dessinent deux cuvettes que l'on distingue aussi au toit de la craie et au toit du Marinésien. L'une, méridionale, se situe à peu près dans le triangle Seringes-et-Nesles, Sergy et Villers-sur-Fère, la seconde, plus septentrionale, dans le triangle Bruys, Loupeigne, Mareuil-en-Dôle.

OCCUPATION DU SOL

SOL EN RELATION AVEC LE SUBSTRAT

Les divers matériaux constituant les assises géologiques, mis à jour ou déposés après l'érosion générale qui a modelé le relief actuel, ont subi des modifications variables selon l'importance et la durée de la pédogenèse ; il en est résulté la formation de sols, qu'il est possible de classer dans une séquence d'évolution morphogénétique, au niveau d'un stade évolutif déterminé (classification CPCS 1968).

Certains sont des sols jeunes, développés dans des matériaux d'apport récent (alluvions, colluvions) ou continuellement rajeunis par décapage. Un certain enrichissement en matière organique est la seule marque tangible de leur faible évolution. Dans les matériaux calcaires, l'altération chimique est de plus ralentie par la richesse en carbonate de calcium.

Dans les zones peu susceptibles d'érosion, l'altération est relativement plus poussée, compte tenu de la composition de la roche originelle. Le stade du sol lessivé est fréquemment atteint ; il précède le processus de dégradation dans les limons. Sur substrat plus filtrant et sous végétation acidifiante, génératrice d'humus brut, la podzolisation peut s'installer.

Formations argileuses. L'argile verte du Stampien inférieur affleure peu, étant souvent recouverte de limon ou d'éboulis de meulière.

Des argiles lourdes du Marinésien et du Ludien supérieur portent des sols bruns avec caractères de vertisols.

Sur l'argile à meulière, plus ou moins sableuse ou limoneuse, se développe un pseudogley.

Formations limoneuses et limono-sableuses. Certains limons de pentes sont des dépôts récents ayant été affectés par la brunification, leur évolution ne dépassant pas le développement du sol brun faiblement lessivé (Chouy).

Sur les plateaux, un lessivage net, se traduisant par la formation d'un horizon illuvial enrichi en argile et en fer aux dépens des horizons de surface, a amené la plupart des limons au stade du sol brun lessivé ou du sol lessivé (ferme d'Edrolle, Grand-Rozoy).

Lorsque de tels sols sont soumis à un engorgement, même temporaire, sous végétation acidifiante, un sol lessivé dégradé peut prendre naissance, par soustraction d'argile surtout à la partie supérieure de l'horizon d'accumulation d'argile, ce qui permet à l'horizon éluvial de s'accroître régulièrement ou par langues plus ou moins décolorées.

Le déboisement a dans la plupart des cas favorisé le décapage des horizons supérieurs, mettant à nu l'horizon plus argileux. Le profil du sol complet ne s'observe que sous forêt, en relief normal.

Si un substrat imperméable existe à faible profondeur, l'altération s'effectue en conditions hydromorphes ; il se forme un pseudogley.

Matériaux calcaires. Selon leur position géomorphologique et leur teneur en carbonate, ils donnent naissance à des sols variés. Leur distribution est importante dans cette région riche en assises calcaires et argilo-marneuses.

Le Lutétien moyen et le Calcaire à Cérithes correspondent aux pentes accusées qui bordent les vallées. Il s'en suit que les sols formés sont facilement érodables ; ainsi, la partie supérieure des pentes porte-t-elle des rendzines, tandis que les matériaux arrachés qui se sont accumulés plus bas donnent naissance à des sols bruns calcaires.

A la faveur de replats, il est possible d'observer des rendzines brunifiées qui deviennent humifères en sous-bois.

Les sols issus des niveaux de calcaire du Marinésien ou du Ludien sont très voisins.

Dans les marnes et caillasses et dans le Bartonien moyen et supérieur, les marnes sont abondantes ; elles ont engendré des sols bruns calcaires plus ou moins riches en matière organique selon l'importance du couvert végétal. Un excès d'eau peut se manifester lorsque le taux d'argile est élevé.

Formations sableuses. Les sables cuisiers affleurent au bas des pentes et sont recouverts d'éboulis du Lutétien ou enrichis en carbonates par infiltration. Leur évolution est ainsi entravée et n'aboutit qu'à la formation de sols bruns calcaires.

Les sables bartoniens, lorsqu'ils occupent une position semblable, subissent le même développement. Mais très souvent, ils arrivent à l'affleurement sur de larges surfaces. Lorsqu'ils sont purs, la podzolisation s'est installée et l'on observe, sous un humus brut, des sols podzoliques et des podzols humo-ferrugineux.

Par place, les sables sont recouverts par un glaciaire de sables plus ou moins argileux, avec une importante charge siliceuse : ces dépôts montrent souvent une rubéfaction importante, témoin d'une évolution sous climat plus chaud.

Les sables stampiens sont souillés en surface par de l'argile ou du limon. Les sols qui s'y sont développés sont des sols bruns.

Formations alluviales et colluviales. Ce sont des formations jeunes dont l'alimentation en sédiments peut être continue ; de ce fait, leur évolution paraît difficile. Si les apports cessent pendant un certain temps, la végétation donne naissance à de l'humus qui s'incorpore à la matière minérale en surface.

L'hydromorphie est plus ou moins marquée ; elle est conditionnée par la situation morphologique et la texture pour les colluvions, et surtout par le niveau de la nappe pour les alluvions.

Les tourbes ne s'altèrent qu'en surface, dans la zone qui n'est pas constamment inondée.

VÉGÉTATION EN RELATION AVEC LE SUBSTRAT

Pour chaque type de sol, déterminé lui-même soit par le substrat géologique, soit par ses produits de remaniement (éboulis, colluvions,...), il existe au moins une *série* de végétation dont les principaux stades, conventionnellement notés ici de *a* à *d*, sont les suivants :

- *a* : substrat dénudé (champs, talus érodés ou d'éboulis,...) en voie de colonisation par la végétation herbacée, qui reste discontinue (nombreux vides) ;
- *b* : végétation herbacée dense, sans arbre (parfois quelques buissons dispersés), de type prairie ou roselière ;

- *c* : végétation où prédominent les végétaux ligneux bas, de type bruyère, troène, etc., avec souvent quelques arbres très dispersés : lande ou fruticée ;
- *d* : végétation forestière (arbres denses).

Abandonnée à elle-même, la végétation évolue spontanément de *a* à *d* ; toute destruction conduit à l'évolution inverse, de *d* vers *a*.

Les actions destructrices humaines sont plus ou moins intenses, selon la nature des sols, les uns plus favorables à la forêt (stade *d*), d'autres aux prairies (*b*), d'autres aux cultures (*a*) ; aussi existe-t-il souvent dans chaque série de végétation un stade représentatif d'un substrat déterminé, sur lequel nous insisterons alors plus particulièrement.

Sols et végétation des vallées principales

Les alluvions modernes de l'axe de ces vallées donnent des sols riches, bien pourvus en eau, parfois engorgés. Les stades de végétation les plus représentatifs sont les suivants :

- *b* : roselières sur sols engorgés, prairies à *Alopecurus*, *Phleum pratensis*, *Festuca arundinacea*,... sur sols mieux drainés, dont l'engorgement local se traduit par la prolifération des Joncs et grands *Carex* (*C. acutiformis*,...).

- *d* : les Saules bas (*Salix cinera*, *viminalis*,...) forment un stade préforestier, suivi par une forêt spontanée à *Alnus glutinosa*, Chêne pédonculé, Frêne, grands Saules (*Salix alba*, *triandra*,...), Ormes, drapée de Lianes (Houblon, Clématite, *Solanum dulcamara*, *Convolvulus sepium*,...) : c'est l'*Alno-Ulmion* alluvial.

Cette forêt peut s'installer, sous une forme banalisée, à la suite de la plantation de Peupliers, formant alors l'Aulnaie-Peupleraie à grandes herbes, de physionomie caractéristique.

Affleurements argileux ou marneux

Les affleurements argileux donnent parfois des sols engorgés, dans des thalwegs ou des versants à faible pente, peuplés d'une végétation proche de celle des alluvions ; sur les versants plus accentués, elles déterminent des niveaux de sources qui, sous forêt (*d*), sont marqués par l'Aulnaie-Frênaie à *Carex pendula*, *C. remota*, *Equisetum maximum*,... et donnent parfois, en pente sud, des pelouses marneuses héliophiles (*b*), à végétation très caractéristique : *Carex glauca*, *Tetragonolobus siliquosus*, *Polygala amara*, *Molinia coerulea*, diverses Orchidées, *Chlora perfoliata*,... (Sud du bois d'Arcy-Sainte-Restitue).

Certains niveaux de sources sur pentes, situés en contrebas de sables alcaliques podzolisables, subissent une acidification locale conduisant à l'Aulnaie oligotrophe à Sphaignes, ici assez pauvre, mais qui renferme l'Osmonde près de Bruyères-sur-Fère, à la base des sables auversiens.

Affleurements calcaires

Quand ils sont peu marneux (Calcaire grossier inférieur, niveau à Cérithes du Lutétien supérieur), ils présentent, surtout en pentes sud et ouest, de belles pelouses (*b*) appartenant au *Mesobromion* ou au *Xerobromion*, riches en Xérophytes et Orchidées ; à côté des espèces caractéristiques de ces groupements et constantes dans toute la région (*Globularia wilkommii*, *Teucrium montanum*, *Linum tenuifolium*,...), notons spécialement *Linum leonii* et, plus répandu mais également à sa limite nord-orientale, *Cytisus supinus* : ces deux espèces donnent à ces pelouses une tonalité nettement champenoise.

- *c d* : la colonisation de ces pelouses conduit à un pré-bois à Chêne pédonculé-Bouleau sur des broussailles de Cornouiller, Troène, Coudrier, avec un tapis herbacé de Graminées. *Brachypodium silvaticum*, *Mercurialis perennis*, le Lievre,... annoncent la colonisation définitive par la forêt dense, à Chêne pédonculé, Frêne et où le Hêtre est peu abondant, pour des raisons climatiques ou à cause de l'exploitation à courte révolution. Par endroits, ces forêts calcicoles denses, bien abritées et un peu plus fraîches, renferment *Iris foetidissima*, espèce à sa limite nord-est.

Affleurements sableux

Ils présentent de remarquables pelouses ouvertes (a) sur sables érodés ou remaniés, ou fermées (b), dont la composition floristique oscille entre le *Corynephorion* sur sables pauvres en calcaire (sables de Beauchamp,...) et le *Koelerion* sur sables plus ou moins calcarifères (sables de Mortefontaine, faciès sableux du Lutétien) ; ces diverses pelouses sableuses s'observent notamment à la butte Chalmont (Est d'Oulchy-le-Château), où les plages décalcifiées à *Rumex tenuifolius*, *Trifolium arvense*, *Corynephorus canescens*, *Aira caryophylla* passent à des pelouses calcaro-sableuses à *Artemisia campestris*, *Silene otites*, *Koeleris gracilis*, *Medicago minima*,...

• c : ces pelouses évoluent vers des landes : à Callune sur podzols (Bruyères-sur-Fère, Coq-Hardi,...), quand elles sont alcaliques, à *Sarothamnus scoparius* sur substrat faiblement calcaire donnant alors des sols bruns acides. Elles donnent des fruticées à Cornouiller-Troène sur sables calcaires : l'évolution suit alors celle des calcaires compacts (*supra*).

• d : les forêts correspondantes sont :

- sur sables alcaliques, donnant des sols podzoliques, une Chênaie acidophile avec généralement le Chêne sessile, *Hypericum pulchrum*, *Deschampsia flexuosa*, *Leucobryum glaucum*,... ; *Holcus mollis*, *Molinia coerulea*, très rarement *Peucedanum gallicum* (Villeneuve-sur-Fère), indiquent une plus grande fraîcheur. C'est là aussi que se localise, pour des raisons sans doute accidentelles, *Sorbus latifolia* (Bruyères-sur-Fère).
- sur sables calcarifères, secs ou frais, des forêts fleuries de Narcisse, *Scilla bifolia*..., avec *Melica nutans*, sous la Chênaie mêlée de quelques Hêtres.

Limons de plateaux et de pentes faibles

Voués à la grande culture, ils sont cependant parfois boisés, et alors peuplés d'un taillis sous futaie appartenant à la Chênaie (pédonculée) – Charmaie (*Carpinion*) riche en plantes d'humus doux (*Anemone nemorosa*, *Asperula odorata*, *Lamium galeobdolon*,...).

En résumé, cette région forme, pour sa végétation, une zone de transition entre le Valois, le Laonnois, la Champagne et la Brie, qui lui ont envoyé une partie de leur cortège floristique ; à la différence des régions voisines, elle ne possède à cet égard aucune originalité marquée, probablement par suite de son éloignement des grandes vallées et de la douceur de ses reliefs.

SITES ARCHÉOLOGIQUES

Paléolithique inférieur et moyen. Aucune pièce appartenant à la période acheuléenne ne semble avoir été remarquée jusqu'ici. L'industrie moustérienne par contre se rencontre assez fréquemment sur les plateaux, généralement à la rupture de pente où la couverture de limon se trouve érodée. Quelques sites ont été signalés près de Vierz (Vauxcastille), à Rozet-Saint-Albin, Monnes,...

Paléolithique supérieur. Aucune industrie attribuable à cette époque n'a encore été signalée.

Mésolithique. Cette période est bien représentée avec le Tardenoisien moyen et final. Les gisements classiques s'échelonnent sur l'affleurement des sables auversiens depuis Coincy (site éponyme de la Sablonnière) jusque Mont-Notre-Dame (site de Montbani) en passant par Bruyères-sur-Fère, Villeneuve-sur-Fère, Fère-en-Tardenois. De récentes datations par le radiocarbone 14 situent le Tardenoisien moyen au début du 6ème millénaire avant notre ère.

Néolithique. Le Néolithique ancien (civilisation danubienne) n'a pas encore été reconnu dans cette région. Le Chasséen du Bassin parisien (Néolithique de technique campignienne) se rencontre sur les plateaux sans atteindre l'importance des gisements

du Tardenois marnais. Mais le Néolithique final du type Seine—Oise—Marne dont l'industrie se prolonge au cours des premiers âges du Bronze est fréquent sur les terres légères résultant du contact des sables auversiens avec les sols limoneux. Étroitement liés au réseau hydrographique, ces gisements sont particulièrement nombreux dans le bassin moyen de l'Ourcq, de Fère-en-Tardenois à Neuilly-Saint-Front.

Des allées couvertes aujourd'hui disparues ont été fouillées à Cierges (Caranda), Chouy, Neuilly-Saint-Front. Des sépultures collectives creusées dans la falaise calcaire du Lutétien inférieur à Breny, Vichel-Nantueil. Mais une origine préhistorique des *creutttes* actuelles en tant qu'habitat n'a jamais été prouvée.

L'âge du Bronze a laissé peu de traces sinon des objets isolés ou des cachettes de fondeurs (Arcy-Sainte-Restitue).

Le 1er Age du Fer (Hallstatt) est à peine représenté.

Le 2ème Age du Fer (la Tène) est bien connu par les nombreuses et importantes nécropoles fouillées à la fin du siècle dernier par Frédéric Moreau : Caranda (Cierges), Fère-en-Tardenois, Armentières-sur-Ourcq, Chouy, Arcy-Sainte-Restitue,... Les inhumations s'y poursuivaient parfois jusqu'à l'époque mérovingienne.

La Romanisation apporta un peuplement diffus et plus généralisé, échappant volontiers aux contraintes de la nature des sols et du réseau hydrographique.

RESSOURCES DU SOUS-SOL ET EXPLOITATIONS

HYDROGÉOLOGIE

La diversité des systèmes lithologiques rencontrés sur le territoire couvert par la feuille fait que de nombreux niveaux aquifères existent dans cette région.

On distingue ainsi les nappes suivantes :

Sénonien—Thanétien. Le réservoir aquifère est constitué à la fois par la craie, à la base, et les Sables de Bracheux, au sommet. Le toit est limité par les argiles sparnaciennes. Compte tenu de la profondeur des assises cette nappe est captive et présente un fort artésianisme. Cependant malgré cet artésianisme et l'extension importante du réservoir, elle n'est pratiquement pas exploitée car les quelques forages qui y ont été tentés sont toujours restés improductifs à cause des mauvaises caractéristiques hydrodynamiques des roches-magasins. Seul le Thanétien est actuellement exploité à Mont-Notre-Dame, mais l'eau y est chargée en fer et en sulfates.

Yprésien supérieur (Cuisien). L'aquifère est constitué par les Sables de Cuise dont le mur imperméable est formé par les Argiles et lignites du Sparnacien et le toit par l'Argile de Laon lorsqu'elle existe. Sous les plateaux, la nappe est captive. Elle ne devient libre qu'aux abords des vallées, près des affleurements. Lorsque l'Argile de Laon est absente, elle communique directement avec la nappe du Lutétien sus-jacente qui vient alors s'y déverser. Cet apport d'eau constitue d'ailleurs la majeure partie de l'alimentation de la nappe.

Dans les vallées, elle donne naissance à de nombreuses petites sources de déversement (0,5 à 1 l/s) pour la plupart situées au contact Cuisien—Sparnacien. Son exploitation est très faible actuellement. Chimiquement il s'agit d'une eau bicarbonatée-calcique relativement dure.

Lutétien. La nappe se tient principalement à la base de l'étage sur l'Argile de Laon, au niveau de la Glauconie grossière et dans le Calcaire grossier sus-jacent. Toutefois lorsque le Lutétien se trouve sous recouvrement, il semble que la nappe baigne toute la série calcaire. D'un régime essentiellement libre elle peut donc passer localement à un régime captif lorsque les Marnes et caillasses en deviennent le toit. Comme la nappe du

Cuisien, elle donne naissance à de nombreuses sources de déversement au contact de l'Argile de Laon, mais également de débordement au contact des alluvions récentes. De même leur débit demeure faible (inférieur à 5 l/s).

Quelques niveaux aquifères, soulignés par des lignes de sources, apparaissent également au sein même des Marnes et caillasses mais ils sont peu importants.

C'est à partir de la nappe du Lutétien que s'alimentent la plupart des collectivités soit par captages de sources soit par puits peu profonds dans les zones de vallées où le calcaire possède une bonne perméabilité de fissures. Les eaux sont bicarbonatées calciques, assez dures.

Auver sien. Le réservoir est formé par les Sables de Beauchamp, le mur étant constitué par les Marnes et caillasses et le toit par les assises marneuses du Marinésien. La nappe se trouve surtout à la base des sables et son régime est libre sauf peut-être dans l'angle sud-est du territoire de la feuille où la profondeur des sables augmente. Très faiblement exploitée elle donne cependant naissance à d'assez nombreuses sources de contact, de faible débit (inférieur à 1 l/s). Les eaux présentent des caractéristiques chimiques sensiblement identiques aux précédentes.

Marinésien. Les Calcaires de Saint-Ouen renferment également une nappe libre dont la présence revêt une certaine importance locale puisqu'elle est exploitée, au centre et au Sud de la feuille, par plusieurs captages communaux de sources dont l'altitude élevée permet généralement d'avoir une alimentation gravitaire des collectivités. D'un faciès hydrochimique pratiquement analogue aux précédentes, les eaux ont cependant tendance à être plus facilement contaminées car les teneurs en chlorures et en nitrates y sont plus élevées.

Bartonien supérieur. Quelques niveaux aquifères existent au sein même de la formation du gypse, mais leur extension est très mal connue. Ils donnent cependant naissance à une série de sources, dans les zones d'affleurements, dont certaines sont captées pour l'alimentation de petites collectivités.

Stampien. Le réservoir situé dans l'angle sud-est du périmètre de la feuille est constitué par les Sables de Fontainebleau dont le mur est formé par les argiles coquillières de la base de l'étage. Il renferme une nappe perchée à régime libre qui donne naissance à plusieurs niveaux de sources, au débit toujours faible (inférieur à 1 l/s) et très peu exploitées. Il faut signaler que les Calcaire et Meulière de Brie sous-jacents, qui reposent sur les Argiles vertes du Sannoisien, drainent parfois, localement, la nappe des sables en donnant des sources plus importantes (cas de la source de Ronchères : 3 à 5 l/s).

Les eaux sont très peu minéralisées (résistivité : 3900 Ω .cm), de faible dureté (inférieure à 10°) et à pH acide (6).

SUBSTANCES MINÉRALES ET TOURBES

meu. Meulière. Les meulières cavernieuses ont été activement exploitées pour la construction et l'empierrement. L'extraction était facilitée par le fait que la meulière se présente souvent en petits blocs disjoints (bois de la Tournelle, le Four à Verre). Ces carrières sont actuellement abandonnées.

Les blocs de meulière compacte, les *fausses-meulières* des Marnes de Pantin et certains silex plats du Marinésien ont peu servi à la construction ; par contre, ils ont été utilisés comme pierre de seuil ou comme dallage pour leur résistance et leur aspect décoratif. Il n'est pas fait mention de carrières livrant de tels matériaux, qui proviennent, soit d'anciennes marnières, soit du déroctage des terrains cultivés.

mar. Marne. Des marnes pour amendement ont été extraites en de nombreuses petites marnières d'intérêt local, dans les Marnes et caillasses (Arcy-Sainte-Restitue), dans le Marinésien (Cramoiselle), dans le Ludien (Beugneux). Seule, une exploitation subsiste à Sergy dans les Marnes de Pantin.

Des Marnes et caillasses ont été retirés également des moellons pour la construction, mais surtout pour l'empierrement (Neuilly-Saint-Front, Villemontoire).

cal. Calcaire. Les pierres de taille, avec lesquelles ont été construits les nombreux anciens châteaux et habitations plus récentes, proviennent surtout des calcaires à Cérithes et des calcaires à Ditrupes, lorsqu'ils ne sont pas dolomitisés. L'extraction a surtout été opérée par carrières souterraines (Val Chrétien, Vierzy).

grs. Grès. La fabrication des pavés à partir des grès de l'Auversien fut autrefois très active. La préférence des carriers allait vers les bancs continus, au contact des marnes sus-jacentes. Le débitage s'appuyait sur les diaclases régulières qui affectent les grès à ce niveau (la Croix-sur-Ourcq, Arcy-Sainte-Restitue).

sab. Sables. Les besoins en silice étant actuellement importants, de grandes sablières, de plusieurs dizaines d'hectares, ont été ouvertes dans l'Auversien. A l'affleurement, le sable est fortement ferrugineux, ce qui le déprécie pour une utilisation en verrerie ou en chimie, il est alors abandonné à la voirie et à la construction. Aussi, les grandes exploitations montrent-elles une découverte importante en marnes et calcaire qui ont joué un rôle de protection. Outre les carrières de Rozet-Saint-Albin, Latilly, Grisolles, Fère-en-Tardenois, il faut signaler l'ouverture d'une nouvelle exploitation à Rocourt-Saint-Martin.

Les sables du Cuisien n'ont donné lieu qu'à des exploitations d'intérêt local.

gyp. Gypse. Le gypse a été extrait dans différentes localités, soit par puits (Latilly, Beuvarde, Villemoyenne), soit par plan incliné (Villeneuve-sur-Fère). Des trois masses de gypse, seule la première et la troisième ont été exploitées. Déjà en 1852, une exploitation est mentionnée à la Louarde. Celle de Villeneuve-sur-Fère a débuté en 1898 ; elle a été reprise en 1951 et finalement abandonnée en 1962. Par place, des fondrières rappellent leur existence.

arg. Argile. Près de Nanteuil-Notre-Dame, à la Poterie, l'argile de Laon a été extraite par puits pour les tuileries de Coincy.

tor. Tourbe. De la tourbe, utilisée en horticulture et pour la culture des champignons de couche, est retirée près de Loupeigne.

DOCUMENTATION COMPLÉMENTAIRE

DESCRIPTION DE SITES CLASSIQUES ET D'ITINÉRAIRES

On trouvera des renseignements géologiques et en particulier un itinéraire (itin. VII : Soissonnais et Valois. Variante vers le Tardenois) dans *le guide géologique régional : Bassin de Paris (Ile de France, Pays de Bray)*, par Ch. Pomerol et L. Feugueur, 2ème édition (1974), Masson et Cie, éditeurs.

N° d'archivage au S.G.N.	Localité	Cote au sol	Profondeur en m	Ø7a	Ø6b	Ø6a	Ø5	Ø4	Ø3	Thanétien	Sénonien
130-1-2	Blanzy	+ 160	100,5				+ 136,19	+ 99,19			
130-2-6	Villemontoire	+ 147	150					+ 112	+ 47,50	+ 29	- 3
130-2-13	Grand Rozoy	+ 186	185				+ 142	+ 107	+ 49	+ 24	
130-3-1	Arcy-Sainte-Restitue	+ 140	167					+ 104	+ 52	+ 30	- 12
130-3-4	Cuiry-Housse	+ 147	101					+ 115	+ 61	+ 45	
130-3-6	Arcy-Sainte-Restitue	+ 140	51					+ 103			
130-4-4	Jouaignes	+ 132	84,5					+ 110	+ 59		
130-4-2	Mareuil-en-Dôle	+ 135	160					+ 105	+ 50	+ 27	- 20
130-5-1	Chouy	+ 172	162,5			+ 149,7	+ 123,7	+ 92,2			
130-5-2	Latilly	+ 115	136,5					+ 74,4	+ 12,4	- 11,5	
140-6-4	Armentières-sur-Ourcq	+ 115	144,5					+ 80,6	+ 30,6	- 3,4	
130-6-7	Cugny-les-Crouettes	+ 112	137					+ 93,9	+ 34,4	+ 16,4	
137-7-10	Bruyères-sur-Fère	+ 122	152					+ 89,7	+ 23,1	+ 11,7	
130-7-19	Villemoyenne	+ 197	177	+ 183,8	+ 164,5	+ 151,8	+ 127,3	+ 82,3			
130-8-1	Fère-en-Tardenois	+ 115	154,5					+ 87,5	+ 37,5	+ 13,5	
130-8-3	Villemoyenne	+ 208	79	+ 177	+ 156	+ 143					

Note : les cotes données sont celles du toit des formations.

COUPES RÉSUMÉES DES SONDAGES

BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE

- ABRARD R. (1950) — Histoire géologique du Bassin de Paris. Paris, Payot, 1 vol., p. 397, fig. 34.
- ARCHIAC d' (1843) — Description géologique du département de l'Aisne. *Mém. Soc. géol. Fr.*, 1ère sér., t. 5, 2ème partie.
- BLONDEAU A. (1965) — Le Lutétien des Bassins de Paris, de Belgique et Hampshire. Étude sédimentologique et paléontologique. Thèse, Paris.
- BOURNIERAS M. (1968) — Guide des groupements végétaux de la région parisienne. 1 vol., 290 p., SEDES édit., Paris.
- DUMON P. (1961) — La sablière de Fère-en-Tardenois. *Le Mausolée*, n° 293, p. 103-135, n° 294, p. 259-276.
- FEUGUEUR L. (1958) — L'Yprésien du Bassin de Paris. *Mém. expl. Carte géol. France*, B.R.G.M., Orléans.
- HINOUT J. et PARENT R. (1960) — Notes préliminaires à propos de gisements néolithiques du Tardenois. *Bull. Soc. préhist.*, t. LVII, n° 5-6, p. 313-316.
- JAMAGNE M. et coll. (1967) — Bases et techniques d'une cartographie des sols. *Ann. agronomiques*, I.N.R.A., Paris.
- JAMAGNE M. (1973) — Contribution à l'étude pédogénétique des formations loessiques du Nord de la France. Thèse, Gembloux.
- LOUIS P. (1976) — Gisements de Mammifères bartoniens de l'Est du Bassin de Paris. *Bull. Inf. géol. Bassin de Paris*, vol. 13, n° 2, p. 41-58.
- LAPPARENT A.F. et MORELLET L. et J. (1942) — Étude sur le Bartonien de la partie orientale du Tardenois. *Bull. Soc. géol. France*, (5), XII, p. 25-34.
- MERCIER M. (1948) — Les phénomènes éoliens dans l'Auversien du Tardenois. D.E.S., Paris.
- MORELLET L. et J. (1948) — Le Bartonien du Bassin de Paris. *Mém. expl. Carte géol. France*, B.R.G.M., Orléans.
- PARENT R. (1971-1972) — Le peuplement préhistorique entre la Marne et l'Aisne. *Trav. Inst. d'Art préhist.*, université de Toulouse—Le Mirail, vol. XIII et XIV.
- PERREAU M. et SALIN R. (1976) — Nouvelles données paléontologiques sur le Lutétien et le Bartonien dans la région de Fère-en-Tardenois (Aisne). *Bull. Inf. géol. Bassin de Paris*, vol. 13, n° 2, p. 67-68.
- POMEROL Ch. (1965) — Les sables de l'Éocène supérieur (Lédien et Bartonien des Bassins de Paris et de Bruxelles). *Mém. expl. Carte géol. France*, B.R.G.M., Orléans.
- RIOMET L.B. et BOURNERIAS M. (1952-1961) — Flore de l'Aisne. Saint-Quentin, Paris, 356 p.

SAUTEREAU J.P. et DECARREAU A. (1973) – Genèse des minéraux argileux, géochimie des éléments majeurs du chrome et du vanadium dans le Bartonien moyen du Bassin de Paris. Thèse de 3ème cycle, Orsay.

THOMAS H. (1893) – Révision de la feuille de Soissons. Comptes-rendus des collaborateurs.

VERMEERSCH P.M., MUNAUT A.V. HINOUT J. (1973) – Un sol d'Usselo d'âge Alleröd à Saponay (Tardenois). *Bull. A.F.E.Q.*, Paris.

Carte géologique de la France à 1/80 000

Feuille *Soissons* :

1ère édition (1874), par Ed. Fuchs, A. Potier, A. de Lapparent, H. Douvillé, F. Clérault.

2ème édition (1897), par H. Thomas.

3ème édition (1939) et 4ème édition (1964), par R. Soyer et L. Joleaud.

Carte géologique de la France à 1/50 000

Feuille *Château-Thierry* (1969), par L. Bliet, A. Blondeau, C. Cavelier et Ch. Pomerol.

Feuille *Villers-Cotterêts* (1975), par B. Guérin, R. Salin et Ch. Pomerol.

Feuille *Fismes* (1977), par M. Laurain, H. Courtehoux, L. Barta, H. Guérin et J. Maucorps.

Carte des sols de l'Aisne à 1/25 000, Fère-en-Tardenois 5/6 et 7/8, par R. Salin.

DOCUMENTS CONSULTABLES

La Banque des données du sous-sol du B.R.G.M. détient l'inventaire des sondages et autres travaux souterrains exécutés dans le périmètre de la feuille et archive régulièrement les nouveaux travaux.

Les documents peuvent être consultés, soit au S.G.R. Picardie-Normandie, en son annexe 12 rue Lescouvé, 80000 Amiens, soit au B.R.G.M., 6-8 rue Chasseloup-Laubat, 75015 Paris.

AUTEURS DE LA NOTICE

– Introduction, description des terrains, remarques structurales : R. SALIN et Ch. POMEROL.

– Sol en relation avec le substrat, substances minérales : R. SALIN.

– Végétation et relation avec le substrat : M. BOURNÉRIAS.

– Sites archéologiques : R. PARENT.

– Hydrogéologie : J.Y. CAOUS et M. LEGRAND (S.G.R. Picardie-Normandie, Amiens).

– Détermination des Mollusques : M. PERREAU ; des Mammifères : P. LOUIS ; des minéraux lourds : S. ANDRIEU et Ch. POMEROL ; des minéraux argileux : Ph. BLANC.

– Coordonnateur : Ch. POMEROL.

SAINT LAMBERT IMPRIMEUR à MARSEILLE
Dépôt légal : 4e trimestre 1977