

CARTE GÉOLOGIQUE DE LA FRANCE A 1/50 000

VITRY- LE-FRANÇOIS

par

A. BLONDEAU

VITRY-LE-FRANÇOIS

La carte géologique à 1/50 000
VITRY-LE-FRANÇOIS est recouverte par les coupures suivantes
de la carte géologique de la France à 1/80 000 :
au nord-ouest : CHÂLONS-SUR-MARNE (N° 50)
au nord-est : BAR-LE-DUC (N° 51)
au sud-ouest : ARCIS (N° 67)
au sud-est : WASSY (N° 68)

Vertus	Châlons-sur-Marne	Reigny-sur-Ornain
Fère-Champenoise	VITRY-LE-FRANÇOIS	S ^t Dizier
Arcy-sur-Aube	Chavanges	Wassy



MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE
ET DU COMMERCE EXTÉRIEUR
BRGM
SERVICE GÉOLOGIQUE NATIONAL
Boîte postale 6009 – 45060 Orléans Cedex 2 – France

**NOTICE EXPLICATIVE DE LA FEUILLE
VITRY-LE-FRANÇOIS À 1/50 000**

par

A. BLONDEAU
avec la collaboration de M. BOURNÉRIAS
M. COULON, D. FAUCONNIER,
M. MAGNIEZ-JANNIN, C. MONCIARDINI

1992

Éditions du BRGM – BP 6009 – ORLÉANS Cedex 2 - FRANCE

Références bibliographiques. Toute référence en bibliographie au présent document doit être faite de la façon suivante :

– *pour la carte* : BLONDEAU A. (1992) – Carte géol. France (1/50 000), feuille **Vitry-le-François** (225) – Orléans : BRGM. Notice explicative par A. BLONDEAU, avec la collaboration de M. BOURNÉRIAS, M. COULON, D. FAUCONNIER, M. MAGNIEZ-JANNIN, C. MONCIARDINI (1992), 36 p.

– *pour la notice* : BLONDEAU A., avec la collaboration de BOURNÉRIAS M., COULON M., FAUCONNIER D., MAGNIEZ-JANNIN M., MONCIARDINI C. (1992) – Notice explicative, Carte géol. France (1/50 000), feuille **Vitry-le-François** (225) – Orléans : BRGM, 36 p. Carte géologique par A. BLONDEAU (1992).

© BRGM, 1992. Tous droits de traduction et de reproduction réservés. Aucun extrait de ce document ne peut être reproduit, sous quelque forme ou par quelque procédé que ce soit (machine électronique, mécanique, à photocopier, à enregistrer ou tout autre) sans l'autorisation préalable de l'éditeur.

ISBN : 2-7159-1225-0

SOMMAIRE

	Pages
INTRODUCTION	5
HISTOIRE GÉOLOGIQUE	5
DESCRIPTION DES TERRAINS	8
<i>FORMATIONS SECONDAIRES</i>	8
<i>FORMATIONS RÉSIDUELLES CÉNOZOÏQUES</i>	12
<i>FORMATIONS SUPERFICIELLES, QUATERNAIRE</i>	13
TECTONIQUE ET MICROTECTONIQUE	16
GÉOMORPHOLOGIE	21
SOLS, VÉGÉTATION ET CULTURES	21
RESSOURCES DU SOUS-SOL ET EXPLOITATIONS	26
<i>HYDROGÉOLOGIE</i>	26
<i>SUBSTANCES MINÉRALES</i>	28
DOCUMENTATION COMPLÉMENTAIRE	29
<i>SITES CLASSIQUES ET ITINÉRAIRES</i>	29
<i>BIBLIOGRAPHIE</i>	29
<i>DOCUMENTS CONSULTABLES</i>	31
<i>DÉTERMINATIONS PALÉONTOLOGIQUES ET ANALYSES</i>	31
AUTEURS	32
ANNEXE I : SONDAGES PÉTROLIERS	33
ANNEXE II : PUIITS ET FORAGES HYDRAULIQUES	34

INTRODUCTION

La feuille Vitry-le-François représente les confins orientaux de la Champagne. On y distingue deux régions bien tranchées :

- le *Perthois*, au Sud-Est, région plate, au sol très argileux (Crétacé inférieur, Cénomaniens inférieur) couvert de pâtures humides drainées par un lacs de fossés, de bois et d'étangs. La Marne a abandonné de puissantes alluvions caillouteuses largement étalées en dépôt d'engorgement sur les argiles du Perthois ;
- la *Champagne crayeuse*, ou Champagne sèche, couvre la plus grande étendue de la carte. Les craies cénomaniennes et turoniennes forment un abrupt de côte dominant le Perthois. Les assises crayeuses plongent lentement vers l'WNW, présentant ainsi les craies turoniennes, coniaciennes et santoniennes.

La surface de la Champagne crayeuse est très ondulée : on peut distinguer :

- les « *noues* », vallons profonds, dissymétriques, où se nichent les rares fermes isolées à proximité d'un point d'eau ;
- les *crêtes* ou *côtes*, voire *monts* culminant vers 200 m, qui représentent ce qui reste de la pénéplaine primitive soulevée au Quaternaire ancien.

Au vert du Perthois, contrastent en hiver le blanc et le gris de la craie labourée des grands champs cultivés en « open field ». De la Champagne « pouilleuse » d'avant 1950, il ne reste que de rares témoins : la forêt de Vauhalaise et le camp militaire de Mailly.

L'activité humaine des industries minérales est concentrée autour de Vitry-le-François, point de départ du canal de la Marne au Rhin : cimenterie de Couvrot, gravières du Perthois et exploitation pétrolière de Courdemanges.

HISTOIRE GÉOLOGIQUE

Socle

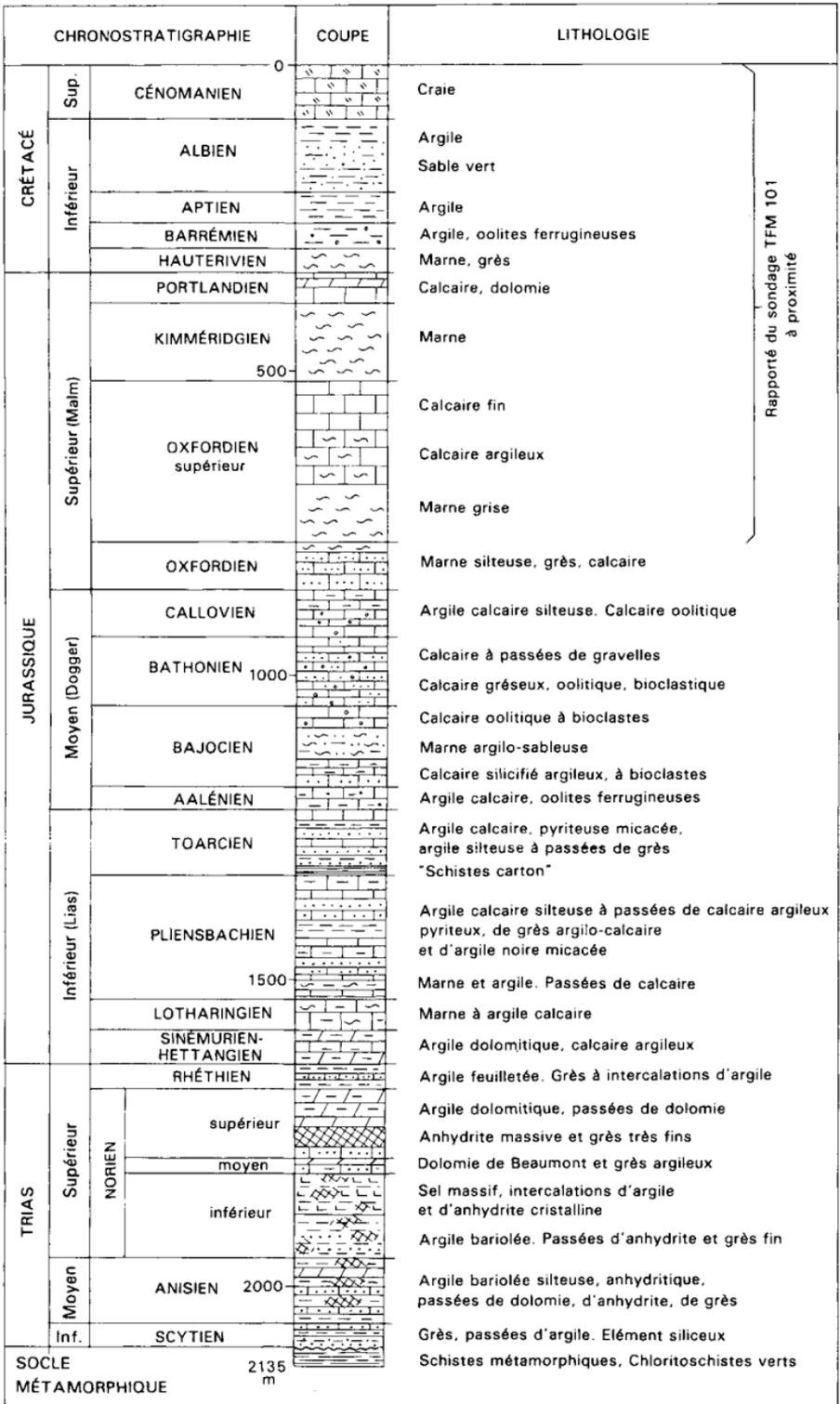
Les études géophysiques régionales montrent un socle en dehors d'anomalies magnétiques importantes ou de grands accidents. Ce serait un socle « calme » avec un axe haut orienté E-W, à rejet passant par Sompuis, Courdemanges et Luxémont. Le sous-sol profond de la feuille Vitry-le-François aurait un cachet plus « lorrain » que « parisien ». Le sondage Courdemanges I (CDM1 ; SNEA-P, 1983) (fig. 1) a pénétré le socle à 2 103 m, s'arrêtant à 2 135 m. La roche rencontrée était un chloritoschiste vert comme celui trouvé dans le forage Songy 101 (Sud de la feuille Châlons-sur-Marne) à 2 078 m.

Anté-Crétacé

5 autres forages profonds donnent des renseignements*. Ce sont :

* voir caractéristiques des forages pétroliers en annexe.

**Fig. 1 - Sondage Courdemanges
(CDM1 ; 3-47)**



- Trois-Fontaines-Mailly 101 (TFM 101 ; RAP, 1957) : Aalénien
- Trois-Fontaines-Mailly 102 (TFM 102 ; RAP, 1958) : Aalénien
- Le Meix-Tiercelin 1 (LMT1 ; COPAREX, 1986) : Keuper
- Courdemanges 2 (CDM 2 ; SNEA-P, 1984) : Keuper
- Courdemanges 3 (CDM 3 ; SNEA-P, 1985) : Keuper
- Luxémont 1 (LXT 1 ; SNEA-P, 1985) : Keuper

● **Trias.** Les assises triasiques sont de type lorrain : grès du Buntsanstein inférieur ; argiles et grès fins du Muschelkalk supérieur ; argiles bariolées, anhydrite, sel massif et « dolomie de Beaumont » du Keuper ; argiles feuilletées et grès fins du Rhétien. Épaisseur : 464 m.

● **Jurassique.** Les dépôts du *Lias* sont argilo-marneux, avec des passées calcaires dans le Sinémurien et le Pliensbachien. Le *Lias*, de type lorrain, est complet, épais de 421 m.

Le *Dogger* (289 m) est à dominante calcaire. Les échantillons carottés sont riches en foraminifères, polypiers, entroques, bryozoaires et lamellibranches. *Parkinsonia densicosta* a été identifiée à 1 445,8 m dans le forage TFM 101 (*Dogger* de 1 228 m à 1 540 m).

Le *Jurassique supérieur* (Malm) est très épais (748 m à TFM 101). Le Calovo-Oxfordien (143 m) est marneux, riche en ammonites et en brachiopodes. L'Oxfordien supérieur (298 m), marneux à la base, s'enrichit en calcaire à pâte fine. Le Kimméridgien (145 m) est marneux, avec des intercalations marno-calcaires riches en *Nanogyra*. Le Portlandien inférieur (162 m) termine le Malm, constitué ici par des calcaires lumachelliques et, au sommet, par de la dolomie.

Crétacé

● Au **Crétacé inférieur**, la mer alpine venant du Sud, remonte vers le Nord et envahit progressivement vers l'Est les calcaires karstifiés du Portlandien inférieur. Le Valanginien et l'Hauterivien se caractérisent par des dépôts de grès calcaire fin pyriteux et à débris ligniteux, le tout surmonté par des marnes grises à kaki (59 m à TFM 101).

Les argiles panachées du Barrémien (15 m), riches en oolites ferrugineuses au sommet, semblent attester une rhexistase sur une zone émergée vers l'Est. L'Aptien est marin, argileux à la base et renferme de nombreux débris d'huîtres.

La mer albienne transgresse largement vers l'Est les dépôts précités et déposent les « Sables verts » puis les argiles du Gault.

Sur la feuille Vitry-le-François, l'Albien supérieur (Vraconien) conserve le faciès argileux du Gault : les « Marnes de Brienne » affleurent largement dans le Perthois. Le passage latéral au faciès gaize ne se réalise que plus au Nord-Est (feuille Revigny-sur-Ornain).

● Le **Crétacé supérieur** est le domaine de la craie. Le Cénomaniens débute par des Marnes finement sableuses et glauconieuses qui lithologiquement ressemblent aux Marnes de Brienne. Les craies de la partie moyenne sont gris verdâtre, celles de la partie supérieure sont jaunâtres.

Le Turonien est épais et complet : craie grise plus ou moins marneuse, riche en inocérames.

Le Sénonien paraît régressif : craie blanche et dure du Coniacien, craie blanche du Santonien inférieur.

Post-Crétacé—Cénozoïque

Durant cette période d'émersion, l'érosion sera dominante. Une pénélaine s'établit sur laquelle on peut observer, au Nord et au Sud sur les feuilles voisines, des blocs gréseux erratiques de direction E-W.

La Champagne subit les contre-coups de l'orogénèse alpine, ce qui se traduit sur cette feuille par des marques de microtectonique.

Au Quaternaire, le relief de côtes et de noues se surimpose sur la pénélaine primitive qui s'est élevée à l'Est. La « pré-Marne » cherche un passage vers le Nord et le trouve difficilement à Vitry-le-François. Un énorme dépôt de graviers calcaires se dépose en amont de la côte cénomano-turonienne. La Marne va récupérer la Saulx.

Le froid quaternaire va briser les côtes crayeuses formées de craie dure et constituer les dépôts de « graveluches » typiques de la Champagne. Certains de ces dépôts ont même été déplacés par cryofluxion. Dans ce contexte, l'homme du Paléolithique semble avoir évité de s'installer dans la région de Vitry. Mais, au Néolithique, l'homme a occupé la vallée de la Marne : la civilisation S.O.M. est bien représentée.

DESCRIPTION DES TERRAINS

FORMATIONS SECONDAIRES

Crétacé inférieur

n7c-d. **Albien supérieur (Vraconien). Marnes de Brienne.** La feuille Wassy au 80 000° indique, sur la partie recoupant le 50 000° Vitry-le-François, au Sud-Est, la présence des argiles du Gault (Albien moyen). Des sondages profonds de 5 m ont été effectués dans cette zone. L'analyse micropaléontologique et celle des nannofossiles indiquent qu'il s'agit de l'Albien supérieur : Marnes de Brienne.

Sur cette feuille n'affleure que la partie supérieure de l'Albien (Vraconien), et particulièrement la dernière biozone de foraminifères selon F. Magniez-Jannin.

Les Marnes de Brienne sont très argileuses, de couleur marron clair avec des passées gris-bleu. Elles deviennent plus claires vers le sommet et s'enrichissent en calcaire. Le sable quartzeux est très fin. Occasionnellement, les forages ont traversé des croûtes de gypse, et une fois nous avons récupéré un nodule phosphaté. Les minéraux argileux sont dans les proportions suivantes : kaolinite, 1/10 ; illite, 0,5/10 ; smectite, 7/10 ; et interstratifiés irréguliers I/M, 1,5/10.

Nous n'avons pas récolté d'ammonites : forages de petit diamètre, absence de carrière, terrain plat et couvert. La microfaune renferme *Praeglobotruncana delrioensis*, *Rotalipora* gr. *appenninica*. L'analyse palynologique montre ici la rareté des dinoflagellés : *Ellipsodinium rugulosum*, *Litosphaeridium siphoniphorum*, *Cribosphaeridium edwardsii*, *Odonchitina operculata*, *Ovoidinium scabrosum* à - 5 m. Au toit de la formation, l'association se modifie : *Ovoidinium verrucosum*, *Epelidosphaeridia spinosa*, *L. siphoniphorum*, *Exochosphaeridium phragmites*, *Achomosphaera ramulifera*, *Circulodinium distinctum*, *Stenophidium coronatum*, *E. rugulosum*.

Le milieu de sédimentation au Vraconien est relativement profond, avec un milieu calme au fond et oxygéné en surface : celui d'une mer ouverte.

Crétacé supérieur

250 échantillons de craie ont été récoltés tant en prélèvements en carrières que par des forages profonds de 1,5 à 5 m. L'étude micropaléontologique des foraminifères a permis des coupures biostratigraphiques dans les étages (fig. 2, en pages centrales). La limite de ces coupures sur la carte est tracée en pointillé pour marquer ainsi son approximation.

C1-2. Cénomanién

Cénomanién inférieur (biozone Ca). Argiles sableuses et marnes glauconieuses (25 m environ). Le Cénomanién débute par des argiles sableuses, vert foncé à noires. La limite inférieure avec le toit du Vraconien n'est pas tranchée sédimentologiquement. En remontant, les argiles s'enrichissent en calcaire et passent à une marne verte glauconieuse. Au sommet de la formation apparaît un faciès de craie, plus ou moins jaune ocracé par l'altération.

Les minéraux argileux ont la répartition suivante, de la base au sommet : kaolinite, trace ; illite, 1/10 ; smectite, 7/10 ; interstratifiés, 2/10. Nous retrouvons la même répartition que dans le Vraconien.

La faune est riche, représentée par des débris d'inocérames et de lamelli-branches. On retrouve dans ce niveau une microfaune relique de foraminifères benthiques. Par contre, des formes planctoniques nouvelles apparaissent : *Rotalipora reicheli* vers la base, *R. montsalvensis* au sommet. La microflore de l'Albien persiste dans le Cénomanién inférieur : *Epelidosphaeridia spinosa*, *Ellipsodinium rugulosum*,...

Cénomanién moyen et supérieur (biozones Cb et Cc). Craies grises. Lithologiquement, l'ensemble est constitué de craies grises, parfois gris verdâtre, de texture fine, compactes et dures à l'état sec. À l'état humide, le caractère marneux apparaît nettement. L'altération des fines particules glauconieuses colore superficiellement la craie en jaunâtre. La présence d'une nappe d'eau lui donne l'aspect et la consistance d'un mastic jaune.

Les craies grises cénomaniennes se présentent en gros bancs de 0,3 à 0,60 m et affleurent bien. Citons, dans le coin nord-est de la carte, la carrière de Merlaut, 100 m au Nord de l'église, et le talus de la route D 382 ; dans la partie centrale de la carte, les carrières locales dans la vallée de la Charonne et le flanc rive gauche de la Marne : Chatelraould-Saint-Louvent, Glannes, Huiron, Saint-Chéron, Neuville-sous-Arzillières et Gigny-aux-Bois. Une coupe continue est visible dans la correction du carrefour de la D 396 avec la D 2 venant de Chatelraould, au Sud de Blaize-sous-Arzillières.

Cette formation est séparée en 2 sous-étages par les ammonites et en 2 biozones par les foraminifères.

● **Cénomanién moyen** (15 à 20 m). À Arzillières-Neuville, un affleurement frais a livré les céphalopodes suivants (dét. F. Amédéo) : *Acanthoceras rhotomagense*, *A. sp.*, *Calycoceras sp.*, *Sciponoceras baculoides*. Ce prélèvement, accompagné d'inocérames, est situé par la microfaune vers la base du Cénomanién moyen (biozone Cb). Selon F. Amédéo, la présence de *S. baculoides* indique un niveau équivalent à *Orbirhynchia mantelliana* du Kent et du Boulonnais. La biozone à *A. rhotomagense* est donc présente sur la feuille Vitry-le-François.

La carrière de Chatelraould-Saint-Louvent, située sur la route menant à Blaize-sous-Arzillières et placée dans la partie supérieure du Cénomanién moyen par la microfaune, a livré *Acanthoceras jukesbrowni*. Cette ammonite caractérise la partie supérieure du Cénomanién moyen.

● **Cénomanién supérieur** (25 à 30 m maximum). La microfaune de ce sous-étage est riche en plancton et en petits inocérames (carrière de Saint-Chéron).

Dans la correction du carrefour de la D 396, nous avons récolté vers 135 m, dans un seul banc de craie, 3 exemplaires d'*Actinocamax plenus* (espèce rapportée à la zone à *Metoicoceras geslinianum*; Amédéo et al., 1982). Rappelons que le Cénomanién supérieur avait livré « *Belemnites* » *plenus* à C. Barrois au mont Moret (6 km au NNW de notre récolte).

c3. Turonien

La craie turonienne forme une large bande traversant la feuille selon une diagonale NE-SW. Le Turonien inférieur, moyen et supérieur est bien représenté, mais aucune ammonite de zone n'a été récoltée.

Turonien inférieur (biozone Ta). Craie marneuse gris verdâtre (15 m environ). La base du Turonien est une craie grise, marneuse, compacte. La craie se présente en gros bancs de 0,40 m chenalés à l'échelle pluridécamétrique.

Les carrières des Ciments français, à Couvrot, donnent un aperçu de la partie moyenne et supérieure de ce niveau. Le toit du Turonien inférieur y est marqué par un niveau marneux humide, extrêmement riche en inocérames (*I. labiatus*, *I. mytiloides*). La microfaune est abondante, surtout en foraminifères planctoniques. Une étude ancienne très détaillée a été réa-

lisée par J. Sigal et N. Grekoff (1951). En lavage on observe d'abondants restes d'ophiures.

Turonien moyen (biozone Tb). Craie grise à blanche (20 m à l'Est, plus vers l'Ouest). Les craies de ce niveau sont visibles à Couvrot, et dans deux carrières : à la ferme des Mandres 3 km à l'Ouest de Saint-Chéron, et à la noue Cresson, 3 km au Sud-Ouest de cette localité. La craie est encore grise à la base, marneuse et compacte. Elle se présente en bancs de 10 à 30 cm. En général, cet horizon renferme des lamellibranches, dont encore *I. labiatus*. Les nodules de marcassite sont présents.

La partie supérieure du Turonien moyen, formée par une craie plus blanche et moins argileuse, renferme sur 2 m environ, 2 bancs de 5 à 15 cm séparés par de la craie blanche. Ces 2 bancs sont constitués d'une craie bleutée extrêmement résistante, riche en limonite, rappelant le faciès « dièves » de la Picardie et du Nord de la France.

Au point de vue paléontologique, hormis les inocérames de la base et une petite rhynchonelle au sommet, les lavages montrent une grande richesse en échinodermes (oursins, ophiures), et une microfaune planctonique abondante.

Turonien supérieur (biozone Tc). Craie blanche (50 à 60 m). Les craies de ce niveau sont visibles dans la carrière de Couvrot, dans d'anciennes exploitations et le talus au-dessus de Gravelines (RN 44 de Vitry à Châlons-sur-Marne). Deux carrières ou excavations permettent une très bonne observation du sommet du Turonien : excavation 500 m au Sud de Humbeauville (D 52) et carrière de la ferme de la noue de la Chaudière (3,5 km au Nord-Ouest de Maisons-en-Champagne).

La craie est blanche à l'état sec, un peu grise si elle est humide. C'est une roche tendre, peu marneuse, se présentant en bancs chenalisés. Selon l'endroit, l'épaisseur du banc varie de 0,40 à 0,05 cm. Dans la partie nord de la carte, le Turonien supérieur est débité en grandes diaclases verticales (effet de compression et décompression).

Les macrofossiles sont rares dans la région de Couvrot. Par contre, à la noue de la Chaudière et à Humbeauville, les inocérames à test mince et les échinides (*Micraster breviporus*) sont abondants. En lavage, les foraminifères planctoniques sont communs à abondants, mêlés à de nombreux restes d'oursins et d'ophiures.

c4. Coniacien

Les craies coniaciennes sont blanches, tachantes et relativement dures. Les trois coupures adoptées résultent de l'étude micropaléontologique qui a permis de définir 3 biozones (a, b, c).

Coniacien inférieur (biozone a) (35 m environ). Il s'agit d'une craie blanche, relativement ferme, se débitant en bancs de 10 à 15 cm. À l'air, la craie séchée noircit, s'écaille en feuillets de quelques centimètres. Ce niveau est visible à Coole et le long de la rive droite de la rivière du même nom.

Autour de la pointe orientale de la forêt de Vauhalaise, ainsi que dans le camp de Mailly, apparaissent des silex. Ces silex constituent des lits minces étalés dans les champs. Les silex, non branchus, de dimensions variables (4 à 10 cm de long), ont un cortex blanc crème épais de quelques millimètres, et un cœur gris clair.

Les macrofossiles sont rares : traces de grands inocérames, tests brisés d'oursins irréguliers. En lavage, les foraminifères planctoniques sont présents mais peu abondants. Des restes d'échinides et d'ophiurides sont communs.

Coniacien moyen (biozone b) (15 à 20 m). La craie apparaît surtout au centre du quart nord-ouest de la feuille et dans la partie orientale du camp de Mailly. La craie est blanche, relativement tendre et tachant les doigts. Les silex sont absents. Les organismes planctoniques se raréfient et les lavages montrent une abondance de prismes d'inocérames et parfois des débris de tests d'oursins.

Coniacien supérieur (biozone c) (au moins 50 m). La craie de cet horizon affleure largement dans le coin nord-est de la feuille. Néanmoins, seuls des forages tarières la mettent en évidence. Une carrière, située dans le camp de Mailly, permet une bonne observation.

La craie est blanche, tachante et tendre. Elle se présente en gros bancs chenalisés épais d'environ 0,50 à 0,80 m, fracturés par des diaclases verticales orientées NNW-SSE comme dans la carrière de Chépy (feuille Châlons-sur-Marne). De grands inocérames sont présents. Après lavage, la craie restitue quelques planctoniques, des prismes d'inocérames et des débris de lamellibranches.

C5. **Santonien**

Les craies de ce niveau affleurent uniquement dans le coin nord-ouest de la feuille et sur les hauteurs nord-est du camp de Mailly. Elles sont attribuées à la **biozone d** (Santonien inférieur), mais, en l'absence de Santonien moyen, on ne peut assurer qu'elles représentent la totalité du sous-étage. Seul le talus de la D 78, près des réservoirs d'hydrocarbures, permet une bonne visibilité.

La craie est blanche, assez tendre, se débitant en surface en petits cubes pluricentimétriques. La microfaune est rare, quelques prismes d'inocérames et débris de lamellibranches sont présents dans les lavages.

Épaisseur résiduelle : 20 m environ.

FORMATIONS RÉSIDUELLES CÉNOZOÏQUES

Des blocs gréseux, étrangers à la craie et non en place, ont été repérés au cours des levés et sont signalés sur la carte par une croix :

— grès jaunâtre à Humbeauville, et près d'un calvaire 1,5 km au Nord-Ouest de Merlaut ;

— grès-quartzite gris, en boules de 0,80 cm de diamètre, ayant servi de polissoir, près de l'église de Sompuis. Ce grès n'est pas sans analogie avec ceux signalés par J. Laurent et P. Lemoine (1912) à Bassuet (feuille Châlons-sur-Marne), et A. Blondeau (feuille Sainte-Menehould, 1988).

FORMATIONS SUPERFICIELLES, QUATERNAIRE

Fx. Alluvions anciennes de haut niveau : terrasse 10 à 25 m. Cette terrasse est bien représentée sur la rive gauche de la Marne, particulièrement de Blacy au Sud à Pringy au Nord. Elle est constituée de graviers calcaires très durs en forme de dragées, provenant des assises jurassiques. La terrasse repose sur des craies altérées jaunâtres du Turonien, voire du Cénomaniens comme à Blaise-sous-Arzillières.

À l'Est de Loisy-sur-Marne, l'épaisseur de gravier atteint 2,50 à 3 m, la terrasse étant recouverte par une graveluche épaisse selon les points de 0,50 à 2,50 m. À l'Est de Blacy, la terrasse est très importante, l'épaisseur de graviers dépasse 2 m et repose sur une craie turonienne très délitée. Une carrière, désormais devenue une décharge, exploitait les matériaux alluviaux. La couverture de la terrasse est un limon rouge cimentant des granules de craie durcie provenant du transport de craie altérée, voire de graveluche.

Fy. Alluvions anciennes de bas et très bas niveaux

● **Vallée de la Coole.** Les alluvions anciennes de la Coole sont très importantes en rive gauche de la rivière. Un forage montre, sous 0,30 m d'une rendzine brune, 3,80 m d'alluvions sous faciès de graveluches (grèzes) reprises par la rivière. Le matériel grossier est constitué d'un gravillon de craie qui a pu être daté du Coniacien (biozone c). Le soubassement étant attribué à la biozone b, il s'agit d'un matériel démantelé et transporté. Au cours du forage, la granulométrie varie, parfois passant à un limon crayeux rouge, parfois à des petits blocs de craie roulés, ce qui traduit une stratification. Ces alluvions, inexploitées, sont adossées à l'Ouest sur un relief de côte bien marqué.

● **Vallées de la Marne et de la Saulx.** La surface de la plaine du Perthois qui s'étend sur les feuilles Vitry-le-François et Saint-Dizier, mesure 300 km².

Les alluvions anciennes qui s'y étalent constituent un complexe d'engorgement dû au difficile franchissement de la côte cénomano-turonienne en voie de surrection lente. Leur volume extractible est chiffré sur les deux feuilles à 315 322 125 m³.

Le soubassement du niveau alluvial est essentiellement argileux :

- argile gris-bleu à -3,50 m : Cloyes-sur-Marne ;
- argile bleue à -2,70 m : Bignicourt ;
- argile gris-bleu à -4,50 m : Montcetz-l'Abbaye.

L'épaisseur des alluvions anciennes est variable (jusque 7 m). En aval de Vitry-le-François, le dépôt alluvionnaire est important, surtout en rive gauche de la Marne. La localité de Loisy est installée sur des sables et des graviers.

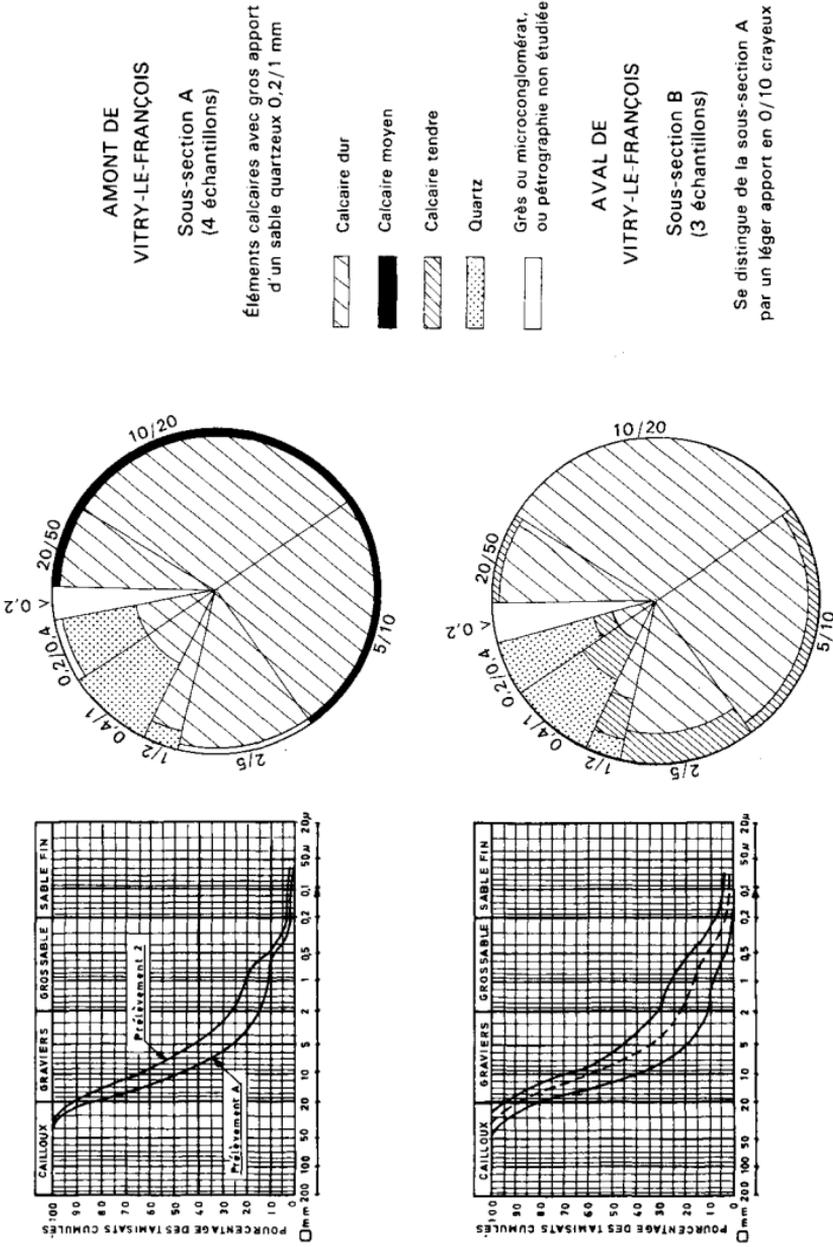


Fig. 3 - Courbes granulométriques et répartition lithologique en fonction de la taille du matériel
(In Cauvin et Sauvage, 1971)

Les graviers en forme de dragées aplaties sont en calcaire dur provenant du Jurassique. Ils forment la partie la plus importante des alluvions. En amont de Vitry-le-François on note un gros apport d'un sable quartzueux d'origine Crétacé inférieur. En aval de la localité on observe un léger apport crayeux (fig. 3).

Fz. **Alluvions récentes**

● **Vallée de la Marne.** Les crues de la Marne peuvent atteindre 5 m. Les limons de débordement recouvrent les alluvions anciennes et même la basse terrasse. Le matériel est un limon très argileux, jaunâtre. De nombreux ruisseaux plus ou moins parallèles à la Marne drainent les alluvions et donnent des sols hydromorphes.

La vallée de la Marne en amont de Vitry-le-François contient des vestiges archéologiques : tombes à Cloyes, Montcetz-l'Abbaye et Frignicourt (Néolithique ancien) ; fosse et enclos à Frignicourt (Bronze final).

Des indications d'épaisseur d'alluvions actuelles sont notées sur la carte. Des valeurs entre 1 et 2 m sont communes au Sud-Est de Vitry-le-François.

Au Sud-Est de la feuille, des limons argileux, humifères, sont déposés par des rus provenant du déversement de fontaines sur les argiles sableuses du Cénomaniens inférieur et du Vraconien. La faible pente de la région crée des zones très humides favorables à la retenue d'étangs.

● **Affluents de la Marne : Chéronne, Coole ; ou de l'Aube (ruisseau du Puits).** Les alluvions, de largeur restreinte, sont essentiellement des limons fins, crayeux, très hydromorphes, de couleur grise, parfois jaunâtre (lessivage de graveluches).

L'épaisseur des alluvions est de l'ordre du mètre (1,5 m au Nord-Est de Saint-Ouen-Domprot).

CF. **Colluvions de fonds de vallées sèches.** Ces colluvions résultent du lessivage des craies à nu sur les pentes labourées des vallons et des noues. L'hiver, une partie de la craie est réduite à l'état pulvérulent et les orages d'été entraînent les fractions fines au fond des noues où elles subissent un lent transport. Au Sud de Couvrot, nous avons observé jusque 3,30 m de colluvions crayeuses rougeâtres et humides. Par temps pluvieux, les colluvions de fond de noue ne sont praticables qu'aux tracteurs ou aux véhicules tous terrains.

En pied de versant, les dépôts sont des craies fines et boueuses, blanches à grises, qui proviennent de l'érosion de pentes particulièrement fortes. C'est le cas sur la rive droite de la Saulx entre Merlaut et Vitry-en-Perthois.

GP. **Grèzes ou graveluches.** Les grèzes (ou graveluches en Champagne sèche) sont une forme d'altération de la craie attribuée aux phénomènes périglaciaires. En surface ou dans les champs, elles se détectent par un sol rouge limoneux parsemé de granules de craie durcie et jaunâtre. Sur la feuille Vitry-le-François, les exploitations de graveluches sont fréquentes. Les coupes sont nombreuses dans le camp de Mailly. La localité de Gravelines est située dans des graveluches stratifiées exploitées sur au moins 15 m au-dessus du village. Au-dessus de la carrière de la cimenterie de Couvrot,

sur le Turonien supérieur existe un gisement de graveluches estimé à 10^4 m^3 . Cette formation fait partie intégrante du paysage champenois crayeux.

Les graveluches se présentent comme un amas de granules de craie durcie jaunâtre, arrondis, mesurant de 3 mm à 3 cm de long. Le tout est cimenté par une pâte crayeuse rougeâtre mais parfois grise par humidité. Une coupe verticale montre toujours une stratification oblique pentée vers l'aval de 25 à 30°. L'ensemble n'est pas homogène : présence de strates de limons crayeux jaunes, ou de blocs de craie blanche non usés. Le plus souvent la craie éboulée n'a subi qu'un faible transport.

L'analyse micropaléontologique montre que la craie de la graveluche est de même biozone que la craie sous-jacente, ou de la biozone immédiatement plus jeune. Parfois, le transport est plus important. Ainsi, vers Drouilly, une graveluche reposant sur du Coniacien (biozone c) révèle un mélange avec du Santonien et du Campanien (biozones e et g), formations absentes sur cette feuille mais présentes très à l'Ouest. Les niveaux altérés en graveluches semblent être, dans l'ordre de fréquence croissante, le Turonien inférieur et moyen, le Coniacien moyen et supérieur, et le Turonien supérieur.

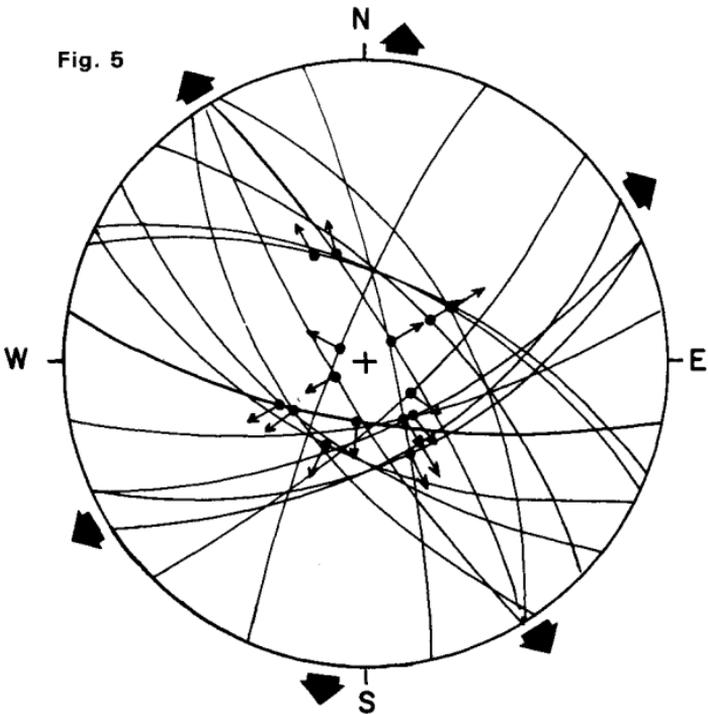
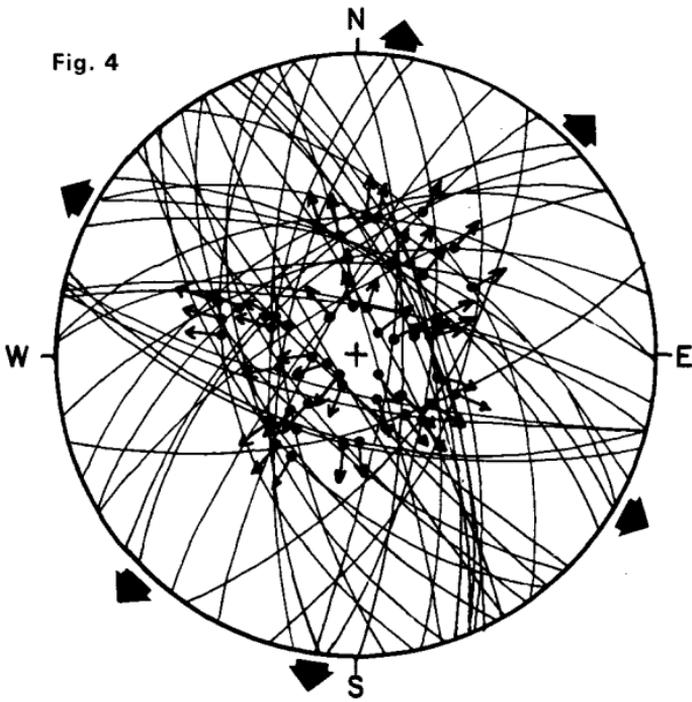
X. **Remblais.** Ces dépôts anthropiques sont essentiellement des digues d'étangs ou des charges de craie pour combler une zone marécageuse (Frignicourt). Il existe par ailleurs de nombreuses carrières abandonnées et remblayées par des décharges urbaines. Les carrières visitées au cours de nos levés en seront comblées dans peu d'années, d'autres seront ouvertes.

TECTONIQUE ET MICROTTECTONIQUE

Les accidents tectoniques importants passant au Sud de Châlons-sur-Marne, épargnent la feuille de Vitry-le-François. Dans les carrières on n'observe que des plans de friction nombreux et orientés. En un seul point, sur le flanc de la vallée des Fermes (camp de Mailly), nous avons pu observer une zone faillée. La faille normale la plus importante était subverticale, avec un rejet NW de 1 m, orientée N 50°. Cette direction NW-SE est la plus fréquente dans les carrières de la partie est, à l'intérieur du camp militaire de Mailly.

Analyse microtectonique de la craie

Les données microtectoniques proviennent de six carrières du Cénomien et du Turonien du territoire de la feuille. Les mesures ont été effectuées sur des failles normales porteuses de stries stylolitiques pouvant présenter des surfaces d'observation plurimétriques. Il faut noter la rareté des décrochements, ceux-ci se cantonnant plutôt le long des accidents d'importance régionale, comme par exemple la faille d'Omey et ses satellites sur la feuille Châlons-sur-Marne. L'abondance des tectoglyphes varie d'un site à l'autre. Trois carrières se sont révélées particulièrement riches (20 à 60 failles mesurées) : Saint-Chéron ($x = 615,25$; $y = 1106,45$), Courdemanges ($x = 761,50$; $y = 1112,60$) et Maisons-en-Champagne ($x = 756,35$;



Projection stéréographique (canevas de Wülf, hémisphère inférieur) des plans de failles et leurs stries (flèches) observés dans la carrière de Saint-Chéron (Fig. 4) et dans les carrières d'Arzillières-Neuville, de Gigny-aux-Bois et de Glannes (Fig. 5)

$y = 1\,120,05$). Les trois autres carrières n'offrent à l'observation que quelques failles : Arzillières-Neuville ($x = 767,75$; $y = 1\,106,20$), Gigny-aux-Bois ($x = 763,90$; $y = 1\,103,50$) et Glannes ($x = 762,70$; $y = 1\,144,40$). Enfin, d'autres carrières de même ou de plus grande importance sont quasiment dépourvues de failles, comme celles de la côte crayeuse située en rive droite de la Saulx au Nord de Vitry-le-François ($x = 765,30$; $y = 1\,118,80$ et $x = 766,20$; $y = 1\,118,70$). Cette distribution ne doit pas seulement être rapportée aux conditions d'affleurement mais aussi à une variabilité géographique des manifestations tectoniques, rencontrée par ailleurs dans la craie en Champagne. En particulier, on peut observer la diminution et même la disparition de ces failles dans les zones bordant les domaines fortement fracturés des grands accidents tectoniques.

L'examen des stéréogrammes fait apparaître un régime extensif quasi omnidirectionnel pour les sites riches en failles, avec cependant des zones de focalisation de stries définissant des directions privilégiées d'allongement (deux directions principales suborthogonales SE-NW et NE-SW et une direction subméridienne plus discrète ; fig. 4). Ces directions apparaissent aussi sur le stéréogramme de la figure 5 qui regroupe les données des trois sites pauvres en failles.

L'étude de la fracturation des terrains jurassiques et crétacés du Nord-Est du bassin de Paris (Coulon et Frizon de Lamotte, 1988 a et b) a montré le caractère général de l'extension et a permis de rapporter les événements extensifs à la distension oligo-miocène, en les calant chronologiquement entre les jeux décrochants pyrénéo-provençaux (Éocène) et alpins (Miocène). Le calcul des valeurs effectives et totales des contraintes principales, réalisé à partir de l'étude des relations observées entre brèches hydrauliques et failles normales de la région d'Omey (feuille Châlons-sur-Marne), montre que le milieu a été soumis à une traction horizontale omnidirectionnelle de faible anisotropie lors des événements extensifs oligo-miocènes (Coulon et Frizon de Lamotte *in* Fraissinet *et al.*, 1988). D'après ces travaux, les diverses directions d'allongement, et en particulier la succession chronologique observée entre les jeux des directions SE-NW et NE-SW, ne doivent pas être interprétées comme le produit d'un polyphasage tectonique, mais plutôt comme le résultat de plusieurs stades de fracturation développés au cours d'un même processus d'extension omnidirectionnelle. Les différentes directions d'allongement seraient contrôlées par l'anisotropie de la résistance à la traction des terrains de la région située sur le tracé d'un couloir tectonique d'orientation N60 traversant le Nord-Est du bassin de Paris, souligné par de nombreux accidents de socle rejoignant au Cénozoïque (faille de Metz-Mayence, faille d'Omey, faille de Vermenton au Nord-Ouest du Morvan,...).

On est ainsi amené à considérer que les événements extensifs oligo-miocènes ne se sont pas cantonnés à proximité immédiate des fossés constituant le rift ouest-européen, mais qu'au contraire l'emprise de la distension a englobé un domaine nettement plus vaste, large de plusieurs centaines de kilomètres.

GÉOMORPHOLOGIE

À la fin du Pliocène, la Champagne était une pénéplaine peu élevée par rapport au niveau de la mer.

Au début du Quaternaire (Pléistocène inférieur) débute la surrection de la bordure orientale du Bassin parisien. La pénéplaine se trouve soulevée d'au moins 250 m. Ce soulèvement se traduit actuellement par des hauts de côte ou de buttes isolées voisines de la cote + 200 m.

Par la suite, l'alternance des périodes froides et plus tempérées va façonner la pénéplaine, laissant en relief des craies plus dures qui forment les côtes, et ouvrant des chenaux de déblaiement par où les produits de solifluxion vont s'évacuer. Ces chenaux, à érosion progressive, vers l'amont donneront les noues aux pentes dissymétriques.

Au Pléistocène moyen et inférieur, la Marne cherche son chenal vers le Nord et s'engorge d'alluvions calcaires venant du plateau de Langres, ennoyées sur des argiles. Il est possible qu'à cette époque, l'Ornain (vestige d'une pré-Aisne coulant vers le Nord) soit capté par la Saulx, petit affluent de la Marne. Les grèzes ou graveluches se forment par gélifraction et solifluxion de la craie. Parfois elles peuvent subir un transport important.

SOLS, VÉGÉTATION ET CULTURES

SOLS

Sur la craie, ils proviennent d'un paléosol cryoturbé où l'on trouve du calcaire actif, de la craie granuleuse, de la craie en blocs et de la craie démantelée en plaquettes. L'évolution de ce sol aboutit à la rendzine. On peut distinguer des rendzines brunes à 60-70 % de calcaire et des rendzines rouges, moins riches en fer, à 40-60 % de calcaire. L'érosion et le lessivage les appauvrissent en fer et l'on obtient une rendzine grise.

Sur ces sols pauvres en sels nutritifs, des engrais complets et contenant des oligo-éléments sont nécessaires. On a constaté qu'une partie non négligeable (jusque 30 %) du superphosphate se fixait sur le calcaire pulvérulent et se neutralisait en phosphate tricalcique peu assimilable.

Néanmoins, les sols crayeux de la Champagne ont une grande qualité : à moins d'un mètre de profondeur, la craie garde l'humidité et est riche en eau. Ceci est favorable aux céréales, en particulier au maïs. D'autre part, les rendzines brunes absorbent bien la chaleur printanière, mieux que la rendzine rouge et surtout la grise. Les cultures sont sélectionnées par les sols et leur couleur.

Sur les graveluches étalées à faible pente, on obtient des résultats semblables. Par contre les pentes fortes restent en savarts.

Sur les alluvions anciennes on observe des rendzines brunes peu profondes, calcaires, favorables au maïs ou à la betterave.

Les sols argileux et humides du Perthois sont des sols hydromorphes : gleys à hydromulls.

VÉGÉTATION

La végétation ne dépend naturellement pas uniquement de la nature des terrains affleurants, même si cette relation est ici particulièrement nette et souligne l'importance des facteurs *édaphiques* dans l'aspect du paysage végétal, dans la répartition des groupements végétaux et dans celle de la flore. Il faut en effet tenir compte des influences respectives du climat (notamment du climat stationnel) : facteurs *climatiques* (qui influencent aussi les sols), et surtout des effets directs ou indirects des activités humaines, notamment la gestion des cultures, des prairies (de fauche ou pacagées) et des forêts, les effets actuels de la déprise agricole,... facteurs *anthropiques*, ou plus généralement *biotiques*.

Du point de vue *climatique*, la feuille Vitry-le-François se situe sur les marges occidentales du domaine médio-européen ; les différences de températures et de pluviosités entre les divers points de la feuille sont sans doute faibles, bien que les régions humides au Sud-Est de Vitry bénéficient certainement de climats locaux à hygrométrie plus forte et aux températures plus tamponnées, autorisant la pénétration de quelques plantes subatlantiques. Les caractéristiques du climat régional (moyenne thermique annuelle entre 10 et 10,5 °C et surtout pluviométrie inférieure à 700 mm), permettent de comprendre que la pédogenèse soit surtout influencée par la nature de substrat.

Les effets *anthropiques* ont en revanche une très grande importance. En fonction de leur intensité, quand toutes les conditions écologiques sont semblables par ailleurs, et notamment sur chaque type de sol, la végétation observable se trouve à un certain stade d'une *série évolutive* bien définie, allant spontanément (en l'absence de toute action destructrice) du sol nu à la forêt. Cette évolution, dite progressive, de la végétation, se constate aisément sur les cultures ou les prairies abandonnées depuis un temps plus ou moins long, par suite de la déprise agricole. Nous distinguerons schématiquement par des lettres de **a** à **d**, chaque fois qu'ils présentent un aspect particulier, les stades évolutifs suivants :

a - sols ou roches nues en voie de colonisation par une végétation très discontinue, souvent herbacée ; les champs (de céréales, de betteraves,...) sont à ce stade ;

b - formations herbacées denses (avec parfois de rares buissons dispersés) : friches anciennes, prairies, pelouses, roselières,... ;

c - formations buissonnantes basses, préforestières : peuplements d'arbustes de faibles dimensions, souvent mêlés de jeunes arbres et où subsistent généralement des vides herbeux ;

d - stades forestiers, dont la strate élevée est formée de peuplements plus ou moins denses d'arbres dépassant 10 m.

Les activités humaines bloquent fréquemment cette évolution (labours, fauche, pacage,...), mais peuvent aussi l'accélérer quand sont réalisées des

plantations. Ces actions sont inégalement fortes en fonction de la nature du sol, plus ou moins facile à travailler (« vocation » des « terroirs ») : d'où les contrastes entre les paysages végétaux des diverses régions naturelles (particulièrement nets entre la Champagne crayeuse et la plaine du Perthois, prolongement de la Champagne humide). Des circonstances purement fortuites ou « historiques » sont également à considérer : ainsi, en Champagne crayeuse, la forêt de Vauhalaise ou la végétation du camp militaire de Mailly ont échappé à la révolution agricole.

La nature des diverses séries évolutives végétales dépend donc essentiellement ici des facteurs **édaphiques**, déterminés en premier lieu par des caractères pétrographiques du substrat géologique. À cet égard, ce substrat détermine une opposition physionomiquement et botaniquement bien tranchée entre Champagne crayeuse et Perthois, même si dans le détail leurs limites ne coïncident pas toujours rigoureusement avec celles des affleurements géologiques, par suite de l'existence de formations superficielles : colluvions ou éboulis de pente, alluvions, ...

Secteur néocrétacé : la Champagne crayeuse

Celle-ci s'étend sur plus de la moitié de la carte. La végétation d'une grande partie de ce secteur a subi depuis les dernières décennies des transformations radicales, sans équivalent dans toute autre région française. Entièrement boisée avant 1950, notamment par suite des enrésinements massifs réalisés au cours du 19^e siècle, la Champagne crayeuse a vu sa couverture forestière, accompagnée d'une flore originale, anéantie sur de très grandes étendues. Ont seuls conservé en partie leur aspect caractéristique antérieur, outre les versants abrupts de la côte champenoise, le petit massif domanial de Vauhalaise et le camp militaire de Mailly ; ailleurs ne subsistent de façon précaire que quelques parcelles de pinèdes étirées en rideaux brise-vents. La craie, pure au Nord-Est et de plus en plus riche en argile vers les marges orientales (monts de Champagne), est souvent masquée par des produits de remaniement périglaciaires (graviers crayeux) : c'est sur ces gravières que la flore xérique champenoise était la plus originale.

a - La végétation caractéristique des moissons sur craie a été pratiquement anéantie par les herbicides ; on peut trouver çà et là quelques individus survivants de *Chaenorhinum minus*, *Iberis arvensis*, *Papaver* sp. pl., *Reseda phyteuma*,...

b - Les pelouses calcaricoles (« savarts »), particulièrement riches et originales, ont été en grande partie anéanties par le défrichement. Elles ne subsistent que sur les marges de la forêt domaniale de Vauhalaise où elles sont l'objet d'expériences de gestion conservatoire par l'ONF (Millerakis), et dans le camp de Mailly où le boisement des savarts est contenu notamment par le passage des engins militaires. La végétation de ces savarts, naguère particulièrement riche et aujourd'hui menacée, est de type *Mesobromion*, avec notamment partout *Brachypodium pinnatum*, *Bromus erectus*, *Calamintha acinos* (le « pouliot »), labiée formant autrefois des tapis étendus de fleurs violettes qui, par son abondance, a fait donner autrefois à la Champagne crayeuse le qualificatif, considéré par confusion comme péjoratif, de

« pouilleuse » [= du pouliot]), *Campanula rotundifolia*, des centaurees, *Cirsium acaule*, des fétuques (*Festuca hervieri*,...), des gentianes (*Gentiana cruciata*, *Gentianella ciliata*, *G. germanica*), *Koeleria pyramidata*, des lins (*Linum leonii*, *L. tenuifolium*), *Ononisatrix*, diverses orchis et ophrys, *Polygala calcarea*; nombreux végétaux ligneux rampants: *Genista pilosa*, *Helianthemum ovatum*, *Rosa pimpinellifolia*, *Teucrium montanum*,... Certaines espèces rares ou absentes sur la craie sénonienne deviennent abondantes sur les craies marneuses turonienne et surtout cénomaniennes : *Blacksonia perfoliata*, *Carex flacca*, *Polygala amara*, *Senecio erucaefolius*; naguère, *Peucedum cervaria* était abondant sur craie marneuse.

c - La colonisation préforestière est inégalement rapide; elle l'est d'autant plus que la craie, plus marneuse, a davantage de réserves d'eau. Le coudrier, les églantiers, le genévrier, le merisier de Sainte-Lucie (*Prunus mahaleb*), le troène, sont les colonisateurs précoces les plus répandus; le substrat marneux est marqué par l'abondance du cornouiller sanguin, du prunellier, du saule Marsault, du tremble, voire de l'aulne glutineux. Le voisinage des champs entraîne souvent, par la dispersion des engrais et produits phytosanitaires, un appauvrissement des marges forestières et leur invasion par des peuplements inextricables de nitrophytes: pruneliers, sureaux, ronce bleue, gratteron, liseron des haies, ortie,...

d - Les types forestiers dominants ici sont les pinèdes, anciennement plantées: l'évolution vers la forêt feuillue reste potentielle, sauf sur la côte champenoise au Nord et au Nord-Est de Vitry où s'établit généralement une chênaie-frênaie (-hêtraie) mêlée de tilleul, d'érable, de *Viburnum lantana*, de clématite, à sous-bois marqué par *Brachypodium sylvaticum*, *Carex flacca*, *Mercurialis perennis*, diverses orchidées comme *Cephalanthera damasonium*, le tamier,... Cette éventualité est marquée par la présence de peuplements de bouleaux (*Betula pendula*) et d'individus dispersés de chênes (surtout *Quercus robur*; *Q. pubescens*, souvent hybridé avec le précédent, est localisé: Vauhalaise), d'érables (*Acer campestre*, *A. pseudoplatanus*), de hêtres (associés au chêne pubescent à Vauhalaise), d'alisier blanc (*Sorbus aria*), rarement du cormier (*S. domestica*), du tilleul à grandes feuilles (*Tilia platyphyllos*). Le sous-bois comporte tous les arbustes précédents.

Les résineux, plantés et qui régénèrent activement, sont le pin sylvestre, de croissance médiocre, et le pin noir d'Autriche, de bonne croissance mais très éliminateur de la flore herbacée; sous les pinèdes denses s'établit progressivement un épais tapis de mousses et de lichens avec plusieurs espèces montagnardes relativement fréquentes: l'orchidée *Goodyera repens*, des pyroles: *Moneses uniflora*, *Pyrola chlorantha*,... Ces pinèdes, originales par leur flore supérieure comme par leur cortège cryptogamique et leur écologie, dominaient autrefois le paysage champenois; maintenant relictuelles, elles méritent conservation.

La plaine du Perthois

● **Zone des Marnes de Brienne et des argiles du Gault.** Au Sud de Vitry, les sols marneux ou argileux, humides, sont entre les vallées le domaine de

belles prairies (**b**), parfois remplacées par des cultures sur billon et par des forêts feuillues denses (**d**).

b - Les prairies appartiennent à l'*Agropyro-Rumicion* ou au *Cynosurion* : leur flore renferme de très nombreuses espèces, banales : *Anthriscus sylvestris*, *Cardamine pratensis* (sols humides), chiendents, colchique (sur les marnes), cynosure, fêtuques (*Festuca arundinacea*, *F. rubra*,...), fléoles, *Heracleum sphondylium*, *Holcus lanatus*, ivraie, divers joncs et *Lychnis flos-cuculi* (sols humides), plusieurs paturins, *Pimpinella major*, *Silaum silaus*, vulpins,... ; très abondants, pissenlits puis renoncules les colorent brillamment.

Négligées, elles sont envahies (stade **c**) par les saules buissonnants quand leur sol est humide, par le genêt à balais, traduisant les conditions mésotrophes du substrat, quand celui-ci est mieux drainé.

Beaucoup de ces prairies sont maintenant défrichées pour la culture notamment du maïs (stade **a**) : champs à végétation adventice très pauvre et banale : divers *Atriplex*, *Chenopodium*, *Polygonum*, ou même absente.

d - La végétation et la flore de ces forêts, quand elles sont assez bien drainées, se rattachent à des formes de la chênaie-charmaie planitiaire : futaie de chêne pédonculé (parfois sessile) mêlée de frêne et de charme, sous-bois (généralement taillis) où le charme et le coudrier prédominent, strate herbacée très fleurie au printemps, avant la feuillaison : anémones, ficaires, primevères, *Ranunculus auricomus*,... Ce tapis végétal est assez uniforme, et faiblement différencié entre les sols sur marnes ou argiles. Certaines espèces eutrophes (*Acer campestre*, *Arum maculatum*, *Cornus sanguinea*, *Ornithogalum pyrenaicum*, tamier, troène, le lierre, souvent dominant,...) permettant cependant dans les meilleurs cas de distinguer les sols marneux des sols sur argiles, où les plantes précédentes tendent à s'effacer au profit d'espèces euryoniques ou mésotrophes (chèvrefeuille, *Deschampsia coespitosa*, *Holcus mollis*, *Teucrium scorodonia*,...).

Notons dans toutes ces forêts la curieuse présence de fruitiers dispersés (poirier sauvage : *Pyrus communis*, cormier : *Sorbus domestica*) et l'existence d'une orchidée marnicole parfois abondante : *Epipactis purpurata*.

● **Formations alluviales.** Sur les sols les mieux drainés, la végétation est peu différente de celle qui peuple les formations marneuses ou argileuses précédentes : culture (**a**), prairies (**b**, avec parfois *Peucedanum chabraei*) rares chênaies-charmaies (**d**) sont les termes d'une série où se retrouvent la plupart des espèces déjà citées. Dans les sous-bois la floraison printanière de l'ail des Ours (*Allium ursinum*) marque la transition avec les substrats fréquemment engorgés.

Sur les alluvions modernes, la forêt ripariale, ou ripisylve, (*Alno-Ulmion*) est très souvent remplacée par des peupleraies, formations artificielles qui cependant peuvent reprendre un caractère semi-naturel quand leur entretien est négligé, et que les espèces de la ripisylve envahissent le sous-bois (« aulnaie-peupleraie à grandes herbes »). Relictuel (rarement), plus souvent secondaire, l'*Alno-Ulmion* est une forêt d'aulne glutineux, de chêne pédonculé, de frênes (*Fraxinus excelsior*, *F. angustifolia*, ce dernier, médiocre sur le plan forestier, spontané ou introduit par erreur lors des reboise-

ments), de tremble et d'ormes (*Ulmus campestris* l.s., et le rare *U. laevis*), peut-être menacés ici par la graphiose que sur les sols moins humides. Le sous-bois, exubérant et souvent rendu inextricable par les lianes (*Calystegia sepium*, clématite, houblon, douce-amère, *Rubus coesius*,...) mêlés à des buissons bas (plusieurs saules, sureau, groseilliers,...), est riche en grandes herbes hygrophiles et nitrophiles (divers roseaux, joncs et carex, *Cirsium oleraceum*, *Equisetum telmateia*, eupatoire, *Festuca gigantea*, *Scirpus sylvaticus*, *Symphytum officinale*, *Urtica dioica*, *Valeriana officinalis*,...).

Les fossés et marges d'étangs, la plupart aux eaux eutrophes ou calcaires, sont peuplés de roselières où se retrouvent beaucoup des espèces herbacées précédentes, avec les scirpes (*Scirpus lacustris*), de grands carex (*Carex acuta*, *C. paniculata*,...), des épilobes, la salicaire, et localement des colonies d'*Euphorbia palustris*, *Senecio paludosus*,... Parmi les ligneux colonisateurs, les saules sont les plus fréquents (*Salix cinerea*, *S. purpurea*,...).

CULTURES

La Champagne crayeuse était une terre de parcours à moutons : les savarts. Vers 1808 débute une campagne de forestation en conifères (pin noir puis pin d'Autriche). Le territoire devient une garenne. Après 1945 on procède à un déboisement massif et à un remembrement. Grâce aux engrais, les sols s'enrichissent progressivement. La grande culture en « open field » utilise des moyens mécaniques industriels et obtient d'excellents rendements. Les cultures essentielles sont les céréales (blé, maïs), la betterave, le tournesol, maïs aussi le colza, les pois fourragers et la luzerne. Au Nord de Vitry-en-Perthois, les flancs méridionaux du mont de Fourche et du Haut-des-Crochots sont plantés en vigne en vue d'une production de champagne.

Dans le Perthois, sur les alluvions anciennes, la culture du blé, du maïs et de la betterave est importante. Sur les terrains argileux-marneux, la prairie naturelle est dominante et l'élevage est la ressource essentielle. Toutefois, des terrains argileux ont été drainés et livrés à la culture du maïs. Du paysage ancien de la Champagne ne subsistent que deux témoins : la forêt domaniale de Vauhalaise et surtout le camp de Mailly où persiste une flore d'une grande richesse.

RESSOURCES DU SOUS-SOL ET EXPLOITATION

HYDROGÉOLOGIE

Hydrologie

La feuille Vitry-le-François est divisée en deux bassins : le bassin de la Marne et ses affluents la Chéronne, la Saulx et la Coole ; le bassin de l'Aube avec le ruisseau du Puits. Le camp de Mailly se comporte en château d'eau. L'habitat est conditionné par la présence de l'eau. Les villages s'échelonnent

nent le long des cours d'eau et les fermes, très isolées, sont blotties au fond des noues où les puits sont peu profonds, mais à fort débit.

Sur cette partie de la Champagne, les précipitations sont de l'ordre de 650 mm par an ; finalement la craie n'est jamais sèche : 3 % de l'eau est retenue par fissuration.

Les ruisseaux ont un débit irrégulier. Ainsi la Coole (bassin de 172 km²) possède à son confluent un débit d'étiage de 300 l/s soit 1,75 l/s/km², et en hautes eaux 1 800 l/s. La surface piézométrique varie beaucoup avec le temps et les sources d'émergence de la nappe sont fluctuantes.

Nappe profonde : nappe des Sables verts

Deux forages atteignent les Sables verts (Albien inférieur)* : le forage de la cimenterie de Couvrot (3-26 ; toit des sables : -108 m) et le forage de Vitry-en-Perthois (4-1 ; toit des sables : -30 m).

La nappe des Sables verts albiens est captive sous les argiles du Gault et les Marnes de Brienne. À Couvrot, l'eau a jailli en 1912 avec un niveau piézométrique établi à 2 m au-dessus du sol. Ces deux ouvrages anciens ont été abandonnés en raison de leur production insuffisante et de leur ensablement.

Nappe de la craie

La nappe de la craie est une nappe libre retenue par la craie durcie en profondeur, les 20 m supérieurs de la craie étant généralement fissurés par des diaclases verticales et obliques. Le niveau aquifère est drainé par les noues et les vallons secs en général fortement fissurés. La nappe circule ainsi sous les thalwegs.

Théoriquement, le réservoir se situe dans le Turonien, le substratum étant la craie marneuse du Turonien moyen et inférieur. Mais on constate aussi, en particulier au niveau de la Chéronne, que le substratum est la craie marneuse du Cénomaniens inférieur. Il faut noter, au Sud-Est de la feuille, les nombreuses fontaines d'émergence alimentées par le réservoir du Cénomaniens moyen dont le substratum est le Cénomaniens inférieur marneux.

Nappe alluviale

Cette nappe très superficielle baigne les alluvions anciennes de la Marne en amont de Vitry-le-François. Cette nappe est très sollicitée, surtout à cause de ses débits importants. Elle alimente la population de Vitry-le-François, les industries et les villages du Perthois. Il existe une dualité entre l'exploitation intensive des gravières et la fourniture d'eau potable.

* Voir caractéristiques des puits et forages hydrauliques (en annexe).

Qualité des eaux

Les eaux de la nappe des Sables verts sont peu utilisées.

Les eaux de la craie ont une dureté de 17 à 25° et une résistivité de 2 000 à 4 500 Ω /cm. Elles contiennent environ 70 à 100 mg/l de calcium et 5 à 10 mg/l de magnésium. Ces eaux sont potables et répondent aux normes européennes mais on assiste, dans les zones de grandes cultures, à une élévation des teneurs en nitrate devenant préoccupante dans les puits à faible débit.

Les eaux alluviales de la Marne et de la Saulx ont une dureté supérieure à 20°, pouvant atteindre 35°. La résistivité est inférieure à 2 000 Ω /cm, ce qui s'explique aussi par une richesse en fer de l'ordre de 6 mg/l (norme CEE : 0,2 mg/l). La déferrisation de l'eau est nécessaire.

SUBSTANCES MINÉRALES

Graveluches

Elles sont utilisées parfois pour la réfection des chemins. Actuellement on les utilise comme couche de compactage de route ou d'autoroute.

Alluvions anciennes de la Marne

Elles sont l'objet, actuellement, en amont de Vitry, de points d'extractions importantes. Les exploitations se situent dans les zones où les alluvions ont les caractéristiques suivantes : découverte (D) + grave (G) > à 5 mètres d'épaisseur avec $\frac{G}{D} \geq 2$.

La grave naturelle a les qualités d'un calcaire dur : coefficient Los-Angeles (CLA) : $23 \leq CLA \leq 27$. Elle est compactable, mais instable parfois sous les chaussées à grande circulation à cause d'un coefficient d'aplatissement (A) élevé : ($18 \leq A \leq 31$) et un manque d'angularité.

La grave est utilisable en travaux routiers (couche de base et de fondation). On l'utilise aussi en bétons courants et en béton sur ouvrages d'art (si $A \leq 20$).

Tous les grands chemins de desserte dans les champs sont traités avec des graves.

Craies

Les craies servent localement, après compactage, à la confection de plates-formes (dépôt de betteraves, remblais sur marais). Les carrières locales sont comblées d'ordures et couvertes avec la craie restante.

La Société des Ciments français exploite à Couvrot, entre + 100 et + 170 m, une carrière de craie turonienne. Sur une verticale, les craies ont des compositions chimiques variables : il est nécessaire d'opérer des mélanges de craies de façon à obtenir un produit de base homogène et constant. Aussi la carrière ne présente-t-elle pas de front vertical mais un cheminement complexe à travers les craies.

Hydrocarbures

La structure-réservoir des grès rhétiens livre une huile exploitée par la SNEA(P) à Courdemanges. Cette structure a fourni 392 tonnes durant le mois d'octobre 1989, soit une production annuelle de 4 600 tonnes.

DOCUMENTATION COMPLÉMENTAIRE

SITES CLASSIQUES ET ITINÉRAIRES

On trouvera des renseignements complémentaires et des itinéraires intéressant la région dans le **guide géologique régional : Lorraine—Champagne** (Hilly et Haguenauer, 1979), Paris : Masson édit.

BIBLIOGRAPHIE

ABRARD R. (1950) — Histoire géologique du Bassin de Paris. *Mém. Mus. hist. nat.*, Paris, sér. C, t. I, fasc. I, 103 p., 15 fig.

AMÉDRO F. (1984) — Nouvelles données paléontologiques (ammonites) sur l'Albien de la bordure nord-est du bassin de Paris (de la Thiérache au Perthois). *Bull. Soc. géol. Normandie et Muséum du Havre*, t. LXXI, fasc. 2 et 3, p. 17-30.

BALTEAU M. (1896) — Les rivières de la Marne. *Bull. Soc. étude sci. nat. Reims*, vol. 5, p. 40-44.

BARROIS C. (1874-5) — Étude sur le Cénomaniens et le Turonien du Bassin de Paris. *Ann. Soc. géol. Nord*, vol. 2, p. 146-193, 3 pl. + tabl.

BARDAGOT E., DREYER H. (1971) — Contribution de l'aéromagnétométrie à la connaissance du substratum du Sédimentaire dans la partie orientale du Bassin parisien. *Bull. BRGM* (2^e sér.), sect. I, n^o 3, p. 129-135, 3 fig.

BUVIGNIER A. (1851) — Sur la carte géologique du département de la Marne. *Bull. Soc. géol. Fr.*, vol. 8, p. 415-420.

CAUVIN J., LE SAUVAGE M. (1971) — Principales caractéristiques des alluvions de la Marne. *Bull. liaison lab. Ponts-et-Chaussées*, n^o 55, p. 85-96, 1 pl.

CAVELIER C. *et al.* (1973) — Apport des images orbitales (ERTS 1) à la connaissance géologique et structurale d'un bassin sédimentaire : le Bassin parisien (France). *Photo interprétation*, vol. 12, n° 2, p. I-II.

COULON M., FRIZON DE LA MOTTE D. (1988a) — Les craies éclatées du secteur d'Omey (Marne, France) : le résultat d'une bréchification par fracturation hydraulique en contexte extensif. *Bull. Soc. géol. Fr.* (8), t. IV, n° 1, p. 177-185.

COULON M., FRIZON DE LA MOTTE D. (1988b) — Les extensions cénozoïques dans l'Est du bassin de Paris : mise en évidence et interprétation. *C.R. Acad. Sci.*, Paris, II, p. 1113-1119.

DUERMAEL G. (1964) — Problèmes hydrogéologiques en Champagne crayeuse entre la Marne et l'Aube. Dipl. études sup., Paris, p. 1-75.

DUERMAEL G., MÉGNIEN C., MORFAUX P., PICOT G., RAMPON G. (1967) — État de la documentation sur les ouvrages souterrains implantés sur les feuilles topographiques Vertus, Châlons-sur-Marne, Fère-Champenoise, Vitry-le-François (Marne). Rapp. BRGM DSGR 67.A8¹, 42 p., 1 carte.

DURAND R. (1980a) — L'évolution d'une rendzine encroûtée sur la craie de Champagne. *Bull. Assoc. fr. étude sols*, n° 3, p. 201-216, 4 pl. + tabl.

DURAND R. (1980b) — Variations saisonnières de la concentration des solutions et des gaz du sol en milieu crayeux. *Bull. Assoc. fr. étude sols*, n° 3, p. 217-229, 1 pl. + tabl.

DUTIL P., BALLIF J.L. (1968) — Sur la présence fréquente en Champagne crayeuse de rendzines développées sur paléosols cryoturbés. *Sci. du sol*, n° 2, p. 79-91.

FRAISSINET C., FRIZON DE LA MOTTE D., COULON M. (1988) — Estimation de paléo-contraintes en domaine de plate-forme sans hypothèse sur la profondeur. 12^e R.S.T., Lille, p. 56.

HAMIOT J. *et al.* (1963) — Champagne. MAAIF édit., 474 p., nbrses fig.

JODOT P. (1941) — Relations entre l'axe transversal des rebroussements tectoniques champenois et la géologie profonde. *C.R. Acad. Sci.*, Paris, sér. A-B, vol. 212, p. 921-923.

JODOT P. (1945) — Hydrologie et ondulations tectoniques de la Champagne crayeuse. *Ass. fr. avancement sci.*, vol. 3, p. 66-68.

LAURENT J., LEMOINE P. (1912) — Les lignes tectoniques de la Champagne. *Bull. Soc. géol. Fr.*, vol. 12, p. 631-642, 5 pl. + tabl.

LAFAILLE J. (1968) — Structure profonde d'une région centre-est du bassin de Paris. Remarques tectoniques, paléogéographiques et pétrographiques. *Bull. Soc. géol. Fr.*, vol. 10, n° 3, p. 273-274.

LOUIS P. (1963) — Découverte de deux défenses de Mammouth à Vitry-le-François. *Mém. Soc. agric. commerc., sci., arts de la Marne*, vol. 78, p. 7-10, 1 pl. + tabl.

RADET E. (1943) — Notes sur la Champagne crayeuse. *Ann. agronom.*, vol. 13, n° 2, p. 136-176.

SIGAL J., GREKOFF N. (1951) — Étude micropaléontologique de la craie de la région de Vitry-le-François, Châlons-sur-Marne. *Rapp. IFP*, 30 p., nbreux tabl.

STCHEPINSKY V. (1957) — Les nappes aquifères du Crétacé inférieur de l'Est du bassin de Paris. *C.R. somm. Soc. géol. Fr.*, n° 12, p. 246-247.

Carte géologique de la France à 1/80 000

Feuille *Bar-le-Duc* : 1^{re} édition (1883), par E. Fuchs. 2^e édition (1940), par H. Joly, G. Gardet.

Feuille *Arcis-sur-Aube* : 1^{re} édition (1947), par L. Coin.

Feuille *Wassy* : 1^{re} édition (1883), par E. Fuchs, Dubois de Genne. 2^e édition (1930), par R. Abrard, G. Corroy. 3^e édition (1969), par V. Stchepinsky.

Carte géologique de la France à 1/50 000

Feuille *Châlons-sur-Marne* par J. Labourguigne, F. Mégnyen (1975).

Feuille *Fère-Champenoise* par F. Mégnyen (1977).

Feuille *Saint-Dizier* par V. Stchepinsky (1959).

Feuille *Sainte-Menehould*, par A. Blondeau, B. Pomerol (1988).

DOCUMENTS CONSULTABLES

La banque des données du sous-sol du BRGM détient l'inventaire des sondages et autres ouvrages souterrains exécutés dans le périmètre de la feuille et archive régulièrement les nouveaux travaux. Les documents peuvent être consultés à l'agence régionale Champagne-Ardenne, 12, rue Clément-Ader, 51051 Reims, ou encore au BRGM, Maison de la Géologie, 77, rue Claude-Bernard, 75005 Paris.

DÉTERMINATIONS PALÉONTOLOGIQUES ET ANALYSES

Ammonites : F. AMÉDRO

Foraminifères : C. MONCIARDINI (BRGM, Orléans), F. MAGNIEZ-JANNIN (univ. Dijon)

Microflore : D. FAUCONNIER (BRGM, Orléans)

Diffraction : F. PILLARD (BRGM, Orléans)

AUTEURS

Cette notice a été rédigée par A. BLONDEAU, maître de conférences honoraire (université de Paris VI), avec la collaboration de :

- M. BOURNÉRIAS, pour le chapitre « Végétation » ;
- M. COULON, pour la microtectonique.

Coordination : A. BLONDEAU

Remerciements à :

- M. Holf, ingénieur au C.E.T.E. de St-Quentin : étude des alluvions de la Marne ;
- l'Association géologique auboise : correspondance paléontologique ;
- M.M. D. Franquet et Chenet, cimenterie de Couvrot : documentation et visite de la carrière ;
- la Société ELF : forages de Courdemanges ;
- La Chambre de commerce et d'industrie de la Marne : documentation ;
- M. le général de corps d'armée Clarke de Dromantin : autorisation de pénétrer dans le camp militaire de Mailly, ainsi que M.M. les capitaines Boue et Salesme qui ont facilité mes observations dans ce camp ;
- M. Vinauger (BRGM) mon foreur, grâce à qui j'ai pu échantillonner.

Présentation au CCGF : 6 mars 1990

Acceptation de la carte et de la notice : 20 mars 1991

Impression de la carte : 1992

Impression de la notice : octobre 1992

ANNEXE I : SONDAGES PÉTRIERS

Commune	Sigle	Coordonnées Lambert			Profondeur (m)	Terrain au fond
		X	Y	Zm		
PRINGY	PY 101	758,050	122,025	120,9	1 790,7	Trias
COURDEMANGES	TFM 101	762,860	112,435	105,5	1 189,2	Aalénien
COURDEMANGES	GDM 1	763,013	112,505	108,3	2 135	Socle
COURDEMANGES	CDM 2	763,148	113,885	99,7	1 745	Keuper
COURDEMANGES	CDM 3	763,680	101,200	148,7	1 766	Keuper
LUXÉMONT	LXT 1	768,095	113,040	107,5	1 625	Keuper
L'HUITRE	LHE 1	746,300	102,200	156,0	3 131	Permien
ST-OUEN-DOMPROT	SO 101	750,370	112,950	138,6	1 955,6	Trias
SOMPUIS	TFM 102	749,730	110,760	157,7	1 544	Aalénien
LE MEIX-TIERCELIN	LMT 1	756,725	110,380	204	1 964,5	Keuper

ANNEXE II : PUIITS ET FORAGES HYDRAULIQUES

Index BRGM	Localité	Coordonnées Lambert			Profondeur en m	Réservoir (biozone foram.)	Transmissivité en m ² /s	Débit spécifique en m ³ /h/m
		X	Y	Zm				
1-1	Coole AEP	751,44	117,47	154	24	c4(a)/c3(Tc)	100 m ³ /h/m	
1-4	Soudé Garenne Labé	746,28	114,64	178	15,2	c4(c)		
2-2	Maisons-en-Champagne - Fme de la Noue	754,83	115,80	140	36	c3(Tc)		
2-3	Glannes-Fme de la Perthé	755,79	112,65	174,5	40	c4(a)/c3(Tc)		
2-5	Huiron-La Cense de la Borde	757,95	112,32	133,5	29	c3(Tb)/c3(Ta)		
2-7	Blacy-La Cense de Blacy	758,04	115,16	135	23	c3(Tc)/c3(Tb)		
2-8	Pringy-La Noue de la Chaudière	755,29	115,85	127,5	26	c3(Tc)		
2-10	Maisons-en-Champagne AEP	758,52	119,14	122	32	c3(Tc)/c3(Tb)		
3-2	Huiron AEP	761,70	113,54	115	33,5	c3(Ta)/c1-2(Cc)	1,8.10 ⁻² m ² /s	
3-15	Glannes AEP	762,11	114,30	117	28,8	c1-2(Cc)/c1-2(Cb)	81 m ³ /h/m	
3-17	Courdemanges AEP	761,84	112,76	124	35,10	c3(Ta)/c2	7.10 ⁻² m ² /s	
3-19	Glannes-La Cense du Puits	759,80	114,77	124	19	c3(Tb)/c3(Ta)	26,11 m ³ /h/m	
3-23	Blacy-La Maison-Blanche	763,02	117,35	97,5	3,5	Fy		
3-24	Loisy AEP	761,51	119,28	100,4	75,5	c3(Tb)/c1-2		
3-26	Couvrot - Cimenterie - fermé	763,54	120,68	97,5	212,5	n7a		
3-27	Blacy AEP	762,91	116,53	116	60	c1-2(Cc)/n7		
3-29	Frignicourt AEP (9 puits)	765,30	113,64	100	5,06	Fy	Alimente Vitry-le-François	
3-33	Couvrot - Cimenterie	763,33	120,63	94,3	11	Fy/c1-2(Cc)		

ANNEXE II : PUIITS ET FORAGES HYDRAULIQUES (suite)

Indice BRGM	Localité	Coordonnées Lambert		Profon- deur en m	Réservoir (biozone foram.)	Transmis- sivité en m ² /s	Débit spécifique en m ³ /h/m
		X	Y				
3-36	Couvrot AEP	764,06	119,82	97	Fy/C1-2(Cc)		
3-37	Vitry-le-François - gr. scolaire nord	765,46	116,80	102	Fy/C1-2		
4-1	Vitry-en-Perthois - puits ancien	768,43	119,32	120	n7a		
4-6	Merlaut	771,68	120,70	104	Fy/C1-2		
4-12	Plichancourt AEP	772,03	118,62	105	Fy		
4-17	Reims-la-Brûlée AEP	771,77	115,40	114	Fy		
4-22	Vauclerc AEP	770,43	114,25	118	Fy	1,2.10 ⁻² m ² /s	44 m ³ /h/m
4-38	Marolles	767,98	115,46	109	n7a		
5-2	Sompuis AEP	750,04	111,85	160	c4(a)/c3(Tc)		
5-4	St-Ouen et Domprot - La Fme Neuve	750,160	102,65	131,5	c3(Tc)		
5-5	St-Ouen - protect. incendie	752,14	102,33	124	c3(Tc)		
5-7	St-Ouen - St-Etienne	752,58	102,17	120	Fz/c3(Tc)		
6-4	Le Meix Tiercelin - Cuyéville	754,55	106,20	137	CF/c3(Tc)		
6-5	Le Meix Tiercelin - Mont Tonors	758,73	106,00	200	c3(Tc/Tb)		
6-6	Sompuis - Fme La Galbaudine	753,52	111,35	155	c3(Tc/Tb)		
6-7	Huiron - Le Buisson Grenoble	754,78	110,90	153	c3(Tc)		
6-8	Huiron - Fme de la Croix	755,32	110,86	163	c3(Tc)		
6-9	Courdemanges - Fme la Certine	756,54	109,08	167	c3(Tc)	6,6.10 ⁻³ m ² /s	
6-10	St-Ouen et Domprot - Fromagerie	753,12	102,90	125	c3(Tc)		

ANNEXE II : PUIITS ET FORAGES HYDRAULIQUES (suite)

Indice BRGM	Localité	Coordonnées Lambert			Profondeur en m	Réservoir (biozone foram.)	Transmissivité en m ² /s	Débit spécifique en m ³ /h/m
		X	Y	Zm				
6-13	Le Meix Tiercelin AEP	753,58	106,78	149	31,0	c ₃ (Tc)		
6-14	Humbeauville AEP	753,10	109,04	145	?	c ₃ (Tc) ?		
7-4	Chateiraould - St-Louvent AEP	762,90	110,65	109	12,6	c ₁₋₂ (Cb/Ca)		
7-5	Chateiraould - Fme Les Petites Perthes	760,58	108,26	126	15	c ₃ (Ta)/c ₁₋₂ (Cc)		
7-6	Chateiraould - Fme Les Grandes Perthes	759,46	107,82	141	29,10	c ₃ (Tb/Ta)		
7-10	Gigny-aux-Bois - La Malmaison	762,95	103,62	170	35	c ₃ (Ta)/c ₁₋₂ (Cc)		
7-13	St-Chéron - La Fontaine blanche	762,53	104,80	145	38	c ₁₋₂ (Cc/Cb)		
7-14	St-Chéron - Fme Plumet	761,94	105,89	140,5	20	c ₃ (Ta)/c ₁₋₂ (Cc)		
7-18	Arzillères-Neuville AEP	765,67	107,18	144	228,50	n _{7a}		
7-19	Les Rivières Henruel - Fme des Mandres	760,71	106,93	145	38	c ₃ (Tb/Ta)		
7-23	Blaize-sous-Arzillères	765,60	110,25	105	52,50	c ₁₋₂ ?		
7-25	Gigny - Bussy AEP	764,43	103,86	145	48,60	c ₂ (Cc)/c ₁₋₂ (Cb)		
8-1	Cloyes-sur-Marne AEP	769,93	109,56	110	8,00	Fy		
8-24	St-Rémy-de-Bouzemont AEP	770,89	105,84	109	5,70	Fy	140 m ³ /h/m	