



FÈRE- -CHAMPENOISE

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

BUREAU DE
RECHERCHES
GÉOLOGIQUES
ET MINIÈRES

FÈRE- -CHAMPENOISE

XXVIII-15

La carte géologique à 1/50 000
FÈRE-CHAMPENOISE est recouverte par les coupures suivantes
de la carte géologique de la France à 1/80 000 :
au nord : CHALONS-SUR-MARNE (N° 50)
au sud : ARCIS (N° 67)

MONTMORT	VERTUS	CHALONS- SUR-MARNE
SEZANNE	FÈRE- -CHAMPENOISE	VITRY - LE-FRANÇOIS
ROMILLY- SUR-SCINE	ARCIS- SUR-AUBE	CHAVANGES

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

	Pages
INTRODUCTION	2
DESCRIPTION DES TERRAINS SÉDIMENTAIRES	2
<i>TERRAINS NON AFFLEURANTS (sous-sol profond)</i>	2
<i>TERRAINS AFFLEURANTS</i>	3
Crétacé supérieur	3
• Lithologie	3
• Étude micropaléontologique	5
• Études sédimentologiques	5
Tertiaire	6
Quaternaire	6
REMARQUES TECTONIQUES	7
RESSOURCES DU SOUS-SOL ET EXPLOITATIONS	10
<i>HYDROGÉOLOGIE</i>	10
<i>SUBSTANCES MINÉRALES</i>	10
VÉGÉTATION, SOLS ET CULTURES	11
DOCUMENTATION COMPLÉMENTAIRE	12
<i>CHOIX BIBLIOGRAPHIQUE</i>	12
<i>DOCUMENTS CONSULTABLES</i>	12
<i>PRÉLÈVEMENTS ET ANALYSES</i>	12
AUTEURS DE LA NOTICE	13

INTRODUCTION

Le territoire couvert par la feuille Fère-Champenoise se situe en Champagne pouilleuse, recoupant les assises successives du Crétacé supérieur depuis le Turonien supérieur jusqu'au Campanien, assises formées uniquement de craie.

Le relief est monotone, les rivières peu importantes. Très boisée autrefois, cette région a vu, à la suite du remembrement, son aspect fortement modifié. Les bois ont disparu, les anciens chemins ont été labourés, remplacés par des voies d'accès au tracé régulier, les petites carrières qui apparaissent sur les anciennes cartes ont été comblées. Vouée actuellement à l'agriculture, cette zone est découpée en vastes exploitations regroupées autour de fermes isolées. Les villages restent nichés au creux des petits vallons.

La zone la plus vallonnée, encore boisée, se situe dans le quart sud-est et sert de camp d'entraînement pour les militaires. Il s'agit du camp de Mailly.

La rareté des carrières et des affleurements, l'uniformité du faciès crayeux, ne permettent aucune distinction entre les différents étages. Aussi avons-nous employé la méthode qui nous avait permis de lever les feuilles Châlons-sur-Marne et Vertus.

Nous avons procédé, à l'aide de sondages à la tarière B 30, à un échantillonnage systématique selon un maillage assez serré. Les échantillons ont été prélevés en général à 2 ou 3 mètres de profondeur, mais parfois jusqu'à 7 ou 8 mètres, étant donné l'importance du recouvrement par les formations superficielles. Il s'agissait dans tous les cas de recueillir un échantillon de craie le moins altéré possible, pouvant permettre une étude micropaléontologique. C'est ainsi qu'il a été procédé à 430 sondages, sondages complétés par quelques prélèvements effectués dans les rares carrières encore visibles. C'est donc au total 440 échantillons qui ont été étudiés par le Service micropaléontologie du Service géologique national. Les résultats reportés sur la carte ont permis de tracer les biozones définies par les Foraminifères, biozones qui correspondent à des coupures stratigraphiques.

Le levé de l'ensemble des formations superficielles a été confié à la Station d'agronomie de Châlons-sur-Marne.

Nous remercions ici le général Bron et le commandant Viverge qui nous ont autorisé à pénétrer à l'intérieur du camp de Mailly avec notre matériel de sondage.

DESCRIPTION DES TERRAINS SÉDIMENTAIRES

TERRAINS NON AFFLEURANTS

(sous-sol profond)

L'existence dans la région de Mailly-le-Camp d'une faible anomalie sismique avait amené la Régie autonome des pétroles à effectuer des sondages de reconnaissance profonde dans ce secteur. Six furent exécutés ; le plus profond, Mailly 1, atteint 2 568,30 mètres. Le log synthétique qui figure en marge de la feuille résume la succession des terrains en profondeur jusqu'au Permo-Trias. Nous ne détaillerons ci-dessous que les formations appartenant au Crétacé.

Néocomien : Valanginien—Hauterivien (59 m). Cet ensemble débute par une série grés-sableuse, avec niveaux fossilifères, à ciment calcaire et débris charbonneux à la base, glauconieux au sommet. Elle est recouverte par des argiles grises ou brunes renfermant quelques niveaux de grès glauconieux, se terminant par un horizon peu épais d'argile jaunâtre, sableuse, avec minerai de fer.

Barrémien (14 m). Ce sont des argiles bariolées renfermant à leur sommet du minerai de fer oolithique, de teinte violacée.

Aptien (43 m). Il débute par des argiles grises comportant des niveaux lumachelliques et des bancs gypseux et se termine par des argiles sableuses brunâtres.

Albien (115 m). *Sables verts* : d'une épaisseur de 32 m, ils sont grossiers à la base et deviennent très fins, très argileux au sommet.

Argiles du Gault : sur 83 m se développe une série argileuse gris verdâtre à noire, parfois légèrement sableuse.

Cénomaniens (76 m). Il s'agit d'une trentaine de mètres de marnes sableuses, glauconieuses, surmontées par plus de quarante mètres de craie argileuse grise renfermant des niveaux marneux glauconieux.

Turonien (220 m). Il comporte à la base 24 m de craie grise argileuse, puis 96 m de craie grise à verte, légèrement glauconieuse et se termine dans ce forage par 100 m de craie blanche renfermant quelques niveaux de silex bruns.

TERRAINS AFFLEURANTS

Crétacé supérieur

Les subdivisions classiques des étages de la craie ne peuvent pas être mises en évidence par les seules observations de terrain. La macrofaune est absente ou non caractéristique ; le faciès reste le même : craie de la base au sommet. Seuls les Foraminifères permettent d'introduire des subdivisions dans cette masse homogène.

Lithologie

c3c. Turonien supérieur. Craie blanche. Le Turonien supérieur est représenté dans le quart sud-est du territoire de la feuille où il affleure dans la vallée de l'Huitrelle et ses petits vallons adjacents, ainsi que sur la rive gauche de l'Herbissonne.

Sa partie supérieure, seule, est visible dans une petite carrière située à l'Ouest de Dosnon, au lieu-dit la Garenne (x = 738,965 ; y = 102,975). Il s'agit d'une craie blanc grisâtre, dépourvue de silex, et qui se débite en feuillets. Elle repose sur un niveau de craie argileuse grise plus ou moins compacte.

A l'échelle de la lame mince, la roche se présente comme une micrite bioclastique riche, renfermant des Foraminifères, des fragments de Lamellibranches, essentiellement des Inocérames, des Échinodermes, ainsi que quelques rares débris osseux phosphatés.

c4-6. Sénonien. Craie blanche. Tout le restant de la feuille appartient au Sénonien. Les coupures entre les trois étages qui le composent n'apparaissent pas sur le terrain. Celles que nous avons adoptées sur la carte résultent de l'étude micropaléontologique qui a permis de définir plusieurs biozones à l'intérieur de chaque étage. Malgré l'absence d'éléments majeurs de différenciation entre ces diverses biozones, nous avons tenté de donner une description lithologique de chacune d'entre elles.

c4. Coniacien. Craie à *Micraster decipiens*. Le Coniacien couvre presque toute la moitié sud du territoire de la feuille.

Zone c4a (35 à 40 m). Cette zone s'étale dans le secteur du camp de Mailly qui est couvert par le huitième sud-est de la feuille.

Le seul point où nous ayons pu l'observer en affleurement se situe à l'Ouest de Trouan dans le talus d'un chemin creux (x = 739,800 ; y = 104,800).

C'est une craie blanche avec écailles de Poissons. Dans les champs, à une cote de 10 m plus élevée, on retrouve la même craie remontée par les labours et mêlée à des silex gris clair branchus.

Tous les sondages tarière qui ont traversé cette zone a ont remonté des silex gris clair à blancs. Nous avons déjà signalé la présence de ceux-ci dans le cadre de la feuille Châlons-sur-Marne. Nous les retrouvons ici, localisés dans une biozone bien précise.

En lame mince, la craie se révèle comme une micrite bioclastique riche, dont les éléments sont concentrés assez irrégulièrement. Parmi les organismes présents, on

trouve des Foraminifères, des fragments de Lamellibranches (Inocérames fréquents), d'Échinodermes et de rares débris osseux phosphatés.

Zone c_{4b} (15 à 20 m). Ce niveau, de faible épaisseur, n'a pas pu être observé en affleurement. D'après les échantillons recueillis par sondages, il s'agit d'une craie blanche, tachante, micrite bioclastique riche et homogène renfermant surtout des Foraminifères, accompagnés de fragments d'Inocérames et d'Échinodermes.

Zone c_{4c} (25 à 30 m). A Semoine, une carrière nous a permis d'observer ce niveau ($x = 729,275$; $y = 109,315$). Sur environ 5 m de front de taille, la craie blanche, tendre, tachante se présente en bancs de 20 à 40 cm, à cassure conchoïdale. Le sommet se délite en plaquettes. Elle renferme des Inocérames et des écailles de Poissons, ainsi que de petites concrétions de marcassite.

Il s'agit toujours d'une micrite bioclastique, mais qui, dans le cas de cette carrière, est riche en matières organiques alors que les débris organiques y sont moins abondants. Les Foraminifères dominent avec quelques débris d'Inocérames et d'Échinodermes.

c₅. Santonien. Craie à *Micraster coranguinum*. Cet étage s'étale, dans le cadre de la feuille, selon une diagonale S.SW—N.NE, interrompu, parfois abaissé, par un jeu de failles.

Zone c_{5d} (25 à 30 m). Aucune carrière, aucun affleurement ne nous a permis d'observer cette biozone. Les seuls renseignements concernant son aspect proviennent de l'observation des échantillons remontés par la tarière, observation qui n'est pas toujours facile, car la craie, qui est très tendre, remonte sous forme d'une pâte blanche renfermant seulement quelques éclats de roche intacte. Les échantillons plus conséquents, que nous pourrions recueillir dans les champs, sont indurés, altérés et leur datation par la microfaune est trop imprécise pour pouvoir affirmer leur appartenance à telle ou telle biozone.

C'est une micrite bioclastique, renfermant des Foraminifères et des fragments de tests de Lamellibranches, dont des Inocérames, et d'Échinides. D'une façon générale, les lames minces effectuées dans ce niveau révèlent toutes la présence d'oxyde de fer. Celui-ci peut provenir de l'altération de concrétions de marcassite.

Zone c_{5e} (10 à 20 m). Comme pour la biozone précédente, aucune observation de terrain n'a pu être faite.

C'est une craie blanche, micrite bioclastique à fragments de Lamellibranches, dont des Inocérames, et à Foraminifères.

Zone c_{5f}. Sur la feuille Vertus, nous n'avons pas pu différencier cette biozone des biozones qui l'encadrent : c_{5e} et c_{6g}. Ici elle ne semble pas associée à la biozone *e* mais pratiquement toujours à *g*, si bien que la coupure entre le Santonien et le Campanien reste imprécise.

c₆. Campanien. Craie à *Actinocamax quadratus*. Seul le Campanien inférieur affleure dans le Nord-Ouest de la feuille avec les biozones *g* et *h*, encore cette dernière est-elle peu représentée.

Zone c_{6g} (30 m environ). Nous avons pu observer ce niveau en deux points. Tout d'abord dans une petite carrière abandonnée, au lieu-dit la Croix Blanche ($x = 724,175$; $y = 120,650$). C'est une craie blanche, tendre, à cassure vague. En lame mince, c'est une micrite sombre, bioclastique, mais pauvre. Les Foraminifères y dominent avec quelques débris d'Inocérames. Du point de vue datation, la microfaune ne permet pas de dire s'il s'agit plus particulièrement de c_{5f} ou de c_{6g}.

L'autre point d'observation se situe le long d'une petite route qui monte au Nord de Connantray-Vaufreyfroy vers un camp militaire ($x = 726,185$; $y = 118,600$). Le talus, sur une hauteur de 5 m, laisse entrevoir une craie blanche tachante. En lame mince, elle apparaît également comme une micrite bioclastique assez pauvre renfermant des fragments d'Inocérames et des Foraminifères. L'étude de ceux-ci permet de dater ce niveau *g*, mais il n'est pas exclus qu'il puisse également appartenir à *f*.

Zone c6h. Cette biozone apparaît dans l'angle nord-ouest du territoire de la feuille sans affleurement visible. D'après les échantillons recueillis en tarière, c'est une craie blanche, tachante, tendre.

Étude micropaléontologique (cf. tableau ci-joint).

L'étude des Foraminifères sur échantillons lavés, destinée à répartir chaque prélevement entre les différentes biozones de la craie, a été complétée par un examen rapide des autres éléments figurés du résidu et une évaluation semi-quantitative des plus représentatifs.

Les biozones se caractérisent de bas en haut de la façon suivante :

- T/c :** la microfaune des termes ultimes du Turonien recèle les formes ancestrales de *Reussella kelleri* et de *Gavelinella vombensis*, au sein de couches faisant passage au Sénonien. Souvent indurées ces craies sont riches en bioclastes d'Échinides, d'Inocérames, d'Ophiures ainsi qu'en Foraminifères planctoniques ;
- S/a :** l'apparition des formes typiques de *R. kelleri* et *G. vombensis*, de *Gavelinella thalmani* puis de *Stensioina praeexsculpta* définissait le mur du Santonien. Cette zone est marquée en outre par une certaine induration de la craie, la fréquence élevée des débris d'Ophiures, d'Inocérames et de la microfaune planctonique ;
- S/b :** définie négativement par la disparition de *R. kelleri*, cette biozone se distingue par sa richesse en prismes d'Inocérames et la rareté en Foraminifères planctoniques ;
- S/c :** l'apparition de *Stensioina exsculpta gracilis*, *S. laevigata*, *R. cushmani* sont les caractéristiques majeures de cette biozone, dont les craies, très souvent indurées, sont riches en prismes d'Inocérames et de façon moins régulière en tests d'autres Lamellibranches ;
- S/d :** la disparition de *G. vombensis*, l'apparition de *S. laevigata* caractérisent la zone *S/d* faite de craies parfois indurées, recelant toujours des granules d'oxydes de fer, parfois un peu de phosphates et de débris de Poissons, souvent des fragments d'Inocérames. Certains niveaux sont assez riches en Foraminifères planctoniques. Un échantillon a même livré deux exemplaires de *Globotruncana concavata* confirmant ainsi l'âge santonien attribué à la biozone ;
- S/e :** cette biozone est marquée par la disparition de *S. laevigata*, l'apparition de *Gavelinella cristata*, *G. clementiana costata* et par une fréquence moindre des bioclastes qui se maintiendra jusqu'au sommet de la série ;
- S/f et S/g :** la zone *S/f* définie négativement se distingue mal de la zone *S/g* où la présence sporadique de formes nouvelles telles que *Gavelinella hofkeri* ne se prête pas à un repérage précis ;
- S/h :** c'est la disparition de *R. cushmani*, l'apparition de *Gavelinella dainae* et de *G. clementiana rugosa* qui caractérisent ces craies.

Études sédimentologiques

Des calcimétries, ainsi que des analyses minéralogiques par diffractométrie de rayons X ont été réalisées sur quelques échantillons préalablement datés par l'étude de la microfaune.

Les teneurs en calcite sont naturellement très élevées, avec un minimum de 89 % et un maximum de 98 %, la médiane étant de 94 %.

L'analyse par diffractométrie confirme la présence de calcite très abondante dans la roche totale. On décèle des traces de quartz au toit du Turonien, dans les zones *a* et *b* du Coniacien, mais chaque fois dans un seul échantillon.

En ce qui concerne l'analyse de la fraction argileuse, nous avons consigné les résultats sous la forme d'un tableau, donné ci-après. Il permet de mieux voir l'évolution des minéraux argileux (résultats donnés en dixièmes).

La kaolinite, absente dans le Turonien supérieur, apparaît dans les zones *a* et *b* du Coniacien (1/10) et se stabilise à 3/10 dès la zone *c*.

Étages	Biozones	% Calcite	Kaolinite	Smectite	Illite	Int. I-SM
Campanien inférieur	<i>h</i>	95	3	3	4	10
		94	3	3	4	
	<i>g</i>	92	3	3	4	
		98	3	3	4	
		94				
Santonien	<i>f</i>	95	3	3	4	
		95	3	3	4	
		97	3	3	4	
	<i>e</i>	94	3	3	4	
		94	3	4	3	
	<i>d</i>	94	3	3	4	
		94	3	3	4	
	Coniacien	<i>c</i>	95	3	4	3
97			3	4	3	
94			2	5	3	
98			2	5	3	
<i>b</i>		95	1	7	2	
		94	1	7	2	
<i>a</i>		94	1	7	2	
		91		7	3	
		92	4			
Turonien	sup.	89		9	1	
		94		8	2	
		92		8	2	

La smectite, abondante dans le Turonien supérieur (9/10) diminue peu à peu pour arriver à la proportion de 3/10 dans le Santonien—Campanien.

L'illite évolue en sens inverse mais avec un faible écart : 2/10 dans le Turonien supérieur et la base du Coniacien, 3/10 à son sommet, 4/10 dans le Santonien—Campanien.

Tertiaire

Stampien résiduel. Nous avons très souvent noté sur l'ensemble de la région couverte par la feuille la présence de blocs de grès, plus ou moins bien consolidé, très fin, blanc, à pâtime grise en surface. Leur taille est variable allant du décimètre au mètre. Ils s'étendent jusqu'au Sud-Est et pourraient être les témoins d'une avancée orientale de la mer stampienne. Nous ne les avons pas portés sur la carte, car ils ont été systématiquement déplacés par les agriculteurs, qui les ont empilés au bord de leurs champs et leur position n'est plus significative.

Quaternaire

Fy. Alluvions anciennes (basses terrasses : 5-10 m). Sables et gravillons crayeux. Ces formations remplissent le fond des plus grandes vallées fortement creusées dans la craie.

On les retrouve actuellement en bordure des principales rivières et tout particulièrement en rive gauche lorsque la direction de l'écoulement est sud—nord (Soude, Huitrelle, Herbissonne) ou SE—NW (Somme, Vaure, Maurienne).

L'épaisseur de ces formations varie de 2 m à 8,50 mètres. Elles sont constituées de particules crayeuses dont la dimension est comprise entre les sables fins et les gravillons. Le dépôt est formé de strates entrecroisées de graviers et de sables de craie, de couleur jaunâtre.

Dans la vallée de la Somme, en rive gauche, le passage latéral des alluvions anciennes à la craie en place s'effectue par l'intermédiaire d'une craie remaniée.

Dans la vallée de la Soude, on rencontre des dépôts de limons jaunâtres, contenant parfois des galets de craie roulée. Ces limons proviennent vraisemblablement de dépôts éoliens dont il existe quelques témoins sur les sommets crayeux, dans le secteur sud-est (feuille Vitry-le-François).

Fz. Alluvions actuelles et sub-actuelles. Limons calcaires. Ces formations occupent actuellement le fond des vallées, où circule la rivière. Elles sont représentées par des dépôts limoneux calcaires, de 0,50 m à 1 m d'épaisseur, et reposent sur des graviers calcaires, avec nappe. Elles présentent généralement un caractère hydromorphe.

CF. Remplissage des vallées sèches. Graviers. Les divers thalwegs se raccordant aux rivières, constituent des vallées sèches ; ils sont remplis d'un matériau à dominance de graviers et constituent une graveluche colluviale.

L'épaisseur de ces formations varie de 1 à 3 m, selon l'encaissement et la longueur des vallées.

GP. Grèzes (graveluches). Ces formations résultent de l'accumulation de graviers de craie en strates de faible épaisseur.

Dans le périmètre de cette feuille, on les rencontre principalement dans les interfluves et plus rarement sur les pentes.

Leur épaisseur varie de 1 à 2,50 m dans les interfluves et peut atteindre 6 à 7 m sur les pentes. La mise en place dans les interfluves serait d'origine éolienne, alors que sur les pentes on peut envisager des phénomènes anciens de solifluxion en périodes de dégel.

REMARQUES TECTONIQUES

L'ensemble des formations crayeuses plonge régulièrement vers le Nord-Ouest, en direction du centre du Bassin de Paris, mais le pendage est très faible, de l'ordre de 0,5 %.

Dans ces formations au faciès unique et monotone, les failles qui mettent en contact deux craies d'âge différent mais d'aspect macroscopique identique sont impossibles à mettre en évidence par la seule observation de terrain.

Ce sont les données fournies par la micropaléontologie qui ont permis de reconnaître l'existence de fractures importantes dans le périmètre de la feuille.

Faille de Sommesous. D'orientation NE-SW, elle traverse presque entièrement en diagonale le territoire de la feuille et prolonge la faille dite du Mont-Tromblay que nous avons reconnue sur la feuille Châlons-sur-Marne. La direction reste la même ; c'est également le compartiment nord-ouest qui est abaissé. Le rejet qui est d'une dizaine de mètres au Nord-Est de la feuille atteint un maximum de 35 mètres aux environs de Gourgauçon, point d'intersection avec une faille nord-sud. Au-delà le rejet diminue, il n'est plus que de 15 mètres.

Faille de Salon. Alors que toutes les failles reconnues jusqu'à présent dans le Crétacé supérieur du secteur Châlons-Vertus avaient une orientation varisque très nette, pour la première fois nous nous trouvons en présence d'une faille de direction nord-sud, au compartiment ouest abaissé et dont le rejet atteint 30 mètres. Il y a tout lieu de penser qu'elle se raccorde à la faille précédente, mais elle ne semble pas se poursuivre au-delà vers le Nord.

BIOZONATION PAR LES FORAMINIFÈRES ASSORTIE D'AUTRES OBSERVATIONS SUR RÉSIDUS DE LAVAGES

(C. MONCIARDINI)

TURONIEN	SÉNONIEN								CHRONOSTRATIGRAPHIE		
	CONIACIEN			SANTONIEN			CAMPANIEN (inf.)				
qqes m.	35 à 40 m	15 à 20 m	25 à 30 m	25 à 30 m	10 à 20 m	30 m	qqes m ?	ÉPAISSEURS			
	<i>Micraster decipiens</i>			<i>Micraster coranguinum</i>			<i>A. quadratus</i>	ZONATION PAR MACROFAUNE			
T/c	S/a	S/b	S/c	S/d	S/e	S/f	S/g	S/h	ZONATION PAR FORAMINIFÈRES		
←	←	←	←						FORAMINIFÈRES (ESPÈCES GUIDES) <i>Globotruncana gr. lapparenti</i> <i>Globorotalites subconicus</i> <i>Gavelinella vombensis</i> <i>Reussella kelleri</i> <i>Gavelinella thalmani</i> <i>Stensioina praexsculpta</i> <i>Reussella cushmani</i> <i>Stensioina laevigata</i> <i>Stensioina exsculpta gracilis</i> <i>Gavelinella stelligera</i> <i>Reussella szajnochae</i> <i>Gavelinella cristata</i> <i>Gavelinella clementiana costata</i> <i>Stensioina exsculpta</i> <i>Gavelinella hofkeri</i> <i>Gavelinella clementiana typica</i> <i>Bolivinooides decoratus</i> <i>Gavelinella clementiana rugosa</i> <i>Gavelinella dainae</i>		
←	←	←	←								
←	←	←	←								
←	←	←	←								
←	←	←	←								
←	←	←	←								
←	←	←	←								
←	←	←	←								
←	←	←	←								
←	←	←	←								
	C	C	A	AR					Craies indurées	Lithophase biophase	Fréquences significatives d'éléments figurés observés sur résidus de lavage AR : assez rare ; C : commun ; A : abondant.
				A					Oxydes de Fer		
				AR					Phosphates		
				AR					Poissons		
	C	A							Ophiures		
AR	A								Echinides		
C	A	A	A	C	AR	AR			Inocérames		
			C	AR	AR	AR			Autres Lamellibranches		
A	A	A		AR					Foraminifères planctoniques		

Il existe sans doute dans le périmètre de la feuille d'autres petites fractures mais dont le rejet, inférieur à l'épaisseur d'une biozone, est trop faible pour que l'on puisse les détecter par étude de la microfaune. Nous avons cependant pu observer à deux reprises des brèches de faille, constituées d'éléments anguleux de craie durcie jaunâtre, cimentés par de la calcite en gros cristaux.

C'est ainsi que dans la carrière de Semoine ($x = 729,275$; $y = 109,315$) il existe une zone broyée avec brèche, selon un plan présentant des traces de friction. Ce plan de faille a une direction sensiblement N.NW—S.SE.

C'est la même direction que nous retrouvons dans une petite carrière abandonnée, en bordure de route, entre Salon et Gourgançon ($x = 723,400$; $y = 107,575$). Mais malgré la présence de brèche sur le plancher, il n'est pas possible de repérer le passage d'une faille dans cette carrière. On peut seulement y noter la présence de très fortes et très nombreuses diaclases, donnant à la craie un aspect très fracturé.

RESSOURCES DU SOUS-SOL ET EXPLOITATIONS

HYDROGÉOLOGIE

La carte piézométrique présentée en marge de la carte géologique est extraite du rapport D.S.G.R. 67 A 8, de G. Duermael, Cl. Mégrien, P. Morfaux, G. Picot et G. Rampon, et elle est relative à la surface de la nappe phréatique en octobre 1966. En un point donné, la profondeur de la nappe est égale à la différence existant entre la cote d'altitude du sol et la cote de la surface de la nappe, donnée par les courbes hydro-isohypses.

Il existe donc en pratique une seule grande nappe d'eau souterraine, commune aux différents terrains crayeux et aux alluvions. Il n'existe pas de réel substratum imperméable à la nappe, mais plutôt une réduction progressive de la fissuration de la craie avec la profondeur.

La morphologie de la surface piézométrique épouse sensiblement la topographie. Le drainage est essentiellement constitué par les cours d'eau.

Les recherches d'eau ont en général plus de succès dans les vallées où les terrains sont en général plus perméables (alluvions, craie altérée) et les débits peuvent atteindre 20 à 60 m³/heure par mètre de rabattement. Sur les plateaux, par contre, les puits et forages ont souvent moins de succès par suite d'une moins grande fissuration de la craie et les débits rencontrés sont beaucoup plus faibles.

La nappe des Sables verts de l'Albien existe sous toute l'étendue de la zone étudiée mais elle n'est pas exploitée actuellement et sa productivité est inconnue. Les Sables verts ont été rencontrés à 380 m de profondeur près de Mailly-le-Camp (Ma1) au Sud-Est de la feuille ; à l'Ouest, ils se retrouveraient vers 550 à 580 m de profondeur.

SUBSTANCES MINÉRALES

L'absence de grandes vallées ayant entaillé la craie, comme celle de la Marne sur le territoire de la feuille Châlons, n'a pas favorisé l'implantation de grandes carrières exploitant la craie. Et pourtant nous retrouvons ici des niveaux crayeux qui, dans la vallée de la Marne, sont encore activement exploités soit comme liant dans la fabrication des peintures, soit comme support dans celle du caoutchouc, soit encore comme craie à écrire naturelle ou reconstituée.

Les petites carrières qui existaient autrefois devaient avoir une utilisation très locale.

Beaucoup plus exploitées sur cette feuille sont les *grèzes* ainsi que les alluvions. Aux alentours de Fère-Champenoise, de Sommesous, de grandes carrières ont été

ouvertes dans ces dépôts très épais. Employées pour la réfection ou l'entretien des chemins, les *grèzes* ont été largement utilisées au moment du remembrement pour les nouveaux chemins. Elles trouvent actuellement un nouveau débouché comme couche de compactage de route et d'autoroute.

VÉGÉTATION, SOLS ET CULTURES

La feuille Fère-Champenoise concerne uniquement une zone crayeuse.

La **végétation** « climatique » de la Champagne crayeuse est le *savart*, steppe à graminées et arbustes (genévrier principalement). Cette végétation occupait généralement la plus grande partie des interfluves, les secteurs traditionnellement cultivés étant limités aux bordures des vallées où se trouvaient les points d'eau et les villages. Des plantations de pins sylvestres ont été effectuées à partir du 18^{ème} siècle, mais leur développement et leur production étaient très faibles. Aussi, dès 1948, s'est amorcée une période intense de défrichement, grâce à une mécanisation très poussée et une fertilisation minérale importante.

Actuellement, seuls les camps militaires (Mailly) peuvent donner une image de la végétation climatique.

Les **sols** sont représentés le plus généralement par une rendzine développée sur un paléosol cryoturbé, formé au cours des dernières périodes froides du Quaternaire sur la plaine champenoise. Ces sols ont une texture fine et le milieu calcaire leur confère une bonne teneur en matière organique (3 à 3,5 %) même sous culture. Ils ont une très bonne structure et une très bonne perméabilité, et par suite présentent des conditions excellentes de ressuyage.

La craie sous-jacente constitue une très bonne réserve hydrique pour les cultures ; elle est très poreuse (35 à 45 % de vides) et cette fine porosité (de l'ordre du micron) conserve toujours une grande quantité d'eau à partir de 1 m de profondeur (70 % en été à 90 % en hiver).

On distingue deux types de rendzines développés sur le paléosol cryoturbé : les rendzines brunes (60 à 70 % de calcaire total) et les rendzines rouges, plus fortement décarbonatées (40 à 60 %). Les sols développés directement sur la craie après érosion du paléosol (ruptures de pentes) donnent naissance à des rendzines grises.

A l'état sec, les rendzines brunes et grises présentent en surface une faible coloration et leur réchauffement au printemps est très lent. Les rendzines rouges présentent par contre de meilleures propriétés thermiques.

Les sols développés sur les diverses graveluches ont des caractéristiques chimiques très voisines, mais leurs propriétés hydriques sont déficientes, par suite d'une grande perméabilité (due à l'abondance de graviers) et de cimentations partielles dans les lits de dépôts à texture plus fine (reprécipitation de carbonates là où la circulation de l'eau est ralentie).

Les **cultures** principales sont : les céréales (blé d'hiver, escourgeon, orge de printemps), la betterave, la luzerne et la pomme de terre à féculé.

Les céréales d'hiver ne posent pas de problèmes particuliers ; la luzerne et la betterave bénéficient de l'excellente réserve hydrique de la craie. La pomme de terre peut souffrir du manque d'eau en surface en année à printemps et été secs.

Les rendements atteints pour chacune des cultures sont bons, mais ce résultat n'est obtenu qu'au prix d'une fertilisation minérale et saisonnière. Par suite du milieu crayeux fortement basique et très riche en calcium échangeable, il y a une forte insolubilisation des phosphates (30 % de l'apport annuel). De plus, la craie est une roche naturellement pauvre en tous éléments utiles aux plantes (potassium,

magnésium, soufre, bore, molybdène) et il est absolument nécessaire d'effectuer des apports réguliers en fonction du rythme d'exportations prévues dans les divers assolements.

DOCUMENTATION COMPLÉMENTAIRE

CHOIX BIBLIOGRAPHIQUE

Cartes géologiques à 1/80 000

- Feuille *Châlons-sur-Marne*
1ère édition (1880), par Ed. Fuchs
2ème édition (1941) et 3ème édition (1964) avec quelques modifications.
- Feuille *Arcis*
1ère édition (1880), par Ed. Fuchs
2ème édition (1947), par L. Coin.

Carte hydrogéologique à 1/100 000 de la région Champagne—Ardennes

- Feuilles *Vertus, Châlons, Vitry-le-François, Fère-Champenoise*.

Publications

ABRARD R. (1950) — Géologie régionale du Bassin de Paris. Payot, Paris.

COIN L. (1946) — Essai d'hydrogéologie comparée de la Champagne et de la Brie, entre Arcis-sur-Aube et Montmirail. *Bull. Serv. Carte géol. Fr.*, n° 220, t. XLVI.

DUERMAEL G., MÉGNIEN CI., MORFAUX P., PICOT G. et RAMPON G. (1967) — Etat de la documentation sur les ouvrages souterrains implantés sur les feuilles topographiques Vertus, Châlons-sur-Marne, Fère-Champenoise, Vitry-le-François, et description hydrogéologique provisoire. Rapport B.R.G.M., D.S.G.R. 67 A 8.

LABOURGUIGNE J., MÉGNIEN F., SCANVIC J.-Y., WEECKSTEEN G. (1978) — A propos de quelques accidents tectoniques de la craie en Champagne. *Bull. B.R.G.M.* (à paraître).

LAURENT J. et LEMOINE P. (1912) — Les lignes tectoniques de la Champagne. *Bull. Soc. géol. Fr.*, (4), t. XII, p. 631-642.

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 au S.G.R. Bassin de Paris, 65, rue du Général Leclerc, B.P. 34, 77 170 Brie-Comte-Robert, à son annexe Champagne-Ardenne, 13, boulevard du Général Leclerc, 51 100 Reims, ou encore au B.R.G.M., 6-8 rue Chasseloup-Laubat, 75 015 Paris.

PRÉLÈVEMENTS ET ANALYSES

Sondages pour prélèvements micropaléontologiques exécutés à l'aide de la sondeuse B 30 du S.G.R. Bassin de Paris, par A. JENN et A. PICQ.

Analyses de laboratoire (S.G.N., Orléans)

- Microfaune : C. MONCIARDINI
- Pétrographie sédimentaire : D. GIOT
- Diffractométrie : C. JACOB
- Calcimétrie : G. QUARANTOTTI.

AUTEURS DE LA NOTICE

Coordination générale : F. MÉGNIEN

- P. DUTIL (station d'agronomie de Châlons-sur-Marne, I.N.R.A.) : Quaternaire, végétation, sols et cultures.
- F. MÉGNIEN : généralités, stratigraphie, tectonique, hydrogéologie, substances minérales.
- C. MONCIARDINI : étude micropaléontologique.

Saint Lambert Imprimeur à Marseille
2ème trimestre 1978