



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

BUREAU DE
RECHERCHES
GÉOLOGIQUES
ET MINIÈRES

REIMS

XXVIII-12

REIMS

La carte géologique à 1/50 000
REIMS est recouverte par la coupure
REIMS (N° 34)
de la carte géologique de la France à 1/80 000.

Craonne	Asfeld- -la-Ville	Attigny
Fismes	REIMS	Mourmelon- -le-Grand
Epernay	Avize	Suippes

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE
BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES
SERVICE GÉOLOGIQUE NATIONAL
Boîte postale 6009 - 45060 Orléans Cédex - France



NOTICE EXPLICATIVE

SOMMAIRE

INTRODUCTION	2
HISTOIRE GÉOLOGIQUE	2
DESCRIPTION DES TERRAINS	3
<i>CRÉTACÉ SUPERIEUR</i>	3
<i>TERTIAIRE</i>	6
<i>FORMATIONS SUPERFICIELLES</i>	13
PHÉNOMÈNES GÉOLOGIQUES	17
<i>GEOLOGIE STRUCTURALE</i>	17
<i>MORPHOLOGIE</i>	19
OCCUPATION DU SOL	19
<i>SOLS. VEGÉTATION ET CULTURES</i>	19
<i>ARCHEOLOGIE</i>	21
RESSOURCES DU SOUS-SOL ET EXPLOITATIONS	24
<i>HYDROGEOLOGIE</i>	24
<i>RESSOURCES MINERALES</i>	26
DOCUMENTATION COMPLÉMENTAIRE	28
<i>SITES CLASSIQUES ET ITINERAIRES</i>	28
<i>SONDAGES</i>	28
<i>BIBLIOGRAPHIE</i>	31
<i>DOCUMENTS ET COLLECTIONS CONSULTABLES</i>	34
AUTEURS	34

INTRODUCTION

Sur la feuille Reims, deux régions géologiquement et morphologiquement très différentes s'opposent. Elles présentent des superficies très inégales :

- la Champagne crayeuse constitue la presque totalité de la surface de la carte ;
- au Sud, la montagne de Reims et à l'Ouest le pied du talus de la cuesta tertiaire représentent l'extrémité est des plateaux de l'île-de-France.

La Vesle traverse le territoire de la carte en direction E.SE -W.NW et isole du plateau tertiaire les buttes-témoins du mont de Berru et des monts de Champagne. Parallèle à la Vesle, la vallée de la Suippe passe à l'extrémité nord-est de la carte.

HISTOIRE GÉOLOGIQUE

Les terrains les plus anciens qui affleurent dans la zone couverte par la carte géologique Reims à 1/50000 datent du Crétacé supérieur (Santonien-Campanien). Ils mettent en évidence une mer calme, peu profonde, donnant lieu à une sédimentation exclusivement biodétritique qui traduit la grande stabilité géologique des terres émergées proches. Quelques ondulations synsédimentaires provoquent des hauts-fonds et l'apparition de craies remaniées (Ponfaverger).

Ce type de sédimentation se poursuit jusque dans le Campanien (le toit de la zone *Sii* est caractérisé) ; il est possible qu'il se soit prolongé dans des zones plus élevées équivalentes aux craies d'Épernay à silex, mais celles-ci n'ont pas été conservées sur le versant nord de la montagne de Reims.

Une longue période d'émersion fait suite au Crétacé supérieur. Une érosion importante paraît s'être développée (surface irrégulière de la craie), accompagnée de phénomènes paléopédologiques : jaunissement, calcification et induration des craies superficielles.

Dans l'Est de la montagne de Reims, se développent des marnes calcaires à blocs de craie indurée (Verzenay), qui constitue une « altérite » de la craie en milieu continental. Ce faciès, mal daté, peut s'être développé dès le Crétacé et jusque dans le Thanétien, tant que cette aire orientale est restée émergée.

Au Nord, la transgression thânétienne met fin plus tôt au développement des faciès continentaux : le Thanétien moyen est représenté par des grès calcaires très littoraux. Les influences marines qui n'atteignent le mont de Berru et la montagne de Reims (à l'Ouest de Chigny-les-Roses) qu'au Thanétien supérieur se traduisent par des formations sableuses importantes (sables de Châlons-sur-Vesles et de Rilly).

Le Thanétien marin régresse vers le Nord-Ouest au fur et à mesure que les influences fluviales et continentales apparemment venues du Sud-Est se développent.

La période fini -thanétienne voit se constituer des dépôts fluviaux et dulcaquicoles (marnes de Berru, de Chenay, marnes et calcaire de Rilly, sables à *Microcodium*) comblant des chenaux de divagations estuariens. C'est à ce moment que se constitue un gravier fluvial riche en Vertébrés (conglomérat de Cernay).

Ce milieu continental, installé progressivement, se prolonge durant le Sparnacien (argiles et sables ligniteux des cendrières de la montagne de Reims). Les grandes étendues d'eau douce sont temporairement et partiellement envahies par des eaux marines qui permettent le développement d'une faune saumâtre sparnacienne.

La fin du Sparnacien est marquée, au moins dans la montagne de Reims, par une exondation prolongée qui permet le développement de paléosols.

Fluvio-estuarien à l'Est, plus marqué par des influences marines à l'Ouest, le Cuisien recouvre les divers faciès sparnaciens.

De nombreux lisérés argileux, de fréquents *mud-curls*, quelques passées ligniteuses mettent en évidence des assèchements fréquents.

Cette sédimentation sableuse fine se termine brutalement : au Sud-Ouest de la carte, la mer lutétienne dépose un sable très fossilifère à gros grains de quartz (faciès de Damery). Dans un vaste lac se déposent des marnes blanches et vertes associées à des bancs de calcaires sublithographiques. Ce dépôt se fait directement sur le Cuisien à l'Est, au-dessus du Lutétien marin à l'Ouest.

Une émergence importante à l'Est de Ludes a permis le développement de phénomènes pédologiques.

Au Bartonien se poursuit le dépôt de ces faciès marno-calcaires dulçaquicoles ; une brutale incursion marine dans ces étangs littoraux permet le dépôt d'une faune saumâtre et marque le début de l'étage Ludien. A ce niveau, peu épais, d'influence marine, font suite des sédiments de milieu confiné et probablement sursalé.

Le passage aux argiles vertes sannoisiennes, puis aux argiles à meulières se fait sans coupure nette. La meulièrementisation semble être un phénomène d'altération superficielle en milieu continental.

Dans certaines dépressions de la surface sannoisienne, se sont accumulés des sables stampiens. Avec ces sables se termine l'histoire sédimentaire du domaine couvert par la carte.

Depuis cette période stampienne, la région est façonnée en milieu continental aérien.

La constitution de l'ancien glaciaire de la montagne de Reims, l'altération de ses sols, sa dissection au cours de périodes glaciaires et interglaciaires, donnent à la région sa morphologie actuelle.

DESCRIPTION DES TERRAINS

CRETACE SUPERIEUR

Le Crétacé de la feuille Reims à 1/50000 est représenté par des craies blanches très pures. La roche, très friable et gélive, n'a été que peu exploitée ; cependant dans les meilleures zones quelques carrières montrent une fissuration abondante et de grands réseaux de diaclases orientées. La craie elle-même, de structure très fine et homogène, présente une cassure conchoïdale.

Les lithologies des craies campaniennes et santoniennes, très semblables, ne permettent pas plus que la macrofaune, rarissime, de retrouver les coupures stratigraphiques classiques.

Stratigraphie

Biozones de Foraminifères

Biozones S/g, S/h, S/i

Biozones S/d, S/e, S/f

Stratigraphie classique

Campanien Craie à *Micraster glyphus*
Craie à *Micraster fastigatus*
Craie de Reims à Bélemnitelles
(*Actinocamax quadrata* : assise inférieure ;
Belemnitella mucronata : assise supérieure)
Santonien : Craie à *Micraster coranginum*.

Il a cependant été remarqué que les craies campaniennes des zones S/h et S/i sont beaucoup plus riches en nodules et amas limoniteux que celles du Santonien. A Saint-Masmes, la zone S/g contient un niveau de craie noduleuse présentant des indices de remaniements synsédimentaires.

Les limites des biozones (S/d à S/i) ont été tracées d'après les déterminations de microfaune réalisées par C. Monciardini (BRGM). L'absence quasi totale de carrières a imposé des prises d'échantillons à la tarière à main ou dans les labours profonds. Malheureusement, les perturbations, dues aux phénomènes périglaciaires (solifluxion) et aux combats de 1914-1918, rendent incertaine la valeur de nombreux échantillons.

Les limites des biozones ont été tracées avec les échantillons pour lesquels C. Monciardini a pu proposer une détermination précise.

La feuille à 1/50000 Reims intercepte des craies de la biozone S/d au toit de la biozone S/i.

c5. Santonien. Biozones S/d, S/h, S/f. Craie blanche. Les biozones S/d et S/e-f ont pu être distinguées le long de la Suippe ; S/d est visible sur 10 à 15 m, l'ensemble S/e-S/f ne paraît pas excéder 20 mètres.

Le long de la Vesle, S/a, S/e et S/t n'ont pas été séparées ; le Santonien affleure sur une épaisseur de 20 à 25 mètres.

c6. Campanien, Biozones S/g, S/h, S/i. Craie blanche. La biozone S/g recouvre l'Est de la carte ; elle pénètre le long de la vallée de la Vesle vers Reims en soulignant le pendage général du Crétacé. Son large affleurement, au Nord de Reims et à Bétheny, ne peut guère s'expliquer que par un vaste bombardement de quelques dizaines de mètres de flèche. Sa puissance est importante ; 50 m à l'Est et 30 m dans la zone médiane de la feuille.

La biozone S/h, qui s'étale largement dans la moitié ouest, atteint 40 à 50 m d'épaisseur au Sud mais n'excède pas 30 m au Nord.

La biozone S/i n'affleure que sous le Tertiaire de la montagne de Reims, du mont de Berru et du mont Haut, ainsi que le long de quelques lignes de crêtes descendant de la cuesta. Sa puissance oscille de 30 à 40 mètres. La totalité de la biozone affleure entre Ludes et Verzy,

Micropaléontologie et sédimentation

Plus de 300 prélèvements ponctuels ont été étudiés en micropaléontologie. Les résultats stratigraphiques sont synthétisés dans le tableau 1.

Il faut noter la très nette raréfaction du nombre des espèces de Foraminifères habituellement associées. Ce phénomène particulièrement intense de S/d à S/f demeure présent dans les assises supérieures, Il est d'ailleurs responsable de la non-différenciation entre S/e et S/f. Le reste de la biophase, d'ordinaire si diversifié dans les résidus de lavage des craies sénoniennes, est ici très pauvre, concordant avec le caractère rarissime des macrofaunes récoltées à l'affleurement.

On note corrélativement de sensibles fluctuations d'épaisseur à différents niveaux et surtout l'extrême réduction des couches relatives aux biozones S/e-S/f. Si l'on tient également compte de l'existence d'un niveau noduleux, de la fréquence non négligeable d'indices phosphatés, ainsi que de la teneur anormale en fer (dans le Campanien uniquement), on peut conclure, qu'en dépit d'une monotonie apparente, la sédimentation crayeuse a été le siège de perturbations sans doute actuellement sous-estimées du fait des médiocres conditions d'observation à l'affleurement.

Chronostratigraphie		Lithologie		Espèces-guides	
Epaisseurs (en m)				Biozones de Foraminifères	
TERTIAIRE			Quelques indices phosphatés (dont Poissons)		
CAMPANIEN inférieur	30 à 40		Nodules et amas limoniteux fréquents	S/i	
	50 (sud)		Quelques indices phosphatés (dont Poissons)		
	30 (nord)		Nodules et amas limoniteux fréquents	S/h	
	50 (est)		Nodules et amas limoniteux communs	S/g	
30 (centre)		Niveau de craie noduleuse avec traces de remaniements synsédimentaires			
SANT. (pro parte)	20 à 35		Absence de limonite quelques indices phosphatés (dont Poissons)	S/f S/e S/d	
				<p>Craie blanche, fine, homogène, très pure, à cassure conchoïdale</p> <p>Fissurations abondantes et grands réseaux de diaclases orientées</p> <p>Associations microfauniques incomplètes</p>	
				<p><i>Stensioina exsculpta gracilis</i></p> <p><i>Reussella szajnochae</i></p> <p><i>Reussella cushmani</i></p> <p><i>Gavelinella stelligera</i></p> <p><i>Stensioina labyrinthica</i></p> <p><i>Gavelinella cristata</i></p> <p><i>Gavelinella clementiana costata</i></p> <p><i>Stensioina exsculpta</i></p> <p><i>Gavelinella hoferi</i></p> <p><i>Gavelinopsis voltzianus denticulatus</i></p> <p><i>Gavelinella cayeuxi</i></p> <p><i>Gavelinella dainae</i></p> <p><i>Gavelinella clementiana rugosa</i></p> <p><i>Bolivinoidea rhombodecoratus</i></p> <p><i>Gavelinopsis monterelensis</i></p>	

Tableau 1 - Crétacé supérieur. Présentation synthétique des résultats (C. Monciardini)

TERTIAIRE

e1-2. **Paléocène (Thanétien ?). Marnes à blocs de craie durcie.** En montagne de Reims, à l'Est de Chigny-les-Roses, la craie (zone S/i) est surmontée par des marnes grises parfois riches en amas concrétionnés calcaires, dans lesquelles sont dispersés de fréquents blocs argileux de craie indurée et jaunie. Quelques affleurements (Verzenay) montrent l'intrication des deux formations: des coins de marnes s'enfoncent dans la surface irrégulière de la craie, tandis que des amas de blocs crayeux indurés s'élèvent dans les marnes. Ces marnes représentent une formation d'altération de la craie en milieu continental.

Leur âge est imprécis bien que quelques arguments puissent être *avancés* : elles sont postérieures au toit de la zone S/i sur lequel elles reposent et antérieures aux sables à *Microcodium* (Thanétien terminal ou Sparnacien). Les relations de ce Thanétien continental et du Thanétien marin n'ont pu être *observées* : les sables thanétiens reposent toujours sur une craie saine non altérée. Cette disposition implique, soit le déblaiement des marnes lors de la transgression, si elles sont anté-thanétiennes ou thanétien inférieur, soit la non-constitution du dépôt si ces marnes sont plus récentes.

En limite des feuilles Reims et Avisa (au Sud de Cran de Ludes) (*) des marnes grises renferment des restes de Vertébrés dont des Mammifères d'âge thanétien (P. Louis, communication orale). Bien que surmontant directement la craie, ces marnes sont plus comparables aux marnes de Rilly-la-Montagne (voir plus loin) ou de Montchenot du Thanétien supérieur, qu'aux marnes à blocs de craie indurée.

Cette formation augmente régulièrement de puissance d'Ouest en Est pour atteindre 10 m à Verzy.

e2b, e2M, e2C. **Thanétien moyen et supérieur**

• **Nord de la Vesle**

- *Massif de Saint-Thierry*. Le Thanétien moyen (équivalent du Tuffeau de la Fère) n'est représenté sur la carte de Reims qu'autour de Saint-Thierry et Thil. Il s'agit d'un grès calcaire fin contenant quelques Foraminifères et des restes *végétaux* (e2b). Epais de quelques mètres, ces grès prolongent des affleurements bien développés à l'Ouest sur le territoire de la carte Fismes (Tuffeau du Moulin Compensé, Châlons-sur-Vesle) et au Nord sur celui de la feuille Craonne (Marnes de Bouffignereux).

Il transgresse la craie de la biozone S/i et repose à Thil sur la biozone S/h mettant en évidence une petite discordance angulaire entre Secondaire et Tertiaire.

Le Thanétien supérieur est largement développé (10 à 15 m), il est fossilifère et se compare directement aux sables de Châlons-sur-Vesle (e2M). Ce sont des sables moyens, Md = 0,11 à 0,13 mm, propres, à quelques pour cent de fractions fines et plus ou moins chargés en calcaire biodétritique (15 à 30 % selon les niveaux).

Ces sables marins littoraux sont parfois recoupés profondément par des chenaux fluviaux ou estuariens (e2C) comblés par des grès calcaires grossiers à *Microcodium*, par des formations marneuses gris clair (équivalentes des Marnes de Chenay), ou par des alternances d'argiles et de sables ligniteux (Saint-Thierry) .

- *Mont de Berru*. Le mont de Berru marque la limite est de la transgression thanétienne. Seule la partie supérieure de l'étage y est représentée.

(*) Appelé localement « le Craon de Ludes ».

Curieusement, les affleurements marins sont localisés à l'Est du mont, l'Ouest étant caractérisé par un plus grand développement des faciès fluviaux et dulçaquicoles.

A l'Est, les sables de la base (e2M), puissants de 4 à 8 m, très blancs, très purs, d'une granulométrie très constante : Md = 0,11 à 0,13 mm, très bien classés : Hq 0,4 à 0,65, Asq - 0,15 à + 0,5 sont comparables aux sables marins de Rilly ou de Châlons-sur-Vesle.

Les niveaux supérieurs (e2C), qui ravinent parfois profondément les sables blancs, sont beaucoup plus sales, intercalés de passées marneuses, de sables grossiers à stratification oblique et entrecroisée à petite échelle, et recèlent quelques intercalations de graviers fluviaux comparables au Conglomérat de Cernay dont elles contiennent la faune de Vertébrés. Puissance 2 à 6 m, Md de 0,125 à 0,420 mm, 0 à 1 0% de CaCO₃, 0 à 20 % de pélites, Hq 0,75 à 3,30, Asq - 0,05 à + 1.

Dans la carrière Mouras (Berru), une lentille marneuse au sommet de ces sables a fourni une très riche faune de Mammifères.

A l'Ouest, le Thanétien est représenté par le Conglomérat de Cernay (2 à 6 m de puissance) et par des marnes grises et brunes peu visibles mais qui peuvent atteindre 5 à 10 m (e2C).

Le Conglomérat de Cernay célèbre par sa faune mammalogique n'est en fait qu'un gravier fluvio-estuarien : sables siliceux et calcaires, graviers calcaires, petits silex noirs, concrétions à Cyanophycées, fossiles marins, continentaux et dulçaquicoles constituent le sédiment.

Ce conglomérat, qui repose localement sur la craie, avait été assimilé au conglomérat de base du Thanétien régional. En fait, de nombreux lambeaux de sables blancs subsistent sous le conglomérat. ce qui confirme son appartenance au Thanétien supérieur.

• **Sud de la Vesle**

- *Montagne de Reims*. A l'Ouest de Chigny-les-Roses, le Thanétien supérieur repose directement sur la craie.

Il est représenté par des sables blancs très propres (e2M), dits sables de Rilly, qui contiennent localement de petits cordons de galets de silex (Chamery, Nogent-Sermiers, Rilly). Leur épaisseur est variable : 10 à 20 m à l'Ouest, 5 m à Mont-Chenot, 4 à 5 m à Rilly ; ils disparaissent entre Rilly et Chigny-les-Roses.

Ces sables sont surmontés par des marnes grises (e2C), ou des calcaires clairs continentaux parfois très fossilifères : calcaire de Rilly à *Physa gigantea* et *Rillya rillyensis*, marnes riches en Characées et débris de tests de Lamellibranches et Gastéropodes : marnes de Rilly et de Mont-Chenot.

La faune traduit un milieu d'eaux douces calmes et probablement de marais côtiers (*Limnaea*, *Physa*, *Paludina*, *Cyclas*, Characées, etc.). Certains niveaux (Mont-Chenot. Villers-Allerand) contiennent de nombreuses concrétions à Cyanophycées constituées autour d'un débris ou d'une coquille qu'elles fossilisent.

Sur le mont Thibé (Montbré) des épandages de sables à galets de silex correspondent à du Thanétien démantelé au cours de la construction des superstructures d'un fort (Re2M).

Remarques sur les faunes mammalogiques thanétiennes. Au mont de Berru, des sables fluvio-marins à dents de Squales (Est de Cernay-lès-Reims) ou franchement fluviaux (Ouest de Berru) renferment une riche faune de Vertébrés du Thanétien supérieur. Aux environs immédiats de Cernay-lès-Reims affleure le célèbre Conglomérat de Cernay découvert vers 1870 par

Aumonier et Eck, et dont la faune de Mammifères a été étudiée d'abord par Victor Lemoine à la fin du siècle dernier, puis par P. Teilhard de Chardin. Ces travaux ont fait l'objet au cours de ces dernières années d'une importante révision par D.E. Russell qui a pu également travailler sur un matériel beaucoup plus complet (ossements, mâchoires et crânes dans un état de conservation souvent excellent) provenant des couches fluviatiles qui affleurent à l'Ouest du village de Berru.

Les Mammifères thanétiens montrent d'étroites affinités avec ceux du Paléocène supérieur (Tiffanien) des Etats-Unis et contrastent, par leur archaïsme très marqué, avec les faunes qui apparaîtront à l'Eocène inférieur aussi bien en Amérique du Nord qu'en Europe. C'est ainsi que les Mammifères thanétiens ne comprennent ni Périssodactyles, ni Artiodactyles, mais des Condylarthres. Les Rongeurs, abondants dès qu'ils apparaissent à l'Eocène inférieur, n'existent pas dans le Thanétien ; par contre, les Multituberculés dont l'origine remonte au Jurassique et qui avaient sans doute une niche écologique semblable à la leur sont nombreux et diversifiés.

En plus des Mammifères, le Thanétien du mont de Berru a livré des ossements et des dents de Poissons (*Amia*), de Reptiles (Crocodyles, indicateurs d'un climat chaud ; *Champsosaurus* et *Simoedosaurus*). Des restes d'Oiseaux ont également été recueillis dont certains ont appartenu à un animal de très grande taille (*Gastornis*).

La même faune a été trouvée dans les Marnes de Rilly et au Sud de Cran de Ludes, dans une marne d'origine continentale.

Liste faunique

Mammifères :

Multituberculés : *Neoplagiaulax* (cinq espèces), *Liotomus*
Insectivores : *Adapisoriculus*, *Adapisorex*, *Pagonomus*, *Remiculus*
Primates : *Plesiadapis* (deux ou trois espèces), *Berruvius*, *Chiromyoides*
Condylarthres : *Arctocyon*, *Arctocyonides*, *Tricuspidon*, *Louisina*, *Paschatherium*, *Pleuraspidotherium*, *Orthaspidotherium*, *Dissacus*

Oiseaux :

Diatrymiformes : *Gastornis*

Reptiles :

Eusuchia : Crocodyles
Eosuchiens : *Champsosaurus*, *Simoedosaurus*
Chelonia : *Trionyx*, *Emys*?

Amphibiens :

Urodela : *Salamandridae*?, *Palaeoproteus*

Poissons :

Amioidea : *Amia* (deux espèces)

e2-3. **Thanétien (limite supérieure ?) - Sparnacien. Sables et marnes à *Microcodium* Glück.** En montagne de Reims, les marnes à blocs de craie indurée sont surmontées directement par des sables et grès calcaires biodétritiques constitués par l'accumulation de prismes de *Microcodium* Glück. La stratification de cet ensemble est oblique ou entrecroisée ; sa puissance est de l'ordre de 10 à 15 mètres. Vers l'Ouest, entre Mailly-Champagne et Ludes, ces sables et grès sont plus fins et passent

progressivement à des marnes brun clair (Rilly) dans lesquelles les *Microcodium* sont encore présents (puissance 7 à 10 m). Les sables et marnes à *Microcodium* disparaissent au niveau de Villers-Allerand sans que l'on ait pu mettre en évidence des équivalents latéraux.

En l'absence de faune et de flore, la formation ne peut être datée que par des relations géométriques. A Rilly, elle est superposée aux sables blancs d'âge thanétien supérieur (e2M) et surmontée par un Sparnacien sablo-ligniteux fossilifère. La présence de *Microcodium* au sommet des sables de Châlons-sur-Vesle (Fismes 1/50 000) et dans le remplissage gréseux des chenaux incite à mettre en parallèle ces niveaux avec les sables et marnes de la montagne de Reims. Un âge thanétien supérieur est donc probable ; le faciès peut s'être développé jusque dans le Sparnacien.

Ces formations à *Microcodium* ont été repérées au Sud de la montagne de Reims (feuilles Avize et Vertus).

e3. Yprésien inférieur, faciès sparnacien. Marnes, argiles et sables ligniteux. Au faciès dulçaquicoles du Thanétien supérieur fait suite sans coupure nette la série continentale du Sparnacien.

• **Montagne de Reims.** Le faciès sparnacien apparaît constitué d'une série de lentilles de lithologie très variée, imbriquées les unes aux autres avec des passages latéraux de faciès très rapide. De grandes carrières (Verzenay - Mailly) illustrent cette complexité.

Des marnes jaunâtres (5 m env.) font suite aux sables et grès à *Microcodium* ; elles constituent un niveau hydrostatique important par son étendue. Au-dessus, dans des formations très continentales (sables ligniteux, micacés, à stratification entrecroisée, argiles ligniteuses à empreintes de feuilles et à traces de racines), s'intercalent des passées sablo-argileuses jaunâtres à *Cyrena antiqua*, *Melania inquinata*, etc.. Aux dires des carriers, la puissance des formations ligniteuses atteindrait localement 20 à 25 mètres. Le toit du Sparnacien est marqué par une coupure lithologique nette au niveau de laquelle de nombreuses traces de racines, des concrétionnements ferrugineux évoquent un paléosol (Mailly). De nombreux minéraux secondaires, gypse, soufre, mélantérite, pyrite..., se forment par oxydation dans ces niveaux riches en matières organiques.

Les sables sparnaciens souvent polymodaux présentent des médianes très variables (0,080 à 0,58 mm) et un classement granulométrique dissymétrique : $Hq = 0,15$ à $3,25$; $Asq = -30$ à $+1,20$. La fraction inférieure à 40μ représente selon les niveaux de quelques % à 80 % du sédiment.

• **Mont de Berru.** Sur le flanc sud du mont, le Sparnacien débute par un niveau de marnes brun-jaune, épais d'une dizaine de mètres : ce faciès est comparable à celui de la base du Sparnacien de la montagne de Reims.

Ces marnes sont surmontées par des marnes grises à passées lie-de-vin et à nodules calcaires concrétionnés (au Nord, cette formation repose directement sur le Thanétien). Leur puissance est difficile à évaluer car la limite supérieure n'est pas visible ; elle paraît de l'ordre d'une dizaine de mètres. Ces marnes grises à passées lie-de-vin semblent être le résultat d'une évolution paléopédologique.

e4. Yprésien supérieur, faciès cuisien. Sables. Le sous-étage Cuisien est représenté par des sables blanc verdâtre, roux par altération, micacés, fins à très fins (Md : 0,06 à 0,160 mm) en général unimodaux et bien classés : $Hq : 0,15$ à 1 ; $Asq : -0,5$ à $+0,5$.

De nombreux lits argileux gris soulignent une stratification entrecroisée et oblique de petite échelle ; des *mud-curly* mettent en évidence des périodes de

dessiccation (Mailly). L'origine estuarienne ou fluviale de ces sables ne fait pas de doute.

La puissance du Cuisien décroît de 20 m à l'Ouest à 5 m et moins à l'Est. Elle est probablement surestimée lorsque le Sparnacien se termine par des faciès sableux et que les mauvaises conditions d'affleurement ne permettent pas de faire la distinction.

Dans la partie terminale dll Cuisien sableux, se situe un niveau argileux et marneux blanchâtre épais de quelques décimètres à 1,50 m (Villers-Allerand, Mailly).

e5M. **Lutétien marin. Sables coquilliers, calcaires à Miliolites.** La transgression lutétienne est parvenue jusque dans l'angle sud-ouest du territoire de la feuille Reims. Le Lutétien marin (fin des zones III et IV d'Abard) a l'aspect d'un sable calcaire très fossilifère de faciès peu différent de celui de Damery (feuille Epernay). Il ne dépasse pas 5 m de puissance. Les derniers affleurements ont été repérés à l'Ouest de la carte, près de Montaneuf. Cependant un banc décimétrique de calcaire à Miliolites intercalé dans les argiles lutésiennes continentales se suit de la ferme Saint-Martin (Courtaumont), à la carrière du mont Joli (Villers-Allerand) et révèle des influences marines.

e5C. **Lutétien continental. Marnes vertes.** Le Lutétien supérieur est représenté par des marnes et des argiles vertes et blanches non fossilifères dans lesquelles apparaissent, à l'Ouest de la N 51, des petits bancs de calcaire sublithographique qui se développent largement dans le cadre de la feuille Fismes. Son épaisseur, de 30 à 40 m à l'Ouest, décroît vers l'Est pour n'être que de quelques mètres à Mailly-Champagne. Il n'existe plus au Sud de Verzy dans les carrières de Trépail (feuille Avize).

A Mailly-Champagne, les marnes vertes paraissent avoir subi des altérations paléopédologiques : horizons décalcifiés, cristallisation de calcite pulvérulente ou d'amas concrétionnés, concentration d'hématite ou de limonite. Ce niveau étanche arrête les eaux qui circulent au travers du Bartonien et détermine une nappe aquifère qui alimente une ligne de sources et de captages.

e6-7. **Bartonien s.s. et Ludien. Calcaires et marnes.** Le Bartonien *s.l.* épais d'une dizaine de mètres est constitué par des alternances presque régulières de bancs calcaires et de niveaux marneux décimétriques de teintes claires : blanc, jaunâtre, gris. A l'exception de deux niveaux, il est peu fossilifère.

Les 4 ou 5 premiers bancs recèlent quelques oogones de Characées. L'un d'eux, calcaire gris, vacuolaire, taché d'oxydes de fer et de dendrites de manganèse, est pétri de fossiles dulçaquicoles : Planorbis, Hydrobia, Paludina, petits Lamellibranches, etc.. La présence en abondance de *Limnaea longiscata* permet de localiser le Bartonien s.s.

40 à 50 m au-dessus, se trouve un banc de calcaire jaune très fossilifère à empreintes de *Pholadomya ludensis* et de nombreux Gastéropodes et Lamellibranches d'écologie marine ou saumâtre. De nombreux tests d'*Ostrea ludensis* sont conservés. Ce niveau (30 à 40 cm) représente la brève incursion marine ludienne. Bien que l'étage Ludien tire son nom de Ludes, il a été défini à Paris et Argenteuil par Munier-Chalmas et de Lapparent. Dans la montagne de Reims, seule la zone de base à *Pholadomya ludensis* est représentée. Il n'y a plus actuellement d'affleurements sur le territoire de la commune éponyme.

Le Bartonien s.s. est peu épais : 2 à 3 m ; le Ludien est plus conséquent : 7 à 10 mètres.

Les bancs calcaires proches de la surface, très fissurés, sont pénétrés d'argile

brun-rouge et présentent de nombreuses traces de dissolution qui évoquent une karstification dont il n'a pas été possible de préciser l'âge.

e5-7. Eocène supérieur continental indifférencié. L'Eocène moyen et supérieur continental qui couronne le mont de Berru est bouleversé par la superstructure d'une construction militaire. Des marnes vertes peuvent être rattachées au Lutétien continental. Des calcaires et des marnes beiges représentent probablement le Bartonien supérieur. Mais il n'a pas été possible de mettre en évidence le Ludien marin.

Un puits situé au sommet du mont Haut (monts de Champagne) montre, sur quelques mètres, des alternances de calcaire et de marne attribuables au Bartonien supérieur.

g1, g1 M. Stampien inférieur (faciès sannoisien). Argiles à meulières. Le Stampien inférieur débute par un niveau d'argile verte que l'on peut observer à Verzenay et à Verzy (mont Sinaï) ; la puissance n'excède pas quelques mètres.

Des argiles brun-rouge à meulières surmontent le faciès de base. De rares coupes montrent une distribution très irrégulière des meulières disposées en amas chaotiques et dispersées dans la gangue argileuse.

L'épaisseur de la formation, très variable, est de l'ordre de quelques mètres. Les meulières de la montagne de Reims, notamment dans l'Est, ont un aspect particulier : résultant de silicifications intenses, elles se présentent en gros blocs massifs, compacts, à cassure conchoïdale tranchante et translucide.

Des meulières cavernueuses, de morphologie plus classique, s'observent à l'Ouest. On rencontre parfois des géodes de calcédoine de teintes variées : blanche, blonde, brune (sardoine), rouge (cornaline).

Roches particulièrement résistantes, elles sont abondantes dans les formations de pente et subsistent très dispersées sur pratiquement toute la plaine crayeuse. Le Stampien inférieur existait sur le mont de Berru et le mont de Champagne (mont Haut) avant les bouleversements des combats de la guerre 1914-1918.

Au mont de Berru comme au mont Haut, la couverture de meulières sannoisiennes est démantelée.

g2. Stampien ?. A Verzenay, les sables de Fontainebleau, reconnus lors de l'excursion de la Société géologique de France en 1912, sont conservés en poches dans la surface structurale sannoisienne. Ils n'ont été retrouvés que par le sondage de Ludes (B.R.G.M. 1966) et dans une reconnaissance à la tarière à main (Durant) ($x = 732,575$; $y = 1162,075$; $z = 280$). Ils ont été exploités en limite sud de la feuille aux Faux de Verzy, dans de petites carrières aujourd'hui noyées. Caractéristiques : 3 % CaCO_3 , 15,5 % fraction fine inférieure à 40 μ , deux modes de 0,08 et 0,16 mm, $M_d = 0,13$, $H_q = 1,15$, $As_q + 0,05$.

Malgré les recherches, les placages de ces sables représentés sur la carte à 1/80 000 n'ont pu être retrouvés.

Les minéraux argileux du Tertiaire de la montagne de Reims (*). L'étude du sondage de Ludes avait permis à N. Trauth et *al.* de subdiviser la série tertiaire en faciès minéralogiques (cf. fig. 1).

(*) D'après N. Trauth, J. Lucas et F. Sommer (sondage de Ludes) de l'Institut de géologie de Strasbourg et F. Ménéillet (coupes de Verzenay, Verzy et Mailly-Champagne) du Bureau de recherches géologiques et minières.

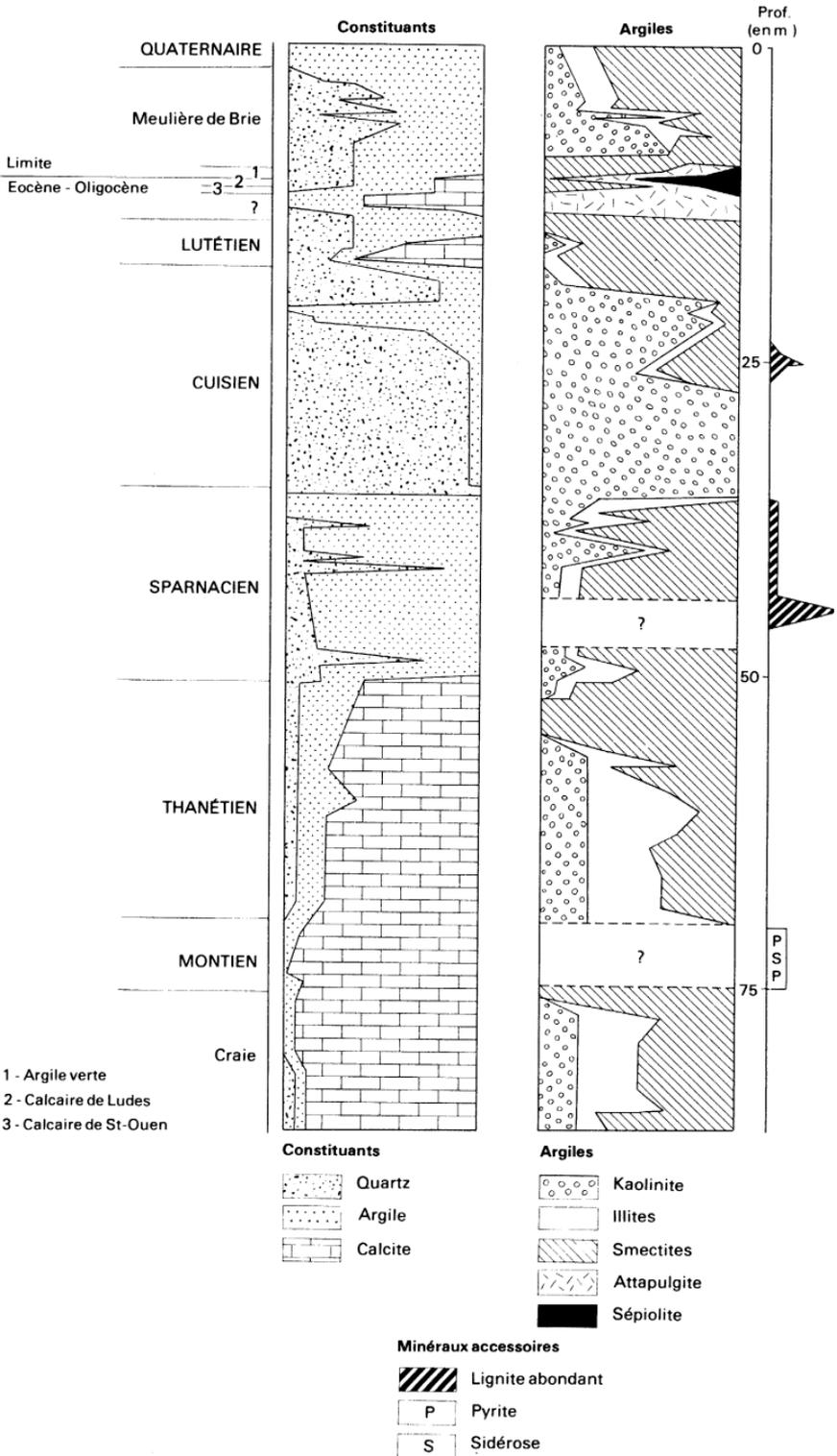


Fig. 1 - Minéralogie des différents niveaux du sondage de Ludes

Ils distinguaient:

- un ensemble calcaire, peu argileux, légèrement sableux, comprenant la partie supérieure de la craie et le Thanétien (marnes et calcaires à blocs de craie indurée, sables et grès calcaire à *Microcodium*), caractérisé par la prépondérance des smectites sur la kaolinite et l'illite ;
- un ensemble hétérogène constitué par des faciès sparnacien et cuisien de l'Yprésien et par le Lutétien ; à ces trois étages se superpose un cycle smectitekaolinite –smectite ;
- un ensemble marno-argileux comprenant peut-être du Lutétien terminal, le Bartonien *s.l.* et le Sannoisien inférieur (argiles vertes) individualisé par l'abondance de l'attapulgite ;
- un ensemble oligocène (Sannoisien, Stampien) sablo-argileux, riche en meulière, dans lequel réapparaît l'association smectite-illite-kaolinite.

F. Ménillet par des travaux récents, réalisés en collaboration avec l'Institut de géologie de Strasbourg, portant sur des coupes de Verzy, Verzenay et Mailly-Champagne, confirme cette distribution des minéraux argileux et met en évidence l'individualisation du Ludien par l'apparition brève de sépiolite qui rappelle la sédimentation fortement confinée et évaporitique du centre du bassin (*cf. fig.2*).

FORMATIONS SUPERFICIELLES

Formations anthropiques

Les formations anthropiques n'ont pas été représentées sur la carte. Dans Reims, avec l'aide des sondages répertoriés au B.R.G.M. et d'une photo-interprétation, les contours des alluvions récentes de la Vesle et de ses alluvions ont été tracés ainsi que ceux, probables, des formations crétacées.

Formations alluviales

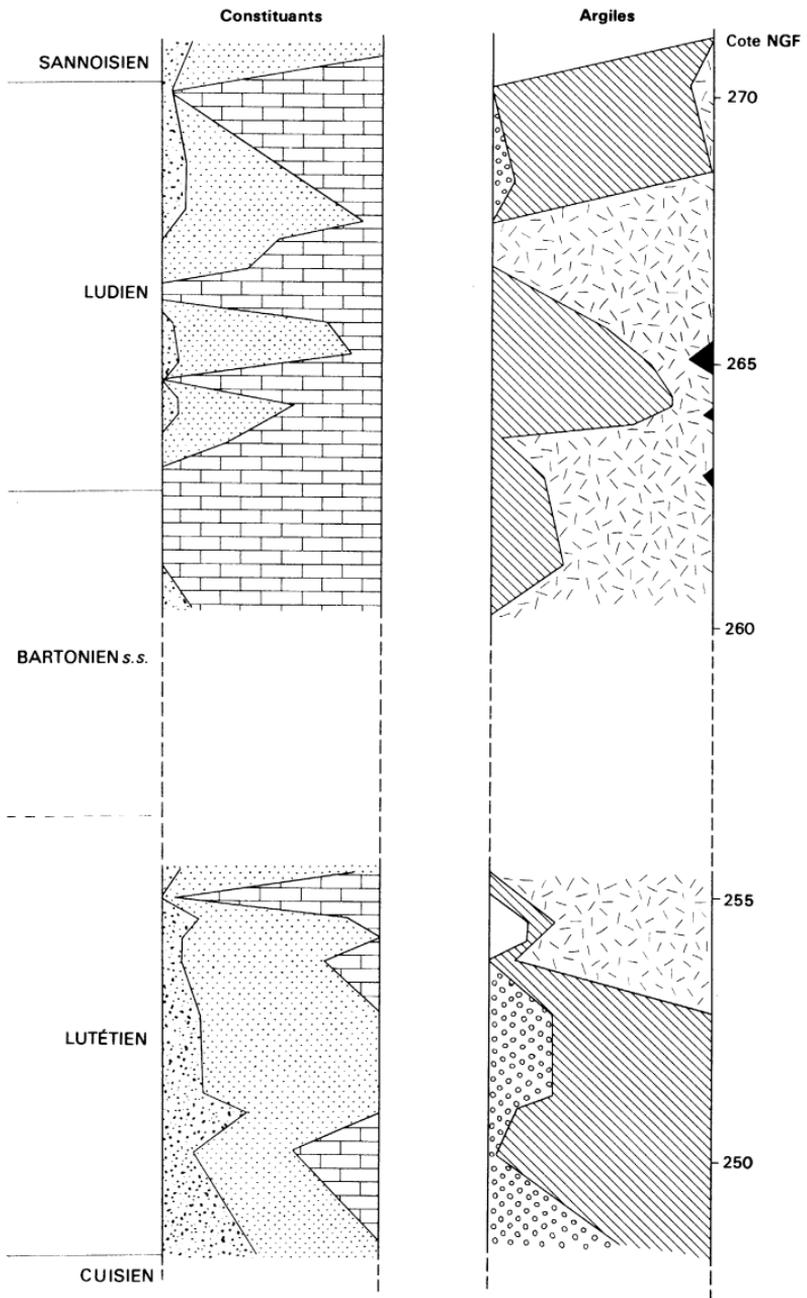
Fx. **Alluvions des terrasses anciennes.** Une petite terrasse, à l'Ouest de Champigny (elle existe également sous les limons de la carrière de la Briqueterie mais n'a pas été représentée faute d'indications précises), domine la Vesle de 35 mètres. Le matériel constitué de cailloutis siliceux, à peine émoussé, rubéfié, est identique à celui des épandages de fragments de meulière.

Ce témoin est le premier d'une série qui jalonne une haute terrasse de la Vesle, entre Reims et Fismes (feuille Fismes) ; il correspond à l'extrémité distale de la nappe de matériel détritique recouvrant le glacis de la montagne de Reims, remaniée et réorganisée en formation alluviale par la Vesle.

Fy. **Alluvions anciennes.** La Vesle et la Suipe sont jalonnées par des bas niveaux de terrasse. L'altitude maximale est de + 5 à + 10 mètres. Fréquemment, le passage aux alluvions récentes n'est pas tranché : le dépôt des alluvions anciennes s'infléchit et est recouvert par les alluvions récentes.

En rive droite de la Prosne, un épandage alluvial important indique une plus grande extension de cette rivière au cours du Quaternaire.

Le bassin versant de ces rivières est entièrement situé dans la même formation lithologique ; les alluvions anciennes sont donc constituées de



Voir légende Fig. 1

**Fig. 2 - Minéralogie de l'Eocène et de l'Oligocène
de la carrière de Verzenay**
(d'après F. Ménéillet, 1975)

graviers et sables crayeux, parfois enrichis en limons calcaires par colluvionnement.

Fz, Tz. **Alluvions subactuelles et actuelles, tourbes.** Dans la vallée de la Vesle, elles sont représentées le plus souvent par les dépôts limoneux de 0,50 à 1 mètre. L'hydromorphie est variable et peut atteindre le stade du gley. Cette hydromorphie entraîne localement la présence de tourbe.

La tourbe et les dépôts fins actuels peuvent reposer sur la grève crayeuse des alluvions anciennes, mais ils recouvrent souvent plusieurs formations alluviales subactuelles. On retrouve ainsi dans la vallée de la Vesle près de Beaumont, la succession suivante :

0-35 cm : limon argileux, brun (7,5 YR 2/2 à 10 YR 2/2), organique (25 % de matière organique), calcaire (46 à 50 % de CaCO_3 total) ; pas de cailloux.
35-50 cm : horizon passant latéralement d'une tourbe (57 % de matière organique), brun-noir (7,5 YR 2/2 à 2,5 YR 2/0), peu calcaire (8 % de CaCO_3), à un limon organique (10 % de matière organique) très calcaire (70% de CaCO_3), brun (7,5 YR 3/2 à 10YR4/1) ; la tourbe est dépourvue de cailloux, tandis que le limon organique en contient, ainsi que des débris de coquilles de Limnées.

50-110 cm ; sableux, gris-blanc (10 YR 8/1), riche en cailloux de craie. Nombreux débris végétaux et coquilliers. Fortement calcaire (93 % de CaCO_3). Non humifère au sommet de l'horizon (trace de matière organique), il s'enrichit à la base en matière organique (2 %) et prend une teinte grise (10 YR 5/1 à 7/1).

> 110 cm : tourbe (74 % de matière organique) brun foncé (10 YR 2/1 à 2,5 YR 2/0), non calcaire.

La tourbe inférieure a été datée 8580 ± 100 ans B.P. tandis que la tourbe intermédiaire serait récente, 940 ± 50 ans B.P. (Monrozier, 1973). Plusieurs phases de pédogenèses hydromorphes se sont succédées, séparées par des périodes d'érosion intense dans le bassin versant crayeux. La couche limoneuse de surface est un dépôt subactuel.

Dans la vallée de la Suippe, on retrouve le même type de superposition. Dans les vallées secondaires, les dépôts sont superposés à de la craie altérée à faible profondeur.

Formations colluviales

C, CGP. **Remplissage des vallées sèches, graveluches alluvio-colluviales.** Sous un sol de profondeur moyenne (50 à 100 cm), on trouve généralement une graveluche alluvio-colluviale, dont l'épaisseur varie entre 1 et 3 mètres. La formation de la strate superficielle la plus récente est fortement influencée par l'environnement immédiat : dans le secteur compris entre la montagne de Reims et la Vesle, où les « limons calcaires » sont abondants, elle est constituée essentiellement d'éléments fins ; en rive droite de la Vesle, dans la plaine crayeuse, elle contient plus d'éléments grossiers, sables et graviers.

Argiles colluvionnées à partir du Tertiaire. Sur le versant nord de la montagne de Reims, se rencontrent des argiles brun rougeâtre, non calcaires, contenant des charges variables de *débris de meulière*s. Ces colluvions peuvent être supérieures à 1 m et masquer totalement les formations sous-jacentes ; mais, fréquemment, elles n'ont qu'une épaisseur de 0,50 à 1 m et elles surmontent un « limon calcaire ».

Au cours du colluvionnement, l'argile a pu se calcarifier au contact de faciès carbonatés.

Les formations tertiaires du mont de Berru ont donné naissance à des colluvions semblables. On retrouve également des argiles non calcaires entre Saint-Masmes et Epoye ; elles témoignent d'une extension importante des formations tertiaires qui ont été totalement érodées.

Épandages de fragments de meulières. Ces épandages de cailloutis siliceux, essentiellement constitués de débris de meulières emballés dans une argile brun-rouge, se localisent sur des croupes qui descendent en pente régulière de la montagne de Reims vers la Vesle et qui correspondent aux lambeaux d'un glacis fini-tertiaire disséqué au Quaternaire.

Dans l'Est, existent quelques placages probablement en relation avec le démantèlement du Sannoisien des monts de Champagne (Prosnès, Beine, Pontfaverger) .

Formations limoneuses

LP. **Limons.** On rencontre des limons acides recouvrant les argiles à meulières sur le plateau de la montagne de Reims et des limons calcaires dans la plaine crayeuse. Cette deuxième formation est probablement plus récente.

LP1. **Limons acides anciens.** Ils ont recouvert tout le plateau des argiles à meulières, mais l'érosion a été active et il ne subsiste fréquemment que quelques dizaines de centimètres de « limon » sur la formation tertiaire. Parallèlement, ces limons se sont accumulés dans les thalwegs, en se mélangeant parfois avec des fragments de meulière.

Le limon n'a été représenté que si son épaisseur était supérieure à 1 mètre.

LP2. **Limons calcaires récents.** Ils sont très fréquents entre la cuesta de la montagne de Reims et la vallée de la Vesle. Le plus souvent, ils sont disposés en affleurements allongés entre ces deux zones, sur les versants est des buttes ; ils correspondraient à un ruissellement à partir de placages discontinus. Des zones de même type se rencontrent dans le quart nord-est de la feuille, entre le mont de Berru et la Suippe. On ne trouve des épandages continus sur des grandes surfaces qu'à l'Ouest de Reims entre les Mesneux et Champigny.

Ces limons atteignent 5 à 8 m d'épaisseur et peuvent reposer comme à Champigny ($x = 718,25$; $y = 1175,30$; $z = 100$ m) sur la graveluche. Ils ont une teneur en argile de 15 à 20 %, une teneur en calcaire de 20 % à 30 %, et un rapport limon grossier/limon fin compris entre 1,5 et 2. Les minéraux argileux sont très voisins de ceux contenus dans la craie : on trouve à la carrière de Champigny (H. Paquet) une dominance des argiles interstratifiées à 14Å.

	Kaolinite	Chlorite $^{14}\text{C}-^{14}\text{M}$	Illite	$^{14}\text{V}-^{14}\text{M}$
Milieu	1,5	tr	1,5	7
Base	1	2	1	6

Graveluches

GP. **Graveluches : grèzes litées.** Comme pour les cartes Châlons-sur-Marne et Vertus, le terme vernaculaire champenois a été conservé pour souligner l'originalité lithologique du matériau.

GP1. **Graveluches de pente à éléments grossiers.** Ces graveluches litées sont constituées d'éléments allant des sables aux graviers, avec peu d'éléments fins limoneux calcaires remplissant les vides ; elles correspondent au faciès typique. On les rencontre uniquement dans l'interfluve entre la Vesle et la Suippe.

La formation de ces graveluches est attribuée aux phénomènes de gel des périodes périglaciaires ; les nombreux cycles successifs gel- dégel ont abouti à une fragmentation de la craie en éléments plus ou moins grossiers, souvent graveleux (2 à 10 mm). Ces graveluches sont situées sur les versants nord - est des reliefs où le dépôt se serait effectué à l'abri des vents dominants. Elles ont pu être reprises par l'érosion et être colluvionnées en bas de pente.

GP2. **Graveluches jaunâtres à éléments fins et graveluches interstratifiées de limons.** De nombreuses graveluches appartenant à ce type se rencontrent entre la montagne de Reims et la vallée de la Vesle, Elles sont orientées N.NE-S.SW, et se répartissent généralement entre le sommet et la pente à dominante est. On retrouve des formations identiques, avec la même orientation, entre le mont de Berru et la vallée de la Suippe.

Dans ces graveluches jaunâtres, les gravillons de craie sont enrobés par des éléments fins, limoneux, ce qui résulte d'une contamination des graveluches par des « limons calcaires ». Fréquemment, des lentilles sablo-limoneuses à limoneuses avec peu ou pas de gravillons sont interstratifiées. La disposition de ces couches indique une importance encore plus grande des « limons » dans la genèse de ces formations. Ces contaminations et interstratifications ont pu se dérouler au moment du dépôt de la graveluche jaunâtre, mais elles peuvent aussi résulter d'une reprise par ruissellement des deux formations graveluches grossières et « limons ».

PHÉNOMÈNES GÉOLOGIQUES

GÉOLOGIE STRUCTURALE

Les pendages des terrains sur le territoire de la feuille Reims à 1/50000 sont orientés au N.NW ; ils diffèrent sensiblement des pendages généraux du Bassin parisien qui sont W.SW.

Ils présentent une assez grande variabilité :

- base de l'Oligocène : env. 1/1 000
- toit de la craie : env. 5/1 000
- toit de la biozone S/h : env. 5/100.

La pente du toit de la craie (base du Tertiaire) et le pendage de la série crétacée sont de même grandeur. Il n'y a pas de discordance nette entre Tertiaire et Secondaire ; cependant, au Nord-Ouest (Saint-Thierry, Thil), la

transgression du Thanétien sur les biozones *S/i* et *S/h* montre des imperfections de l'accordance,

L'évolution des pendages dans le Tertiaire indique une subsidence active jusqu'à l'Oligocène, plus importante à l'Ouest qu'à l'Est, Cette subsidence s'accompagne d'une diminution de l'épaisseur de la série tertiaire d'Ouest en Est (135 m à Sermiers, 65 m à Verzy, 5 à 10 m au mont Haut). La réduction de la série tertiaire est due en partie à la disparition des faciès marins des étages thanétien, cuisien et lutétien, mais aussi à une variation très importante de la puissance à l'Eocène moyen et supérieur et plus spécialement du Lutétien (50 à 55 m à Chamery, 10 à 15 m à Verzy, inférieur à 5 m au mont Haut), Il semblerait, comme cela a été mis en évidence dans le cadre de la feuille Fismes, qu'une plus grande activité de la subsidence, accompagnée d'ondulations, soit sensible au niveau du Lutétien supérieur,

Des indices de mouvements tectoniques existent dans le Crétacé où ils sont plus facilement mis en évidence par les altitudes du toit des biozones *S/h* et *S/g* que par celles du toit de la craie, Ils n'ont pu être retrouvés dans le Tertiaire qui affleure très peu sur le territoire de cette feuille,

- Au Nord-Ouest du mont de Berru, au mont Pelé, il est impossible de raccorder les biozones du Crétacé sans faire appel à une cassure d'une vingtaine de mètres de rejeu (direction approximative N 55° E).

- Les craies (feuille Reims) sont sillonnées de diaclases disposées selon deux directions privilégiées N 300 à 50° E et N 1200 à 140° E. Moins importantes et plus rares, certaines sont orientées N.NE (0-200). Localement la densité des fissures peut devenir très importante (15 à 20 au mètre),

- Si les cotes du toit de la craie ne présentent guère d'anomalies, les altitudes des toits des biozones *S/h* et *S/g* montrent l'existence d'un bombement d'une vingtaine de mètres sous le mont Haut et le mont de Berru, Le prolongement de cette structure à l'Ouest explique les larges affleurements de la biozone *S/g* à Reims et peut-être le léger relèvement du toit de la craie ainsi que l'érosion de la biozone *S/i* à Thil où le Thanétien vient reposer directement sur la biozone *S/h*, L'âge de cette ondulation est difficile à saisir, cependant, divers arguments amènent à envisager son ébauche dans le Crétacé supérieur même (Campanien ?).

- Il existe dans le Campanien (zone *S/g*) à Selles un niveau de craie grumeleuse, phosphatée, riche en reste de Poissons et petits organismes, ayant manifestement subi des remaniements synsédimentaires,

- Le toit du Crétacé supérieur paraît nettement moins ondulé que les toits des biozones *S/g* et *S/h*, L'érosion anté-tertiaire doit être à l'origine de cet aplatissement,

Les divers éléments tectoniques relevés : grandes diaclases, cassures N.NW et E.NE et fissures N.NE, l'ondulation mont Haut-Thil de direction W.NW supposent une compression de direction N.NE.

La craie de Reims montre de nombreux joints subhorizontaux qui pourraient être assimilés à des stratifications, Le relevé systématique de leur pendage fait apparaître une orientation nord en bordure nord de la montagne de Reims et sud sur la limite de la feuille Avize, Cependant une observation précise montre que ces fissures sont toujours parallèles à la surface topographique, quelle que soit son orientation et sa pente, En conséquence, il s'agit probablement de joints de détente provoqués par l'érosion de la craie,

La montagne de Reims est située en position anticlinale par les divers géologues qui se sont intéressés à la tectonique du Nord-Est du Bassin parisien, Les affleurements très limités dans le cadre de la feuille Reims ne nous ont pas permis de relever des indices de cette structure à l'exception d'un très léger relèvement du toit de la craie en limite sud de la carte.

MORPHOLOGIE

Le relief de la Champagne crayeuse est constitué de faibles croupes séparés par de larges vallons déblayés au Quaternaire par des cours d'eau maintenant intermittents, ou même par des vallées sèches.

La morphologie molle est due à la grande sensibilité de la craie aux phénomènes périglaciaires : développement de grandes coulées de solifluxion qui aplanissent les reliefs et ennoient des vallées sous d'énormes épaisseurs de graveluches.

La plaine est dominée par des buttes-témoins très dissemblables. A l'Ouest, le mont de Berru (270 m) dont la moitié supérieure constituée de Tertiaire est boisée, tandis que la partie basse crayeuse est couverte de grandes cultures et de vignes.

A l'Est, les monts de Champagne, essentiellement crayeux, ne supportent qu'un très mince lambeau d'Eocène supérieur et de meulières. Terrains militaires, ils ne sont couverts que de taillis et de pins.

Les forêts de la montagne de Reims, installées sur la surface structurale des meulières sannoisiennes, dominent la plaine de 160 à 190 mètres.

Les marno-calcaires de l'Eocène moyen et supérieur déterminent le rebord abrupt de la cuesta. La pente diminue sensiblement au niveau des sables et argiles de l'Yprésien. Plus bas (210 à 220 m) un petit talus jalonne les affleurements de sables et grès à *Microcodium*.

Les sommets des nombreuses croupes qui descendent de la montagne de Reims vers la Vesle jalonnent une ancienne surface d'érosion. Ce glacis était recouvert par de nombreux débris de meulières qui sont repris dans la plus haute terrasse de la Vesle. Deux niveaux de terrasses plus récents étant connus sur le territoire de la feuille Fismes, la constitution de ce glacis remonte au moins au Quaternaire ancien. Sa dissection est très avancée ; seuls les interfluves peuvent encore témoigner de son existence. Parmi les nombreux vallons qui le ravinent, beaucoup présentent une dissymétrie accusée ; la face exposée à l'Ouest est plus abrupte que le versant exposé à l'Est. Cette dissymétrie peut être mise en relation avec la direction des vents dominants en climat périglaciaire.

OCCUPATION DU SOL

SOLS, VÉGÉTATION ET CULTURES

Champagne crayeuse

Les sols sur craie sont généralement développés sur un paléosol cryoturbé, qui s'est formé en même temps que la graveluche, au cours des dernières périodes froides du Quaternaire. Ce paléosol cryoturbé, qui constitue la rochemère des sols actuels, porte des rendzines « brunes », parfois « rouges ». Les rendzines « grises » se forment directement sur craie après érosion des poches de cryoturbation, dans les zones des monts à l'Est de la feuille.

Tous ces sols crayeux ont une texture fine ; ils sont bien pourvus en matière organique (3 %) sous culture ; ils sont meubles, pourvus d'une bonne structure, très perméables, et ont un excellent ressuyage. Analytiquement les sous-groupes de rendzines se différencient essentiellement par leur teneur en calcaire total (40 à 60 % dans les rendzines rouges, 60 à 70 % dans les rendzines brunes, 70 à 85 % dans les rendzines grises) et par leur teneur en fer

total (0,45 à 0,7 % dans les rendzines grises, 0,7 à 1 % dans les rendzines brunes, 1,0 à 1,6 % dans les rendzines rouges). La coloration du sol joue un rôle important dans le réchauffement des sols au printemps et constitue un critère pour l'implantation de cultures à exigences thermiques élevées, comme le maïs.

Les propriétés hydriques des sols sont favorables au développement des cultures. Dans sa frange superficielle, la craie est une roche très poreuse et fissurée. La fissuration permet un excellent drainage en période d'excès d'eau, tandis qu'au contraire l'eau stockée dans la microporosité peut, par remontée capillaire, participer activement à la nutrition hydrique des plantes pendant la période estivale.

Les sols développés sur graveluche grossière possèdent des caractères physico-chimiques voisins, mais ils sont plus graveleux. Leur réserve en eau est donc fortement limitée par suite d'une perméabilité excessive qui draine rapidement la majeure partie de l'eau ; de plus la macroporosité entre les grains s'oppose à la remontée capillaire ; enfin, la cimentation partielle de certains horizons de surface par des reprécipitations de carbonates (encroûtements calcaires) limite la pénétration de l'eau et des racines.

Les sols développés sur graveluche jaunâtre, sur graveluche interstratifiée de limon et sur limon sont soit des rendzines rouges, soit des sols bruns calcaires de couleur rougeâtre. Ces derniers sont profonds, moyennement calcaires, à texture équilibrée ; ils constituent les zones à potentialités agricoles les plus élevées. Ces formations étant surtout développées entre la montagne de Reims et la vallée de la Vesle, il serait judicieux de protéger ce secteur contre les emprises non agricoles.

La végétation naturelle de la Champagne crayeuse est le savart ; c'est une steppe de graminées à *Brachypodium pinnatum*, *Bromus erectus*, *Festuca ovina*, *Koeleria pyramidata*, qui comprend des légumineuses (trèfles, luzerne lupuline, ononis), des labiées (thym serpolet). Quelques arbustes parsèment ces espaces : *Juniperus communis*, *Cornus sanguinea*, *Ligustrum vulgare*, *Prunus spinosa*, *Betula alba*.

Les savarts recouvraient les plaines dans les secteurs éloignés des villages ; ils étaient utilisés comme terrain de parcours pour les moutons. Quelques massifs de feuillus, comprenant surtout des chênes sessiles, seraient les reliques d'une forêt climacique discontinue. Le bois de Moronvilliers était un de ces massifs, mais il a été détruit pendant la guerre de 1914-1918.

Au 18^{ème} siècle commença le reboisement des savarts par des pins sylvestres, des pins laricio et des pins noirs d'Autriche. Ce mouvement se développa au 19^{ème} siècle, mais depuis 1945 la quasi-totalité des terres boisées a été défrichée et mise en culture, grâce à la mécanisation et à l'emploi intensif des engrais minéraux.

Les principales cultures sont actuellement : le blé, l'escourgeon, la betterave sucrière et la luzerne. Le maïs présente des difficultés de développement sur les rendzines grises et brunes par suite du réchauffement très lent de ces sols au printemps ; il est par contre très répandu sur les sols bruns calcaires, de couleur rouge, développés à partir des « limons » et des graveluches jaunâtres.

Vallées

Les sols sont hydromorphes et appartiennent soit aux sous-classes organiques (tourbes calciques), soit aux sous-classes moyennement organiques ; dans ce dernier cas, on trouve des sols humiques à gley, à anmoor calcique qui se développent sur les dépôts limono-argileux.

La végétation naturelle est arbustive sur les sols humiques à gley : on rencontre le peuplier noir, le peuplier tremble, l'aune, le bouleau blanc, le frêne, le saule. Dans les zones tourbeuses, les arbres disparaissent ; il ne subsiste que des saules très dispersés et une strate herbacée de haute taille se développe : phragmites, carex, valériane, menthe, iris, molinie.

Ces vallées ne sont pas cultivées, sauf près de Reims, où on y rencontre des jardins ; par contre de nombreuses peupleraies ont été plantées.

Vignoble

Les vignes se situent sur les pentes de la montagne de Reims, du mont de Berru et du massif de Saint-Thierry. La limite supérieure du vignoble est nettement tranchée ; elle correspond au rebord des plateaux. Mais la limite inférieure est beaucoup moins nette et la vigne s'étend plus ou moins loin, au pied de la falaise tertiaire.

Il existe donc une homogénéité relative de cette unité, liée à la situation géomorphologique. Les sols sont par contre très variés, puisqu'ils se forment à partir des différents affleurements du Tertiaire, de la craie, des graveluches jaunâtres et des limons. De plus, les apports d'argiles tertiaires, de sables et lignites, réalisés par les vigneron depuis plusieurs siècles, ont profondément modifié de nombreux sols.

Montagne de Reims

Les sols sur limons sont de type lessivé hydromorphe, ou lessivé glossique hydromorphe. La pédogenèse a appauvri les horizons de surface, où il ne reste que 10 à 15 % d'argile, avec corrélativement une teneur de 70 à 80 % de limon. La capacité d'échange est très faible (4,5 à 5,5 méq/100 g) et elle n'est saturée qu'à 10 % par les bases échangeables. Ces horizons sont donc acides, leur pH variant entre 4,0 et 4,5 ; ils sont pauvres en matière organique, cette dernière étant de type mull acide ou moder.

Sur argile à meulière on trouve des sols profonds de type lessivé, très semblables aux précédents ; ils se sont développés, soit directement à partir de l'argile, soit dans un faible recouvrement de limon sur argile. En bordure de plateau, dans les zones d'érosion forte, on observe une mince strate de limon (de 20 à 40 cm) d'origine géologique ou pédologique, recouvrant l'argile à meulière. Ces sols très acides (pH = 4,5), fortement désaturés, montrent fréquemment une micropodzolisation de surface.

Les forêts occupent totalement la partie de la montagne de Reims représentée sur la feuille. Suivant le traitement forestier, on trouve chênes sessiles, plus ou moins mêlés de hêtres et de quelques châtaigniers, des chênes pédonculés avec taillis de bouleaux. Des enrésinements ont été effectués dans quelques parcelles. Enfin, des landes à Ericacées apparaissent dans les zones hydromorphes sur argile à meulière.

ARCHÉOLOGIE

Archéologie préhistorique

Paléolithique inférieur. Au début du siècle, les alluvions de la Vesle avaient fourni un mobilier et une faune représentatifs du Paléolithique inférieur, en particulier à Champigny-sur-Vesle (L. Pistat, 1909). Le tout, déposé au musée de Reims, a été détruit lors de la première guerre mondiale.

Paléolithique moyen et Paléolithique supérieur. A l'exception de quelques rares vestiges, découverts isolément, on ne peut pas citer d'importantes trouvailles faites dans ce secteur de la Champagne.

Mésolithique. Seul, le territoire de la commune de Berru a livré un mobilier caractéristique du Tardenoisien final.

Néolithique. Si l'on fait abstraction des quelques stations de plein air souvent disséminées à proximité des cours d'eau, plusieurs monuments importants de la civilisation de Seine, Oise, Marne (Chalcolithique : extrême fin du Néolithique) ont été mis au jour aux environs de la ville de Reims.

Ces hypogées, utilisées comme sépultures collectives, ont livré un mobilier caractéristique. Ce sont :

- Cernay-lès-Reims, lieu -dit les Villets (Ch. Bosteaux - Paris, 1889)
- Champigny-sur-Vesle (L. Pistat, 1903)
- Reims, lieu -dit Pons Ludon (B. Chertier, 1973)
- Tinquex, lieu-dit l'Homme Mort (G. Bailloud et M. Brézillon, 1968).

Age du Bronze. Aucun site important, caractéristique des différentes phases de l'Age du Bronze, n'a encore été repéré dans le secteur couvert par la carte concernée. Il ne faut tirer aucune conclusion de ce fait, dû simplement à une carence de la recherche.

Archéologie protohistorique et historique

Les sites archéologiques actuellement connus dans les environs de Reims ne peuvent refléter véritablement le visage de l'occupation du sol telle qu'elle se présentait aux époques protohistoriques et historiques. L'implantation topographique des différents types de site ainsi que l'intérêt sélectif que les archéologues ont porté aux vestiges de nature différente ont opéré un tri dans l'information dont nous disposons.

Il suffit en effet qu'un établissement de fond de vallée soit recouvert d'alluvions pour que la probabilité de le découvrir soit quasi nulle dans les zones non touchées par les extractions de grève comme c'est le cas ici. Inversement les sites des hauteurs non boisées, régulièrement érodés par l'action conjuguée du ravinement et du mode cultural, sont apparus en grande quantité dès la fin du siècle dernier. De nombreux habitats enfin, surtout d'époque médiévale, sont recouverts par les agglomérations actuelles alors que la recherche historique en ce domaine n'est guère abondante. Pour le MoyenAge, ce sont surtout les souterrains aménagés qui ont été mis au jour. Taillés dans la craie, ils sont généralement formés de galeries à section ellipsoïdale, ouvrant sur des salles de forme variable suivant les cas. De tels souterrains ont été signalés dans les communes de Beine, de Berru, de Cernay, de Mailly, de Moronvilliers, de Nauroy, de Nogent, d'Orme, de Pontfaverger, de Reims, de Selles, etc...

Au Nord-Est de la Vesle. dans les zones de grande culture, nous trouvons un grand nombre de cimetières de l'époque pré-romaine. L'intérêt tout particulier qu'ont porté les archéologues du début du siècle aux tombes, susceptibles de fournir du mobilier funéraire souvent intact et esthétiquement séduisant, a joué un rôle important dans la sélection dont nous disposons actuellement. En revanche l'étude de Ch. Bosteaux sur Cernay révèle une quantité impressionnante d'habitats protohistoriques et gallo-romains que la lecture de l'ensemble de la feuille de Reims ne permettrait pas de supposer. En effet la présence d'une dizaine de zones d'habitats gaulois et d'environ autant d'établissements d'époque romaine sur le seul territoire de la commune donne une idée du

nombre de sites encore inconnus dans la zone correspondant à la moitié nord-est de la feuille.

Au Sud-Ouest de la Vesle, la présence de couvertures végétales non destructives (forêt, vignoble, pelouse, etc.) limite le nombre des découvertes archéologiques. On peut toutefois penser que, dans les zones à relief accidenté de la montagne de Reims, l'occupation pouvait revêtir des caractères différents. En revanche la zone des collines à l'Ouest de Reims, comme le montre une recherche récente sur les alignements anciens de la région d'Orme, semble présenter des structures agraires comparables à celles qui pouvaient exister au Nord-Est de la Vesle, à l'époque romaine du moins.

La vallée de la Vesle, voie navigable pour les transports à courte distance et voie terrestre au moins à l'époque gauloise, n'a livré que peu de vestiges si ce n'est un certain nombre d'ateliers de potiers datant du début du premier siècle après J.C. Les installations artisanales de Sept-Saulx et de Courmelois, faisant suite à celles de Thuisy et de Livry, attestent l'éparpillement des activités en fonction de la proximité des matières premières et de la possibilité d'acheminement par voie d'eau, vers Reims. La disparition de ces officines, la concentration des ateliers à Reims même et le déplacement de la circulation vers une voie préfigurant la N 44 ont probablement entraîné une désaffectation partielle de cette voie naturelle.

Le site de Reims. Installé en bordure de Vesle, dans une cuvette où se rassemblaient les eaux descendant des collines de l'Est, le site contrôle le passage de la Vesle d'Est en Ouest ainsi que la circulation nord-sud le long du front de côte sans que l'importance relative de ces deux axes dans la formation primitive de l'établissement ne puisse être appréciée pour le moment.

Nous sommes en présence d'un site fortifié de plaine tel que les Gaulois des pays belges en ont édifié un certain nombre. Une des caractéristiques qui nous intéresse ici est liée à la présence de fossés de plan ovale qui ont aussi bien assuré la protection militaire que le drainage des eaux de ruissellement en direction de la Vesle. La position était appuyée, à l'Ouest, sur les marécages bordant la rivière, dont l'étendue n'est pas encore déterminée pour les différentes périodes historiques. Le tracé de la cote des 80 m a pu constituer une limite.

Une autre caractéristique, propre aux occupations denses de type urbain, est liée à l'importante accumulation de couches de remblai tout au long de l'histoire de la ville. Le profil initial en cuvette a été considérablement atténué par l'épaisseur considérable des remblais accumulés au centre de la ville. Ils peuvent y atteindre neuf mètres de hauteur alors qu'ils sont très réduits à la périphérie. Une dénivellation remarquable se situe au passage de l'enceinte du Bas-Empire en raison de la construction d'un ouvrage défensif qui a fait appel à un important apport de terre. L'occupation plus dense et plus longue du centre a contribué également à accentuer le phénomène.

Les voies de communication, aux époques gauloise et gallo-romaine, déterminent une série de tracés, disposés en étoile autour de Reims, qu'on distingue encore actuellement à la simple lecture de la carte. Ainsi, pour l'époque gauloise : les chemins des Charbonniers (parallèle à la N 44), de Beine, de Nogent, celui qui longe la N 51 au Sud ainsi que ceux qui vont en direction de Courcy et de Saint-Thierry. Pour l'époque romaine, signalons la N 44, prolongée par les N 31 et 35, la N 51 et son prolongement vers Caurel, la D 74 et son prolongement au Nord-Est de Bétheny, la N 366 et l'ancienne route de Soissons par Champigny. Le chemin de Barbarie, qui longe la côte de la montagne de Reims fait exception à l'organisation d'ensemble.

RESSOURCES DU SOUS-SOL ET EXPLOITATIONS

HYDROGÉOLOGIE

Les terrains contenant de l'eau ne sont pas rares sur le territoire de la feuille Reims mais seule la craie constitue un aquifère intéressant.

Le Tertiaire représenté par une succession de niveaux perméables et imperméables constitue une série aquifère de médiocre qualité. La nappe des sables cuisiens reposant sur les argiles du Sparnacien donne naissance à une série de petites sources de débordement autrefois captées pour l'alimentation en eau potable des communes situées sur le rebord de la cuesta tertiaire. Actuellement ces captages sont ensablés et les alimentations sont renforcées par des captages dans la nappe de la craie.

Cet aquifère est constitué théoriquement par les craies du Campanien-Coniacien-Santonien et Turonien supérieur. Le substratum serait représenté par la craie marneuse du Turonien moyen ; toutefois la perméabilité de la craie décroissant rapidement avec la profondeur, le mur de l'aquifère est généralement situé entre 30 à 40 mètres sous la surface du sol.

La perméabilité de la craie varie considérablement entre les plateaux et les vallées ; en effet cette perméabilité n'est pas contemporaine de la sédimentation mais est acquise par altération et par dissolution de la craie par l'eau des précipitations. On observera donc des valeurs très élevées dans les vallées et vallons secs et des valeurs très faibles sur les buttes, les crêtes topographiques et la craie protégée de l'altération par une couverture tertiaire. La présence de diaclases ou de failles explique les débits importants de certains puits (Vitry-lès-Reims).

Cette répartition de la perméabilité plus ou moins liée à la topographie a plusieurs conséquences :

- d'une manière générale, la surface piézométrique de la nappe épouse sensiblement les formes topographiques en en atténuant les irrégularités ;
- les bassins d'alimentation souterrains sont identiques aux bassins versants des cours d'eau ;
- le gradient hydraulique de la nappe est très élevé en bordure des terrains tertiaires et à proximité des crêtes piézométriques (26 ‰ dans la région de Rilly-la-Montagne) et très faible dans les vallées (0,8 ‰ dans la vallée de la Vesle) ;
- le débit des ouvrages de captage est lié à deux facteurs principaux :
 - la position du forage par rapport à l'axe de drainage principal de la nappe,
 - la profondeur de l'eau par rapport au sol puisque la perméabilité de la craie diminue rapidement avec son enfouissement.

Les caractéristiques hydrodynamiques de la nappe sont très variables. Le cartouche hydrogéologie sur lequel sont portées les différentes valeurs de débit spécifique des ouvrages le prouve.

Les débits spécifiques dans la vallée de la Vesle et dans celle de la Suippe sont compris entre 250 et 30 m³/h/m, dans les vallons secs entre 60 et 5 m³/h/m et en bordure du Tertiaire et près des crêtes piézométriques entre 10 et 0,01 m³/h/m.

Les coefficients d'emmagasinement varient également de la même façon mais avec une amplitude plus faible.

Si la porosité totale de la craie est élevée (30 à 40 %), la porosité efficace ou coefficient d'emmagasinement est très différente. Les valeurs de 5 à 10 % dans

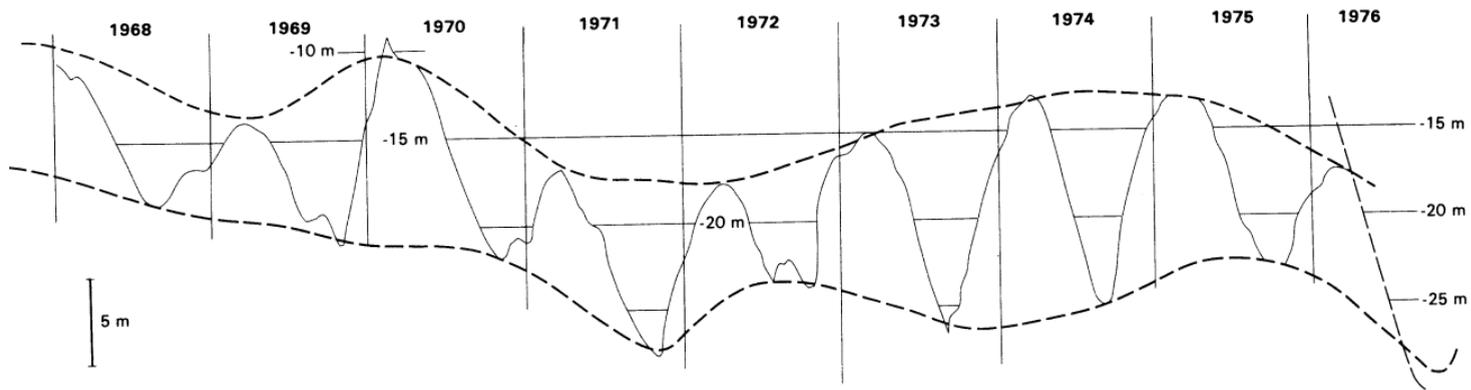


Fig. 3 - Fluctuations piézométriques .Nappes de la craie - Fresnes-lès-Reims (51)

les vallées sont généralement admises et seulement de 0,5 à 1 % sous les plateaux.

L'amplitude des fluctuations saisonnières du niveau piézométrique varie en raison inverse de la fissuration de la craie, elle est faible dans les vallées (de l'ordre du mètre) et plus importante près des crêtes piézométriques (10 à 15 mètres). Ces variations sont liées directement à la pluviosité hivernale pour la recharge et au débit des cours d'eau drainant pour la décharge. En plus des variations saisonnières, on peut observer des variations pluri-annuelles liées à l'importance de la recharge hivernale (fig.3).

Du point de vue hydrochimique, les eaux de la craie ont des minéralisations inférieures aux normes de potabilité française : la dureté varie de 15 à 30° ; ces eaux essentiellement bicarbonatées calciques ont des teneurs en magnésium très faibles. Dans l'ensemble, la minéralisation s'accroît des plateaux vers les vallées et d'amont en aval des bassins.

La nappe de la craie est très sollicitée par toutes les adductions d'eau publiques et les établissements industriels.

Les champs captants de Reims à Fléchambault et à Couraux prélèvent à eux seuls plus de 25 000 m³/jour.

Le karst de la montagne de Reims

Des réseaux karstiques importants se sont constitués dans les craies élevées de l'extrémité est de la montagne de Reims.

Ils apparaissent le plus souvent comme des dépressions fermées dans lesquelles s'infiltrent les eaux de ruissellement (Verzy, Verzenay, Mailly-Champagne, Rilly). Ces dolines sont localisées à la base du Tertiaire (sable à *Microcodium*), mais les réseaux correspondants se développent dans la craie.

Ce karst, d'âge inconnu, peut s'être développé sous la couverture tertiaire, dont les eaux d'infiltration acidifiées par la traversée des argiles et sables ligniteux du Sparnacien sont très agressives.

Le réseau souterrain de Verzy est suffisamment important pour être exploré. Bien que la liaison entre la perte et la résurgence soit établie, elle n'a pu être réalisée par les spéléologues. A partir de la Grande Fontaine, le ruisseau souterrain a été remonté sur plus de 300 mètres. La galerie partant de la fosse Martin-Godin (Godard) désobstruée vers 1960 peut être suivie sur une centaine de mètres.

RESSOURCES MINÉRALES

Craie. Si aucune exploitation de craie n'est active aujourd'hui, il n'en fut pas de même autrefois. Ainsi, des anciennes carrières souterraines situées dans le quartier rémois dit les Crayères dateraient de l'époque gallo-romaine. Les moellons doivent en effet être taillés dans les bancs sains qui ne se trouvent qu'à une dizaine de mètres de la surface. A partir du XVIII^{ème} siècle, ces carrières ont été aménagées en caves à champagne.

La craie fut aussi employée pour le marnage des cultures, la production de chaux et d'acide carbonique. Quelques exploitations temporaires ont lieu pour la constitution de remblais (Villers-aux-Noeuds, Verzy, Ecueil, Selles).

Sables. Les sables thanétiens ont été exploités intensément autour de Berru. Les sables blancs, relativement purs, de la base des carrières étaient utilisés pour la verrerie (ainsi que ceux de Rilly et de Nogent-Sermier au XIX^{ème} siècle). Les sables jaunes à intercalations argilo-ligniteuses consti-

tuaiant un matériau. La dernière exploitation importante est fermée depuis 1975.

Des sables cuisien sont extraits d'une petite carrière située sur le mont de Berru.

Les sables et grès à *Microcodium*, connus localement sous le nom de *beurge*, ont été extraits en petites carrières souterraines. Les grès tendres qui durcissent à l'air ont servi de pierre de taille.

De Villers-Allerand à Verzy, le flanc nord de la montagne de Reims n'est qu'une suite de carrières appelées, dans la région, jauges, terrières ou cendrières. A Cran-de-Ludes et à Mailly-Champagne, trois carrières sont encore en activité.

Les lignites qui en sont tirés apportent au sol matière organique et soufre. Ils ne peuvent être utilisés qu'après un stockage à l'air libre qui permet l'oxydation des pyrites. Les argiles et les sables extraits conjointement améliorent la texture du sol.

Leur utilisation a débuté à la fin du XVIIIème siècle dans la région de Verzenay.

Argiles. Les argiles du Lutétien continental et dans une moindre mesure du Sparnacien ont été utilisées pour les tuileries, à Montechenot et Rilly-la-Montagne au XIXème siècle et à Cran-de-Ludes, Verzenay et Berru jusqu'au début du XXème siècle.

Meulières. Sur tout le plateau de la montagne de Reims, la meulière a été tirée pour moellons et pour l'empierrement. Les anciennes carrières se localisent toutefois au bord du plateau à proximité des villages de la côte. Elles étaient de type artisanal, mais pouvaient couvrir de grandes surfaces comme au-dessus de Rilly. L'épaisseur de la meulière (5 à 6 m) obligeait à creuser de nombreux trous qui maintenant forment des mares ou plus curieusement des tranchées parallèles.

Les éboulis de meulières sur les pentes de la montagne de Reims ont aussi été exploités ainsi que les blocs épais dans la plaine champenoise et sur les flancs des monts de Berru et de Champagne.

Limons. Les limons ont été utilisés par des tuileries groupées autour de Reims (Cormontreuil, Puisieulx). La briqueterie de Champigny s'est maintenue en activité jusqu'en 1974 en important sa matière première.

Mélangés à des fragments de craie, les limons ont servi à la confection de briques dures ou carreaux de terre utilisés comme moellons pour la construction jusqu'à la fin du XIXème siècle.

Graizes. Des carrières ont été ouvertes dans les graizes de la plaine champenoise car ce matériau subit bien le compactage. Les carrières de Nauroy et du Val-de-Vesle sont encore en activité ; les autres tendent à être remblayées.

Alluvions. Les grévières (terme local), d'ailleurs peu importantes, sont fermées depuis fin 1973 dans la vallée de la Vesle, afin de protéger la nappe aquifère qui sert à l'alimentation de Reims.

La tourbière de Sillery n'est plus exploitée depuis 25 ans.

Formations ferrugineuses. Des concrétions limoniteuses (50 à 75 % de Fe_2O_3) se trouvent dans les limons du plateau de la montagne de Reims, en

particulier au site des Faux de Verzy et le long de la route de Ludes à Ville-en-Selve. Elles furent exploitées par les gallo-romains et probablement jusqu'au Moyen-Age.

DOCUMENTATION COMPLÉMENTAIRE

SITES CLASSIQUES ET ITINÉRAIRES

Point de vue remarquable sur la feuille Reims

Du moulin de Verzenay, on domine, au Nord, la plaine de Champagne alors qu'au Sud, la montagne de Reims ferme l'horizon.

Reims est située dans une cuvette limitée au Sud par la montagne de Reims, à l'Ouest par le bord de la cuesta tertiaire de l'Île de France, au Nord par la butte de Brimont (feuille Asfeld) et à l'Ouest par le mont de Berru.

Ce bassin est traversé par la Vesle.

A l'Est, les monts de Champagne sont couverts de résineux malingres, laissant apparaître en taches blanches le sol crayeux ; ces modestes hauteurs furent une ligne de front et un champ de bataille en 1914-1918.

Plein Sud, la montagne de Reims étale ses coteaux plantés de vignes, constituant une des trois principales régions du Vignoble champenois.

Itinéraires

On trouvera des renseignements géologiques complémentaires et en particulier des itinéraires d'excursion dans le *Guide géologique régional : Lorraine-Champagne*, par J. Hilly et B. Haguénauer (1979). Masson, Paris :

- *itinéraire 1* : de Reims à Saverne par l'autoroute A4 ;
- *itinéraire 16* : de Fère -Champenoise à Laon : la limite Crétacé -Tertiaire en Champagne ;
- *itinéraire 17* : de Reims à Sedan et Stenay à travers les auréoles du Bassin de Paris.

Autre excursion : le Paléocène et l'Eocène du vignoble de Champagne. Excursion B13 du 26e congrès géologique international. Bull. d'information des géol. du bassin de Paris, vol. hors série, 1980.

SONDAGES

Sondages de Ludes (Marne)

Le sondage de Ludes (S 4) a été exécuté en mai 1966, sur le plateau du Patis-de-Ludes, le long du chemin vicinal de la Serre, très près du croisement de ce chemin et de la RD 33, en $x = 726,91$ et $y = 161,93$ (feuille Reims 5-6 à 1/20 000). Le forage débute à la cote 275,6 N.G.F., et a atteint la profondeur de 86,85 m (sondeur) pratiquement confirmée par le carottage électrique (86,20 m).

Profondeurs en mètres	Période	Étage	Sous-étage	Formations et niveaux	Milieu
0 à 0,15 0,15 à 2,25	Quaternaire			Terre végétale Limon des plateaux	Continental Continental
2,25 à 9,30		Oligocène	Stampien (<i>s.l.</i>)	Sables de Fontainebleau (remaniés) et meulière de Brie	Continental à marin
9,30 à 11,25 ? Vers 11,25 (12)	Éocène	Bartonien	Ludien	Marnes de Verzenay Calcaire de Ludes (perte)	Lacustre Marin
11,25 ? à 14,45			Marinésien et Auversien ?	Calcaire de Saint-Ouen (<i>s.l.</i>)	Lacustre
14,45 à 18,20 ?		Lutétien ?		Sables et argiles lutétiens (?)	Lacustre ?
18,20 ? à 35,50 ?		Yprésien	Cuisien	Pisé de Sézanne et sables de Glennes	Fluvio-marin
35,50 ? à 46,90 46,90 à 51,90			(Sparnacien)	Sables, argiles et lignites supérieurs Argiles et faluns de Mailly-Champagne	Lagunaire ? Lagunaire
51,90 à 76,30	Paléocène	Thanétien		Marnes à rognons de Germaine	Lacustre
76,30 à 86,85	Crétacé	Campanien	Campanien supérieur	Craie blanche	Marin

(Cl. Cavalier - Le sondage de Ludes. Mém. BRGM n° 59, 1968)

Coupe résumée de quelques sondages profonds.

N° archivage S.G.N.		132-1-12	132-2-4	132-3-1	132-3-2	132-4-1
Commune		Courcy	Cernay-lès-Reims	Époye	Berru	Selles
Désignation		Reims 4	Reims 5	Reims 8	Reims 6	Selles 1
Coordonnées Lambert	x	719,894	729,622	736,981	731,784	741,134
	y	180,485	173,207	177,865	175,701	178,635
	z	+ 102,03	+ 146,91	+ 101,88	+ 180,68	+ 110,2
Profondeur en m		590,5	595,0	453,0	590,0	1 788,70
Sénonien-Turonien		*	*	*	*	*
Cénomanién		— 259,5	— 229,4	— 158,1	— 209,3	— 120,8
Albo-Aptien		— 333	— 304,6	— 239,1	— 280,3	— 202,8
Barrémien		— 420	— 403,1	— 309,1	— 372,3	—
Néocomien		— 442,5	— 425,5	—	— 389,5	—
Portlandien		— 455,4	— 438,1	— 324,6	— 393,8	— 286,8
Kimméridgien						— 368,3
Séquanien						— 464,8
Rauracien						— 541,8
Argovien						— 677,8
Dogger						— 793,3
Aalénien-Toarcien						— 1 128,3
Domérién-Carixien						— 1 245,8
Sinémurien						— 1 422,3
Hettangien						— 1 570,8
Rhétien						— 1 604,1
Keuper						— 1 642,8
<p>* Étage dans lequel débute le sondage. — Étage absent. Les cotes sont celles du toit des formations.</p>						

BIBLIOGRAPHIE

Géologie

- BARTA L. et LAURAIN M. (1975) - Nouvelles données sur le Thanétien de la région de Reims. *A.R.E.R.S.*, 13, 1 et 2, p. 1-7.
- BUVIGNIER SAUVAGE (1850) - Carte géologique de la Marne, 1/80 000.
- CAVELIER C. (1968) - Sondage de Ludes. *Mém. B.R.G.M.*, n° 59, p. 47-52.
- DENIZOT G. (1970). - Le Ludien de Ludes à Paris. 95ème Congrès national des Sociétés savantes, Reims. Sciences, 1, p.241-246.
- DENIZOT G. (1971) - Nos connaissances sur la tectonique du Bassin de Paris. *Bull. B.R.G.M.*, section 1, n° 2, p.5-10.
- ENOCH (1967) - Contribution à l'étude de l'Eocène inférieur de la montagne de Reims. D.E.S., 97 p., 1 atlas, Reims.
- GRUAS CAVAGNETIO C., LAURAIN M. et MEYER R. (1980) - Un sol de mangrove fossilisé dans les lignites du Soissonnais (Yprésien) à Verzenay (Marne). *Géobios*, n°13, fasc.5, p.795-801, 2fig., 1 tabl., Lyon.
- GRUAS CAVAGNETTO C., LAURAIN M. et MEYER R. (1980) - Paysage végétal et position stratigraphique du sommet des lignites du Soissonnais dans la montagne de Reims (Yprésien, Bassin de Paris). *Géobios*, n° 13, fasc. 6, p.947-952, 1 tabl., Lyon.
- GUÉRIN H., LAURAIN M. et LAURENTIAUX D. (1970) -Itinéraire géologique : faciès continentaux de la montagne de Reims et de la région d'Épernay. *A.R.E.R.S.*, 8, 4, p.85-98.
- HENRY P. (1966) - Contribution à l'étude du Thanétien de la montagne de Reims (partie occidentale). D.E.S., 72 p., 1 atlas, Reims.
- LAURAIN M. et HENRY P. (1968) – Montchenot : gisement accessible de la faune thanétienne du calcaire lacustre de Rilly. *A.R.E.R.S.*, 6, 4, p.127-132.
- LAURAIN M. (1970) - Contribution à l'étude de la sédimentation thanétienne au Nord-Ouest de Reims. *A.R.E.R.S.*, 8, 1, p. 10-22.
- LAURAIN M. (1979) - Paléoaération et paléosol : l'encroûtement calcaire (calcrete) au sommet de la craie, sous les sédiments éocènes de la montagne de Reims. *C.R. Acad. Sc.*, Paris, t. 289, série D, p. 1211-1214.
- LAURAIN M. (1980) - Données structurales sur la feuille de Reims 1/50000 à partir d'observations cartographiques, stratigraphiques et morphologiques. *Bull. Inf. Géol. Bass. Paris*, na 17, n° 4, p.55-59, Paris.
- NICOLAS (1969) - Le bassin de Reims. Etude physique. Mémoire de maîtrise de géographie physique, Reims, U.E.R. Lettres et Sc. humaines.

- PROST A. (1961) - Données nouvelles sur le marno-calcaire de Brie et sur l'origine de la meulériisation de cette formation. *C.R. Acad. Sci.*, p. 1977-1979.
- RUSSEL D.-E. (1964) - Les Mammifères paléocènes d'Europe. Thèse Paris, éd. du Muséum.
- TRAUTH N., LUCAS J. et SOMMER F. (1968) - Etude des minéraux argileux du Paléogène des sondages de Chaignes, Montjavoux, le Tillet et Ludes (Bassin de Paris). Colloque sur l'Eocène, vol. II, p. 53-76, *Mém. B.R.G.M.*, n° 59.
- WIEDEMANN J.-F. (1972) - Le flanc septentrional de la montagne de Reims, tentative de cartographie géomorphologique. Mémoire de maîtrise de Géographie physique, Reims, U.E.R. Lettres et Sc. humaines.

Sols

- DURAND R. (1977) - Etude géochimique de la pédogenèse en milieu crayeux. Thèse Sci., Strasbourg.
- DUTIL P. (1975) - Caractères généraux des sols de la Champagne crayeuse. Actes 25e congr. Soc. sav., Reims 1970, 1, p.215-222.
- DUTIL P. et BALLIF J.-L. (1968) - Sur la présence fréquente en Champagne crayeuse de rendzines développées sur paléosols cryoturbés. *Science du sol*, 2, p.79-91.
- JAMAGNE M. (1964) - Introduction à une étude pédologique dans la partie nord du Bassin de Paris. *Pédologie*, XIV (2), p.228-342.
- MONROZIER L.-J. (1973) - Etude de la pédogenèse initiale sur matériaux résiduaux des industries de la soude. Thèse Nancy, ronéo., 109 p.
- RADET E. (1964) - La Champagne crayeuse. *Mém. Soc. Agr. Commerce, Sci. et Arts*, Marne, LXXIX, p.155-189.
- RADET E. et MANTELET C. (1938) - Etude pédologique de la Champagne crayeuse. *Bull. A. F.E. S.*, VI (4), p.1-62.

Agronomie

- BALLIF J.-L. (1972) - Evolution annuelle de profils hydriques dans les sols de la Champagne crayeuse. Station Agronomie, Châlons-sur-Marne, ronéo. 33 p ..
- BALLIF J.-L. et DUTIL P. (1971) - Effet d'un film de matière plastique sur la culture du maïs en Champagne crayeuse. *CR. Acad. Agri.*, 57 (4), p. 286-303.
- DUTIL P. (1976) - La luzerne en Champagne crayeuse. Conditions de régularisation et d'amélioration de la production. Station science du sol, Châlons-sur-Marne, ronéo. 12 p.

RADET E. (1958) - Propriétés agricoles des sols de craie de la Champagne. *Bull. A.F.E.S.*, 6, p. 277 -303.

Végétation

GIANORDOLI M. - Caractères généraux de la végétation in MAGNIANT D. et DU RAN O R., Notice explicative de la carte pédologique de France à 1/100 000. Feuille Saint-Dizier (en prép.).

LAU RENT J. (1920) - La végétation de la Champagne crayeuse. Etude de géographie botanique. Tome" Impr. Némourienne H. Bouloy, 355 p.

Préhistoire

BAILLOUD G. (1964) - Le Néolithique dans le Bassin parisien. *Gallia Préhistoire*, Ile suppl., Paris.

BAILLOUD G. et BREZILLON M. (1968) - L'hypogée de l'Homme Mort à Tinquex (Marne). *Bull. Soc. préhist. Fr.*, t. LXV, fasc. 2, p.479504.

BOSTEAUX-PARIS Ch. (1889) - Découverte d'une grotte sur le versant sud-ouest des collines tertiaires du mont de Berru. Congrès Assoc. fse Avanc. Sci., Paris, II, p.647-648.

CHERTIER B. (1973) - Sépultures de la civilisation Seine-Oise-Marne trouvées anciennement à Reims, lieu-dit Pons-Ludon. *Bull. Soc. archéol. champenoise*, 66e année, n° 4, p. 1-4.

CHERTIER B. (1976) - Les civilisations du Paléolithique inférieur en Champagne-Ardenne. La Préhistoire française, C.N.R.S., t.I, p. 973-976, 2 fig.

CHERTIER B. (1976) - Les civilisations du Paléolithique moyen en Champagne-Ardenne. La Préhistoire française, C.N.R.S., t.I, p.1131-1134, 2 fig.

PISTA TL. (1903) - Le dolmen de Champigny. *Bull. Soc. ét. sci. nat. Reims*, XIII, p.70-73, 2 pl.

PISTAT L. (1909) - Les dépôts quaternaires des environs de Reims. *Bull. Soc. archéol. champenoise*, n° 4, p. 114-119, 2 fig.

Protohistoire et histoire

BOSTEAUX Ch. (1889) - Histoire de Cernay-lès-Reims, Reims, 1 vol.

LEGROS R. (1970) - Structures agraires gallo-romaines près de Reims (Marne). *Photo-interprétation*, 9, 2, fasc. 6.

FROMOLS J. (1939). - L'atelier céramique de Sept-Saulx (Marne). *Bull. Soc. arch. champenoise*, 33, 1, 31-77.

NEISS R. (1976) - Nouvelles observations sur les fossés d'enceinte antiques de Reims (Marne). *Bull. Soc. arch. champenoise*, 69, 4, p.47-62.

VALETTE J.-J. (1970) - Les voies romaines autour de Reims. Mémoire de maîtrise.

Carte géologique de la France à 1/80 000

Feuille *Reims* : 1ère édition (1880), par E. NIVOIT,
2e et 3e éditions (1945, 1964). par A.-F. de Lapparent.

DOCUMENTS ET COLLECTIONS CONSULTABLES

La Banque des données du sous-sol du B.R.G.M. détient l'inventaire des sondages et autres travaux souterrains exécutés dans le périmètre de la feuille et archive régulièrement les nouveaux travaux. Les documents peuvent être consultés soit au S.G.R. Champagne-Ardenne, 13 boulevard du Général-Leclerc, 51100 Reims, soit au B.R.G.M., 191 rue de Vaugirard, 75015 Paris.

AUTEURS

La présente notice a été rédigée par :

M. LAURAIN et H. GUÉRIN (laboratoire de géologie, faculté des sciences, Reims) : géologie.

R. DURAND (I.N.R.A, Châlons-sur-Marne) : sols, formations superficielles, végétation.

Avec la participation de :

B. CHERTIER : antiquités préhistoriques

P. LOUIS : Mammifères thanétiens

P. MARFAUX (B.R.G.M.) : hydrogéologie

R. NEISS : antiquités protohistoriques et historiques.