

ÉTUDES GÉOLOGIQUES SUR LA WOËVRE

I. — CALLOVIEN

Par René NICKLÈS

Le callovien de la Woëvre depuis les environs de Toul jusqu'au département des Ardennes n'a été jusqu'à présent l'objet que d'études peu nombreuses. Il n'en faut chercher la raison que dans l'aspect ingrat des affleurements, très faiblement inclinés vers l'ouest-sud-ouest, et recouverts le plus souvent de limons remaniés qui masquent en bien des points les niveaux fossilifères. Dans toute cette région qui n'est parcourue par aucun canal, et seulement par une ligne de chemin de fer, on ne trouve aucune des tranchées importantes qui accompagnent généralement ces travaux d'art et facilitent de beaucoup la tâche du géologue. Seules, quelques tranchées de routes nouvelles et quelques excavations destinées à l'extraction de la marne pour la fabrication de la tuile m'ont permis de me rendre compte des principales subdivisions de cet étage.

La nature même du sol, presque toujours argileux, a contribué aussi pour beaucoup au retard apporté à la connaissance de cette région qui, pendant les périodes de pluie, devient inaccessible en dehors des routes.

Historique.

Le substratum du callovien présente dans la région d'Étain et de Rouvres une particularité qui était bien faite pour dérouter

les géologues à une époque où la fréquence des changements latéraux de faciès n'était pas suffisamment connue, et où l'on avait une tendance marquée à vouloir expliquer par des failles des modifications de ce genre.

La partie supérieure du bathonien supérieur se présente en effet, depuis les environs de Warcq, Rouvres et Étain jusqu'aux Ardennes, avec l'aspect de calcaires oolithiques, fissiles, se délitant en plaquettes minces qui lui ont valu son nom de *dalle oolithique d'Étain*. A partir de Warcq, ces bancs calcaires passent à des calcaires de plus en plus marneux et finissent très rapidement par devenir latéralement de véritables marnes faciles à confondre au premier abord avec les marnes du callovien.

Ce changement latéral semble indiscutable à ceux qui l'ont observé d'un peu près. Les plaquettes de dalle, entièrement jaunâtres vers Étain, deviennent de plus en plus bleues au centre et de plus en plus marneuses vers Saint-Jean-de-Buzy; cette proportion de marne augmente encore vers Puxe, où elle présente de petites parties calcaires très dures et très abondantes, donnant à la roche, malgré sa différence de teinte et sa grande proportion de marne, une certaine analogie de texture avec celle de la dalle oolithique d'Étain; puis elle paraît devenir tout à fait marneuse vers Brainville.

Les géologues qui s'étaient occupés de 1848 à 1880 du bathonien de cette région étaient donc tout naturellement portés à voir dans cette partie supérieure du bathonien supérieur de Conflans constituée par des marnes, tout autre chose que l'équivalent latéral des calcaires oolithiques d'Étain : aussi ne doit-on pas s'étonner de la voir placée tantôt dans le bathonien moyen par M. Levallois, tantôt dans l'oxfordien (callovien) par MM. Buignier et Reverchon.

La question était en effet d'autant plus difficile à trancher que dans la dalle oolithique d'Étain, comme dans les marnes qui en sont l'équivalent, les fossiles paraissent d'une très grande rareté.

C'est à Wohlgemuth que revient le mérite d'avoir tranché définitivement cette question par la précision de ses observations et la netteté de ses conclusions.

Callovien.

Par suite de l'envahissement vaseux qui caractérise les premières couches du callovien, les caractères des dépôts de ce système sont beaucoup plus réguliers, du moins dans la Woëvre.

Le callovien est presque entièrement marneux dans la Woëvre; son épaisseur est de plus considérable. Dans ses *Recherches sur le Jurassique moyen à l'est du bassin de Paris*, Wohlgemuth a signalé :

1° Sur la route de Richecourt à Montsec (Meuse) des marnes et calcaires argileux à oolithes ferrugineuses avec *Amm. macrocephalus*, *Amm. Backeria*, *Amm. subbackeria*, *Avicula echinata*, *Acanthothyris spinosa*. Ces couches paraissent remaniées.

2° A Woël (en face du bois de la haute Voye), la route coupe des argiles à *Trigonia elongata*, *Trigonia clavellata*¹, puis un calcaire ferrugineux avec *Amm. Galilæi*.

3° A Mangiennes-les-Mines une faible épaisseur de marnes et de calcaires à oolithes de fer hydroxydé (signalés par Buvignier) avec *Amm. macrocephalus*, *Amm. anceps*, *Amm. Backeria*, *Rhynchonella Royeriana*.

D'après lui, et le fait est exact, on trouve déjà dans cette dernière localité les argiles à lumachelles d'huîtres qui caractérisent le callovien des Ardennes.

Wohlgemuth a donc parfaitement reconnu l'existence du callovien dans la Woëvre et les preuves qu'il en donné ne peuvent être révoquées en doute. Mais l'épaisseur qu'il lui attribue est certainement trop faible : il en exclut en effet, pour les attribuer à l'oxfordien, les marnes à *Serpula vertebralis* Sow. des environs d'Étain qui m'ont fourni, comme on le verra plus loin, des formes bien calloviennes, *Steph. coronatum*, *Hecticoceras lunula*, etc...

Comprenant toutefois que cette question ne pouvait être complètement résolue avec les renseignements trop sommaires qu'il possédait, il a émis quelques réserves et admis la possibilité

1. Il s'agit ici probablement de *Trig. Scarburgensis* que l'on rencontre constamment au nord, à ce niveau.

de rattacher au callovien la partie supérieure des couches à trigonies et les argiles exploitées dans la région d'Étain où j'ai reconnu depuis l'existence assez fréquente de *Stephanoceras coronatum* caractéristique du callovien moyen ; « il se pourrait, dit-il, que les argiles renfermant ces dernières (les trigonies) soient plus spécialement le prolongement du callovien des Ardennes... »

« ... Ainsi la seule subdivision que l'on pourra admettre dans les argiles de la Woëvre lorsque des voies ferrées auront donné quelques coupes qui font absolument défaut aujourd'hui, ce sera un niveau à *Trigonia elongata*... et au-dessus un niveau à *Serpula vertebralis*. Nous préférons, en l'absence de coupes exactes, ne rien affirmer sur le moment. »

Les détails que je donne plus loin montrent que le niveau à *Serpula vertebralis* doit bien rentrer dans le callovien et plus spécialement dans le callovien moyen : quant au callovien supérieur, qui dans mon opinion est constitué par des argiles où je n'ai pu trouver aucun vestige de fossiles et par les couches à *Gr. dilatata*, forme à crochet recourbé, il a des chances sérieuses de n'être connu que le jour où des travaux d'art viendront entamer les limons qui le recouvrent par des tranchées qui mettront au jour les couches qui le constituent.

Le callovien a donc une puissance supérieure à celle que lui attribuait Wohlgemuth.

Voici d'ailleurs sa composition.

I. — Zone à *Cosmoceras Gowerianum*.

C'est dans la localité de Brainville-en-Woëvre que j'ai pu le mieux observer la partie inférieure de cette zone. La tranchée de la nouvelle route d'accès au village m'a en effet fourni un certain nombre de formes. Les trigonies, à l'état calcaire dans une gangue argileuse, sont admirablement conservées : malheureusement, leur fragilité extrême fait que dans les affleurements ordinaires on n'en trouve généralement que des fragments. Quant aux céphalopodes, ils ne paraissent conservés que dans une couche assez mince d'oxyde de fer, associés à de nombreux cristaux de gypse.

Ces cristaux de gypse montrent que l'oxyde de fer était primitivement de la pyrite ; on peut d'ailleurs s'en assurer dans la localité de Dombras où l'on trouve des nodules pyriteux, incomplètement oxydés, transformés à la surface seulement en oxyde de fer et associés à du sulfate de chaux cristallisé qui s'est produit, comme on sait, par l'oxydation de la pyrite et la double décomposition du sulfate de fer ainsi formé et du carbonate de chaux contenu dans la marne.

Ce niveau d'oxyde de fer paraît très faible d'épaisseur dans la région de Brainville-en-Woëvre ; il devient plus puissant vers le nord-ouest, où il a été, aux environs de Mangiennes, l'objet d'exploitations assez actives.

La faune de ce premier niveau comprend :

Cosmoceras Gowerianum Sow.

Trigonia elongata Sow.

Trigonia Scarburgensis Lyc.

Trigonia cf. irregularis Seeb.

Ostrea Knorri Voltz.

Nucula.

Ceromya.

Cosmoceras Gowerianum n'a jusqu'à présent été trouvé qu'à la base, dans cette localité de Brainville. Mais au-dessus les argiles continuent à se développer. Elles sont très épaisses, bien que leur puissance soit difficile à calculer en raison de l'absence de coupes complètes ; il n'est pas exagéré néanmoins de leur attribuer au moins une cinquantaine de mètres d'épaisseur. Les trigonies continuent à y abonder et, bien qu'en fragments, sont un excellent caractère pour reconnaître ce niveau inférieur du callovien. Vers la partie supérieure on voit apparaître à Parfondrupt des nodules calcaires cloisonnés renfermant quelquefois du sulfate de baryte.

Entre Buzy et Hennemont, tout cet ensemble est recouvert, à la cote 209, par quelques couches de calcaire jaune fossilifère ; on peut recueillir des échantillons déterminables dans la tranchée de la route. C'est le seul point de la partie septentrionale de la Woëvre¹ où j'ai vu le callovien calcaire aussi développé ; et ce-

1. Je limite ici la Woëvre à la région de Dombras.

pendant il ne s'y présente qu'avec 1 ou 2 mètres au plus d'épaisseur. Ce gisement m'a fourni la faune suivante :

Cadoceras modiolare Luid.
Trigonia elongata Sow.
Trigonia Scarburgensis Lyc.
Pleurotomaria Munsteri Rœm.
Pholadomya sp. ind.

Ce niveau calcaire appartient donc encore au callovien inférieur.

En résumé, cette première zone est caractérisée par une puissante épaisseur de marnes où abondent presque à tous les niveaux *Trigonia elongata* Sow. et *Trigonia Scarburgensis* Lycett., à Brainville, Buzy, Saint-Jean-de-Buzy, Parfondrupt, Étain; au nord d'Étain, on les retrouve au bois du Tilly, près Amel, à Loison, à Billy-sous-Mangiennes, à Pillon, à Montbras presque immédiatement au-dessus de la dalle oolithique. A 4 kilomètres au sud de Longuyon, au bois de Rafour, dans la tranchée de la route nationale près de la cote 324, on retrouve encore ces mêmes marnes, au-dessus du bathonien, et renfermant de nombreux fragments de ces deux espèces de trigonies; la constance remarquable de ce faciès forme donc un contraste frappant avec les changements de faciès du bathonien supérieur.

II. — Zone à *Stephanoceras coronatum*.

Comme le callovien inférieur, le callovien moyen est d'un abord très difficile; et il est probable que, sans les importantes exploitations destinées à la fabrication des tuiles aux environs d'Étain, il ne m'aurait pas été possible d'y recueillir de documents caractéristiques. Cette zone est exclusivement argileuse et moins fossilifère que la première.

Il est extrêmement difficile de pouvoir avec exactitude fixer sa limite inférieure. Au-dessus des calcaires calloviens de la cote 204 (route de Buzy à Hennemont) se développent de nouvelles couches argileuses; mais les circonstances défavorables où elles se trouvent ne m'ont pas permis d'en reconnaître la faune.

Le callovien moyen paraît débiter à Hennemont par des argiles à *Serpula vertebralis* Sow. exploitées pour la fabrication des

tuiles. La faune paraît pauvre et les fossiles sont extrêmement fragiles. On y retrouve encore quelques trigonies, mais moins bien conservées. Ce niveau se poursuit avec constance jusque Braquis (tuilerie du bas du village); on le retrouve avec les mêmes caractères à Mangiennes, à la sortie du village du côté du sud-ouest; on y trouve encore *Serpula vertebralis* Sow. associé à *Trigonia*.

Le niveau supérieur se distingue facilement par la présence de nombreux nodules calcaires faiblement phosphatés. Le calcaire de ces nodules a souvent moulé et conservé admirablement certains fossiles et tout spécialement les ammonites.

Les trois gisements qui m'ont fourni des documents paléontologiques sont, à Braquis, la tuilerie du haut du village et celle appartenant à M. Friant et désignée sous le nom de Grande Tuilerie, à 1 kilomètre environ à l'ouest.

Plus au nord, j'ai retrouvé le même niveau à la tuilerie de Pierreville, près Gincrey.

La faune que j'ai recueillie comprend :

- Stephanoceras coronatum* Brug. ; Braquis, Gincrey.
- Cosmoceras Jason* Ziet., variété à grosses côtes ; Gincrey, Braquis.
- Perisphinctes Buckeri* Sow. ; Gincrey.
- Hecticoceras lunula* Ziet. ; Gincrey.
- Trigonia* cf. *irregularis* Seeb. ; Gincrey.
- Serpula vertebralis* Sow. ; Gincrey, Braquis.
- Nucula* ; Braquis.

Cet horizon présente probablement la même constance que le niveau précédent; mais les excavations faisant défaut dans le nord-ouest il m'a été impossible de m'en assurer, en raison de la présence des limons remaniés qui le recouvrent dans cette région.

III. — Zone à *Peltoceras athleta* et à *Cardioceras Mariæ*.

Nulle part je n'ai rencontré de fossiles dans les couches qui surmontent immédiatement les argiles et marnes exploitées pour la fabrication des tuiles dans la région de Braquis et d'Étain. Ce niveau, si bien caractérisé dans les Ardennes par la gaize à *C. Mariæ*, est devenu ici argileux, et les affleurements ou les rares excavations que j'ai visités ne m'ont fourni aucun fossile.

Ces couches sont surmontées par une nouvelle masse argileuse renfermant assez fréquemment *Gr. dilatata*, variété à crochet arqué (Ville-en-Woëvre et tuileries du Bourbeau et de Villeforêt). D'après Wohlgemuth, cette forme est caractéristique de la base de la zone à *C. Mariae*. Il cite même cette dernière espèce dans la tranchée du chemin de fer près d'Eix-Abaucourt; mais ni dans cette tranchée où elle serait associée à d'abondantes *O. gregarea*, ni dans sa collection¹, je n'ai pu en trouver trace. D'après l'ensemble des caractères des affleurements de cette tranchée, il semble plutôt que l'on soit en présence de la base de la zone à *C. cordatum*, c'est-à-dire de la base de l'oxfordien. Wohlgemuth cite d'ailleurs *C. Mariae* et *C. cordatum* assez fréquemment ensemble.

Je crois donc devoir laisser à des recherches ultérieures la délimitation exacte de la partie supérieure du callovien. Je tiens d'ailleurs à faire toutes réserves au sujet de l'emplacement exact de la limite supérieure du callovien sur la feuille de Metz, qui pourra un jour subir de légères variations lorsque le sous-sol sera mieux connu.

Cette limite supérieure paraît toutefois formée par les couches argileuses avec débris nombreux de *Millericrinus*, avec *Ostrea gregarea*, etc., auxquels on retrouve associés plus haut *C. cordatum*, ensemble que je rattache pour le moment à l'oxfordien.

Tels sont les détails que j'ai été à même d'observer sur le callovien de la Woëvre et particulièrement de sa partie septentrionale qui occupe la feuille de Metz de l'état-major. Il reste à se poser maintenant la question plus générale de savoir pourquoi le callovien calcaire dans les Ardennes et dans le département des Vosges passe par un faciès argilo-marneux dans l'intervalle, c'est-à-dire dans les départements de Meurthe-et-Moselle et de la Meuse.

Dans un très intéressant travail², M. de Lapparent a fait remarquer que l'importance des calcaires à oolithes ferrugineuses du callovien était en relation avec le voisinage des régions émergées.

1. La collection de Wohlgemuth est au laboratoire de géologie de l'Université de Nancy.

2. *Bull. Soc. Géol. Fr.*, 1897, p. 26.

« On sait, dit-il, que sur le bord de l'Ardenne les formations franchement coralligènes du bathonien blanc se sont trouvées interrompues par un changement complet de régime coïncidant avec l'inauguration de la période callovienne; c'est alors que se sont formées les oolithes ferrugineuses de Poix dont personne ne contestera le caractère littoral. » Il semble que dans le développement remarquable des argiles calloviennes dans la région comprise entre Toul et les Ardennes on puisse voir un argument de plus en faveur de l'hypothèse de M. de Lapparent.

En effet, lorsqu'on part des Ardennes, de la région de Poix en se dirigeant vers le sud-est, on voit le callovien devenir de plus en plus argileux, au point de le devenir complètement entre Étain et Toul, les quelques décimètres de calcaire que j'ai signalés près de Buzy étant de minime importance auprès de la puissance considérable de marnes et d'argiles qui s'étendent aux affleurements sur une largeur atteignant souvent 12 kilomètres. Cette région, qui offre le maximum de développement des argiles, paraît aussi correspondre au maximum d'éloignement des régions émergées à cette époque.

Au sud de Toul, d'autre part, le callovien devient de plus en plus calcaire, tout en conservant encore pendant quelque temps son caractère marneux (Punerot-Ruppes); vers Neufchâteau (Fréville, Liffol), il devient oolithique. Cette région se rapproche d'ailleurs notablement de la chaîne des Vosges.

Il semble donc hors de doute que le maximum de développement des argiles calloviennes soit en relation avec l'éloignement maximum possible des rivages à cette époque; mais il est certainement aussi en corrélation avec l'envasement général qui dans l'est du bassin de Paris a interrompu momentanément le développement des récifs coralligènes et qui a amené, à la fin du callovien et pendant l'oxfordien, les céphalopodes de formes russes dans les régions françaises, d'après l'hypothèse si vraisemblable enseignée à son cours de la Sorbonne par M. Munier-Chalmas.

