

SUR LES FOSSILES CARBONIFÈRES

DÉCOUVERTS DANS LA VALLÉE DU SICHON (FOREZ),

par **M. JULIEN**,

professeur à la Faculté des sciences de Clermont-Ferrand.

NOTE DE M. L.-G. DE KONINCK.

Depuis longtemps, on connaissait l'existence de quelques lambeaux de roches paléozoïques dans les parties centrales de la France ; mais à défaut de fossiles bien caractérisés, on n'était pas toujours d'accord sur l'âge relatif de ces roches. Parmi celles-ci se faisait remarquer entre autres le lambeau que l'on rencontre dans la vallée du Sichon, à quelques kilomètres de Vichy et qui a été signalé à différentes reprises par des géologues qui ont eu l'occasion de visiter la ville si renommée par ses eaux minérales.

M. Julien, professeur à la Faculté des sciences de Clermont-Ferrand, en visitant de nouveau cette vallée au mois d'octobre 1872, fut assez heureux d'y rencontrer un puissant massif composé à sa base de schistes bleuâtres, très-fissiles et de poudingues et à son sommet, de calcaire argileux coloré en brun par la limonite et de grès de la même nuance.

SUR LES FOSSILES CARBONIFÈRES

DÉCOUVERTS DANS LA VALLÉE DU SICHON (FOREZ),

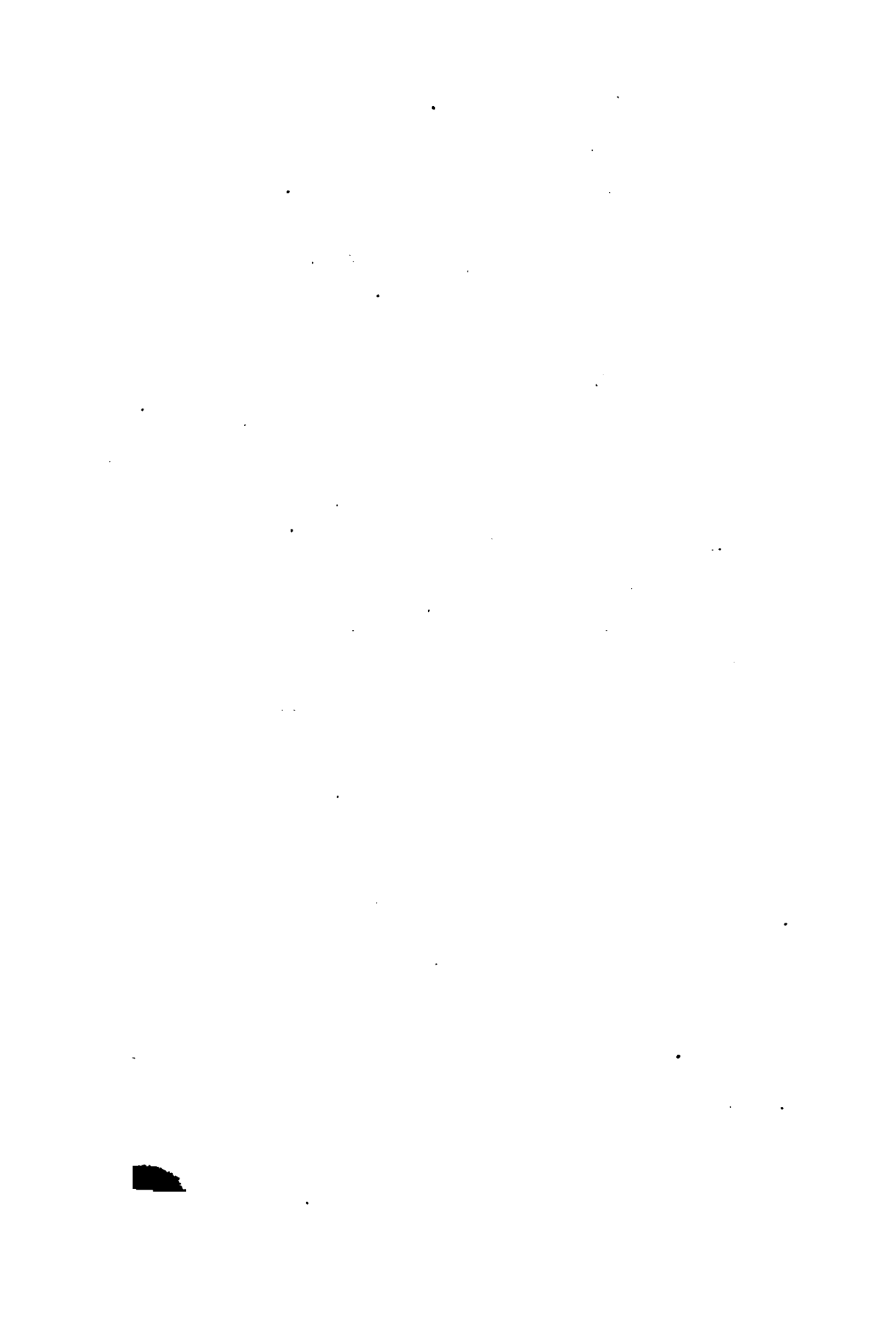
par **M. JULIEN**,

professeur à la Faculté des sciences de Clermont-Ferrand.

NOTE DE M. L.-G. DE KONINCK.

Depuis longtemps, on connaissait l'existence de quelques lambeaux de roches paléozoïques dans les parties centrales de la France ; mais à défaut de fossiles bien caractérisés, on n'était pas toujours d'accord sur l'âge relatif de ces roches. Parmi celles-ci se faisait remarquer entre autres le lambeau que l'on rencontre dans la vallée du Sichon, à quelques kilomètres de Vichy et qui a été signalé à différentes reprises par des géologues qui ont eu l'occasion de visiter la ville si renommée par ses eaux minérales.

M. Julien, professeur à la Faculté des sciences de Clermont-Ferrand, en visitant de nouveau cette vallée au mois d'octobre 1872, fut assez heureux d'y rencontrer un puissant massif composé à sa base de schistes bleuâtres, très-fissiles et de poudingues et à son sommet, de calcaire argileux coloré en brun par la limonite et de grès de la même nuance.



SUR LES FOSSILES CARBONIFÈRES

DÉCOUVERTS DANS LA VALLÉE DU SICHON (FOREZ),

par **M. JULIEN**,

professeur à la Faculté des sciences de Clermont-Ferrand.

NOTE DE M. L.-G. DE KONINCK.

Depuis longtemps, on connaissait l'existence de quelques lambeaux de roches paléozoïques dans les parties centrales de la France ; mais à défaut de fossiles bien caractérisés, on n'était pas toujours d'accord sur l'âge relatif de ces roches. Parmi celles-ci se faisait remarquer entre autres le lambeau que l'on rencontre dans la vallée du Sichon, à quelques kilomètres de Vichy et qui a été signalé à différentes reprises par des géologues qui ont eu l'occasion de visiter la ville si renommée par ses eaux minérales.

M. Julien, professeur à la Faculté des sciences de Clermont-Ferrand, en visitant de nouveau cette vallée au mois d'octobre 1872, fut assez heureux d'y rencontrer un puissant massif composé à sa base de schistes bleuâtres, très-fissiles et de poudingues et à son sommet, de calcaire argileux coloré en brun par la limonite et de grès de la même nuance.

En examinant de plus près ces dernières assises, il a fini par y découvrir un nombre considérable de fossiles. Parmi ceux-ci, il distingua facilement quelques *Productus*, *Spirifer* et autres Brachiopodes qui lui permirent de conclure que les roches dont ils provenaient, appartenaient au terrain carbonifère.

En me faisant part de cette découverte, M. Julien me manifesta le désir de soumettre à mon appréciation les fossiles qu'il avait recueillis.

Je consentis volontiers à sa demande, et après avoir examiné avec soin tous les échantillons que M. Julien a eu l'obligeance de m'apporter lui-même, et malgré le mauvais état d'un certain nombre d'entre eux, je suis parvenu à déterminer avec certitude les espèces suivantes :

- 1 *Diphyphyllum concinnum*, Lonsdale.
- 2 *Lithostroton junceum*, Fleming.
- 3 *Amplexus coralloïdes*, Sowerby.
- 4 *Syringopora ramulosa*, Goldfuss.
- 5 *Monticulipora inflata*, De Koninck.
- 6 *Lepidocentrus Münsterianus*, Id.
- 7 *Archæocidaris Urii*, Fleming.
- 8 *Polypora Goldfussiana*, De Koninck.
- 9 *Fenestella plebeia*, M'Coy.
- 10 — *ejuncida*, Id.
- 11 *Productus giganteus*, Martin.
- 12 — *cora*, A. d'Orbigny.
- 13 — *semireticulatus*, Martin.
- 14 — *Flemingii*, Sowerby.
- 15 — *scabriculus*, Id.
- 16 — *fimbriatus*, Id.
- 17 — *aculeatus*, Martin.

- 18 *Productus margaritaceus*, Phillips.
- 19 *Chonetes papilionacea*, Id.
- 20 — *Dalmaniana*, De Koninck.
- 21 — *Buchiana*, Id.
- 22 — ? *concentrica*, Id.
- 23 *Strophomene analoga*, Phillips.
- 24 *Orthotetes crenistria*, Id.
- 25 *Orthis resupinata*, Martin.
- 26 *Retzia Buchiana*, De Koninck.
- 27 *Spirifer cristatus*, Schlotheim.
- 28 — *integricosta*, Phillips.
- 29 — *bisulcatus*, Sowerby.
- 30 — *lineatus*, Martin.
- 31 — *glaber*, Id.
- 32 *Athyris planosulcata*, Phillips.
- 33 — *ambigua*, Sowerby.
- 34 *Conocardium minax*, Phillips.
- 35 *Pinna spathula*? M'Coy.
- 36 *Aviculopecten sublimbriatus*, De Verneuil.
- 37 *Euomphalus pileopsideus*, Phillips.
- 38 — *acutus*, Sowerby.
- 39 — ? *helicoïdes*, Id.
- 40 *Macrocheilus acutus*, Sowerby.
- 41 *Loxonema constricta*, Martin.
- 42 *Trochus biserialis*, Phillips.
- 43 — *Hisingerianus*, De Koninck.
- 44 *Naticopsis spirata*, Sowerby.
- 45 *Orthoceras Goldfussianum*, De Koninck.
- 46 *Nautilus subsulcatus*, Phillips.
- 47 *Phillipsia globiceps*, Id.
- 48 *Griffithides mesotuberculatus*, M'Coy.
- 49 *Petalodus Hastingsi*, Agassiz.

Après avoir déterminé tous ces fossiles, j'ai fait remarquer à M. Julien que, contrairement à l'opinion qu'il s'en était faite, et bien qu'ayant été recueillies à des niveaux différents, toutes les espèces appartenaient aux assises supérieures du terrain carbonifère proprement dit et que toutes les couches qui les ont fournies sont de la même époque.

En effet, à l'exception de quatre, toutes les espèces que je viens de citer se rencontrent dans le calcaire carbonifère de Visé, dont la position stratigraphique est aujourd'hui parfaitement définie; la plupart existent en outre dans les assises carbonifères de Bleiberg, en Carinthie, dont j'ai récemment publié la faune, ainsi que dans celles des environs de Glasgow et dans les roches calcaireuses supérieures du Yorkshire, telles que celles de Bolland et des environs de Richmond, qui ont été si bien étudiées et décrites par M. le professeur J. Phillips, dans son ouvrage classique sur la géologie de ce comté.

J'ajouterai que la position stratigraphique des roches explorées par M. Julien ressort encore de la comparaison de leur faune avec celle qui a été recueillie aux Etats-Unis par MM. Hall, Meek, Worthen, Hayden et d'autres paléontologistes et géologues de ce pays, dans la formation désignée par eux sous le nom de *Coal-measures*, parce qu'elle forme la base de leur terrain houiller; on n'y trouve pas grande différence. En effet, j'ai pu m'assurer directement par l'étude d'une série nombreuse de fossiles recueillie dans le *Coal-measures* des environs de Springfield dans l'Illinois, et dont le Musée royal d'histoire naturelle de Bruxelles est redevable à M. Worthen, que la plupart de ces espèces ont leur représentant dans le calcaire de Visé, tandis que les

espèces du calcaire inférieur, compris sous le nom de *Lower limestone* (1), se rapprochent beaucoup plus de celles que renferme le calcaire des environs de Tournai, avec lesquelles beaucoup sont identiques, quoiqu'ayant reçu des noms différents.

(1) Ce calcaire est partagé en plusieurs groupes, parmi lesquels je citerai le *Chester*, le *Keokuk*, le *St-Louis* et le *Burlington groups* qui en sont les principaux.

NOTE SUR LA DÉCOUVERTE DE L'ÉTAGE

DU

CALCAIRE DE COUVIN

OU DES

SCHISTES ET CALCAIRE A *CALCEOLA SANDALINA*

DANS LA

VALLÉE DE L'HOGNEAU

PAR MM. F.-L. CORNET ET A. BRIART.

Entre les bancs de poudingue qui forment dans la vallée de l'Hogneau, au sud du village d'Angre, l'escarpement si pittoresque connu sous le nom de *Caillou qui bique* et le calcaire bleu exploité dans les carrières d'Autreppe, il existe des stratifications puissantes, dont quelques-unes n'avaient pas été rencontrées jusqu'à ce jour sur le versant Nord du grand bassin géologique méridional formé par les terrains primaires de la Belgique.

Les roches du *Caillou qui bique* font partie de l'étage du poudingue de Burnot. Elles ont été placées par Dumont dans son système *quarzo-schisteux eifélien* avec les schistes, les psammites et les grès rouges sous-jacents et qui s'étendent vers le nord, pour recouvrir une assise renfermant

principalement des quartzites, que l'auteur de la carte géologique a rapportés à son système *coblentzien*.

Le poudingue du *Caillou qui bique* est dirigé presque exactement de l'est à l'ouest et incliné vers le sud sous un angle de 20 à 25°. Il est recouvert par des roches non visibles de 20 mètres environ d'épaisseur et qui sont probablement schisteuses, car elles correspondent à des talus à pentes douces des deux côtés de la vallée.

Sur ces roches non visibles reposent des couches inclinées de 8 à 15° vers le sud et constituées par des schistes et des psammites gris et bruns, quelquefois calcaireux, dans lesquels on trouve quelques crinoïdes et des fossiles mal conservés cités par M. Gosselet (1) et qui seraient :

Dolabra Hardingi,
Aricula fasciculata,
Productus Murchisonianus,
Spirifer, voisin du *Bouchardi*.

A ces quatre espèces, nous pouvons ajouter les deux suivantes, rencontrées devant nous par M. G. Dewalque, le 18 mai 1871 :

Athyris concentrica,
Productus subaculeatus.

Il n'est pas possible d'évaluer la puissance des psammites et des schistes gris qui renferment la faune dont nous venons de parler, à cause des sinuosités du sentier, qui sont telles dans toute la longueur de la vallée du bois d'Angre,

(1) *Thèse de géologie*, page 23.

qu'on ne peut guère sans boussole se reconnaître dans la direction et l'inclinaison des stratifications.

Quoi qu'il en soit, si l'on continue à remonter la rivière, on voit, à peu de distance des schistes précédents, et inclinés comme eux vers le sud, des bancs de schistes calcareux alternant avec des bancs de calcaire schisteux et fossilifères, dans lesquels nous avons recueilli, avec de grands polypiers, les deux espèces suivantes :

Atrypa reticularis,

Athyris concentrica (1).

En avançant encore de quelques pas, on se trouve en face de l'ouverture d'un petit ravin se dirigeant vers le nord-est, puis immédiatement l'on voit à gauche une petite carrière, que nous désignerons par la lettre *A* et qui est ouverte précisément au point où le chemin, en tournant vers le sud, se dirige presque perpendiculairement à la direction des bancs. (Voir la carte, pl. I.)

Dans cette petite carrière, qui n'est qu'une recherche de bancs de pierre exploitable, on voit, inclinées de 10 à 15° vers le sud, des couches de calcaire assez minces et fissurées, un peu schisteuses, renfermant de nombreux fossiles. Nous y avons rencontré :

Calceola Sandalina (trente spécimens),

Atrypa reticularis (très-abond. de petit^e et de grand^e taille),

Athyris concentrica (id.),

Orthis umbraculum (rare),

(1) C'est de ce point, pensons-nous, que provenaient les deux spécimens de *Calceola Sandalina* qui existaient dans la collection de feu Albert Toilliez, et qu'il nous a affirmé avoir recueillis lui-même dans la vallée de l'Hogneau.

Orthis striatula (assez abondant),
Strophomena depressa (assez rare),
Spirifer subcuspidatus (rare),
Spirifer speciosus (id.),
Spirifer? (id.),
Cyrtia heteroclita (id.),
Productus subaculeatus (id.).

Avec un trilobite du genre *Phacops*, un *Euomphalus*, un bivalve lamellibranche, des polypiers nombreux et des crinoïdes.

A une vingtaine de mètres au sud du point où les fossiles que nous venons de citer ont été recueillis, on se trouve sur le bord d'une vaste et profonde carrière *B*, où l'on exploite un calcaire bleu foncé, stratifié en bancs épais, non fissurés et fournissant de volumineux blocs. Il renferme d'assez nombreux fossiles, mais qu'il est impossible d'extraire. Le calcaire spathique qui les remplit, forme sur les cassures de la roche des taches ovales blanches qui abondent dans certains bancs. Nous y avons cependant constaté la présence de la *Calceola Sandalina*.

Les bancs exploités dans la carrière *B* sont évidemment supérieurs aux couches fossilifères *A*. Ils forment un magnifique fond de bateau dirigé vers l'est 3° sud.

Au sud de cette carrière, l'escarpement de la rive droite de l'Hogneau est presque partout boisé et recouvert par des éboulements; mais on voit, sur quelques points, le calcaire bleu se montrer dans la berge du chemin, où il semble s'incliner irrégulièrement dans divers sens. Mais si l'on combine ces inclinaisons, en apparence si diverses, avec les changements de direction du chemin que l'on suit,

on s'aperçoit que le calcaire forme dans cette localité une succession de *selles* et de *fonds de bateau*.

A peu près à la hauteur du hameau Pré-Bélem, on trouve une grande carrière que nous désignerons par la lettre *C*. Les couches qui sont dirigées vers l'est 2° sud, sont coupées suivant un plan parallèle à la direction, de sorte que leurs tranches semblent être horizontales. Mais vers l'extrémité orientale de l'excavation, on voit que l'inclinaison se fait au sud sous un angle de 10° environ. La carrière *C* est ouverte dans le versant méridional d'une selle qui se trouve plus au sud que le fond de bateau où l'on exploite la carrière *B*.

Le calcaire de la carrière *C* est identique minéralogiquement à celui de la carrière *A*, et comme celui-ci, il montre un grand nombre de taches blanches ovales qui sont surtout abondantes dans un banc situé aux 2/3 de la hauteur de l'excavation. A peu près au même niveau, on voit un banc constitué presque entièrement par des polypiers.

Au-delà de la carrière *C*, le calcaire se montre, sur quelques points, dans le talus du chemin et sur l'escarpement, où l'on a pratiqué quelques tentatives d'exploitation. Enfin l'on arrive près du confluent du ruisseau d'Autreppes et de l'Hogneau, et si l'on remonte le premier de ces cours d'eau, on se trouve bientôt, en face des deux anciennes carrières d'Autreppes, ouvertes, depuis de nombreuses années, en-dessous d'une épaisseur considérable de marne crétacée. (Point D de la carte.)

La carrière que l'on voit à droite, en remontant le ruisseau, est encore en pleine exploitation. Celle de gauche est depuis longtemps abandonnée. Les mêmes bancs se montrent dans les deux excavations, ils sont dirigés vers

l'est 2° sud, et forment un fond de bateau dont le prolongement à l'ouest doit passer entre les carrières *B* et *C*. Le prolongement en sens inverse du fond de bateau *B* passerait donc au nord des anciennes carrières d'Autreppe, qui seraient ouvertes dans le second fond de bateau limité au midi par la selle de la carrière *C*, et au nord par une selle passant au sud de la carrière *B*.

Ces caractères géométriques des couches de calcaire, dont nous venons de parler, suffiraient seuls pour nous faire admettre que les deux anciennes carrières d'Autreppe et les deux nouvelles exploitations *B* et *C* sont ouvertes dans des bancs placés sensiblement au même niveau géologique; mais le caractère minéralogique de la roche et l'existence dans les quatre carrières de bancs à polypiers ou à taches blanches ovales, produites par les coupes des coquilles fossiles remplies de calcaire spathique, viennent confirmer les déductions tirées de l'étude stratigraphique.

Au nord des deux anciennes carrières d'Autreppe, l'épaisseur des marnes crétacées est trop considérable pour que l'on puisse y ouvrir des exploitations sans de trop considérables dépenses. Mais au sud, il se trouve de vastes excavations qui ont mis à découvert l'escarpement de la rive droite sur toute sa hauteur, jusqu'à 300 mètres du confluent de l'Hogneau et du ruisseau d'Autreppe. La stratification se présente en selles et en fonds de bateaux dirigés comme dans les autres carrières, presque exactement de l'est à l'ouest; mais il existe ici quelques failles qui déroutent au premier abord. L'un de ces accidents traverse obliquement la première selle qui fait suite au fond de bateau des anciennes carrières et met en regard des

couches d'allures très-différentes. Au nord de la faille sont des bancs fortement inclinés vers le sud et séparés des bancs exploités, dans les quatre carrières dont nous avons parlé, par quelques mètres de calcaire schisteux sans fossiles, tandis qu'au midi, l'on voit des bancs horizontaux se terminer brusquement à la cassure et se relever ensuite pour former la moitié d'un fond de bateau, suivi immédiatement par une selle.

Le calcaire mis à découvert dans les carrières situées au sud de la faille, diffère par ses caractères minéralogiques de la roche exploitée dans les carrières *A* et *B*. Il est d'un bleu moins foncé et d'un aspect un peu plus cristallin dans la cassure. Ces différences sont peu importantes, il est vrai, et ne suffiraient certes pas pour établir une division dans le calcaire de la vallée de l'Hogneau. Mais la présence, dans les bancs au sud de la faille, de nombreuses coupes du *Stringocephalus Burtini*, fossile dont nous avons en vain cherché des traces dans les bancs du nord, vient nous démontrer que nous avons affaire ici à un représentant du calcaire de Givet.

Nous admettrons donc que la masse de calcaire exploitée dans la vallée de l'Hogneau, sur le territoire belge, représente, avec une partie des schistes qu'elle recouvre, deux des étages géologiques si bien établis dans la partie méridionale des provinces de Hainaut et de Namur : l'étage du *Calcaire de Couvin* ou des *schistes et calcaire à calcéoles* et l'étage du *Calcaire de Givet*. Mais tandis que ces étages sont constitués, sur le versant sud du bassin méridional, par deux assises de calcaire séparées par des schistes, ils sont représentés dans la vallée de l'Hogneau par deux assises calcaires en contact, dont l'inférieure pourrait peut-

l'est 2° sud, et forment un fond de bateau dont le prolongement à l'ouest doit passer entre les carrières *B* et *C*. Le prolongement en sens inverse du fond de bateau *B* passerait donc au nord des anciennes carrières d'Autreppe, qui seraient ouvertes dans le second fond de bateau limité au midi par la selle de la carrière *C*, et au nord par une selle passant au sud de la carrière *B*.

Ces caractères géométriques des couches de calcaire, dont nous venons de parler, suffiraient seuls pour nous faire admettre que les deux anciennes carrières d'Autreppe et les deux nouvelles exploitations *B* et *C* sont ouvertes dans des bancs placés sensiblement au même niveau géologique; mais le caractère minéralogique de la roche et l'existence dans les quatre carrières de bancs à polypiers ou à taches blanches ovales, produites par les coupes des coquilles fossiles remplies de calcaire spathique, viennent confirmer les déductions tirées de l'étude stratigraphique.

Au nord des deux anciennes carrières d'Autreppe, l'épaisseur des marnes crétacées est trop considérable pour que l'on puisse y ouvrir des exploitations sans de trop considérables dépenses. Mais au sud, il se trouve de vastes excavations qui ont mis à découvert l'escarpement de la rive droite sur toute sa hauteur, jusqu'à 300 mètres du confluent de l'Hogneau et du ruisseau d'Autreppe. La stratification se présente en selles et en fonds de bateaux dirigés comme dans les autres carrières, presque exactement de l'est à l'ouest; mais il existe ici quelques failles qui déroutent au premier abord. L'un de ces accidents traverse obliquement la première selle qui fait suite au fond de bateau des anciennes carrières et met en regard des