

ESQUISSE  
GÉOLOGIQUE

DU NORD DE LA FRANCE

Et des Contrées voisines

*Publiée sous les auspices de la Société géologique du Nord*

PAR

M. J. GOSSELET,

Professeur à la Faculté des Sciences de Lille,  
Membre associé de l'Académie Royale de Belgique

**1<sup>er</sup> FASCICULE**

TERRAINS PRIMAIRES

**TEXTE**

LILLE

AUX ARCHIVES DE LA SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DU NORD

Rue des Pleurs, 1.

1880.



ESQUISSE  
GÉOLOGIQUE

DU NORD DE LA FRANCE

Et des Contrées voisines

*Publiée sous les auspices de la Société géologique du Nord*

PAR

M. J. GOSSELET,

Professeur à la Faculté des Sciences de Lille,  
Membre associé de l'Académie Royale de Belgique.

---

**1<sup>er</sup> FASCICULE**

TERRAINS PRIMAIRES

---

**TEXTE**

---

LILLE

IMPRIMERIE SIX-HOREMANS

Rue Notre-Dame, 244.

---

1880.



# INTRODUCTION

---

Le nord de la France ne constitue pas une région naturelle. Les frontières, tracées à coups d'épée, portent partout la marque de l'invasion et de la conquête. On n'y trouve nulle part, le moindre trait orographique, qui ait pu gêner les relations commerciales, créer des intérêts différents et servir de défense à une nationalité vaincue

Quelque part que l'on place la frontière politique, vers le sud ou vers le nord, vers Paris ou vers Bruxelles, elle est en opposition avec la structure même du pays.

Le géologue qui étudie le Nord de la France doit sans cesse tourner ses regards vers l'extérieur, et demander soit au nord, soit au sud, soit à l'est, la solution des problèmes stratigraphiques dont il n'entrevoit que l'énoncé dans sa région.

De là l'étendue qui a été donnée au cadre de cette Esquisse. Elle est le résumé des cours que je fais à la Faculté des Sciences de Lille.

Pour tout ce qui concerne les généralités de la science et la classification des terrains, je renvoie le lecteur à mon *Cours élémentaire de Géologie, à l'usage de l'enseignement secondaire*.

On ne trouve dans le nord de la France aucune trace des formations de l'âge azoïque: granite, gneiss ou micaschiste. Le terrain le plus ancien est le silurien.

Par cela même que mon livre est destiné aux étudiants, il est rédigé dans un esprit dogmatique (1). J'évite les discussions et je ne donne qu'une place restreinte à l'histoire et à la bibliographie. Toutefois, j'indique en tête de chaque groupe géognostique les travaux fondamentaux qui le concernent. Quant aux faits de détails, je les considère comme acquis à la science commune et je prie les géologues qui me font l'honneur de me lire de vouloir bien reconnaître chacun ce qui lui appartient. En écrivant ce livre, je ne prétends à d'autre titre qu'à celui de professeur et de divulgateur.

Il est un certain nombre de publications générales que je cite dès maintenant et une fois pour toutes :

D'OMALIUS D'HALLOY: *Mémoire pour servir à la description géologique des Pays-Bas, de la France et de quelques contrées voisines.* 1828.

D'OMALIUS D'HALLOY: *Coup-d'œil sur la géologie particulière de la Belgique*, dans le *Précis de Géologie*. 6<sup>e</sup> édition, 1853; 7<sup>e</sup> édition, 1862; 8<sup>e</sup> édition, 1868.

DUPRINOY et ELIE DE BEAUMONT: *Explication de la Carte géologique de France.*

SAUVAGE et BUVIGNIER: *Statistique minéralogique et géologique du département des Ardennes.* 1842.

D'ARCHIAC: *Description géologique du département de l'Aisne.* 1843.

MEUGY: *Essai géologique sur la Flandre française.* 1854.

DEWALQUE: *Prodrome d'une description géologique de la Belgique.* 1868.

MICHEL MOURLON: *Géologie de la Belgique dans la Patria Belgica.* 1873  
*Géologie de la Belgique*, 1880.

Lille, le 1<sup>er</sup> Juillet 1880.

---

(1) Les cartes des mers géologiques qui sont insérées dans l'Atlas, ont moins pour but de faire connaître ces mers telles qu'elles étaient réellement, que de rappeler la distribution actuelle des terrains.

## AGE PRIMAIRE

### TERRAIN SILURIEN

CARACTÈRES PALÉONTOLOGIQUES : Les fossiles les plus remarquables du terrain silurien sont des Trilobites.

Les **Trilobites** sont des crustacés qui doivent leur nom à ce que leur corps est divisé en trois lobes longitudinaux. On y distingue aussi trois parties transversales, la tête, le thorax et l'abdomen ou pygidium.

Le lobe médian de la tête forme sous le nom de glabelle, une partie renflée, plus ou moins complètement divisée transversalement par des sillons dont le nombre varie de 0 à 4 au maximum.

Des deux côtés de la glabelle sont les joues qui portent des yeux réticulés ; toutefois il est des espèces qui manquent de ces organes et d'autres qui les ont simples.

La présence des yeux n'est pas un caractère important, car ils existent ou manquent dans des espèces voisines. Souvent ils existent dans le jeune âge et disparaissent chez les adultes.

Les joues se divisent en deux parties, l'une fixe attachée à la glabelle, l'autre mobile, séparée de la précédente par une fente appelée suture faciale dont la position a une grande importance pour la distinction des genres. L'œil est toujours sur la joue mobile, il entoure un prolongement de la joue fixe nommé lobe palpébral. La suture faciale coupe l'œil en deux, séparant la partie visuelle, qui reste fixée à la joue mobile, du lobe palpébral, qui est attaché à la glabelle.

Les joues se prolongent souvent en arrière sous forme de pointes dites pointes gēnales.

Le genre *Calymene* est caractérisé par une trilobation bien marquée. Sa suture faciale se termine antérieurement dans la direction des yeux et postérieurement à l'angle des joues qui ne sont pas prolongées en pointes gēnales. Le tronc se compose de treize anneaux, la tête et la queue sont bien développées, mais sans extravagance.

La *Calymene* de Gembloux, *C. incerta* (pl. I, fig. 4) a la glabelle divisée latéralement en trois lobes qui vont en augmentant d'avant en arrière.

Le genre *Homanolotus* (pl. II, fig. 19) a les mêmes caractères que les *Calymene*, mais la trilobation est peu marquée, souvent même à peine sensible dans la partie thoracique; les sillons de la glabelle sont nuls ou très-obscurs.

Dans le genre *Sphærexochus*, la suture faciale se termine postérieurement au-dessus de l'angle de la tête; la glabelle est large, presque sphérique; elle est creusée de deux sillons antérieurs très obscurs, et d'un troisième sillon très marqué qui vient rejoindre le sillon occipital, séparant ainsi un lobe ovalaire que l'on pourrait au premier abord prendre pour un œil. Le thorax se compose de onze articles et le pygidium de trois.

Le genre *Trinucleus* est caractérisé par sa tête très-grande, entourée d'un limbe perforé, par ses joues sous



forme de protubérances des deux cotés de la glabelle, par ses longues pointes génales. Son thorax relativement petit n'a que six segments. Les yeux manquent; la grande suture est marginale.

Le *Trinucleus* du silurien de Belgique est le *Trinucleus setiformis* (pl. I, fig. 5).

Les *Orthoceras*, mollusques céphalopodes de la famille des Nautilides, et les *Bellerophon*, mollusques gastéropodes de la famille des Haliotides, sont aussi fréquents dans le terrain silurien de la région.

Mais le caractère paléontologique le plus saillant de ce terrain après la présence des Trilobites, c'est l'extrême abondance des *Orthis*, genre aujourd'hui perdu de la classe des Brachiopodes.

Les **Brachiopodes** (1) ont une coquille bivalve comme celle de l'huître, mais tandis que la coquille de l'huître s'ouvre à l'aide d'un ligament élastique, celle des Brachiopodes s'ouvre par le jeu des muscles intérieurs; il en résulte qu'après la mort elle ne baille pas et que l'on trouve généralement les deux valves réunies.

Les Brachiopodes sont des animaux symétriques, par rapport à un plan médian; tandis que chez les Lamellibranches les deux coquilles sont latérales, dans les Brachiopodes, l'une est dorsale et l'autre ventrale.

La valve ventrale, ordinairement la plus grande, a souvent un crochet proéminent et sur ce crochet une ouverture des-

---

(1) Les relations zoologiques des Brachiopodes ne sont pas encore établies avec certitude. Ils ont des affinités avec les Bryozoaires et avec les Annelides.

On divise les Brachiopodes en deux ordres : les Tretentérés ou Brachiopodes pourvus d'un anus et dont les valves ne sont pas articulés; les Clistentérés dont l'intestin se termine en cœcum contre la valve

linée au passage d'un ligament élastique qui fixe l'animal sur le sol. Dans beaucoup de genres, le test de la coquille est traversé par de fins canaux tubulaires dans lesquels pénètrent des expansions du manteau.

Le corps de l'animal n'occupe qu'une très-petite portion de l'intérieur de la coquille. Le reste est rempli par les bras (1) qui sont des prolongements du disque buccal; ils sont roulés en spirale et couverts de cils vibratiles; ils ser-

---

ventrale et dont les deux valves de la coquille s'unissent par une charnière souvent munie de dents.

*Classification des Brachiopodes*

Lames du support brachial	}	enroulées en deux cônes spiraux	<i>Spiriferides</i>			
		repliées en une bande- lette	<i>Terebratulides</i>			
		courtes	<i>Rhynchonellides</i>			
		nulles	<table border="0" style="margin-left: 2em;"> <tr> <td rowspan="2" style="vertical-align: middle; font-size: 2em;">}</td> <td>pas d'épines sur la coquille</td> <td><i>Orthisides</i></td> </tr> <tr> <td>des épines tu- bulaires sur la coquille</td> <td><i>Productides</i></td> </tr> </table>	}	pas d'épines sur la coquille	<i>Orthisides</i>
}	pas d'épines sur la coquille	<i>Orthisides</i>				
	des épines tu- bulaires sur la coquille	<i>Productides</i>				

  

Trétentérés Valves	}	calcaires, inégales	<table border="0" style="margin-left: 2em;"> <tr> <td rowspan="2" style="vertical-align: middle; font-size: 2em;">}</td> <td>saillie en forme de nez soutenant les bran- chies</td> <td><i>Cranides</i></td> </tr> <tr> <td>pas de support aux branchies</td> <td><i>Discinides</i></td> </tr> </table>	}	saillie en forme de nez soutenant les bran- chies	<i>Cranides</i>	pas de support aux branchies	<i>Discinides</i>
		}	saillie en forme de nez soutenant les bran- chies		<i>Cranides</i>			
			pas de support aux branchies	<i>Discinides</i>				
cornées, égaux ou subégaux	<i>Lingulides</i>							

(1) On avait cru que ces organes pouvaient sortir de la coquille et servir à l'animal à se trainer, de là leurs noms.

vent à la respiration et aussi à déterminer dans l'eau des courants propres à amener la nourriture à la bouche.

Les bras sont fréquemment soutenus par un squelette calcaire dont la forme sert à caractériser les divers groupes.

La famille des *Orthis* est caractérisée par l'absence ou l'extrême brièveté des appendices sur lesquels s'inséraient les bras spiraux. Il est probable que ceux-ci étaient très-réduits ; le manteau faisant alors fonction d'organe respiratoire avait un système vasculaire très-développé, car on voit souvent l'empreinte de ces vaisseaux sur le côté interne de la coquille.

Les deux valves ont chacune un area ou espace plat bordant la charnière ; chacune est perforée pour le passage des muscles d'attache d'une ouverture triangulaire qui a reçu à cause de sa forme le nom d'ouverture deltoïdienne.

Lorsque l'animal avance en âge, les ouvertures deltoïdiennes se ferment par des pièces triangulaires, dites deltidium.

La surface extérieure des valves des *Orthis* est couverte de stries fines ou de plis rayonnants qui vont de la charnière au pourtour de la coquille. Or, le groupe des *Orthis* plissés est caractéristique du terrain silurien. Les espèces de ce groupe les plus fréquentes sont *O. calligramma* et *O. actoniæ* (pl. I, fig. 6). On y trouve aussi dans le terrain silurien des *Orthis* striés, *O. testudinaria* et *O. vespertilio*.

Les *Strophomena* et les *Leptaena* se distinguent des *Orthis* parce qu'ils ont la valve ventrale convexe et la valve dorsale concave ; la coquille est gémiculée dans les *Strophomena*, elle est régulièrement courbe dans les *Leptaena*.

On trouve fréquemment à Gembloux *Leptaena* ou *Strophomena rhomboïdalis*, c'est un des rares fossiles qui passe du terrain silurien jusque dans le dévonien et même dans le carbonifère, seulement il change de nom, s'appelant *analogâ* dans le silurien, *depressa* dans le dévonien, *rhomboïdalis* dans le carbonifère.

Les **Cystidées** sont un ordre de la classe des Echinodermes. Le corps de l'animal est enfermé dans une boîte calcaire nommée calice, libre ou fixée au sol par une tige courte comme celle des crinoïdes. Ce calice présente parfois cinq sillons qui rayonnent autour d'une bouche centrale ou subcentrale. Sur ces sillons il y a des pores par où sortaient des cils vibratiles qui dirigeaient la nourriture vers la bouche. Dans un des espaces inter-radiaux, il y a un gros anus conique et sur le côté du calice une ouverture armée de cinq pièces dentales solides. On la désigne sous le nom d'ouverture ovarienne.

En 1869 on a pêché une Cystidée encore vivante dans le Détroit de Torrès. Dans les temps géologiques ces animaux paraissent confinés aux terrains silurien et dévonien.

La Cystidée du terrain silurien de Belgique appartient au genre *Sphaeronites*, caractérisé parce que son calice est formé de plaques polygonales couvertes de stries rayonnantes.

On doit encore citer dans notre terrain silurien des traces rapportées à des vers, *Scolites* et *Nemertites*; un polypier coralliaire, *Halysites catenularia*; des Graptolites (pl. I, fig. 1), animaux que l'on rapporte avec grande probabilité aux Sertulariens; le *Dictyonema sociale* (pl. I, fig. 2) qui selon les auteurs appartiendrait au même groupe; l'*O'dhamia radiata* (pl. I, fig. 3) dont la nature végétale ou animale est incertaine; des algues, *Buthotrephis* et *Chondrites*; etc.

CARACTÈRES PÉTROGRAPHIQUES (1) : Les roches du terrain silurien peuvent se répartir en trois catégories, les roches sédimentaires, les roches éruptives et les roches mixtes. Les

---

(1) Dans les pages suivantes on trouvera les noms d'un certain nombre de minéraux qu'il est essentiel de connaître. Ce sont les suivants :

La *Calcite* ou carbonate de chaux ( $\text{Ca CO}_3$ ) cristallise en rhomboèdres, en scalenoèdres et en prismes hexagonaux réguliers. Tous ces

premières sont les Schistes, les Quarzites et les Quarzophyllades; les secondes sont la Porphyrite, la Diorite et le Hyalophyre. Sous le nom de roches mixtes, on peut comprendre celles que leur nature cristalline rapproche assez des roches éruptives pour les avoir fait considérer comme telles, mais

---

cristaux se clivent par le choc en particules rhomboédriques. La calcite est incolore; elle jouit au plus haut degré de la double réfraction.

*Quartz* ou silice,  $\text{Si O}_2$ , minéral incolore, cristallisant en prismes hexagonaux réguliers, terminés par des pyramides hexagonales, les faces du prisme sont striées par des lignes horizontales, elles peuvent être très-petites et souvent même manquent complètement; le cristal présente alors la forme de deux pyramides hexagonales, opposées base à base.

L'*Opale* est de la silice non cristallisée contenant une certaine quantité d'eau.

**Feldspaths.** Les Feldspaths sont des minéraux isomorphes qui peuvent se rapporter à trois espèces principales :

Orthose  $\text{K Al Si}_3\text{O}_8$ .

Albite  $\text{Na Al Si}_3\text{O}_8$ .

Anorthite  $\text{Ca Al}_2\text{ Si}_2\text{O}_8$ .

L'*Orthose* cristallise en prismes klinorhombiques, transformés en prismes hexagonaux par les faces du klinopinacoïde. Les prismes sont terminés en haut et en bas par un biseau formé de la réunion de deux faces de dômes. Très-souvent les cristaux d'orthose sont groupés deux par deux, constituant une macle par pénétration.

L'*Albite* et l'*Anorthite* cristallisent dans le système anorthique; ils sont rares à l'état pur, mais ils sont souvent groupés ensemble, formant des mélanges intimes qui portent le nom d'*Oligoclase* quand c'est l'Albite qui domine, et celui de *Labrador* quand c'est l'Anorthite. Tous ces feldspaths du système anorthique sont souvent réunis sous le nom d'*Anorthose* ou de *Plagioclase* par opposition à ceux d'Orthose et d'Orthoclase. Ils ont une teinte verdâtre, un aspect huileux et leurs faces de clivage sont striées parallèlement au grand axe.

**Phyllites.** — On désigne sous le nom de Phyllites une famille de minéraux jouissant de la propriété de se diviser en lames minces. Tels sont : Les Micas, les Chlorites, le Talc, la Pyrophyllite, l'Ottrelite, etc.

Les *Micas* sont des silicates d'alumine et d'une autre base, ils con-

qui paraissent cependant d'après des études récentes, s'être formées par voie sédimentaire. Elles ont reçu les noms de Porphyroïdes, de Porphyroïde euritique, d'Eurite, d'Amphibolite et de Chloroschiste.

tiennent souvent un peu d'eau et souvent aussi du fluor. Ils cristallisent en prismes hexagonaux réguliers ou pseudo-réguliers et se clivent en lames minces élastiques. Il y a plusieurs espèces de Mica dont les principales sont :

La *Moscovite* ou mica potassique de couleur blanche ou jaune, à éclat métalloïde, cristallisant en prismes pseudo-réguliers du système orthorhombique.

La *Séricite* diffère peu de la moscovite par sa composition; elle contient du titane, son éclat est soyeux et sa structure fibreuse; elle a quelq' analogie d'aspect avec le talc.

La *Damourite* est en petites écailles rayonnantes, riches en eau.

La *Biotite* ou *Mica ferro magnésien*; noir ou brun, à éclat métalloïde cristallisant en prismes hexagonaux réguliers.

La *Chlorite* contient plus d'eau que le mica; elle a la forme de petites écailles hexagonales vertes, flexibles mais non élastiques.

L'*Ottrelite*, minéral du système anorthique, se présente en petites paillettes brillantes, noires, circulaires et à surface courbe. Elle se distingue des micas et des chlorites parce qu'elle n'est ni flexible ni élastique; elle est aussi plus dure. Elle ne contient pas de magnésie, mais elle est riche en fer et en manganèse.

Le *Talc*, silicate de magnésic hydraté, forme des petites écailles blanches ou verdâtres, très-douces au toucher.

La *Pyrophyllite*, silicate d'alumine hydraté, en lamelles brillantes, blanchâtres, flexibles, mais non élastiques.

L'*Hornblende* est une espèce du genre Amphibole, sa formule est  $(Ca Mg Fe) Si_2 O_3$ , sa couleur est noire ou vert sombre. Il cristallise dans le système monoclinique. Sa forme ordinaire est celle d'un prisme hexagonal formé par la combinaison du prisme fondamental avec le clinopinacoïde et terminé par une pyramide triangulaire due à la combinaison des deux faces de l'hémipyramide positive avec le pinacoïde de base. Ces cristaux se clivent parallèlement aux faces du prisme suivant un angle de  $124^{\circ} 30'$ .

L'*Augite* est une espèce du genre Pyroxène ayant la même formule que l'Hornblende. Sa couleur est également noire ou vert sombre, il

Le **Schiste** est une roche à grain plus ou moins fin, se divisant en feuillets parallèles; lorsqu'il est dur, homogène et fissile, on lui donne le nom de *phyllade*. Si ces qualités sont poussées à un degré suffisamment élevé pour qu'on

---

crystallise aussi dans le système monoclinique, mais les clivages également parallèles aux faces du prisme font un angle de  $87^{\circ} 5'$ . La forme ordinaire est analogue à celle de l'Amphibole; toutefois les sommets du prisme sont des biseaux obliques dus aux faces du clinodome.

L'*Ouratite* est un minéral vert lorsqu'il est taillé en lames très minces; il a la forme de l'Augite et le clivage de l'Hornblende.

La *Diallage* est une espèce du genre Pyroxène se présentant toujours en lamelles cristallines, grises ou brunes, d'un éclat métalloïde; ces lamelles sont des surfaces de clivage suivant l'orthopinacoïde du système monoclinique. La formule de ce minéral est  $(Ca Mg Fe Mn) Si^2 O^3$ .

*Grenat*. Les Grenats sont un genre de minéral dont la formule est  $M^3 R^2 Si^3 O^{12}$ ; M étant un métal tel que le calcium, le fer, le magnésium, le manganèse; R étant l'aluminium, le fer (au même état que dans le sesquioxyde), le chrome. Ils cristallisent dans le système cubique et spécialement en dodécaèdres rhomboïdaux et en trapezoèdres.

Le *Grenat spessartine* a pour formule  $(Mn Fe Ca)^3 Al^2 Si^3 O^{12}$ , il est d'un rouge sombre ou brun.

*Epidote*. Minéral vert pistache, quelquefois jaune ou rouge, sa composition est représentée par la formule  $H^2 Ca^4 (Al Fe)^6 Si^6 O^6$ . Il cristallise dans le système monoclinique, en prismes qui sont formés par l'allongement extrême du pinacoïde de base et de l'orthopinacoïde. Le clivage a lieu suivant ces deux faces.

*Staurotide*.  $Fe (Fe Al)^4 Si^3 O^{13}$  — Minéral rougeâtre ou brun, cristallisant dans le système orthorhombique en prismes hexagonaux. Ces prismes sont souvent groupés en croix.

*Tourmaline*. Silicate borifère, de composition très complexe et assez variable qui peut être représentée approximativement par la formule  $M^3 (Al^2 Bo)^3 Si^5 O^{21}$ ; M étant un métal tel que le fer, le magnésium, le calcium, le sodium ou le lithium. La tourmaline cristallise dans le système rhomboédrique à symétrie ternaire. Sa couleur est généralement noire ou vert foncé.

*Oligiste*. Oxyde de fer,  $Fe^2 O^3$ , cristallisant dans le système rhomboédrique. On le trouve fréquemment en petites paillettes hexagonales. Quand il est cristallisé il est noir ou gris d'acier, d'un éclat métallique

puisse en obtenir des lames minces, étendues et assez résistantes aux chocs, ne se décomposant pas sous l'influence des agents atmosphériques, on s'en sert pour couvrir les toits et on lui donne le nom d'ardoise.

La propriété que possèdent les schistes de se diviser en lames minces est due à la pression; car en comprimant fortement de l'argile on y fait naître des feuillettes perpendiculaires.

Les schistes examinés au microscope se montrent composés de trois sortes d'éléments :

1° *Eléments clastiques* : ce sont des particules irrégulières de quartz, de feldspath altéré et de mica ou d'une autre phyllite analogue.

2° *Eléments cristallins*, visibles seulement à un grossissement de 400 diamètres, ce sont :

a. Aiguilles cristallines ou petits prismes allongés de staurotide dont le grand axe est parallèle au plan des schistes.

b. Écailles de phyllite, (mica, damourite, séricite, chlorite, etc.), également parallèles à la schistosité.

c. Grains de quartz en particules arrondies ou moulées sur les fragments clastiques environnants.

d. Calcaire en nodules arrondis ou en petits cristaux rhomboïdes : oligiste, pyrite, aimant.

---

intense, mais sa poussière est rouge. On le rencontre très-souvent à l'état de concrétions arrondies et mamelonnées de couleur hépatique.

*Aimant* ou *Magnétite*. Oxyde de fer,  $Fe^3O_4$ , minéral noir, cristallisant en octaèdres réguliers ou en dodécaèdres rhomboïdaux, dont les faces sont marquées de stries parallèles à la grande diagonale.

*Iménite* Oxyde de fer titané,  $(Fe Ti)^2O_3$ , isomorphe avec le précédent, se présente généralement en lames hexagonales d'un éclat métallique.

*Pyrite*  $FeS_2$ , minéral jaune d'or, cristallisant en cubes ou en dodécaèdres pentagonaux.

*Pyrrhotine* ou Pyrite magnétique,  $FeS$ , minéral de couleur bronzé cristallisant en lames hexagonales,



3<sup>o</sup> *Éléments organiques*, ce sont des coquilles de foraminifères, ou des particules charbonneuses.

Tous ces éléments sont réunis par un ciment amorphe.

Les éléments cristallins sont contemporains du dépôt des éléments clastiques, ou tout au moins ils se sont formés avant le durcissement de la boue sédimentaire qui a produit les schistes.

Les proportions relatives de ces trois catégories d'éléments sont variables dans les schistes siluriens. Ce sont particulièrement les éléments cristallins qui prédominent dans les phyllades et dans les ardoises; on y trouve de plus une substance amorphe, une espèce d'opale qui empreigne tout et qui cimente ces divers éléments.

Outre ces éléments microscopiques, les schistes contiennent souvent des cristaux relativement volumineux, macroscopiques, qui modifient leur aspect et qui en font des variétés distinctes.

Tels sont :

Les *Schistes otrélitifères*, qui renferment des paillettes hexagonales d'otrélite, ayant en général un millimètre de largeur.

Les *Schistes aimantifères* de Deville et de Tubize, chargés de petits cristaux octaédriques de fer aimant qui sont tous orientés dans le même sens et couchés dans une direction oblique aux feuilletés. Dans les ardoises faites avec ces schistes on voit parfaitement à la loupe les pointes octaédriques des petits cristaux d'aimant. Lorsqu'ils atteignent une certaine taille, ils donnent à l'ardoise une apparence grenue.

Les *Schistes pyritifères* remplis de petits cubes ou de petits dodécaèdres de pyrite. Il arrive souvent que la pyrite s'est altérée et s'est transformée en limonite brune. D'autres fois, le minéral a complètement disparu; mais il a laissé comme trace de sa présence primitive des vides qui ont exactement la forme géométrique de ses cristaux.

Les *Schistes oligistifères* sont caractérisés par la présence de grains ou d'écaillés hexagonales de fer oligiste rouge. Leur élément composant est essentiellement une phyllite, probablement la damourite; on y voit une foule de microlites que l'on peut rapporter à la tourmaline et à l'augite, de petits globules de grenat spessartine de deux millimètres de diamètre et quelques granules plus gros de charbon.

Le *Coticule* ou pierre à rasoir qui forme des bancs au milieu des schistes oligistifères, en diffère par l'absence d'oligiste et de charbon, et par la multiplicité des petits granules de grenat.

Le **Quarzite** est une roche très-dure, compacte ou subgrenue, uniquement formée de l'aggrégation de petits grains de quartz. Les quartzites sont blancs, gris, verts ou noirs; ils peuvent contenir des cristaux d'aimant, des cubes ou des dodécaèdres de pyrite, des lamelles de mica, de chlorite ou de pyrophyllite.

Les **Quarzophyllades** sont des roches formées de zones alternatives quarzeuses et schisteuses, les premières grises, les secondes noirâtres.

**Porphyrite quarzifère** : La Porphyrite quarzifère exploitée à Quénast et à Lessines pour faire des pavés est une roche porphyrique, c'est-à-dire une roche où l'on voit soit à l'œil nu, soit avec une loupe, des cristaux enchassés dans une pâte homogène feldspathique. Au microscope on reconnaît que la pâte est elle-même composée de grains cristallins de feldspath et de quartz. Cette roche doit donc se rapporter pour sa structure au groupe des granophyres (1).

Les cristaux les plus nombreux sont l'oligoclase, l'horne-

---

(1) Zirkel et d'après lui MM. Renard et de la Vallée, l'appellent diorite, mais je crois qu'il faut réserver ce nom aux roches à structure manifestement granitique.

blende et le quartz. Il y a en outre des cristaux d'orthose, d'ouralite, et accidentellement du mica biotite, de la magnétite ou fer aimant, de l'ilménite ou fer titané, de l'épidote et de la calcite. Ces deux derniers minéraux, qui généralement s'accompagnent, paraissent être un produit d'altération du feldspath oligoclase.

Les cristaux de quartz contiennent de nombreuses cavités remplies d'un liquide, où se meut fréquemment une légère bulle de gaz désignée sous le nom de libelle. Il y a dans le liquide, outre cette bulle, des cristaux que l'on a reconnus d'après leur forme cubique et par l'analyse spectrale comme étant du sel marin. En tenant compte de la température et de la pression nécessaire pour dissoudre ce sel marin, on a conclu que les porphyrites se sont solidifiés vers 307° et sous une pression de 87 atmosphères.

Le **Diabase**, roche granitoïde à base de Labrador, se trouve à Hozemont près de Liège et à Grand-Pré non loin de Namur. Ses cristaux sont quelquefois si petits que la roche paraît compacte. Elle contient en outre une substance verdâtre serpentineuse qui est probablement un produit de décomposition.

Le **Hyalophyre** est un porphyre contenant dans une pâte feldspathique des cristaux d'orthose et de quartz hyalin; la pâte vue au microscope est composée de grains de quartz et de feldspath, elle porte la trace d'une structure fluidale. Par suite de la diminution des cristaux, l'hyalophyre passe à l'Eurite. Il est rare en Belgique, on ne le trouve que près de Spa.

Le nom de **Porphyroïde** a été donné par Zirkel et d'après lui par MM. de la Vallée-Poussin et Renard, à une roche porphyrique contenant des cristaux de quartz et de feldspath, la pâte qui enveloppe ces cristaux renferme aussi de nom-

breuses écailles ou lamelles parallèles, soit de mica, soit d'un minéral analogue. Cette disposition de la phyllite donne à la roche une structure plus ou moins schisteuse.

Les Porphyroïdes sont donc intermédiaires entre les porphyres et les phyllades.

Le premier type de porphyroïde est celui de Mairus. La pâte est un agrégat granulo-cristallin bien discernable à la loupe, composé de grains de quartz, de cristaux microscopiques d'oligoclase qui prédominent dans la masse, de microlites analogues à celles des schistes environnants et d'une infinité de petites paillettes de phyllites, en général disposées parallèlement à la surface des bancs. Ces phyllites sont la biotite, la séricite et la chlorite. Leurs lamelles sont orientées et dessinent par leur abondance des feuilletts irréguliers qui ondulent entre les cristaux, ce qui donne généralement à la roche une structure schisteuse et une apparence gneissique. Quand les phyllites sont peu développés, la pâte est compacte et on la prendrait pour celle d'un porphyre.

Les cristaux qui atteignent parfois près d'un décimètre sont :

1° De l'orthose en cristaux nettement terminés, mais présentant une tendance à l'atténuation des angles.

2° De l'orthose en cristaux arrondis ; on peut remarquer que ces cristaux sont formés par un noyau d'orthose enveloppé d'une couche d'oligoclase.

3° Des cristaux d'oligoclase nets, mais généralement plus petits que ceux d'orthose.

4° Des agrégats réguliers de petits cristaux d'oligoclase simulant par leur réunion une forme cristalline.

5° Du quartz en nodules elliptiques et en cristaux dodécédres atteignant rarement un centimètre ; ce quartz est criblé d'enclaves liquides avec libelle.

Il arrive souvent que les cristaux de feldspath sont traver-

sés par de petites veines de quartz, on remarque alors que les cristaux ont été fissurés et que les fragments ont joué les uns sur les autres avant d'être ressoudés par le quartz; la direction de ces veinules de quartz étant perpendiculaire à la disposition des feuillets, on peut la considérer comme le résultat de la pression qui a déterminé ce feuilletage.

Certaines portions de la roche prennent une coloration spéciale et un aspect particulier, par suite de la prédominance d'un des éléments, c'est ce qui avait fait croire à la structure bréchoïde de ces porphyroïdes.

Une variété de ce premier type est la porphyroïde *schisteuse*. Elle se distingue par l'abondance des phyllites et en particulier de la séricite, ce qui lui donne un éclat soyeux et argentin. Les cristaux de feldspath y sont plus petits et plus fendillés que dans la porphyroïde compacte; l'orthose y est plus rare et manque même souvent. Le quartz, toujours très abondant, y est tantôt en cristaux, tantôt en globules lenticulaires dont le grand axe est parallèle à la schistosité. La biotite et la chlorite accompagnent la séricite et lorsqu'elles dominent, elles communiquent à la roche une couleur brune ou verte. Celle-ci renferme souvent de la calcite qui paraît être le résultat de l'altération du feldspath.

Une troisième variété du même type de Porphyroïde est la *Porphyroïde euritique*. C'est une roche schistoïde, compacte, composée de cristaux de quartz et d'oligoclase, très petits, entrelacés par des filaments tous parallèles d'une phyllite, qui est probablement la séricite. La pyrrothine s'y trouve en petits agrégats lenticulaires.

Le second type de porphyroïde est la porphyroïde de Pitet, elle est formée d'une pâte micro-cristalline de quartz et de feldspath, entremêlée de viridite (matière verdâtre spéciale): très-souvent des lamelles de séricite interposées dans cette pâte lui donnent une structure schisteuse; il y a en outre des fragments plus volumineux de feldspath oligoclase et de

quarz. Tous ces cristaux sont brisés ou échancrés, et on ne peut attribuer cette fragmentation qu'au transport.

Les porphyroïdes de Pitet sont donc des roches clastiques; elles ont pu recevoir leurs matériaux constituants de dykes éruptifs, peut-être des éruptions porphyriques de Lessines et de Quenast.

Lorsque ces roches présentent un caractère nettement clastique, par l'usure des cristaux de quartz et de feldspath, elles ont reçu le nom d'*Arkose*. Les grains d'*arkose*, de feldspath et de quartz sont cimentés par une matière verte qui paraît être quelquefois de la chlorite, d'autrefois de la viridite ou de l'amphibole altéré.

Les **Eurites** de Gembloux, de Nivelles, d'Enghien, sont des roches sub-compactes, à structure microgranitoïde, formées de grains de quartz et de feldspath; le quartz y est souvent disposé en petites zones ondulées, parallèles au plan des couches.

Les **Amphibolites** sont essentiellement composées de lamelles fibreuses d'hornblende et d'écaillés de chlorite enclavées dans du quartz limpide qui forme la pâte de la roche. L'étude microscopique y fait en outre découvrir des grains de pyrite et de pyrrhotine, des houppes d'asbeste et des cristaux d'épidote. Dans quelques gisements, l'amphibolite renferme une certaine quantité d'oligoclase et passe ainsi à la diorite. Ces roches sont granitoïdes ou schisteuses. On désigne sous le nom de *Chloroschistes amphiboliques* une variété très schisteuse, où la chlorite se rencontre en extrême abondance.

CARACTÈRES STRATIGRAPHIQUES : Les couches du terrain silurien de la région sont toujours redressées; elles plongent constamment vers le sud, sauf en certains points du Brabant, où l'on voit l'inclinaison nord. Les plissements et les failles

doivent y être nombreux, mais jusqu'à présent ils n'ont été constatés que dans un très-petit nombre de points, circonstance qui tient à ce que les diverses couches diffèrent peu l'une de l'autre.

DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE. Le terrain silurien est distribué en Belgique et dans le Nord de la France en trois bandes nommées : Bandes du Brabant, du Condros et de l'Ardenne.

La bande silurienne du Brabant forme dans le Nord de la Belgique et de la France un vaste plateau souterrain reconnu par des affleurements et des sondages depuis Liège jusqu'à Marquise. Elle est généralement à une profondeur considérable, sauf dans différents points du Brabant et de la province de Liège, où elle affleure au fond des vallées.

La bande du terrain silurien du Condros s'étend au sud du grand Bassin houiller belge, depuis Huy, au nord-est, jusque près de Charleroy, au sud-ouest. Sa largeur est faible; elle atteint au maximum trois kilomètres.

La bande silurienne de l'Ardenne est beaucoup plus large et plus longue que les précédentes, car elle s'étend d'Hirson jusqu'en Prusse. On y distingue quatre massifs dont deux grands, ceux de Rocroi et de Stavelot; et deux petits, ceux de Serpont et de Givonne.

Le massif de Rocroi s'étend de Mondrepuits à l'ouest jusqu'à Louette-Saint-Pierre, à l'est, et de Fépin, au nord, jusque Arreux, au sud; il doit se prolonger souterrainement vers le sud-ouest, dans la direction de Vervins, Marle, etc. Le massif de Rocroi se divise en deux régions par une ligne dirigée du nord au sud et suivant presque le méridien de Rocroi. La région orientale, qu'on peut aussi appeler région de la Meuse ou des Hautes-Ardennes, présente plusieurs zones stratigraphiques distinctes avec des roches cristallines intercalées. Son altitude est supérieure à 375 m. Elle n'a pas

été recouverte à l'époque tertiaire. La région occidentale, qu'on peut nommer région de l'Aisne ou des Basses-Ardennes, n'est composée que d'une seule zone stratigraphique ; on n'y voit pas de roches cristallines ; elle forme un plateau qui ne dépasse pas l'altitude de 375 m. et qui est recouvert de couches tertiaires.

Le petit massif de Givonne, situé au nord-ouest de Sedan, entre Bosseval et Munro, doit se relier souterrainement avec celui de Rocroi.

Le massif de Stavelot s'étend dans le nord-est de la Belgique et en Prusse, depuis les environs de La Roche jusque près de Stolberg.

Le petit massif de Serpont près de Recogne se trouve entre ceux de Rocroi et de Stavelot.

DIVISIONS EN ÉTAGES, ASSISES ET ZONES. — Le terrain silurien se divise en trois étages : le silurien inférieur ou Cambrien, le silurien moyen et le silurien supérieur. Ce dernier étage manque en Belgique.

#### ÉTAGE SILURIEN INFÉRIEUR OU CAMBRIEN. (1)

Cet étage, caractérisé en Angleterre par la présence des *Paradoxides*, des *Dictyonema*, des *Oldhamia*, constitue à lui seul la bande de l'Ardenne.

On peut le diviser en deux assises : le Devillo-Revinien et le Salmien.

---

(1) Consultez principalement : SAUVAGE et BUVIGNIER : *Statistique minéralogique et géologique du département des Ardennes*, 1842. — DUMONT : *Mém. sur le terrain Ardennais*, 1847. — GOSSELET et MALAISE : *Observations sur le terrain silurien de l'Ardenne*, 1868. — VON DECHEN : *Ueber das Vorkommen der silurformation in Belgien*. *Sitzungsberichte der Niederrheinischer Gessellschaft für*



**DEVILLO-REVINIEN** (1)

(*Devillien et Revinien de Dumont*).

Cette assise existe seule dans les massifs de Rocroi, de Givonne et de Serpont ; elle forme aussi le noyau du massif de Stavelot.

*1<sup>o</sup> Massif de Rocroi.*

Le Devillo-Revinien du Massif de Rocroi comprend quatre zones :

- 1<sup>o</sup> Zone des Ardoises de Fumay.
- 2<sup>o</sup> Zone des Schistes de Revin.
- 3<sup>o</sup> Zone des Ardoises de Deville.
- 4<sup>o</sup> Zone des Schistes de Bogny.

**1<sup>o</sup> Zone des Ardoises de Fumay.** — Elle est composée de quartzites verdâtres ou blancs et de schistes violets ou verts. Les schistes violets sont exploités comme ardoises ; ils présentent des taches vertes, plus siliceuses que les parties violettes et disposées parallèlement à la stratification. On en voit un bel exemple dans une tranchée ouverte pour la route vis-à-vis le village de Haybes ; on y distingue des zones alternatives, violettes et vertes, plissées en zigzag et obliques, par rapport au clivage de la roche et par conséquent aux feuillets de l'ardoise.

---

Natur-und Heilkunde, 1874. — GU. DE LA VALLÉE-POUSSIN et RENARD : *Mémoire sur les roches dites plutoniennes de la Belgique et de l'Ardenne française*, 1876. — RENARD : *Mémoire sur le colicule*, 1877. — Id : *La diabase de Chatles près Stavelot*, 1878.

(1) Plutôt que de créer un nom nouveau, j'ai préféré réunir les deux noms des deux systèmes de Dumont, puisque mon assise n'est que la réunion de ces deux systèmes.

La zone des ardoises de Fumay s'étend depuis Le Bruly jusqu'à Fumay et dépasse à peine la Meuse ; elle renferme plusieurs couches d'ardoises séparées par les quartzites. Les deux plus importantes sont : 1<sup>o</sup> la veine de Sainte-Anne qui est exploitée dans les ardoisières de ce nom et dans celles de Saint-Gilbert, Belle-Rose, Liemery, Nouvelle-Espérance ; 2<sup>o</sup> la veine de la Renaissance exploitée aussi aux Trépassés, à Folemprie, à Charnois, à la Providence. Les veines d'ardoises paraissent plus nombreuses encore qu'elles ne le sont en réalité parce qu'elles sont affectées d'une série de plis ou de failles qui rejettent de plus en plus la partie orientale vers le nord ; ce sont comme autant de marches d'un escalier tournant disposées non de haut en bas, mais du sud au nord, et décrivant ainsi une courbe de  $1/4$  de circonférence.

Une dernière faille arrête près de Haybes les couches de Fumay et amène dans leur prolongement oriental les schistes noirs de l'assise de Revin. Vers le S.-O., les couches de Fumay se suivent jusqu'au nord de Rocroy, et y sont également limitées par une faille.

Près de Haybes, M. Jeannel a trouvé dans les ardoises de Fumay des *Oldhamia radiata* et des traces de vers qui ont été rapportées au *Nereites cambriensis*.

Les ardoises de Fumay plongent au sud comme toutes les couches siluriennes de l'Ardenne.

Au N. de Haybes, elles sont recouvertes en stratification discordante par le terrain dévonien, comme il sera dit plus loin. On ne sait pas sur quoi elles reposent ; elles *paraissent* les couches les plus anciennes de l'Ardenne.

**2<sup>o</sup> Schistes de Revin.** — La zone de Revin est formée de schistes noirs et de quartzites noirs ou gris ; ces roches sont souvent pyritifères, souvent aussi pailletées de damourite.

Il y a quelques bancs de schistes otrélitifères (Monthermé, ravin de la petite Commune, etc.), et des bancs plus

nombreux de roches cristallines : porphyroïdes ou amphibolites.

On y a trouvé, près de Deville. *Dictyonema sociale* (1), on y signale aussi, à Laifour, des trous circulaires que l'on attribue à des Annelides (2).

La zone de Revin forme une large bande qui comprend plus des neuf dixièmes du massif de Rocroi, et qui s'étend de Mondrepuits à Louette-St-Pierre.

La direction des couches est à l'O. 15° S. dans les Hautes-Ardennes, et à l'O. 10° N. dans les Basses-Ardennes.

Les schistes de la zone de Revin ne sont généralement ni assez homogènes, ni assez durs pour pouvoir servir comme ardoises; cependant, à peu de distance de la limite septentrionale, il y a un banc d'ardoises noires exploité dans les collines au S. de Fumay, à l'ardoisière de St-Pierre, à Haybes et au N.-E. de ce village, sur le chemin d'Hargnies. Un autre banc alimente les ardoisières de Cul-de-Sart

La superposition de la zone de Revin à celle de Fumay est visible à Fumay même, contre le barrage. (pl. I. B, fig. IV.) On y observe la coupe suivante :

- t.** Ardoises violettes de la bande de la Renaissance.  
traversées en tranchée par la route de la gare.
- A.** Schistes verdâtres exploités pour dalles et moellons.
- B.** Quarzites gris et schistes noirs.
- u.** Ardoises noires. Ardoisière des Peureux.
- B'.** Quarzites gris plissés et traversés de filons de quartz.
- f.** Failles.

Les ardoises violettes et les schistes verdâtres qui les surmontent appartiennent à la zone de Fumay, les quarzites gris et les ardoises noires à celle de Revin.

---

(1) Malaise: B. Ac. Belg. T. 38, p. 461. 1874.

(2) Malaise: Loc. cit., — Dewalque et Jeannel, Ann. Soc. Géol. Belg. III, p. 94.

Les schistes otréolitifères sont exploités pour faire des dalles, à Monthermé.

Les quarzites, fournissent d'excellentes pierres pour les chemins. Ils sont exploités dans un grand nombre de carrières.

Comme les quarzites ont mieux résisté que les schistes à l'altération produite par les agents atmosphériques, ils forment souvent des rochers saillants, tels que les grosses pierres du bois des Manises à Fumay.

De plus, en constituant des sortes de barrages en travers des vallées, ils déterminent les méandres des cours d'eau. Ainsi à Monthermé la Meuse est arrêtée et rejetée vers le sud par le banc de quarzite qui forme le fond de ce que l'on appelle l'Enveloppe.

**3° Zone des ardoises de Deville.** — Les schistes de cette zone sont tantôt gris-verdâtre, tantôt gris-bleuâtre, moins foncés que les schistes des zones précédentes.

Les schistes verts sont souvent aimantifères, ils alternent avec les schistes bleuâtres. Dans plusieurs bandes ardoisières, le centre est bleuâtre, tandis que les couches extérieures sont aimantifères.

Les quarzites de la zone de Deville sont blanc-verdâtre ou gris-verdâtre.

Les schistes comme les quarzites sont souvent pyritifères ; on y trouve parfois des cubes de pyrite très volumineux. Ils sont aussi traversés de nombreux filons de quartz blanc ; dans quelques-uns de ces filons on trouve des cristaux ou des lamelles de fer oligiste.

La zone des ardoises de Deville forme une bande qui s'étend de Thilay, sur les rives de la Semoy, jusqu'à Rimogne. Elle repose directement et en stratification concordante sur les schistes de Revin. On le constate facilement sur la rive droite de la Meuse, en face de Deville (pl. I. B. fig. III), où les

couches plongent de 55° vers le S. 15° E. On y voit successivement du nord au sud :

- B.** Schistes noirs (1).
- B'.** Quarzite gris foncé (2).
- x.** Schistes verts, aimantifères, anciennement exploités à l'ardoisière Sainte-Croix (3).
- C.** Quarzite gris-verdâtre (4).
- x'.** Schistes verts aimantifères exploités à l'ardoisière Saint-Louis.

Les schistes de Deville fournissent des ardoises à Monthermé, Deville et Rimogne.

A Monthermé et à Deville il y a deux bandes ardoisières. La bande de l'Echina et celle de St-Barnabé, séparées par un banc de quarzite (pl. I. B. fig. 1). Chacune d'elles est formée de deux veines, l'une : dite grand terne, épaisse de 10 à 15 m. (ex. Ste-Croix); l'autre, appelée petit terne, formée de plusieurs petites couches de schistes alternant avec des quarzites (ex. St-Louis).

Une troisième bande d'ardoises, celle de Château-Regnault passe au sud des précédentes.

A Rimogne, on reconnaît aussi plusieurs veines d'ardoises dont quelques-unes peuvent bien n'être que des replis d'une même couche.

Les quarzites de la zone de Deville sont exploités à Château-Regnault.

**4° Zone des schistes de Bogny.** — Elle est formée de quarzites et de schistes noirs tout-à-fait semblables à ceux de la zone de Revin dont elle ne se distingue que par sa position.

La superposition de la zone de Bogny à celle de Deville est évidente à Château-Regnault.

Le rocher contre lequel est adossé le village et qui porte

les ruines du château-fort est composé des schistes et des quarzites noirs de la zone de Bogny. On les voit nettement reposer sur les ardoises vertes aimantifères (z) que l'on exploite pour dalles au dessus du cimetière. Ces ardoises appartiennent à la zone de Deville, ainsi que la masse de la montagne. Quand, de la station de Levrezy, on regarde la crête qui aboutit à la Meuse à Château-Regnault (pl. I. B. fig. II), on voit qu'elle présente six saillies successives séparées par autant de selles. Cet aspect est dû à des couches alternatives de schistes et de quarzites. Les derniers ayant mieux résisté que les schistes à l'altération, ont donné naissance aux arêtes saillantes que l'on aperçoit de loin.

La zone de Bogny s'étend depuis les bords de la Semoy à Tournaveaux jusqu'à Chatelet, au S. de Rimogne. Sa direction générale est O-S-O. et comme les couches ont une direction O. ou même O.-N-O., il doit y avoir des plis ou ressauts comme dans les zones précédentes.

Les quarzites sont exploités à Château-Regnault et à Moncornet.

**Porphyroïdes et Amphibolites.** — Les zones de Deville et de Revin sont caractérisées par la présence de nombreux gîtes de porphyroïdes et d'amphibolites. Ces roches sont en bancs épais de 5 à 6 mètres, parallèles aux schistes au milieu desquels elles sont intercalées. Elles sont généralement séparées des schistes normaux par des couches schisteuses qui participent de leur composition; elles sont grisâtres, feldspathiques, traversées d'une foule de filaments soyeux et argentins de séricite.

Le gîte de porphyroïde situé au nord de la Petite-Commune, à Revin, montre (pl. I. B. fig. V) un banc de porphyroïde schisteuse (■) de 4 m. d'épaisseur, intercalé entre deux couches beaucoup plus minces de schistes euritiques (♦) qui les séparent des schistes noirs (■).

Quelquefois la chlorite se substitue à la séricite et la roche passe au chloroschiste.

Le gîte de porphyroïde situé à 200 m au S. du ravin de Mairus présente la coupe suivante : (Pl. II B. fig. VI.)

<b>B</b>	Schistes noirs.	
<b>d</b>	Schiste tendre, sériciteux . . . . .	0 25
<b>e</b>	Schiste compacte, verdâtre, tenace, passant au chloroschiste et contenant des cristaux de quartz et de feldspath au contact de la porphyroïde. . . . .	2 »
<b>h</b>	Porphyroïde à gros cristaux. . . . .	10 »
<b>e'</b>	Schiste compacte verdâtre . . . . .	1 »
<b>d'</b>	Schiste tendre, sériciteux . . . . .	0 20

De même les amphibolites sont généralement séparées des schistes de Villo-reviniens par des amphibolites schisteuses et des chloroschistes amphiboliques.

Quelques gîtes sont doubles et montrent à la fois des porphyroïdes et des amphibolites. Tel est celui qui est situé au pied des rochers des Dames de Meuse (Pl. II. B. fig. VII). On y voit de haut en bas :

<b>B</b>	Schistes noirs.	
<b>d</b>	Schiste euritique sériciteux. . . . .	0 10
<b>h</b>	Porphyroïde . . . . .	8 »
<b>l</b>	Chloroschiste amphibolique . . . . .	0 80
<b>l</b>	Amphibolite granitoïde . . . . .	8 »

Les roches cristallines n'existent que dans les Hautes Ardennes, depuis le Trembloy jusqu'à Haut-Butaux ; au nord elles ne dépassent pas Revin. Elles sont intercalées aussi bien dans la zone de Deville que dans celle de Revin.

Plus de 50 gîtes sont actuellement connus, et comme on ne peut les découvrir que dans les vallées, là où le sol est profondément entamé et où le limon a été enlevé, on peut

assurer qu'ils sont extrêmement nombreux et qu'ils forment un des traits caractéristiques des Hautes-Ardennes.

On a fait sur l'origine de ces roches de nombreuses hypothèses :

1° D'Omalius d'Halloy et Dumont les considérèrent comme éruptives, mais plusieurs faits contredisent leur manière de voir : Elles ne constituent pas des filons émettant des apophyses dans les roches encaissantes ; elles sont en bancs parfaitement réguliers ; elles présentent une véritable stratification et elles passent aux schistes dans lesquels elles sont intercalées.

2° Constant Prevost et Buckland y virent des conglomérats formés aux dépens de roches feldspathiques plus anciennes. On peut leur objecter que ces roches feldspathiques plus anciennes ne sont pas connues, qu'on ne découvre jamais dans les porphyroïdes de fragments isolés de feldspath ; qu'elles contiennent des cristaux dont les arêtes sont d'une netteté irréprochable ; que les cristaux arrondis n'ont pas été roulés, mais doivent leur forme aux circonstances mêmes de leur cristallisation, etc.

3° Élie de Beaumont pensa que ce pouvait être des roches métamorphiques. On a fait remarquer que ce métamorphisme aurait dû s'étendre aux roches voisines, et, d'ailleurs, que les cristaux sont antérieurs aux pressions qui ont déterminé la schistosité et le relèvement des couches.

4° MM. de La Vallée-Poussin et Renard croient que les porphyroïdes ont cristallisé sur place au fond de la mer, peu après la sédimentation et lorsque les matériaux étaient encore plastiques.

Dans cette hypothèse, il est tout aussi difficile de se rendre compte de la localisation des conditions qui ont présidé à la formation des roches cristallines,



**Coupe de la Meuse.** (pl. I. B. fig. I). — La vallée de la Meuse permet de se faire une excellente idée du terrain silurien du massif de Rocroi.

Ce fleuve qui pénètre à Charleville dans le plateau primaire de l'Ardenne, atteint à Château-Regnault le terrain silurien, traverse l'étroite bande des schistes noirs de Bogny (D), puis la zone plus large des ardoises de Deville (C), entre Château-Regnault et Monthermé. En face de cette petite ville, la Meuse est arrêtée par un énorme banc de quartzite noir, appartenant à la zone de Revin, elle se dirige alors vers le S. dans une direction tout-à-fait opposée à celle qu'elle suivait depuis Mézières ; elle revient presque en face de Château-Regnault, puis, arrêtée par la masse de quartzite du Fay et du Mont Roma, elle décrit un nouveau coude et reprend sa route vers le Nord, coupant ainsi trois fois la zone ardoisière de Deville.

En face de Deville, un peu au-delà des dernières exploitations d'ardoises, on voit la roche passer de la couleur verte à la couleur noire, et on entre dans la zone de Revin (E) qui s'étend au N. jusqu'à Fumay. De Deville à Revin les quartzites prédominent, tandis que de Revin à Fumay ce sont les schistes ; cependant près de Fumay il y a quelques masses de quartzites, celles du mont Fort-Lechat par exemple.

Dans la vallée de la Meuse, on rencontre plusieurs gîtes de porphyroïdes et d'amphibolites : autour du ravin de Mairus, au sud et en face de Laifour, au moulin de la Pile près d'Anchamps et autour de Revin.

A Fumay, la Meuse pénètre dans la zone de ce nom (F) et y reste jusqu'au delà de Haybes. Avant d'arriver à Fépin, des plissements et des failles ramènent sur les bords de la Meuse la zone de Revin qui ne tarde pas à disparaître sous le dévonien.

Dumont (1), par des hypothèses nullement justifiées, assi-

---

(1) Mémoires sur les terrains ardennais et rhénans, p. 59 et suiv.

milait les deux assises ardoisières de Fumay et de Deville, ainsi que celles de Revin et de Bogny; il faisait des premières son système Devillien, qu'il considérait comme le plus ancien, et des secondes son système Revinien. Il admettait une série de plissements tels que les représente la coupe (pl. II. B. fig. VIII).

Il est préférable de voir dans ces diverses zones des formations successives, mais on ne sait pas encore si le terrain de l'Ardenne a été simplement redressé, en ce cas les couches de Fumay seraient les plus anciennes; ou s'il a été renversé, ce qui donnerait le privilège de l'ancienneté aux couches de Deville et de Bogny.

## 2° *Massif de Givonne.*

Entre Sedan et Mézières, la Meuse touche, dans ses méandres le massif silurien de Givonne, mais elle l'entame à peine et comme il n'existe aucune coupe nette de ce massif, presque partout couvert de bois, il en résulte qu'il est peu connu. On n'y a établi qu'une seule zone.

**Zone des quartzites de Givonne.** — Cette zone est formée de quartzites et de schistes. Les quartzites sont compactes ou plus souvent schistoïdes. Cette dernière structure est due à la présence de lames de phyllite, toutes parallèles entre elles. Ces surfaces phylliteuses sont quelquefois si nombreuses et si continues que le quartzite est feuilleté.

Les schistes sont les uns noirs et fins, comme ceux de la zone de Revin, les autres plus grossiers, pailletés par des lamelles de phyllites, luisants, ondulés à la surface et comme gaufrés par un nombre immense de petits plis parallèles.

Certaines couches de schistes sont chargées de paillettes d'ottrélite.

La zone des quartzites de Givonne qui constitue à elle seule le massif de Givonne, forme une bande qui s'étend de Rumel hameau de Gernelle, jusqu'à Muno.

La direction des couches est vers l'O. 10° S. dans la partie orientale, et vers l'O. 5° N. dans la partie occidentale. Si elles se prolongent dans cette direction, elles doivent passer sous Mézières, par conséquent bien au sud de la zone de Bogny. On ne connaît pas les couches siluriennes qui sont intercalées entre la zone de Givonne et celle de Bogny, elles sont couvertes par le terrain dévonien.

Dumont rapportait le massif de Givonne à son revinien, il en est bien distinct par les caractères minéralogiques. On ne voit pas les relations stratigraphiques entre les quartzites de Givonne et les diverses zones du massif de Rocroi ; mais comme les quartzites prolongés dans leur direction iraient passer sous Mézières, on peut les considérer comme plus récents que les couches siluriennes de la vallée de la Meuse.

### 3° *Massif de Serpont.*

**Zone des quartzites de Givonne.** — Le petit massif de Serpont près de Recogne, long à peine de 10 kilom., se compose de schistes noirs satinés, de schistes gaufrés et de schistes noirs ottrélitifères, très analogues à ceux du massif de Givonne. On y trouve en outre des schistes verts à grandes paillettes d'ottrélite et une roche noire, compacte, de nature quarzeuse.

La direction des couches y est vers l'O. 5° N., elles sont probablement intermédiaires entre les schistes de Bogny et ceux de Givonne.

### 4° *Massif de Stavelot.*

Ce massif qui s'étend dans le N.-E. de la Belgique et en Prusse, depuis les environs de La Roche jusqu'à ceux de

Stolberg, peut se diviser en un noyau et une partie périphérique. Le noyau seul est formé par le devillo-revinien.

**Zone des quartzites des Hautes Fanges.** — Cette zone qui est probablement la même que celle des schistes de Revin, est formée, comme elle, de schistes et de quartzites noirs, souvent pyritifères. Dans quelques points comme à Grand-Halleux près de Viel-Salm ainsi qu'entre Stavelot et Malmédy, les quartzites sont blancs et les schistes gris verdâtre.

À Challes, près de Malmédy, il y a un lit de diabase parallèle aux couches environnantes.

MM. Dewalque et Malaise ont trouvé dans le devillo-revinien du massif de Stavelot *Agnostus* et *Oldhamia radiata* (1).

**Coupe de la Salm et de l'Amblève.** (Pl. II. B. fig. IX): — La route de Spa à Viel-Salm permet d'étudier le massif de Stavelot. En sortant de Spa, vers le sud, on gravit un plateau de quartzites gris ou noirs (■) couvert de marécages tourbeux, qui ont valu à la région le nom de Hautes-Fanges. Ce plateau est divisé par une vallée qui s'étend de Francorchamps aux bords de l'Amblève en passant par La Gleize et qui est ouverte dans des schistes noirs (■') appartenant à l'assise du salmien. La route descend dans la vallée avant Ruy, puis remontant le cours de l'Amblève, franchit la seconde partie du plateau de quartzite par l'étroit défilé qui sert de passage à la rivière. C'est là que se trouve la cascade de Coë, le Niagara du pays. Au village des Trois-Ponts, la route de Viel-Salm quitte l'Amblève qui vient de Stavelot, pour remonter son affluent la Salm.

Près de Grand Halleux les quartzites et les schistes qui

---

(1) Bull. Ac. Belg. T. 87, p. 801 et Ann. Soc. Geol. de Belg IV p. 101.

les accompagnent passent du noir au gris, puis au vert blanchâtre (a). Par leur couleur, ils rappellent la zone de Deville, mais les schistes ne sont pas aimantifères et ils n'ont pas une dureté suffisante pour pouvoir être exploités comme ardoises. Au milieu de ces schistes verdâtres, un banc épais de quartzite blanc (b) forme les pittoresques rochers de Hour.

A l'approche de Viel-Salm les roches redeviennent noires et se chargent de pyrite.

Dumont, qui assimilait les schistes verts et les quartzites blanchâtres de Grand Halleux à la zone de Deville, suppose, pour expliquer leur présence au milieu des roches noires, l'existence de voûtes et de plissements qu'il est impossible de constater. M. Von Dechen croit que les roches de Grand-Halleux sont dues à un accident de couleur qui s'est produit au milieu de la zone des Hautes-Fanges.

2<sup>ème</sup> ASSISE.

**SALMIEN**

Cette assise constitue la partie périphérique du massif de Stavelot. On la divise en deux zones :

1<sup>o</sup> Zone des quartzophyllades de la Lienne.

2<sup>o</sup> Zone des schistes violets oligistifères de Viel-Salm.

1<sup>o</sup> **Zone des quartzophyllades de la Lienne.** — Cette zone est composée de quartzophyllades gris ou verdâtres et de schistes noirs, très fissiles. Ces roches alternent et c'est tantôt l'une, tantôt l'autre qui domine. Les quartzophyllades sont exploitées pour faire des dalles; elles forment des rochers escarpés le long du cours de la Lienne et aux environs de Spa. Les schistes ont donné lieu à des recherches infructueuses d'ardoises et même de charbon. A Spa on voit une couche de

schistes noirs (a<sup>2</sup>) intercalée au milieu des quartzophyllades (a<sup>1</sup>).

M. Malaise a trouvé dans cette zone *Dictyonema sociale* et *Chondrites antiquus*.

Les quartzophyllades entourent presque complètement le noyau devillo-revinien de Stavelot ; au N -O. du côté de Spa, elles s'enfoncent sous les quartzites des Hautes-Fanges, tandis qu'au S -E , du côté de Viel-Salm, elles reposent sur ces quartzites (coupe pl II. B. fig IX).

On doit donc admettre que les quartzites des Hautes-Fanges constituent une énorme voûte inclinée de telle manière que les deux côtés plongent vers le sud. On reconnaît même que cette voûte est double et qu'elle présente vers son milieu un pli synclinal correspondant au petit bassin salmien de Chevron et de La Gleize.

**2° Schistes violets oligistifères de Viel-Salm.** — Cette zone présente successivement : 1° des schistes compactes (P). II. B. f X ■■) 2° des schistes violets oligistifères exploités comme ardoises (■), 3° une couche peu épaisse de schistes verts, couverts de paillettes d'ottrélite (■).

Les schistes violets constituent une série de hauteurs comme le Colanhan, l'un des points les plus élevés du pays : ils sont remarquables sous le rapport de leur composition. Outre le fer oligiste qui y est disséminé partout à l'état de petits granules, l'oxide de manganèse imprègne une couche située à 20 mètres environ au-dessous des schistes ottréliteifères. Enfin aux environs de Viel-Salm, ils contiennent des veines de coticule.

Le *Coticule* ou pierre à rasoir forme dans l'ardoise des veines blanches, compactes, épaisses de 5 à 45 millimètres, plus dures et moins fissiles que le schiste encaissant ; les veines de coticule, bien que parallèles à la stratification,

présentent des contournements en zigzag, analogues à ceux des veines vertes des ardoises de Fumay.

Cette zone n'existe que sur le bord sud du massif silurien de Stavelot (coupe pl. II. B. fig. 9 e); elle s'y présente tantôt en bandes parallèles et répétées, séparées par des failles comme aux environs de Lierneux (pl. II. B. fig. 10), tantôt comme à Chevron, elle remplit des bassins dans les quartzophyllades.

La direction moyenne des couches du massif de Stavelot est à l'O. 45° S.

### ÉTAGE SILURIEN MOYEN (1).

On rapporte à cet étage les bandes siluriennes du Brabant et du Condros. Si cette détermination est certaine pour la bande du Condros et pour les couches fossilifères de la bande du Brabant, elle l'est moins pour les couches sans fossiles. Celles-ci pourraient appartenir à l'étage inférieur, mais il est préférable de les laisser provisoirement dans l'étage moyen, par suite de leurs relations stratigraphiques avec les couches fossilifères.

La bande du terrain silurien du Brabant est presque complètement recouverte par les sables tertiaires et le limon. Elle n'apparaît que de point en point au fond des vallées de

---

(1) Consultez principalement : DUMONT : *Mém. sur le terrain rhénan*, 1848. — GOSSELET : *Mém. sur les terrains primaires de la Belgique*, etc., 1860. — *Note sur les fossiles siluriens découverts dans le massif rhénan du Condros*. Bull. Soc. géol. de France, t. XVIII, p. 538, 1861. — *Observ. sur les dislocations brusques éprouvées par les terrains primaires de la Belgique*. Bull. Soc. géol. de France, t. XX, p. 770, 1863. — MALAISE : *Description du terrain silurien du centre de la Belgique*, 1873. — DE LA VALLÉE-POUSSIN et RENARD : *Mém. sur les roches dites plutoniques de la Belgique*, 1876.

la Senne, de la Dyle, de la Geete, de l'Orneau et autres, formant, selon la spirituelle expression de M. d'Omalius d'Halloy qui la signala le premier à l'attention du monde savant « comme les sommités d'un monde ancien enseveli sous des dépôts plus nouveaux; » aussi son étude a présenté de grandes difficultés et il y règne encore quelques incertitudes, malgré le beau mémoire que M. Malaise lui a consacré.

La direction des couches n'est pas bien connue parce que leurs affleurements sont superficiels; elle est en moyenne O. ou N.-O.

### LANDEILLEN (\*).

Cette assise se divise en trois zones :

- 1° Quarzites de Blammont.
- 2° Schistes aimantifères de Tubize.
- 3° Schistes bigarrés d'Oisquercq.

**Quarzites de Blammont.** — Cette zone est formée de quarzites blanchâtres ou verdâtres devenant roses par altération. On s'en sert pour paver et empierrer les routes.

On les voit à Buysinghen, dans la vallée de la Senne, à Wavre, dans la vallée de la Dyle; mais ils sont bien plus développés à Blammont, sur l'Orne, affluent de la Dyle, et près de Jauchette, dans la vallée de la Geete. On doit admettre que les quarzites de Wavre et ceux de Blammont forment un pli synclinal qui contient les zones suivantes.

**Schistes aimantifères de Tubize.** — Cette zone est composée de roches généralement vertes, mais parfois bleuâtres et noirâtres; ce sont des schistes souvent aimanti-

(\*) J'ai adopté pour cette assise et la suivante les noms proposés par M. Renevier.



fères et pyritifères, des schistes feuilletés voisins de l'ardoise, des schistes quarzeux passant aux quartzites. On y trouve des filons de porphyrite et des bancs intercalés de porphyroïde et d'arkose.

Cette zone est très développée dans la vallée de la Senne, aux environs de Tubize et dans la vallée de la Dyle, à Limal, Ottignies, M<sup>l</sup> St-Guibert.

**Schistes bigarrés d'Oisquercq.** — Cette zone présente deux faciès :

Dans la vallée de la Senne et de ses affluents, ce sont des schistes bigarrés, à couleur assez terne, rouges, bleus, verts. Ils sont exploités pour faire des dalles au S. d'Oisquercq, le long du canal, et à Stihaux, contre le chemin de fer de Mons à Bruxelles. A Grand-Houx, au S. de la zone, ils sont assez fissiles pour qu'on ait tenté d'y établir une ardoisière.

Dans la vallée de la Dyle, à Court-St-Étienne, et dans la vallée de la Geete, à Jodoigne, ce sont des schistes noirs, graphiteux, dans lesquels on a parfois cherché de la houille.

### CARADOCIEN.

Cette assise comprenant toutes les couches fossilifères du Brabant et du Condros se divise naturellement en deux zones.

**1<sup>o</sup> Schistes de Gembloux.** — Cette zone se compose de schistes grossiers pyritifères, de schistes noirs pailletés et de schistes verdâtres aimantifères, très semblables à ceux de Tubize (1).

---

(1) M. Malaise réunit ces schistes aimantifères à ceux de Tubize, mais il est alors obligé de faire intervenir des failles qui compliquent singulièrement la structure du massif.

A Ronquières, on rencontre un schiste gris qui se divise par le clivage en parallépipèdes obliques, et dans chacun de ces parallépipèdes les éléments minéraux sont disposés en zones concentriques (quarzophyllade zonaire de Dumont).

Les schistes de Gembloux forment une bande au S. de l'assise précédente. On les trouve non-seulement à la naissance des vallées de la Senne et de la Dyle, affluents de l'Escaut, mais aussi dans les vallées qui se rendent au sud dans la Sambre, l'Orneau, la Gernine, la Méhaigne et autres.

Dans la vallée de l'Orneau, au hameau de Grand-Manil, près de Gembloux, se trouve le gisement fossilifère le plus important du pays.

Les principaux fossiles de cette zone sont :

<i>Calymene incerta.</i>	<i>Orthis testudinaria.</i>
<i>Homalonotus Omatiusi.</i>	<i>O. vespertilio.</i>
<i>Trinucleus setiformis.</i>	<i>O. calligramma.</i>
<i>Zethus verrucosus.</i>	<i>O. actoniae,</i>
<i>Iltenus Bowmani.</i>	<i>Graptolites priodon.</i>
<i>Orthoceras belgicum.</i>	<i>Climacograptus scataris.</i>
<i>Bellerophon bilobatus.</i>	<i>Sphæronites stelliferus.</i>
<i>Strophomena rhomboïdalis.</i>	

2° **Schistes de Fosse.** — Cette zone qui constitue à elle seule la crête du Condros est formée presque uniquement de psammites et de schistes satinés.

On y trouve aussi des nodules et même des bancs calcaires près de Sart-St-Eustache. Les principaux fossiles qu'on y rencontre sont, outre la plupart des espèces de Gembloux :

<i>Sphaerexochus mirus.</i>	<i>Halysites catenularia.</i>
-----------------------------	-------------------------------

**Coupe de la Senne.** — La coupe qui permet le mieux d'étudier le terrain silurien du massif du Brabant, est celle de la vallée de la Senne (Pl. II. B., f. 14).

Les premières roches primaires que l'on voit dans cette vallée au S. de Bruxelles sont les schistes et les quartzites verts aimantifères de la zone de Tubize (**F**), qui affleurent à 100 m. de l'église de Buysinghen, village au N. de Hall.

A 1 kilom. au S.-E. de l'église, sur le bord d'un petit ruisseau, il y a des carrières ouvertes dans un quartzite rose (**a**) que l'on rapporte à la zone de Blammont, mais qui pourrait être intercalé dans les schistes verts.

A Hall, dans la rivière, on voit des schistes verts et des schistes quarzeux, presque verticaux. Ces couches se prolongent jusqu'au delà de Tubize, elles sont souvent aimantifères et plus souvent encore pyritifères.

A Rodenem, une carrière montre un banc d'arkose (**b**) stratifié, au milieu de schistes et de quartzites verts micacés, incl. S. 60° O. = 80°.

Des affleurements sont visibles un peu au S. de l'Écluse, vis-à-vis le château de Lambecq, et au confluent du ruisseau de Malheyde. A Malheyde, des quartzites verts micacés analogues à ceux de Rodenem contiennent des fragments de schistes et des cristaux de feldspath. Au nord de Tubize, il y a une nouvelle carrière dans les mêmes couches, incl. N. 43° E. = 82°. Au pont de Clabecq, au S. de Tubize, les schistes sont encore aimantifères, mais ils sont bleuâtres.

Près du château de Clabecq, il y a plusieurs carrières d'arkose (**b**) alternant avec des schistes grisâtres, incl. N. 65° E. = 78°.

Au pont d'Oisquercq, on pénètre dans la zone de ce nom qui se prolonge jusqu'à la ferme de Grand-Iloux.

La zone de Gembloux commence par des schistes noirâtres ou grisâtres (**G**) auxquels succèdent, à Asquemont, des schistes compactes, aimantifères (**c**) que M. Malaise rapporte à la zone de Tubize ; je crois, eu égard à la position qu'ils occupent, qu'il est préférable de les placer dans la zone de

Gembloux. Cette zone se poursuit par des schistes, les uns noirs et presque ardoisiers, les autres compactes et pyritifères (c). A 100 m. au S. de l'église de la Motte, ainsi que sous le château de Fauquez, on y trouve beaucoup de fossiles.

Un peu au sud de ce point, il y a un banc de porphyroïde (d).

Enfin, au pont de Ronquières, on trouve les schistes arénacés à divisions parallépipédiques (e), incl. S. 30° O. = 80°.

**Porphyrite, porphyroïdes, etc.** — L'étage silurien moyen de Belgique contient plusieurs masses éruptives de porphyrite et de diabase, ainsi que des couches de porphyroïdes, d'arkose et d'eurite formées par les déjections plus ou moins remaniées de ces éruptions.

La **porphyrite quarzifère** est exploitée actuellement à Quenast, dans la vallée de la Senne et à Lessines, dans la vallée de la Dendre; elle l'a été anciennement à Lambecq.

Les immenses carrières de Quenast couvrent un espace de 60 hectares. Le porphyre y constitue une masse homogène sans divisions apparentes; cependant dans la carrière dite des Pendants, il est partagé en bancs épais de quatre à cinq mètres par des fissures parallèles entre elles et faisant avec l'horizon un angle d'environ 30°; d'autres fissures transversales subdivisent parfois la masse en polyèdres irréguliers, analogues à ceux qui constituent les colonnades de basalte des pays volcaniques. Dans la carrière dite des Buts, le porphyre a une analogie de plus avec le basalte, car, par suite de la décomposition de la roche, les polyèdres ont perdu leurs arêtes et ont pris la forme sphéroïdale, comme la coulée de lave basaltique de la grotte des Fromages, près de Bertrich.

La porphyrite de Lessines montre dans un point une division prismatique plus manifeste encore.

On peut voir dans ces masses porphyriques de Quenast et de Lessines, soit la matière éruptive qui a rempli les cratères, par où sont sorties les éruptions porphyriques, soit des amas de lave qui ont comblé d'anciennes vallées.

On ne peut encore se prononcer avec certitude sur l'une ou l'autre de ces deux hypothèses.

Les relations stratigraphiques des porphyrites de Lessines et de Quenast avec les roches siluriennes ne sont pas établies bien clairement. A Lessines, la porphyrite fait saillie au milieu des terrains tertiaires. A Quenast, les roches qui avoisinent la masse porphyrique semblent tantôt s'enfoncer dessous, tantôt s'appuyer dessus. MM. de La Vallée-Poussin et Renard ont pu observer le contact sur la limite nord de la masse porphyrique (Pl. II B. fig. 12):

La porphyrite (■) est séparée des schistes (■) par un banc de quartz blanc pyriteux (■) de 0<sup>m</sup>30 d'épaisseur. Au contact du quartz, la porphyrite a été tellement altérée qu'elle est transformée en une argile ferrugineuse sur une épaisseur de 0<sup>m</sup>25 à 0<sup>m</sup>30; plus loin, l'altération, quoique manifeste, est moins profonde.

MM. de La Vallée-Poussin et Renard considérant l'intégrité des schistes admettent qu'il y a eu faille, glissement des schistes sur la roche porphyrique et injection de quartz dans la fente. Les porphyrites existaient déjà, car elles sont le résultat d'éruptions contemporaines du dépôt des schistes. S'il en était autrement, on verrait des filons ou des apophyses traverser les schistes, ce qui n'a jamais été observé.

Les porphyrites sont à Quenast et probablement aussi à Lessines dans la zone de Gembloux, à Lambecq, dans la zone de Tubize.

Les porphyrites furent étudiées pour la première fois par d'Omalius d'Halloy, puis par Dumont. Enfin elles viennent

d'être l'objet d'un Mémoire très important de la part de MM. de La Vallée-Poussin et Renard. Tous ces géologues s'accordent à les considérer comme éruptives.

La **diabase** est connue à Hozemont, près de Liège, dans la zone de Gembloux, et à la Ferme de Grand-Pré, en Condros, dans la zone de Fosse. Ses relations avec les schistes encaissants sont partout cachées.

Les **porphyroïdes** du type de Pitet sont visibles en quatre localités : 1<sup>o</sup> à Pitet, sur la Méhaigne ; 2<sup>o</sup> dans les vallées de la Senne et de ses affluents où elles forment une bande continue qui s'étend de Fauquez à la Ferme Ste-Catherine, au S. de Rebecq-Rognon ; 3<sup>o</sup> à Monstreux, près de Nivelles ; 4<sup>o</sup> au hameau du Vert-Chasseur, près d'Enghien. Les trois premiers gisements sont dans les schistes de Gembloux, le dernier, probablement dans ceux de Tubize.

Les **arkoses** ne sont connues que dans la vallée de la Senne, à Rodenen, Clabecq, Tubize ; elles sont dans les schistes de Tubize.

MM. de La Vallée-Poussin et Renard voient dans les porphyroïdes et les arkoses des roches clastiques formées, soit au dépens de masses porphyriques éruptives antérieures, qui pourraient être celles de Lessines et de Quenast, soit au moyen des déjections meubles issues des mêmes éruptions.

Ils se basent sur la structure minéralogique des porphyroïdes dont les cristaux sont altérés, roulés, ou tout au moins émoussés sur les angles et sur les fragments anguleux de schistes qui y sont enchassés. Les arkoses présentent ces caractères clastiques à un plus haut degré encore.

La disposition des porphyroïdes et des arkoses, loin de s'opposer à admettre l'origine détritique leur est au contraire favorable.

Aux environs de Fauquez, la porphyroïde présente plusieurs veines distinctes. Dans l'une de ces veines, près de

l'Écluse n° 40, la porphyroïde est schistoïde; elle forme des bancs qui plongent de 35° à 40° au N. 50° E. Elle est surmontée en stratification concordante par plusieurs couches d'eurite schisteuse. La porphyroïde contient des fragments de schistes, ainsi que la couche inférieure d'eurite, tandis que les couches supérieures d'eurite renferment des fragments de porphyroïde. Pour expliquer ces faits, on doit admettre : 1° que la porphyroïde était formée et durcie avant le dépôt des couches euritiques qui la contiennent; 2° que la porphyroïde est également postérieure à la consolidation des couches schisteuses dans lesquelles leurs fragments sont inclus.

Le gîte de Pitet se compose de deux veines dont une seule montre des relations avec les schistes. Ceux-ci sont compactes, feldspathiques, et plongent au sud, ainsi que les bancs de porphyroïde qui sont au contact, tandis que les bancs de porphyroïde plus éloignés paraissent plonger au nord.

On a voulu voir, dans cette disposition des porphyroïdes, l'effet d'un soulèvement. MM. de La Vallée-Poussin et Renard pensent qu'elle est plutôt due à une faille ou à un plissement.

A Monstreux, près de Nivelles (pl. II. B., fig. 13), la porphyroïde (1) semble faire une saillie au milieu des schistes siluriens de la zone d'Oisquereq (2). Mais il est à remarquer que si du côté sud elle passe régulièrement aux schistes par un banc d'eurite (3), du côté nord, elle en semble séparée par une faille (4).

Dans les schistes, on voit un feuilletage distinct de la stratification. Or, dans la porphyroïde, les lamelles de séricite qui donnent à la roche une apparence gneissique sont parallèles à ce feuilletage; il semble donc, font observer MM. de La Vallée-Poussin et Renard, que la séricite se soit formée en même temps que le feuilletage de la roche par une sorte de métamorphisme de structure.

L'eurite affleure à Gembloux, à Nivelles, à Enghien ; elle est en couches parfaitement stratifiées au milieu des schistes.

Dumont, MM. Dewalque, Malaise et moi l'avons considérée comme éruptive. MM. de La Vallée-Poussin et Renard, tout en déclarant ne pas se rendre compte de l'origine de son feldspath, la pensent sédimentaire. Ils en voient la preuve dans la stratification concordante de l'eurite avec les schistes, dans les fragments de roches plus anciennes qu'ils renferment et dans les ripple-marks qu'on observe à la surface de certaines couches d'eurite de Nivelles.

**Extension souterraine de la bande du Brabant. —**

La bande silurienne du Brabant apparaît à l'est à Hozemont près de Liège et son affleurement le plus occidental est à Enghien, entre Hall et Ath. Elle se prolonge souterrainement à l'O. jusqu'en France. Un sondage l'a atteint à Menin à 166<sup>m</sup> et à Caffiers, dans le Boulonnais, un puits a rencontré entre Menin et Caffiers des schistes avec Graptolites. Dans l'intervalle plusieurs puits et sondages entrepris pour la recherche de la houille ont rencontré le terrain silurien ; tels sont ceux de Guines (à 224<sup>m</sup> de profondeur) et de Saint-Omer (à 257<sup>m</sup>).

Ainsi cette bande silurienne parcourt une partie des départements du Nord et du Pas-de-Calais. C'est le bord du plateau silurien qui s'étend sous la Belgique et même plus loin au nord, recouvert seulement par des dépôts de l'âge tertiaire. On l'a reconnu dans des sondages à Bruxelles (70<sup>m</sup> de profondeur), Laeken, Saint-Trond, Ostende (300<sup>m</sup> de profondeur).



TABLEAU SYNOPTIQUE DU TERRAIN SILURIEN.

ÉTAGES	ASSISES	ZONES	BANDE DE L'ARDENNE			BANDE du BRABANT	BANDE du CONDROS	COUCHES correspondantes D'ANGLETERRE.
			Massif de Rocroi	Massif de Givonne	Affairement de Serpont			
Silurien inf ou cambrien	Devillo-revinien	Ardoises de Fumal.	.....	.....	.....	.....	} Longmynd.	
		Schistes de Revin.	.....	.....	.....	.....		
		Ardoises de Deville.	.....	.....	.....	.....		
		Schistes de Bogny.	.....	.....	.....	.....		
		Quarzite de Givonne.	.....	.....	.....	.....		
<i>Stratification transgressive ?</i>								
Silurien moyen	Salmien	Quarzophyllade de la Lienne.	.....	.....	.....	.....	} Mevénien.	
		Schistes oligistifères de Viel-Salm.	.....	.....	.....	.....		
			.....	.....	.....	.....		.....
Silurien moyen	Landelien ? Carado-cien	Quarzite de Blamont	.....	.....	.....	.....	} Schistes à Lingules. Tremadoc. Arenig pp Llandello. Caradoc.	
		Schistes de Tubize	.....	.....	.....	.....		
		Schistes d'Osqueroq.	.....	.....	.....	.....		
		Schistes de Gembloux	.....	.....	.....	.....		
		Schistes de Fosse	.....	.....	.....	.....		

*Émerison du sol. — Ridement de l'Ardenne.*

Silurien supr . . . . . } Llandowery.  
 . . . . . } Wenloch.  
 . . . . . } Ludlow.

**Ridement de l'Ardenne.** — Pendant la fin de l'époque silurienne, notre pays éprouva des dislocations considérables; les couches furent relevées, plissées et brisées par des failles. Les directions qu'elles prirent par suite de ces plissements varient avec la position géographique. Dans le massif de Stavelot, elle est à l'O.  $45^{\circ}$  S ; dans celui de Rocroi, elle est à l'O.  $45^{\circ}$  S. dans la partie orientale et à l'O.  $40^{\circ}$  N. dans la partie occidentale ; dans le Condros et le Brabant elle est à l'O. avec une tendance générale vers le N.

Cette dislocation fut suivie d'une émergence qui dura jusqu'au commencement de l'époque dévonienne.

---

## TERRAIN DÉVONIEN

L'époque dévonienne peut être considérée comme le règne des Poissons Crossoptérygides et des Spiriférides.

Les **Poissons Crossoptérygides** sont caractérisés par l'existence dans les nageoires antérieures d'un axe osseux sur lequel sont fixés, sous forme de franges, les rayons de la nageoire.

Ce groupe, réduit dans la nature actuelle aux trois genres, *Ceratodus*, *Lepidosiren*, *Polypterus*, est représenté par de nombreux fossiles en Angleterre et en Russie; mais dans notre dévonien, on n'en a encore trouvé que deux espèces du genre *Holoptychius*, *H. Omaliusi* et *H. nobilissimus*.

On y a trouvé aussi un *Pteraspis* (1), poisson cuirassé qui se rapproche des silures actuels.

Les Selaciens sont connus par deux espèces, le *Palædaphus devoniensis* et le *Byssacanthus Gosseleti* qui appartiennent à la famille des Cestracions ou Requins herbivores. Ces animaux ont les dents sous forme de saillies ou de tubercules plus ou moins rugueux enchassés dans la peau, de telle sorte

---

(1) Ann. Soc. Malac. de Belg. X, p. 104, 1875.

qu'en enlevant vivement celle-ci, on arrache aussi toutes les dents.

Chez les *Palædaphus* (1) ce caractère était exagéré, car les tubercules dentaires sont peu distincts du reste de la peau. C'est là une marque d'infériorité; mais, d'un autre côté, ces tubercules dentaires sont fixés sur une pièce large, solide, qui a dû être osseuse, tandis que le squelette des Requins actuels est simplement cartilagineux.

Le *Byssacanthus Gosseleti* (2) est un Ichthyodorulite, c'est-à-dire un rayon épineux que l'on rapporte ordinairement aux squales, mais qui pourrait bien appartenir à une autre famille.

Les **Tribolites** qui sont si abondants dans le terrain silurien, existaient encore à l'époque dévonienne, mais moins nombreux en espèces et en individus. Les seuls genres importants sont les *Homalonotus*, les *Phacops*, les *Dalmanites* et les *Bronteus*.

Les *Phacops* (Pl. III, fig. 4) ont le corps bien proportionné des Calymènes. La suture faciale est située au-dessus de l'angle génal. Les *Dalmanites* (Pl. I, fig. 14) en diffèrent par leurs pointes génales.

Le genre *Cryphæus*, outre les pointes génales, présente des pointes sur le contour du pygidium.

On ne trouve généralement que les pygidiums des *Homalonotus* et des *Bronteus*. Ceux des *Homalonotus* (pl. II, fig. 19) sont coniques avec une trilobation peu marquée; ceux des *Bronteus* (pl. IV, fig. 4) ont un axe court, trilobé, entouré d'une grande collerette semi-circulaire plissée en éventail.

Parmi les autres Crustacés dévoniens, il faut citer les

---

(1) VON BENEDEK Bull. Acad. Belg. XXVII, p. 378.

(2) Ann. Soc. Géol. du Nord, II, p. 200.

**Cypridines** analogues aux Cypris de nos ruisseaux, et appartenant comme elles à l'ordre des Ostracodes (1).

Dans les *Cypridina* la coquille présente un bec en avant. Les genres *Entomis* et *Primitia* ont une coquille sans bec de la forme d'un haricot. Dans les *Entomis* (*Cypridina serratostrata*), (pl. IV, fig. 12) il y a un sillon profond qui part du bord dorsal et va quelquefois aboutir près du contour ventral. Dans le genre *Primitia* (pl. I, fig. 7) il n'y a qu'un sillon rudimentaire quelquefois remplacé par une petite fossette.

**Brachiopodes.** — L'époque dévonienne a été marquée par le développement extrême de la classe des Brachiopodes non-seulement comme formes génériques et spécifiques, mais aussi comme multiplicité d'individus.

A l'époque dévonienne ces êtres constituaient à eux seuls les trois quarts de la population animale, en ne considérant, bien entendu, que les animaux qui ont pu nous laisser des traces fossiles de leur existence. Toutes les familles de Brachiopodes y étaient représentées, mais les Orthisides, prépondérants à l'époque silurienne, cèdent le pas aux Spiriférides et aux Rhynchonellides.

Les *Spiriférides* sont caractérisés par un appareil calcaire enroulé en spirale servant de support à des bras ciliés. Ils comprennent à l'époque dévonienne quatre genres principaux : *Spirifer*, *Cyrtia*, *Spirigera* et *Atrypa*.

Le genre *Spirifer* a la charnière droite, présentant sur

---

(1) La classification des Ostracodes est basée sur la structure des membres; on y compte 3 grandes familles. Chez toutes trois, il y a 3 paires d'antennes et 1 paire de mandibules; le nombre des autres membres est variable :

Cytherides,	1	—	—	—	—
Cypridés,	2	—	—	2	—
Cypridinidés,	3	—	—	1	—

chaque valve une partie plate ou aréa; les côtés de la coquille sont allongés en ailes, le milieu offre un sinus sur la valve ventrale et un bourrelet sur la valve dorsale. Leurs spirales calcaires ont la forme de cônes dont la pointe très obtuse est dirigée vers l'extrémité des ailes.

Les *Spirifer* dévoniens offrent quatre modes d'ornementation bien distincts. Les uns, *Sp. pachyrhynchus* (pl. IV, fig. 2) ont la coquille lisse; d'autres ont les ailes couvertes de plis et le sinus libre ainsi que le bourrelet : *Sp. ostiolatus* (pl. III, fig. 3), *Sp. subcuspidatus* (pl. II, fig. 20), *Sp. arduennensis* (pl. II, fig. 25), *Sp. cultrijugatus* (pl. II, fig. 26); un troisième groupe porte en outre un pli au milieu du sinus : *Sp. Boucharidi* (pl. IV, fig. 5), *Sp. Legayi* (pl. IV, fig. 6); enfin un quatrième groupe est caractérisé par son sinus orné de plis comme les ailes : *Sp. Verneuli* (pl. IV, fig. 3). *S. Orbellianus* (pl. IV, fig. 4).

Le genre *Cyrtia*, très voisin du précédent, est caractérisé par le crochet recourbé sur le côté et par un deltidium d'une seule pièce percé d'un petit trou vers son extrémité supérieure : (*C. Murchisoniana* (pl. V, fig. 4).

Les *Spirigera* ont la charnière courbe et le crochet de la grande valve percé d'un trou rond, leur coquille est couverte de lignes d'accroissement concentriques : *Spirigera concentrica* (pl. II, fig. 31), *Sp. Royssii* (pl. V, fig. 5), *Sp. undata* (pl. I, fig. 19).

C'est près de ce genre qu'il faut placer *l'Uncites gryphus* (pl. III, fig. 11). Les *Uncites* ont de chaque côté deux petites poches qui communiquent seulement avec l'extérieur et qui se comblent par les progrès de l'âge.

Les *Atrypa* ont leurs spirales coniques dirigées non plus latéralement comme les genres précédents, mais verticalement; la charnière est arrondie et le crochet de la grande valve percé d'une ouverture ronde. L'*Atrypa reticula-*

*ris* (pl. II, fig. 30) est le fossile le plus commun du terrain dévonien, il existait déjà à l'époque silurienne supérieure.

La famille des Rhynchonellides n'a comme supports des bras spiraux que des lames courtes. Les Rhynchonellides dévoniens appartiennent aux genres *Rhynchonella*, *Camarophoria*, *Pentamerus*.

Les *Rhynchonella*, genre qui a traversé toute la série des âges géologiques et possède encore des représentants dans nos mers, ont la charnière anguleuse et l'ouverture de la grande valve souvent cachée par le recourbement du crochet ; la coquille est toujours plissée. Tantôt ces plis sont gros, soit qu'ils partent des crochets, ou qu'ils ne se montrent que sur les bords : *Rh. pugnus* (pl. V, fig. 7), *Rh. Daleidensis* (pl. II, fig. 22), *Rh. Letiensis* (pl. V, fig. 10), *Rh. Boloniensis* (pl. IV, fig. 8) ; tantôt les plis sont petits et les valves se joignent en haut du front : *Rh. cuboides* (pl. IV, fig. 7), *Rh. Dumonti* (pl. V, fig. 9) ; tantôt les plis sont également petits et la suture des valves se fait au milieu du front : (*Rh. analoga* (pl. III, fig. 4), *Rh. pila* (pl. II, fig. 27), *Rh. Orbignyana* (pl. II, fig. 28).

Les *Camarophoria* ressemblent extérieurement aux Rhynchonelles ; elles en diffèrent par l'appareil intérieur. La coquille est généralement couverte de gros plis : *C. megistana* (pl. IV, fig. 9), *C. formosa* ; mais ces plis peuvent disparaître et alors la coquille est lisse : *C. tumida* (pl. IV, fig. 11).

Les *Pentamerus* se distinguent extérieurement parce que, contrairement à ce qui existe chez les Spirifères et les Rhynchonelles, la petite valve, au lieu d'être relevée en bourrelet, est creusée d'un sinus en son milieu.

Les *Pentamerus* ont la coquille tantôt plissée : *P. galeatus* (pl. III, fig. 5), *P. formosus* ; tantôt lisse : *P. globus*.

Parmi les Brachiopodes des autres familles, il faut citer le *Strigocephalus Burtini* (pl. III, fig. 10), l'une des plus grandes espèces de la classe ; il y en a qui ont 30 cent. de

circonférence. Le test et l'appareil apophysaire de cette coquille sont généralement transformés en calcite et présentent alors une couleur blanc verdâtre et un aspect cireux remarquables.

Les Orthisides sont représentés par quatre genres : 1<sup>o</sup> *Orthis* : *O. arcuata* (pl. V, fig. 11), *O. striatula* (pl. II, fig. 32) ; 2<sup>o</sup> *Streptorynchus* : *St. umbraculum* (pl. III, fig. 6), *St. crenistria* (pl. V, fig. 12), *St. subarachnoïdea* (pl. I, fig. 10) ; 3<sup>o</sup> *Strophomena* : *St. rhomboïdalis*, *St. Murchisoni* (pl. II, fig. 21) ; 4<sup>o</sup> *Leptaena* : *L. Dutertrii* (pl. IV, fig. 10).

Les Productides comptent les genres *Chonetes* : *Ch. plebeia* (pl. II, fig. 23) et *Productus* : *Pr. subaculeatus* (pl. II, fig. 33), *Pr. scabriculus* (pl. V, fig. 13).

Les **Céphalopodes** jouent aussi un rôle important dans la faune dévonienne. Les genres *Orthoceras*, *Cyrtoceras*, *Gomphoceras*, de la famille des Nautilides, y sont fréquents. Mais les Céphalopodes les plus caractéristiques du terrain dévonien appartiennent à la famille des Goniatides.

Les Goniatides ont une coquille cloisonnée dont les cloisons se soudent suivant une ligne anguleuse. La loge initiale est renflée en forme d'ovisac, ce qui rapproche ces animaux des spirules de nos mers actuelles. On connaît dans cette famille les deux genres *Bactrites* (pl. IV, fig. 15), qui ont la coquille droite, et *Goniatites* (pl. IV, fig. 13 et 14) qui l'ont enroulée comme celle du Nautilite. On distingue parfois aussi les *Clymenia* ou Goniatites dont le siphon est au dos de la coquille, c'est-à-dire du côté où se fait l'enroulement, tandis que chez les Goniatites vraies, le siphon est en dehors comme chez les Ammonites.

Les autres principaux genres de Mollusques dévoniens sont, parmi les Lamellibranches : *Pterinea* (pl. I, fig. 21 et 22), *Cardiola* (pl. IV, fig. 16), *Megalodon*, *Grammysia*



(pl. I, fig. 22), *Cucullæa* (pl. V, fig. 14 et 15), *Lucina*, *Aviculopecten* (pl. V, fig. 17) : parmi les Gastéropodes les genres *Macrocheilus* (Pl. III, fig. 12), *Eomphalus*, *Murchisonia* (Pl. III, fig. 13), *Pleurotomaria*, *Bellerophon* (Pl. III, fig. 14).

Les *Tentaculites* (pl. I, fig. 11) appartiennent probablement au groupe des Ptéropodes que l'on met souvent à la suite des Gastéropodes et quelquefois dans la même classe ; ce sont de petites coquilles coniques, pointues, à surface annelée. Suivant M. Salter, ce seraient des Vers.

Les Cystidées de l'époque silurienne disparaissent dès le début de l'époque dévonienne ; on n'en connaît pas dans le dévonien de la région.

Les **Crinoïdes** au contraire, y sont fréquents. Les Crinoïdes ou *Encrines* sont des échinodermes ayant un corps en forme de coupe ou calice, fixés au sol par une tige articulée et généralement pourvus de cinq bras ramifiés. La bouche se trouve entre les bras ; dans le voisinage il y a un petit anus saillant : la troisième ouverture des Cystidées manque chez les crinoïdes.

Les fragments de tiges d'encrines sont abondants dans toutes les assises du dévonien ; elles forment à elles seules des bancs entiers.

Les Crinoïdes dévoniens appartiennent principalement à deux familles : les *Cyathocrinides* qui ont cinq bras rameux et le calice fermé à la partie supérieure par des plaques calcaires ; les *Cupressocrinides* qui n'ont pas de bras et dont le calice est fermé supérieurement par une pyramide allongée et marquée de cinq bandes ressemblant aux ambulacres des oursins.

On a trouvé à plusieurs reprises à Mondrepuits, une véritable Étoile de mer, *Cœlaster constellata* (Pl. I, fig. 13).

Les **Coralliaires** sont en très grand nombre dans le terrain dévonien; ils appartiennent au groupe des Zoanthaires rugueux et à celui des Zoanthaires tabulés.

Les *Zoanthaires rugueux* ou *Madréporaires tétracoralliens* dont on vient de trouver un représentant dans la nature actuelle (*Haplophyllia paradoxa*) à 324 brasses, près des récifs de la Floride, habitent dans des chambres calcaires divisées par des cloisons qui se dirigent de la circonférence vers le centre et dont le nombre est toujours un multiple de 4.

Chaque chambre porte le nom de polypiérite ou de thèque : elle est divisée en plusieurs étages par des planchers transversaux. Les chambres sont souvent groupées de manière à constituer des polypiers composés.

Les principaux genres dévoniens de Coralliaires rugueux sont : *Cyathophyllum*, *Acerularia* et *Cystiphyllum*.

Les *Cyathophyllum* sont caractérisés par leurs cloisons bien développées, s'étendant jusqu'au centre du calice où elles sont légèrement relevées en forme de columelle. Leur polypier est tantôt simple : *C. ceratites* ; tantôt composé : *Cyathophyllum hexagonum* (Pl. IV, fig. 20), *C. quadrigeminum* (Pl. III, fig. 11).

Les *Acerularia*, dont le polypier est toujours composé, ont les cloisons limitées à l'intérieur par une seconde muraille concentrique à la muraille extérieure du polypiérite. Ex. : *Acerularia pentagona* (Pl. IV, fig. 18).

Les *Cystiphyllum* ont les cloisons réduites à de simples stries. Les parois internes des polypiérites sont couvertes de petits vésicules calcaires. Ex. : *C. lamellosum* (Pl. III, fig. 7), *C. vesiculosum*.

Les *Zoanthaires tabulés* habitent des cavités tubuleuses, subdivisées par des planchers transversaux : leurs cloisons sont nulles ou rudimentaires. Quelques zoologistes les rapprochent des Hydrozoaires, ou même des Bryozoaires.

Les genres dévoniens les plus importants sont : les *Favosites* et les *Alveolites*.

Les *Favosites* ont les murailles de leurs polypières traversées par des pores rangés en séries régulières : *Favosites boloniensis* (Pl. III, fig. 22), *F. cervicornis*, *F. reticulata*.

Les *Alveolites* ont les trous des murailles irrégulièrement disposés ; une crête située par le côté extérieur du calice, paraît un rudiment de cloison : *Alveolites suborbicularis*, *A. subæqualis* (Pl. III, fig. 23).

Parmi les Coralliaires qui ont vécu à l'époque dévonienne, il faut encore citer deux espèces remarquables : le *Pleurodyctium problematicum* et la *Calceola sandalina*.

Le *Pleurodyctium problematicum* (Pl. II, fig. 29), dont le nom indique assez l'embarras où se sont trouvés les paléontologistes pour déterminer sa véritable nature, est maintenant rapporté aux Zoanthaires perforés, c'est-à-dire, dont les cloisons sont criblées de trous. Ces cloisons étant aujourd'hui détruites, on ne voit plus que la matière minérale qui, lors de la fossilisation, a rempli les trous. Un animal parasite du groupe des vers, habitait fréquemment dans le fond du polypier et y traçait un sillon tubulaire sinueux.

La *Calceola sandalina* (Pl. III, fig. 8) dont le nom rappelle la forme générale, a été considérée successivement comme un lamellibranche, comme un rudiste, comme un brachiopode ; actuellement on le rapproche des Zoanthaires rugueux. La raison qui avait si longtemps empêché de reconnaître la vraie nature de ce fossile, est l'existence d'une seconde valve faisant couvercle ; mais on a constaté un couvercle de même nature sur deux autres Zoanthaires rugueux et chez le *Cryptelia pudica*, coralliaire de la famille des Oculines vivant actuellement sur la côte des Philippines. Les cloisons ne sont représentées dans la *C. sandalina* que par des stries fines.

Le *Receptaculites Neptuni* (Pl. IV, fig. 24) est un autre fossile dévonien dont la nature zoologique n'est pas encore fixée. C'était probablement un foraminifère, formé par deux grosses plaques calcaires, que réunissent des tubes régulièrement disposés. Entre ces plaques se trouvait la matière sarcoïdique vivante.

Certains calcaires dévoniens de notre région abondent en *Stromatopora*, animaux qui étaient peut-être aussi des foraminifères assez analogues à l'Eozoon.

Le terrain dévonien de notre région contient des restes de plantes terrestres que l'on doit rapporter au genre *Lepidodendron* de l'ordre des Lycopodiacées et aux genres *Paleopteris*, *Sphenopteris*, *Triphylopteris*, *Racophyton* de l'ordre des Fougères.

CARACTÈRES PÉTROGRAPHIQUES. Le terrain dévonien est essentiellement formé de schistes, de grès, de grauwacke et de calcaire.

Le **Schiste** dévonien est généralement argileux, c'est-à-dire qu'il donne sous le soufflé une odeur argileuse. Il présente souvent plusieurs directions de joints, et se divise alors en fragments rhomboïdaux pseudo-réguliers. Dans quelques cas, il se brise en petits morceaux comparables pour la forme aux éclats qui se détachent du bois de hêtre. Rarement assez dur pour être utilisé comme ardoise, il présente néanmoins, lorsqu'il est homogène, une certaine fissilité. Sa couleur est variable ; généralement noire à une grande profondeur, elle se modifie à la surface du sol, devenant successivement vert-sombre, grise, puis jaunâtre, lorsque le schiste s'altère et passe à l'argile. On trouve dans le terrain dévonien des bancs puissants de schistes rouges, verts, ou panachés de ces deux couleurs. Des nodules de calcaire et de grès plus ou moins mélangés de matière argileuse se rencontrent fréquemment au milieu des schistes.

Le **Grès** dévonien est dur, siliceux, disposé en bancs réguliers ; il fournit d'excellents pavés. Une variété schistoïde et micacée a reçu le nom de **Psammite**.

La **Grauwacke** est intermédiaire entre le grès et le schiste ; on pourrait l'appeler schiste arénacé, ou grès schisteux, mais la limite entre ces deux roches est si difficile à tracer qu'il est préférable d'adopter un terme moyen, d'autant plus que la grauwacke ainsi définie, est très abondante dans le terrain dévonien.

Certains blocs de grès ou de grauwacke ont été transformés en *quarzites* par des injections siliceuses ; toutefois, ces quarzites ne se voient guère que dans la partie inférieure du terrain dévonien.

Comme roche détritique de moindre importance on doit citer le poudingue et l'arkose.

Les **Poudingues** dévoniens sont composés de cailloux roulés de quarzites, de quartz hyalin et quelquefois de schistes réunis par un ciment siliceux ou schisteux ; ils sont presque toujours colorés en rouge ou en brun.

L'**Arkose** est un grès grossier formé de grains de quartz, de la grosseur d'un pois à celle d'un grain de millet, mélangés de parties feldspathiques généralement décomposées.

Le **Calcaire** dévonien a la compacité et la dureté du marbre ; il est parfois impur et mélangé de parties argileuses ; sa couleur noire ou bleu foncé est due à une substance organique dont la nature n'est peut-être pas encore bien connue. Les uns supposent qu'elle provient de paillettes d'anthracite ; d'autres qu'elle est produite par une substance bitumineuse. Sur ce fond noir se détachent des dessins blancs, qui sont souvent dûs à des coquilles transformées en calcaire cristallisé. Tels sont beaucoup de marbres de Belgique.

Certains calcaires dévoniens sont gris-clair ou rouges : marbres de Cerfontaine, de Frommelennes, etc.

Il existe dans le terrain dévonien des bancs isolés de **Dolomie** grenue ou cristalline. La Dolomie est un calcaire magnésien dont la teneur en magnésie est variable. M. Corenwinder a trouvé 37 % de carbonate de magnésie dans une dolomie dévonienne.

Non-seulement le **Fer oligiste** colore en rouge plusieurs couches du terrain dévonien, mais il y constitue des bancs réguliers, à l'état tantôt concrétionné, tantôt oolitique ; il est alors exploité comme mine de fer.

Le terrain dévonien de notre région ne renferme pas de roches éruptives proprement dites, mais on y trouve des filons de calcite abondants dans les calcaires, des filons de quartz assez fréquents dans l'étage inférieur, quelques filons métalliques dans la partie moyenne. L'âge de ces filons est incertain ; ils pourraient être postérieurs à l'époque dévonienne.

**CARACTÈRES STRATIGRAPHIQUES :** Les premiers sédiments de l'époque dévonienne se déposèrent en couches horizontales ou faiblement inclinées sur la tranche des couches siluriennes, nous offrant ainsi l'exemple d'une stratification discordante remarquable.

Sur les bords de la Semoy, près de Tournavaux (Pl. III B, fig. 14), on a dû ouvrir à l'aide de la mine un passage à la nouvelle route de Monthermé à Thilay à travers un énorme rocher de poudingue (■), qui recouvre en stratification discordante les quartzites de la zone de Deville (C). Les anfractuosités de ce rocher qui surplombe au-dessus de l'escarpement de quartzites servent de demeure à de nombreux corbeaux, ce qui lui a valu dans le pays le nom de *Roche aux Corpias*. C'est un des endroits les plus pittoresques et les plus sauvages de la vallée de la Meuse.

A quelques kilomètres au Nord, près de Linchamps (Pl. III B, fig. 15), au lieu dit les Cavernes, on voit le même poudingue (■) en bancs presque horizontaux reposer sur les tranches des schistes siluriens de la zone de Revin (■) inclinés de 80° vers le S.-E.

Ces faits prouvent que le terrain dévonien repose en stratification discordante sur le devillo-revinien du massif de Rocroy.

A Spa (Pl. III B, fig. 16), le long des Promenades, on voit l'arkose du terrain gédinnien (■) reposer en couches horizontales au-dessus des schistes et des quartzophyllades salmiens (■). La couche inférieure de l'arkose contient un grand nombre de petits galets de quartz et passe ainsi au poudingue.

A Ombret (Pl. III B, fig. 17), près d'Huy, le poudingue (■) qui forme la base du dévonien se montre aussi en couches peu inclinées (S. 35° E.) sur les schistes siluriens de la zone de Fosse (■), qui sont plissés et plongent tantôt au S., tantôt au N.

Enfin tout le long du terrain silurien du Brabant, on constate que le terrain dévonien est en couches peu inclinées (5° à 20°), tandis que le silurien présente une inclinaison de 75° environ.

A Héron, on voit des schistes siluriens inclinés au N.-E. de 45° et au-dessus des psammites rouges dévoniens dont l'inclinaison est au S. de 15°. C'est le seul point du Brabant, où la discordance soit tangible, mais elle est évidente tout le long du massif silurien du Condros. Ainsi à Horrues, on voit près de l'église, le terrain dévonien en couches horizontales ou faiblement inclinées (S. 10° E. = 25°) à 100 m. du schiste silurien qui est presque vertical (S. 13° O. = 85°).

Du reste, la discordance du terrain dévonien sur les schistes siluriens du massif du Brabant, a moins d'importance que cette disposition sur les massifs de l'Ardenne et du Condros,

parce que les couches inférieures du dévonien n'y existent pas. Les premières discordances prouvent suffisamment que le terrain silurien était redressé avant le commencement du dépôt du terrain dévonien.

A une époque géologique postérieure à la formation du terrain dévonien, notre région fut de nouveau disloquée par une série de mouvements que je désignerai sous le nom de *Ridement du Hainaut*; les couches dévoniennes y sont inclinées, plissées, découpées de failles, comme celles du terrain silurien.

Ce ridement du Hainaut comme celui de l'Ardenne paraît le résultat d'une poussée dirigée du sud vers le nord.

La bande silurienne de l'Ardenne semble s'être avancée vers la crête du Condros et celle-ci vers le plateau silurien du Brabant. C'est surtout au nord de la crête du Condros que la pression latérale a produit les effets les plus violents, les couches y sont généralement renversées, les plus anciennes couchées sur les plus récentes.

La poussée ayant agi du sud au nord, la direction des couches à leur affleurement est en moyenne de l'O. à l'E.; mais outre les accidents locaux, il y a eu des circonstances qui ont modifié sur des espaces considérables la résultante des effets de pression.

Ainsi sur les bords de la Meuse, la direction des couches est sensiblement de l'O. à l'E.; à l'est de cette rivière, elle est vers l'E. 30° N. et même vers l'E. 40° N. entre Spa et Liège; à l'ouest de la Meuse on trouve des différences analogues: à Trélon la direction est vers l'E. 10° N.; à Avesnes vers l'E. 40° N.; à Ath et dans le Boulonnais vers l'E. 15° S.

Les assises qui reposaient horizontalement sur le terrain silurien n'ont pas été plus que les autres à l'abri des plissements et des cassures. Généralement, toutes les couches qui bordaient au nord les massifs siluriens, fortement redressées par la poussée qui venait du sud, ont dépassé la verticale;



elles paraissent aujourd'hui plonger sous le terrain silurien dont elles sont séparées par une faille plus ou moins considérable. C'est ce qui a lieu tout le long du bord septentrional du Condros et dans beaucoup de points de l'Ardenne. Une pareille disposition ne se voit jamais le long du bord méridional des mêmes massifs.

La structure de la Roche à Fépin (Pl. III, B, fig. 18), peut rendre compte de la manière dont s'est produite dans bien des cas cette disposition.

En face de Fépin, sur la rive droite de la Meuse, s'élèvent des rochers escarpés dont l'un servant de signal pour la triangulation de la France, porte le nom de *Roche à Fépin*. Tout le bas de l'escarpement ainsi que sa partie orientale jusqu'au sommet sont formés par les schistes et les quartzites du terrain silurien inclinés de 32° vers le S.-E. On les voit aussi dans la tranchée du chemin de fer ouverte au milieu du village.

La Roche à Fépin a une composition différente ; c'est un poudingue composé de cailloux roulés dont quelques-uns atteignent des dimensions énormes et doivent peser plus de 5,000 kilogrammes. Il est juxtaposé contre les couches siluriennes de la partie orientale de l'escarpement et pénètre dans les anfractuosités de la roche. La ligne de contact, après être restée quelque temps verticale, prend ensuite une direction horizontale et on voit le poudingue dévonien reposer sur la tranche des schistes siluriens comme à Lin-champs ; il conserve cette position sur une longueur de plus de 100 mètres. Ainsi on constate que les deux terrains sont, à Fépin comme partout ailleurs, en stratification discordante.

Le poudingue s'y est déposé en couches horizontales sur les schistes siluriens. Plus tard, lors de la grande poussée du sud vers le nord, qui détermina le ridement du Hainaut, sa partie sud a été relevée, redressée, et même dans le haut repliée sur la partie nord, et ces ploiments se sont faits sans rupture.

Quant aux schistes siluriens qui avaient été les agents intermédiaires de la poussée, ils ont conservé leur position normale comme s'ils avaient agi en masse, mais ils durent suivre les mouvements qu'ils imprimaient au poudingue. Il a donc fallu que les feuillettes de schistes glissassent les uns sur les autres de manière à rester toujours parallèles à eux mêmes.

Mais s'il n'y a pas de cassure en ce point, il y en a une un peu plus loin. Dans la carrière de pavé, à 200 m. environ au N. de la Roche à Fépin, on voit l'arkose en couches inclinées au S. 5° O. plonger sous les schistes siluriens dont elle est séparée par une faille oblique. Les schistes ont évidemment glissé au dessus de l'arkose.

Les environs de Serpont présentent également des preuves de la discordance du terrain dévonien sur le terrain silurien et des glissements qui se sont produits ultérieurement dans les schistes siluriens. Dans une tranchée du chemin de fer (Pl. III, B, fig. 19), l'arkose remplit une poche à la surface des schistes siluriens ; du côté nord elle n'a qu'une inclinaison de 15°, mais du côté sud son inclinaison est de 73°. Comme elle n'a pas pu se déposer sur un tel angle, il faut admettre qu'au moins du côté sud, elle a été fortement relevée. Pour cela, les schistes siluriens (C') qui servaient de soubassement à l'arkose ont dû glisser les uns sur les autres dans le sens des feuillettes, et leur ensemble a glissé lui-même sur la masse voisine C'' qui est restée en place. On voit encore la trace de la faille qui sépare ces deux masses.

DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE : Dès le commencement de l'époque dévonienne, l'Ardenne était presque entièrement couverte par la mer qui s'étendait au S.-E. jusqu'aux Vosges, à l'E. jusqu'au Harz, à l'O. jusqu'en Angleterre. (Pl I, A.)

Le rivage septentrional de cette mer, situé à une certaine

distance au sud de Liège, Namur, Charleroy, Valenciennes, Douai, Lens, Fauquemberg et Marquise, est formé par le terrain silurien du Brabant et du Condros. La bande du Condros y constituait peut-être une crête littorale, limitée au nord par une faille qui joua un grand rôle dans la constitution du pays ; au-delà se trouvait la plaine de Namur, qui s'élevait lentement vers le Brabant.

Le rivage méridional, profondément découpé, comprenait les massifs siluriens de Rocroi et de Givonne. Le premier formait une péninsule, qui se terminait à l'ouest par le cap de Louette et qui enfermait, entre elle et la côte de Givonne, le golfe de Charleville.

A l'E. de Givonne, la direction du rivage est inconnue; il est probable qu'il allait se relier aux Vosges. A l'O., on peut supposer qu'il se dirigeait vers la pointe du Cotentin et que notre mer dévonienne ne communiquait pas directement avec les autres mers qui couvraient alors le centre de l'Europe.

Dans le prolongement de la péninsule de Rocroi se trouvait l'îlot de Serpont et plus loin l'île de Stavelot. Le premier était séparé de la péninsule de Rocroi par le détroit de Gédinne et de l'île Stavelot par le détroit de la Roche.

Ces détroits ne tardèrent pas à être comblés et il se fit depuis Hirson jusqu'à Stolberg un rivage continu opposé à la côte du Condros. Le bras de mer qui séparait les deux rivages peut s'appeler Bassin de Dinant vers l'O., et Bassin d'Aix-la-Chapelle au N.-E. Le golfe de Charleville s'était aussi rempli et l'Ardenne forma une élévation qui séparait le bassin de Dinant du bassin de l'Eifel. Celui-ci avait pour limites vers l'O. le Hundsruck et le Taunus que les eaux venaient d'abandonner.

Au commencement de l'époque dévonienne moyenne le rivage septentrional du bassin de Dinant, s'abaissa assez pour que la crête du Condros fut dépassée par les eaux, qui se

répandirent dans la plaine de Namur ; elles y formèrent un nouveau bassin qui communiquait largement avec celui de Dinant et qui avait pour rivage septentrional les collines du Brabant et pour rivage méridional la crête silurienne du Condros.

Ces deux bassins communiquent au N.-E. avec le bassin d'Aix-la-Chapelle.

Les bassins de Dinant et de Namur ont continué à servir de réceptacles aux mers de l'époque carbonifère, qui les ont remplis de leurs sédiments ; c'est donc sur leurs bords seulement que l'on rencontre le terrain dévonien.

### ÉTAGE DÉVONIEN INFÉRIEUR.

Cet étage se divise en quatre assises : Gédinnien, Taunusien, Coblenzien, Eifelien.

#### GEDINNIEN (1).

Cette assise, la première formée, présente une composition légèrement différente suivant les lieux où elle s'est déposée, on peut y distinguer cinq zones réunies en deux sous-assises :

Gédinnien inférieur.	{	1 Poudingue de Fépin.
		2 Arkose de Weismes.
		3 Schistes fossilifères de Mondrepuis et de Levrezy comprenant les quartzophyllades de Braux.

---

(1) Consultez spécialement : DUMONT : *Mém sur le terrain rhénan*, 1852. — GOSSELET ET MALAISE : *Observations sur le terrain silurien de l'Ardenne*, 1868. — GOSSELET : *Le système du poudingue de Farnot*, 1871. — *Le terrain dévonien des environs de Stolberg*, 1875. — *La terminaison orientale de la grande faille*, 1878. — V. DECHEN : *Über die Konglomerate von Fépin und von Burnot in der Umgebung der Silur vom Hohen-Venn*. 1873.

Gédinnien supérieur.	}	4 Schistes bigarrés d'Oignies.
		5 Schistes et quartzites de St-Hubert.
		Schistes et Psammites de Fooz.

A Fépin, sur le bord méridional du bassin de Dinant, le Gédinnien a une épaisseur d'environ 800 mètres, il est moins épais sur le bord septentrional du même bassin.

*Gédinnien inférieur.*

**Poudingue de Fépin.** — Ce dépôt très local atteint dans certains points 10 m. d'épaisseur, tandis que tout près il se réduit à une faible couche avec petits galets ou même manque complètement.

La pâte du poudingue est siliceuse ou schisteuse; souvent elle est traversée de lamelles de phyllites qui recouvrent les galets d'un enduit nacré; quelquefois elle est si peu adhérente qu'elle se désagrège à l'air.

Les cailloux roulés sont des quartzites ou des schistes siluriens. A la base, ils sont quelquefois volumineux; il y en a qui ont jusqu'à 1 m. de diamètre. Dans les bancs supérieurs, le poudingue est essentiellement formé de petits débris de schistes, ce qui lui a fait donner par Dumont le nom de *poudingue phylladifère*.

Sur le littoral nord de la presqu'île de Rocroi, on a reconnu le poudingue à Mondrepuits, contre la fontaine de la rue d'Ardenne; à la forge Jean Petit, sur l'Eau Noire; au signal de Chestion, sur la rive gauche de la Meuse et à la Roche à Fépin, sur la rive droite (Pl. III, B, fig. 20).

Sur le littoral sud de la même presqu'île, le poudingue est connu dans le bois de Louette-Saint-Pierre, à Saint-Jean, à Linchamps (Pl. III, B, fig. 15), à la Roche-aux-Corpias, vis-à-vis Tournavaux (Pl. III, B, fig. 14), à Moncornet.

Sur le littoral du rivage de Givonne, on l'a observé à

Boseval, à la carrière de la Roche-au-sel, dans le bois du Dos-du-Loup et dans le village même.

Il y a quelques bancs de poudingue autour de l'îlot de Serpont.

Sur le littoral occidental de l'île de Stavelot, le poudingue est connu à Spa (Pl. III, B, fig. 16), où les galets ne dépassent pas la grosseur d'une noisette et au Fond de Quarreux où ils sont plus volumineux. Sur le littoral occidental, on l'a cité au S. de Recht, à Odenval et près de Monjoie, où il forme un rocher pittoresque, connu sous le nom de Richel-ley.

Sur le littoral du Condros, il existe à Ombret (Pl. III, B, fig. 17), à Dave, sur les deux rives de la Meuse; il y est si friable qu'il s'altère à l'air et on reconnaît sa trace aux nombreux galets de quartz noir que l'on trouve à la surface du sol.

**Arkose de Weismes.** — C'est un dépôt plus constant que le poudingue, bien que l'on ne puisse pas toujours l'observer facilement, car la matière feldspathique qui réunit les grains de quartz étant presque entièrement transformée en kaolin, les eaux de pluie l'entraînent facilement, désagrègent l'arkose et la réduisent en une arène grossière. Il en résulte que presque partout où l'arkose devrait affleurer, il y a une vallée ou plaine tourbeuse dans laquelle on voit faire saillie de place en place des blocs de roche qui ont résisté à l'altération.

En raison même de la facilité avec laquelle elle se désagrège, l'arkose ne peut guère être utilisée avec succès soit pour les chemins, soit pour les constructions à l'air. Cependant, quand on entame des parties profondes dont l'altération est moindre, on peut en faire des pavés d'excellente qualité (Fépin. Haybes, etc.)

Entre Mondrepuits et Maquenoise, et dans ce dernier village, il y a beaucoup d'anciennes carrières qui ont été

exploitées à l'époque romaine. On se servait alors de l'arkose pour faire des meules à bras. Dans toute la région du nord de la France, on rencontre au milieu des substructions romaines des meules ou des débris de meules en arkose de Marquenoise.

A Gdumont, village voisin de Weismes, près de Malmédy, on exploite un grès schistoïde qui appartient à la partie supérieure de l'arkose et qui renferme quelques fossiles.

*Spirifer Dumontianus.*  
*Chonetes Omaliana.*

*Cystiphyllum profundum.*  
*Cyathophyllum binum.*

A cette liste on peut ajouter :

*Halyscrites Dechenanus.*

débris d'algues trouvés dans des bancs de schistes qui alternent avec l'arkose.

L'arkose forme une couche régulière qui s'étend sur le bord septentrional de la presqu'île de Rocroi, depuis Mondrepuits jusqu'à Louette St-Pierre.

Dans le golfe de Charleville, l'arkose est sous forme d'un grès quarzeux, grossier, presque sans traces de feldspath. On ne la connaît bien qu'à St-Jean où elle contient des encrines, au moulin de Naux et à la Roche aux Corpias, sur les bords de la Semoy (pl. III, B, fig. 14). Dans ce dernier point, on trouve de nombreux débris fossiles appartenant aux genres *Orthoceras* et *Cyathophyllum*.

Sur le rivage de Givonne, l'arkose n'est connue que dans le bois du Dos-du-Loup.

L'arkose forme une zone continue autour de l'îlot de Serpont; presque partout elle y recouvre le terrain silurien, soit en couche régulière, soit à l'état de débris. On peut donc

admettre que l'îlot de Serpont a été complètement recouvert par les eaux au commencement de l'époque dévonienne.

Autour de l'île de Stavelot, l'arkose est souvent colorée en vert par de la chlorite, et alterne avec des schistes rouges. Elle constitue une bande continue depuis Merode, entre Duren et Eschweiler, jusqu'au sud de Viel-Salm. Aux environs des Tailles et de la baraque de Fraiture, elle forme à la surface du plateau une couche horizontale qui recouvre, en stratification discordante, les schistes salmiens.

Sur le littoral occidental de l'île de Stavelot, l'arkose ne se montre que d'une manière très irrégulière, à Harzé, Spa, Tiège, etc.

Sur le rivage nord ou rivage du Condros, l'arkose est aussi plus arénacée et moins feldspathique que sur le rivage de l'Ardenne, et elle est entremêlée de bancs de schistes rouges comme autour de l'île de Stavelot.

L'affleurement le plus septentrional de l'arkose sur ce rivage est à Huy, on la voit dans la gare du chemin de fer du Hoyoux et dans le chemin de Sarte. De ce point, on la suit presque sans discontinuité jusqu'à la Meuse, où elle a été exploitée derrière le parc du château de Dave. Sur la rive droite de la Meuse, sa présence n'a pas été constatée d'une manière certaine.

**Schistes fossilifères de Mondrepuits (1).** — Schistes grossiers verdâtres, contenant à Mondrepuits de nombreux fossiles :

<i>Dalmanites</i>	<i>Strophomena rigida.</i>
<i>Homalonotus Ræmeri.</i>	<i>Tentaculites grandis.</i>
<i>Primitia Jovestii.</i>	<i>T. irregularis.</i>
<i>Beyrichia Richteri.</i>	<i>Grammysia deornata.</i>

---

(1) Consultez : HÉBERT : *Soc. géol. de Fr.*, 2<sup>e</sup> série, XII, p. 1170 ;  
THORENT : *Mém. Soc. géol. de Fr.*, III, p. 243.



*Spirifer Mercuri.*

*Orthis Verneuili.*

*Orthis subarchoidea ?*

*Avicula subcrenata.*

*Pterinea ovalis.*

Les schistes de Mondrepuits constituent une zone extérieure à l'arkose depuis Mondrepuits jusqu'à Louette-St-Pierre.

A partir du promontoire de Louette le faciès des schistes de Mondrepuits se transforme; ils passent aux *schistes de Levrezy*. Ce sont des schistes noirs ou bleu foncé, luisants, ondulés, pyritifères, revêtant en certains points les caractères de l'ardoise. A leur base, ces schistes noirs, régulièrement feuilletés, sont remplis de cubes de pyrite.

Dans les schistes de Levrezy on rencontre fréquemment des filons blancs de quartz gras. On y voit aussi en face de Naux un banc calcaire de 5 à 6 mètres. Il y a en outre deux niveaux de fossiles qui sont, il est vrai, en très mauvais état. L'inférieur, visible près de la ferme de La Dauphiné et aux Hubiers, commune de Hautes-Rivières, n'a guère offert que des empreintes de lamellibranches, peut-être les *Grammysia* de Mondrepuits; le supérieur, visible à Hautes-Rivières même, et sur le chemin de Levrezy à Haulmé, ne montre que des moules de gastéropodes et de bivalves transformés en limonite.

On peut suivre les schistes de Levrezy tout autour du golfe de Charleville, soit le long du rivage méridional de la péninsule de Rocroi, soit le long du rivage septentrional de la côte de Givonne.

Autour des îles de Serpont et de Stavelot on n'a encore signalé aucune couche correspondante à la zone des schistes de Mondrepuits. Il en est de même sur le rivage du Condros.

**Quarzophyllades oligistifères de Braux.** — Cette zone n'est que la partie supérieure de la précédente. Elle se

compose de quartzophyllades micacées verdâtres, alternant avec des schistes de même couleur.

Ces quartzophyllades sont souvent couvertes d'arborisations oligisteuses qui proviennent de l'altération de la pyrite. Elles sont exploitées près de Braux pour faire des dalles ; on ne les connaît que sur le bord septentrional du golfe de Charleville, le long de la péninsule de Rocroi.

### *Gedinnien supérieur.*

**Schistes bigarrés d'Oignies** (1). — Cette zone est formée, sur la côte nord de la péninsule de Rocroi, par des schistes rouge lie-de-vin ou vert clair, présentant par place quelques bancs d'arkose intercalés.

La coupe (Pl. IV, B, fig. 20) prise à Mondrepuits, prouve qu'ils sont immédiatement superposés aux schistes fossilifères.

Ils affleurent sur la place de Mondrepuits et sur la limite S. du territoire d'Anor (canton de Trélon), au maca de Milourd, à la Neuve-Forge et au moulin de la Lobiette. Ce sont les couches les plus anciennes, visibles dans le département du Nord.

La bande traverse la Meuse au moulin de Fétrogne ; une tranchée magnifique y a été ouverte pour le passage de la route. Ils s'étendent à l'E. sous Hargnies, puis se prolongent vers Bourseigne et Gedinne.

Sur la côte S.-E. de la péninsule de Rocroi, ces schistes acquièrent une structure feuilletée et un éclat luisant ; la couleur rouge se mêle à la couleur verte pour produire des panachures ou quelquefois même disparaît complètement. On observe facilement ces caractères à Joigny sur les bords

---

(1) Village belge au N.-O. de Fumay.

de la Meuse. C'est avec la même apparence que les schistes de Gédinne se prolongent à l'est du cap de Louette dans la direction de l'axe du massif de Rocroi jusqu'au-delà de St-Hubert, enveloppant ainsi l'îlot silurien de Serpont.

Au S. du golfe de Charleville, près de cette ville, les schistes bigarrés sont, sous le rapport de la structure, de l'aspect et de la couleur, intermédiaires entre les schistes argileux rouges d'Oignies et les schistes luisants panachés de Joigny. On les voit avec ces caractères au mont Olympe près de Charleville.

Sur la côte de Givonne, les schistes bigarrés sont très peu épais ; ils ont le même faciès qu'à Joigny.

**Schistes de St-Hubert.** — Cette zone est formée de schistes compactes plus ou moins quarzeux, de quarzite, de grès et de psammites. Ces roches sont vertes ou gris-verdâtre ; elles contiennent cependant une ou plusieurs petites bandes de schistes rouges. Elles se relient à la zone suivante par la prédominance de plus en plus grande de l'élément arénacé.

Dans le département du Nord, la zone de St-Hubert est cachée par le limon ; vers l'E elle n'affleure que dans quelques points jusqu'à la Meuse. Dans la vallée de ce fleuve, elle forme, au nord de Risdou, des escarpements où font saillie d'énormes bancs de quarzite.

Les rochers de la vallée de la Houille, entre Hargnies et Landrichamps, appartiennent presque tous à la zone de St-Hubert. Sur cette longueur de 12 kilomètres, les couches sont presque horizontales, ou plutôt, éprouvent une série de plissements que les bois ne permettent pas de reconnaître facilement.

A l'E. elle se prolonge vers Transinne et St-Hubert, enveloppe l'îlot de Serpont, et remplit tout l'espace entre ce massif et celui de Rocroi.

Dans le golfe de Charleville, sur la côte S-E. de la péninsule de Rocroi, elle forme une bande irrégulière, supérieure aux schistes bigarrés, qui passe à Laforest, sur la Semoy, et au sud du Loup, sur la route de Nouzon à Hautes-Rivières. Elle traverse la Meuse au S. de Braux, elle y présente la composition suivante de bas en haut :

Schistes verts et quartzites.  
Schistes gris et quarzophyllades.  
Quartzite et filons de quartz.  
Quarzophyllades à tâches oligisteuses.

Cette zone n'est pas connue aux environs de Charleville, mais elle est très développée dans le bois de Sedan, le long de la côte de Givonne.

**Schistes et Psammites de Fooz.** — Cette zone est contemporaine des deux précédentes. Elle les remplace autour de l'île de Stavelot et sur le rivage du Condros. Elle est formée de schistes rouges, vert-clair et bigarrés, de quartzites, de grès et de psammites verts.

La position de ces diverses roches est variable et ne présente pas un ordre constant : les schistes rouges sont tantôt à la base, tantôt à la partie supérieure, tantôt ils manquent complètement.

Les schistes renferment de nombreux nodules calcaires qui se fondent dans la masse schisteuse. Il arrive souvent que ces nodules ont été altérés et dissous par les influences atmosphériques ; il n'en reste plus que la place, sous forme de cavités irrégulières.

On peut suivre les schistes de Fooz d'une manière régulière le long du rivage occidental de l'île de Stavelot, depuis Zweifal près de Stolberg, jusqu'aux Tailles ; mais sur le rivage oriental, ils n'ont pas encore été bien étudiés.

Sur le rivage du Condros, ils commencent au N.-E., à Hermalles, entre Huy et Liège. Entre ce point et la Meuse, la coloration rouge paraît manquer. A Fooz, sur les bords de la Meuse, on voit à la base de la zone une masse de psammites qui contient une petite couche de schistes rouges. La zone des schistes de Fooz passe au S. de Jamioux, sur l'Heure, et à Landelies, sur la Sambre.

A partir de la Sambre, la bande dévonienne, prolongement de celle du Condros, n'est plus visible que dans les vallées. On y observe les schistes gédinniens au sud de Binche et d'Asquillies.

La sonde les a rencontrés à Quiévreachain, Valenciennes (fosse du Postillon), Douai (porte d'Esquerchin), Courcelles-lez-Lens, Méricourt et Aix-Noulette. Ils forment un rocher pittoresque au moulin de La Ferté, à Pernes, et on les voit encore au nord de Febvin. Des psammites du même âge affleurent à l'O. de Recklinghem, contre la Lys, et à Audincourt, à la descente, vers Dennebrœucq.

### TAUNUSIEN <sup>(1)</sup>.

Cette assise ne comprend qu'une seule zone, le grès d'Anor.

Le **Grès d'Anor** présente deux faciès :

1° *Faciès méridional ou d'Anor.* — Le grès est rose, gris ou blanc, il contient au milieu de grains de quartz des

---

(1) Consultez spécialement DUMONT : *Memoire sur le terrain Rhénan*, 1852. — HÉBERT : *Quelques renseignements nouveaux sur la constitution géologique de l'Ardenne française*, 186. — GOSSELET : *Le système du poudingue de Burnot*, 187. — *La terminaison orientale de la grande faille*, 1878.

particules de feldspath altéré de sorte qu'il passe à l'arkose. Il est accompagné de grès gris ou verdâtre et de schiste de même couleur.

2° *Faciès septentrional ou d'Ause.* — Le grès est blanc, gris, rose ou bigarré de blanc et de rouge : il est mélangé de grès gris sombre et de schistes rouges.

Le grès d'Anor sous son faciès méridional est parfois fossilifère, et contient en particulier beaucoup d'espèces inédites. Les principales formes déjà dénommées sont :

*Spirifer paradoxus.*

*Spirifer Bischoffi.*

*Spirigera undata.*

*Leptaena Murchisoni.*

*Leptaena Sedwichi.*

*Leptaena laticosta.*

*Avicula lamellosa.*

*Pleurodyctum problematicum*

Le grès d'Anor est fréquemment exploité pour l'empierrement des routes, cependant on lui préfère le grès de l'assise suivante.

Partout où il affleure, il forme des collines élevées, couvertes de bois. Par altération à l'air, il produit du sable gras, blanchâtre, souvent veiné d'argile blanche, très plastique. Aussi le limon qui le surmonte dans les environs d'Anor constitue-t-il un sol très humide qui ne convient guère qu'aux prairies.

Le grès d'Anor forme autour du massif de Rocroi auquel était déjà réuni celui de Serpont, une zone de 500 à 1,500 mètres de largeur presque partout couverte de bois. Il sort de dessous le terrain crétacé dans le bois de Hautty au S. de Fourmies et passe au S. d'Anor où il est exploité. Les carrières situées au S.-E. de la gare sont ouvertes dans un grès gris verdâtre qui appartient aux couches inférieures de la zone, au N.-E. de la gare, on a exploité des couches

supérieures de grès blanc et rose très fossilifère (Pl. IV. B., fig. 24)

D'Anor, la bande de grès taunusien s'étend en ligne droite jusqu'à Montigny-sur-Meuse. Dans une ancienne carrière, située dans ce village, on exploite du grès gris qui appartient aux couches supérieures, et sur le sommet de l'escarpement de la rive gauche, dans le bois de l'Hospice d'Harscamps, on trouve du grès blanc, très fossilifère (Pl. IV. B., fig. 23)

Le grès taunusien couvre le plateau boisé entre la Meuse et la Houille, depuis Hargnies jusque Landrichamps. Il s'étend à l'E de la Houille jusqu'à St-Hubert.

Aux environs de St-Hubert, l'assise du taunusien est composée de grès gris alternant avec des schistes noirs très fissiles. Dumont rapporte au taunusien des grès des environs de Bastogne qui contiennent des minéraux tels que le grenat, l'amphibole, etc.

La mer taunusienne n'a pas recouvert le golfe de Charleville.

Sur la côte orientale de l'île de Stavelot, le taunusien s'étend aussi moins loin que le gédinnien; il manque aux environs de Malmédy et de Montjoie, apparaît entre St-With et Viel-Salm, se développe vers Cierreux où il est exploité pour pierre-à-faulx, et contourne la pointe méridionale de l'île de Stavelot, en passant au N. de Wibrin, au N. de La Roche, à l'O de Dochamps, à Mormont où il est très fossilifère, et aux environs d'Harre.

Il suit la côte occidentale du massif de Stavelot en se dirigeant sur Harzé; rejeté à 5 kilom. au S.-E. par la faille d'Harzé, il traverse l'Amblève à Nanceveux.

Dans cette région, le grès acquiert une couleur plus foncée, il est tantôt gris de fer, tantôt vert sombre; on y voit apparaître des couches de schistes rouges et la plupart des grès qui conservent un fond gris sont panachés de tâches

rouges. Le grès taunusien conserve ce faciès tout le long de la côte occidentale de l'île de Stavelot depuis l'Amblève jusque près de Stolberg.

Sur le rivage du Condros, le grès taunusien présente deux niveaux géologiques ; à la base, il est gris et accompagné de schistes vert sombre ; à la partie supérieure il est blanc, rose ou panaché et accompagné de schistes rouges (Pl. IV B, fig. 22).

A Chenée, près de Liège, le niveau supérieur existe seul, la partie inférieure du taunusien et tout le gedinnien ayant disparu dans la grande faille. Le taunusien inférieur apparaît à Hermalle. A partir de cet endroit, la bande taunusienne se poursuit vers l'O.-S.-O. toujours avec les mêmes caractères ; elle est exploitée dans le bois d'Ause, sur la ligne du Luxembourg, et dans les carrières de Birlenfosse, sur la rive gauche de la Meuse. Le grès gris feldspathique y est abondant et rappelle tout-à-fait le grès d'Anor et de Montigny-sur-Meuse.

A partir de la vallée de la Sambre, qu'il traverse au S. de Landlies, le taunusien n'apparaît plus que de place en place, faisant saillie sous le limon, au S. de Binche, à Bonne-Espérance, à Estinnes, à Asquillies (au S. de Mons).

Dans les environs de Valenciennes et de Douai, le grès taunusien n'a pas été atteint par les sondages, mais il fait de nouveau saillie dans le Pas-de-Calais, à Aix-en-Gobelle, à La Comté, au S. d'Houdain et à Vincly sur la Lys.

Dans cette région, le grès est blanc, il a repris les caractères minéralogiques qu'il avait à Anor.

Le grès taunusien a une épaisseur d'environ 550 m. sur le rivage méridional, il est beaucoup plus mince sur le rivage septentrional.



**COBLENZIEN** ou **GRAUWACKE** (1).

L'assise de Grauwacke se divise en quatre zones qui sont par ordre d'ancienneté :

- 1° Grauwacke de Montigny.
- 2° Grès noir de Vireux.
- 3° Schistes rouges et Poudingue de Burnot
- 4° Grauwacke de Hierges.

Les fossiles qui se trouvent du haut en bas de cette assise sont :

<i>Spirifer subcuspidatus.</i>	<i>Strophomena depressa.</i>
<i>Leptæna Murchisoni.</i>	<i>Chonetes plebeia.</i>
<i>Rhynchonella Daleidensis.</i>	<i>Pleurodyctum problematicum.</i>

**Grauwacke de Montigny** ou **Grauwacke inférieure**. — Cette zone formée de grès, de schistes et de grauwacke, est caractérisée par les fossiles suivants :

<i>Spirifer paradoxus</i>	<i>Strophomena depressa.</i>
<i>Spirigera undata.</i>	<i>Grammysia Hamiltonensis.</i>

Les principaux gisements sont Montigny-sur-Meuse, Amberloup près St-Hubert, La Roche, Houffalize, Sugny, etc.

---

(1) Consultez principalement : DUMONT : *Mém. sur le terrain rhénan*, 1852. — GOSSELET : *Mém. sur les terrains primaires de la Belgique*, etc., 1860. — *Observ. sur les terr. primaires de la Belgique et du Nord de la France*, Bull. Soc. Géol. de France, 1861. — *Observ. sur quelques gîtes fossilifères du terr. dévonien de l'Ardenne*, id., 1862. — *Sur le système Ahrien*, Bull. acad. Belgique, 1863. — *Le système du poudingue de Burnot*, Ann. des Sciences géol., 187 ,

Sur le territoire du département du Nord, cette zone est presque entièrement cachée par le limon. On peut lui rapporter les roches schisteuses qui affleurent à Anor, à l'entrée de la route de Fourmies, et où M. Meugy a trouvé *Pleurodyctium problematicum* (Pl. IV, B, fig. 24).

Elle s'étend régulièrement vers l'est, dans la Belgique, traverse la Meuse à Montigny-sur-Meuse, la Houille à Landrichamps, et va passer au nord de St-Hubert.

Dans le golfe de Charleville, tant sur le bord S.-E. de la presqu'île de Rocroi que sur la côte de Givonne, la grauwaacke de Montigny prend un faciès particulier que l'on peut désigner sous le nom de *Schistes de Nouzon*. Elle est formée de schistes noirs, luisants, satinés, feuilletés, et de quarzites gris, traversés de nombreux filons de quartz blanc et d'amas lenticulaires de calcaire qui sont utilisés comme pierre à chaux et même comme marbre; tel est le calcaire du Bochet près de Charleville, tels sont ceux d'Alle, de Sugny, de Bouillon, etc. A Alle, et dans quelques autres localités, les schistes sont exploités pour ardoises.

Dans les ardoises de Alle, on a trouvé quelques Astéries : *Asterias asperula* et *Helianthaster rhenanus*, des fragments de Poissons ganoides et de plantes (\*).

A l'E., au S. et au S.-O. de l'île de Stavelot, à Butgembach, St-Wiht, Houffalize, La Roche, Mormont, la grauwaacke de Montigny se présente encore à l'état de grauwaacke et de schistes noirs, fissiles; mais au N.-O. de l'île de Stavelot, depuis la faille d'Harzé jusque Stolberg, la zone de Montigny est composée de grès gris-verdâtre, alternant avec des schistes de même couleur et avec des schistes rouges. C'est aussi le faciès qu'on lui connaît sur le littoral du Condros.

Les grès verdâtres sont parfois utilisés pour faire des pavés. On y rencontre des débris de plantes. A la carrière du Bois-

---

(\*) DEWALQUE : Bull. Acad. Belg. T. 32, p. 52.

Collet, près de Wépion, on peut recueillir assez abondamment le *Lepidodindron gaspianum*. La présence de débris végétaux constitue presque le seul caractère qui permette de distinguer cette zone de la suivante.

Ainsi la grauwacke de Montigny présente quatre faciès principaux :

1° *Faciès de Montigny-sur-Meuse* : Grauwacke.

2° *Faciès de La Roche* : Schistes noirs.

3° *Faciès de Nouzon* : Schistes noirs et quartzites.

4° *Faciès de Wépion* : Grès verdâtres et schistes rouges.

Le dépôt de Grauwacke de Montigny amena un grand changement dans la géographie de la région. Le détroit de La Roche fut comblé et l'île de Stavelot réunie à la presqu'île de Rocroi; en même temps le golfe de Charleville fut rempli. Il se fit donc d'Hirson à Stolberg une large bande continentale, qui aujourd'hui constitue essentiellement l'Ardenne. Elle séparait le bassin de Namur à l'O. de celui de l'Eifel à l'E. A l'est de l'Eifel se trouve le Hundsruck, autre plateau formé par les schistes de Gedinne, les grès d'Anor et la grauwacke de Montigny. Aussi Dumont a-t-il fait de cette dernière zone son *étage Hundsruckien*, qu'il réunissait à l'étage Taunusien sous le nom de *système Coblentzien*.

**Ridement du Hundsruck.** — L'absence dans le Hundsruck de toute couche plus récente que la grauwacke de Montigny, porte à croire que cette région émergea pendant l'époque coblenzienne. Elle présente de nombreux plis qui font paraître alternativement les grès taunusiens et la grauwacke. Ce ridement eut lieu avant l'époque houillère, mais on ne peut encore déterminer son âge exact; peut-être ne se produisit-il que lors de l'émergence de l'Eifel, c'est-à-dire à l'époque famennienne.

**Grès noir de Vireux.** — Cette zone est généralement très pauvre en fossiles ; dans notre région on n'y a pas encore rencontré d'espèces spéciales.

Outre les espèces communes à tout le coblenzien, on y trouve :

*Spirifer paradoxus.*

Elle est essentiellement composée de grès noir ou vert sombre, très dur, fournissant d'excellents pavés.

On peut y distinguer deux faciès :

1° *Faciès méridional ou de Vireux* : Grès noir.

2° *Faciès septentrional ou de Wépion* : Grès vert-sombre, entremêlé de schistes rouges. Sous ce faciès, la zone de Vireux se confond avec celle de Montigny et l'ensemble de ces deux zones a reçu le nom de *Grès de Wépion*.

Le grès noir de Vireux se montre aux environs de Fourmies et forme une bande qui s'étend par Villers la Tour, Vireux, Grupont, etc., jusque Harzé.

A partir de la faille d'Harzé commence le faciès septentrional, que la zone conserve sur tout le littoral sud du bassin d'Aix-la-Chapelle, et sur le littoral nord du bassin de Dinant. Le long du Condros, on peut la suivre depuis les environs d'Esneux jusque la frontière française. Elle y est souvent le siège d'exploitations importantes ; telles sont celles de Wépion, dans la vallée de la Meuse, de Lobbes dans la vallée de la Sambre, et de Wiheries au S. de Mons.

Dumont désignait le faciès méridional de cette zone sous le nom de système Ahrien, et il rapportait son faciès septentrional au système Eifelien, quarzo-schisteux inférieur.

**Poudingue de Burnot.** — Cette zone est dépourvue de fossiles ; elle est essentiellement caractérisée par la couleur rouge de ses roches.

Il ne faudrait pas conclure du nom que la zone soit essentiellement formée de poudingue, cette roche manque dans toute la partie méridionale et elle est souvent fort réduite dans la partie septentrionale; mais lorsqu'elle est développée, elle constitue par suite de sa solidité et de l'épaisseur de ses bancs de pittoresques rochers qui ont attiré de bonne heure l'attention des géologues.

Le poudingue est composé de galets de quartz et de quartzites qui atteignent la grosseur d'une tête d'enfant, et d'un ciment siliceux ou schisteux. Lorsque ce ciment est argileux, le poudingue s'altère à l'air, les galets se désagrègent, et, devenus meubles, couvrent la campagne. Certaines variétés de poudingue siliceux où dominent le quartz blanc servent à faire des meules à farine ou des ouvrages de hauts-fourneaux. On emploie au même usage des grès siliceux à très gros grains, du même étage.

Le poudingue est une formation locale irrégulière; très épaisse en un endroit, elle disparaît complètement à quelques mètres plus loin. Ainsi sur la route de Remouchamps à La Reid, on voit un banc de schistes pénétrer dans le poudingue, et celui-ci passer latéralement au grès (Pl. IV. B., fig. 25).

Outre le poudingue, la zone de Burnot est formée de grès et de schistes. A Burnot même, où le poudingue est relativement important, il n'occupe qu'une épaisseur de 12 à 13 m., divisé en quatre bancs au milieu d'un ensemble de schistes et grès à plus de 100 m.

Les grès sont exploités pour pavés.

La zone de Burnot se montre aux environs de Wignehies et de Fourmies avec son faciès méridional. Elle forme trois bandes qui se réunissent vers l'est à peu de distance de la frontière; elle passe ensuite au S. de Couvin, à Vireux, à Grupont, à Hampteau, sur l'Ourthe. A partir de l'Ourthe, on voit quelques bancs de poudingue s'intercaler au milieu des

schistes et des grès ; le volume des galets ne dépasse pas d'abord le volume d'une noisette, mais ils grossissent rapidement. Aux environs de Barvaux, à Weris, le poudingue est très développé. On le voit à Roche-à-Frêne, à Pépinster (Mur du diable), à Eupen, à Wicht, près de Stolberg, le long du bord oriental du bassin de Dinant et du bord méridional du bassin d'Aix-la-Chapelle. Il affleure aussi dans les plis du détroit de Fraipont.

Le long du littoral du Condros le poudingue existe presque toujours. La zone s'étend d'une manière régulière depuis les environs de Liège jusqu'à la Sambre. Dans la vallée de la Meuse elle forme plusieurs plis dont l'un passe près du hameau de Burnot. De même la vallée de la Sambre coupe deux bandes de schistes et de grès rouges séparés par une voute des grès de Vireux, l'une passe au fourneau d'Hourpe et l'autre à Thuin.

La bande du Poudingue de Burnot pénètre sur le territoire français au nord de Jeumont, mais on ne la voit que dans les vallées : à Vieux-Reng et à Villers-Sire-Nicole dans la vallée de la Trouille ; à Gœgnies-Chaussées ; près de Blaregnies dans le ruisseau d'Asquillies. Dans ces différents endroits on exploite pour faire des pavés le grès plus ou moins chargé de galets.

Les vallées de l'Honeau et de l'Honelle montrent de nouveaux affleurements, tels sont le célèbre rocher de poudingue du Caillou-qui-bique à Angreau et le rocher de schiste rouge qui supporte le rivage de Montigny-sur-Roc.

A partir de l'Honeau, la zone de Burnot est complètement cachée par le limon.

**Grauwacke de Hierges ou Grauwacke supérieure.** — Cette zone présente deux niveaux de fossiles.

L'inférieur est caractérisé par :

<i>Relzia Oliviani.</i>	<i>Pterinea lineata.</i>
<i>Spirifer arduennensis.</i>	<i>Pt. costata.</i>
<i>Rhynchonella pila.</i>	<i>Pt. ventricosa.</i>
	<i>Pt. trigona.</i>

Les Encrines y sont très nombreuses ; quelques-unes ont la tige enroulée sur elle-même.

Le niveau supérieur présente comme espèces caractéristiques :

<i>Spirifer cultrijugatus</i>	<i>Calceola sandalina.</i>
<i>Rhynchonella Orbignyana.</i>	

On cesse d'y trouver *Pleurodyctum problematicum* et par contre on peut y signaler l'apparition de *Calceola sandalina*. C'est aussi à ce niveau que se montrent pour la première fois dans notre région deux fossiles très abondants plus haut : *Atrypa reticularis* et *Orthis striatula*.

La zone de Herges présente deux faciès :

1° *Faciès méridional ou de Herges.* — La zone y est composée de grauwaacke brunâtre ou noirâtre, et de grès de même couleur ; les fossiles y sont abondants.

2° *Faciès septentrional ou de Rouillon.* — La roche la plus remarquable est une grauwaacke homogène, rouge amaranthe, elle est accompagnée de grès verdâtre de couleur sombre.

La grauwaacke supérieure forme une grande partie du sol de Wignehies et de Fourmies ; la grande tranchée, au S. de de la gare de Fourmies, est ouverte dans les bancs de passage des deux niveaux. Un trou fait aux Tries de Villers pour établir une citerne m'a fourni de beaux *Spirifer cultrijugatus*.

La couche de minerai de fer oligiste qui s'étend de Couplevoie jusque près de Chimai est dans le niveau supérieur, à *Sp cultrijugatus* et *Rh Orbignyana*. Le minerai de fer (fer oligiste rouge) imprègne le schiste et y forme de petites concrétions. Au toit de la mine, le fer est à l'état de sulfure (Pyrite).

La bande de grauwacke de Hierges suit le littoral de l'Ardenne.

Le niveau inférieur est bien visible sur la Meuse, au barrage de Hierges et à la Forgette de Flohimont; il contient des couches de grès grossier, dur et siliceux, exploitées à Vireux et à Hierges. Vers l'E. le grès devient plus grossier encore et renferme de petits galets. Près de la station de Crupont, il contient un banc de poudingue et vers la base il est très riche en *Ptérinées*.

A partir de la faille d'Harzé, la grauwacke de Hierges subit une transformation minéralogique considérable; elle passe au faciès septentrional. Aux environs de Remouchamps, elle se compose, à la partie supérieure, de grauwacke rouge amarante à structure très homogène, tandis qu'à la partie inférieure elle présente encore des alternances de grauwacke fossilifère et de grès vert sombre, comme dans l'Ardenne. Ce faciès, moins les fossiles, se retrouve tout le long du littoral sud du bassin d'Aix-la-Chapelle.

A Pépinster et dans le détroit de Fraipont, le grès verdâtre qui est à la base de la zone contient quelques fossiles.

Sur le rivage du Condros, la grauwacke de Hierges est réduite à la grauwacke rouge, homogène, qui n'existe même pas toujours. Elle manque entre Naudrin et la Meuse; on la voit dans la vallée de cette rivière à Taillefer, à Frappe-Cul, et à Rouillon.

Vers l'O., la grauwacke de Hierges perd sa couleur rouge et les fossiles reparaissent; ainsi on les voit à Biesmes, près de Thuin, et dans la vallée de la Sambre, au nord de Jeumont.

Dans la vallée de l'Hogneau, au-dessus du poudingue du Caillou-qui-bique, il y a des psammites où abondent quelques fossiles entr'autres des encrines et *Strophalosia productoides*.

La grauwacke de Hierges, sous son faciès méridional, est désignée dans la carte de Dumont par le signe E<sup>2</sup> et rangée



dans le *système Eifelien quarzoschisteux*; sous son faciès septentrional, elle fait partie de E<sup>1</sup>.

Le coblenzien a sur le rivage de la péninsule de Rocroi une épaisseur d'environ 2400 mètres qui se décomposent ainsi :

Grauwacke de Montigny . . . . .	775 m.
Grès noir de Vireux . . . . .	350
Schistes rouges . . . . .	500
Grauwacke de Hierges. . . . .	775
	<hr/>
Total pour le Coblenzien. . . . .	2400 m.

Les trois assises inférieures du terrain dévonien, Gedinnien, Taunusien et Coblenzien, constituent autour du massif de Dinant des zones parfaitement régulières; mais différentes, suivant qu'on les observe au sud, sur le littoral ardennais, ou au nord, sur le littoral du Condros.

Ces différences sont les suivantes :

1° Sur le littoral nord ces couches ont une épaisseur d'environ 2 kilomètres; elles en ont le double sur le littoral sud.

2° Dans la bande septentrionale, des schistes rouges sont intercalés dans toute la série, tandis que dans la bande méridionale, la nuance rouge est concentrée à la base et à la partie supérieure.

3° Il y a absence complète de fossiles sur le littoral du Condros. Ce fait est peut-être une conséquence du précédent, car les fossiles manquent aussi dans les zones rouges de la bande méridionale.

Cette couleur rouge est due, suivant M. Ramsay, à ce que chaque grain de sable ou de boue a été recouvert, d'une mince pellicule de sesquioxyde de fer anhydre; M. Ramsay suppose que du protoxyde de fer en dissolution dans l'eau d'un lac s'est déposé sur les sédiments sous forme de peroxyde, grâce à

l'action oxydante de l'air et à la mise en liberté de l'acide carbonique qui le tenait en dissolution. Il en conclut que le vieux grès rouge d'Angleterre, si analogue sous le rapport minéralogique au dévonien inférieur du littoral du Condros, est un dépôt lacustre.

Une telle opinion ne peut s'appliquer au bassin de Dinant, où les couches de la bande septentrionale diffèrent seulement par leur couleur rouge des couches de la bande méridionale qui ont les caractères marins les plus manifestes. On peut passer horizontalement des unes aux autres et constater qu'il n'existait aucune séparation entre les deux parties du bassin.

D'ailleurs, rien ne prouve que la couleur rouge ait une origine lacustre; la réaction indiquée par M. Ramsay, a parfaitement pu se passer dans la mer, sous l'influence d'un courant qui entraînait le long de la côte des eaux ferrugineuses de source ou d'affluent. De telles eaux minérales étaient impropres à la vie, et, partout où menait le courant, les mollusques fuyaient vers une plage plus hospitalière. C'est pour cela que les roches rouges sont aujourd'hui dépourvues de fossiles.

#### EIFELIEN. (1)

Cette assise ne comprend qu'une seule zone.

*Schistes de Couvin à Calceola sandalina.* — A sa partie supérieure, la grauwacke passe insensiblement à des schistes

---

(1) Consultez spécialement : ROEMER : Bull. Soc. géol. de France, 2<sup>e</sup> série, t. VIII, p. 68, 1850. — GOSSELET : *Mém. sur les T. primaires*, etc., 1850. — *Carte géologique de la bande méridionale des calcaires de l'Entre-Sambre-et-Meuse*, 1874. — CORNET et BRIART : *Note sur la découverte de l'étage du calcaire de Couvin dans la vallée de l'Hogneau*. Ann. Soc. géol. de Belg. t. I, 1874.

argileux moins grossiers, qui contiennent comme espèces caractéristiques :

<i>Phacops latifrons.</i>	<i>Orthis tetragona.</i>
<i>Gyroceras eifeliense.</i>	<i>O. striatula.</i>
<i>Spirifer curvatus.</i>	<i>O. umbraculum.</i>
<i>Sp. subcuspidatus.</i>	<i>Leptaena interstriatis.</i>
<i>Sp. elegans.</i>	<i>L. Naranjana.</i>
<i>Sp. ostiolatus.</i>	<i>Strophomena depressa.</i>
<i>Sp. spectosus.</i>	<i>Chonetes minuta.</i>
<i>Cyrthia heteroelyta.</i>	<i>Strophalosia productoides.</i>
<i>Spirigera concentrica.</i>	<i>Productus subaculeatus.</i>
<i>Rhynchonella angulosa.</i>	<i>Calceola sandalina.</i>
<i>Pentamerus galeatus.</i>	<i>Cyathophyllum ceratites.</i>
<i>Retzia ferrita.</i>	<i>Cystiphyllum lamellosum.</i>
<i>Orthis eifeliensis.</i>	<i>C. vesiculosum.</i>

Des lentilles calcaires se trouvent à différents niveaux dans les schistes et elles dominent parfois, au point que l'assise toute entière est à l'état calcaire ; c'est ce qui a lieu au S.-E. de Trélon. Ces parties calcaires sont en général peu fossilifères. Sur le territoire d'Ohain, on y a ouvert de nombreuses carrières, où on exploite, entr'autres, un banc formé de grandes lamelles cristallines dues à des débris d'encrines.

A Nîmes, le calcaire alimente d'importants fours à chaux hydraulique. Dans l'Entre-Sambre-et-Meuse, où le calcaire forme une bande régulière à la partie inférieure de l'assise, on peut diviser celle-ci en deux zones minéralogiques : les schistes et les calcaires de Couvin.

La zone calcaire de la base diminue constamment d'importance vers l'est et cesse au-delà de la Meuse. Près de Givet, elle n'a plus qu'une dizaine de mètres d'épaisseur, mais d'autres lentilles calcaires se montrent à divers niveaux dans les schistes,

Dumont a réuni dans sa carte les schistes à Calcéoles avec la grauwacke de Hierges sous le signe E<sup>2</sup> et sous la dénomination d'Eifelien quarzoschisteux ; il a confondu le calcaire de Couvin avec celui de Givet qui appartient à l'étage dévonien moyen.

Sous le rapport paléontologique il y aurait lieu de diviser l'eifelien en zones ou au moins en niveaux distincts. Ce travail n'est pas encore fait. On y a cependant reconnu que des bancs de calcaire impur, exploités pour chaux hydraulique à Couvin, et situés à la partie tout-à-fait supérieure de l'assise, au contact du Givetien, renferment une faune spéciale.

*Phacops latifrons.*

*Gyroceras eifeliense.*

*Gomphoceras inflatum.*

*Orthoceras nodulosum.*

*Spirifer subcuspidatus.*

*Rhynchonella angulosa.*

*Pentamerus galeatus.*

*Pentamerus formosus.*

*Calceola sandatina.*

La ville de Fourmies est bâtie sur les schistes à calcéoles qui remplissent le centre d'un petit bassin formé par la grauwacke. On y trouve deux lentilles calcaires ; l'une, exploitée à l'est de la station, est riche en *Bronteus flabellifer* et en *Pentamerus buplicatus*. L'autre, visible dans la carrière du Ranguillet contient une grande quantité d'Orthocères et d'autres Céphalopodes.

Les schistes de Fourmies sont séparés par un pli de la grauwacke de la bande eifélienne principale.

Celle-ci commence à Rocquignies, se dirige sur Couplevoie, où le calcaire a été exploité, puis sur Ohain, Mommi-gnies, Chimai, Couvin, Pétigny, Aubrive. Elle coupe la Meuse un peu au sud de Givet, puis elle se continue par

Pondrome et Hampteau, sur l'Ourthe, jusqu'à Ferrières, près d'Harzé.

Sur les bords de l'Ourthe, l'eifelien se divise en deux zones : l'inférieure schisteuse, très riche en fossiles, la supérieure formée essentiellement de psammites, et pauvre en débris organiques.

Au nord d'Harzé, on n'a pas encore reconnu les schistes à Calcéoles, pas plus que dans le bassin d'Aix-la-Chapelle.

Sur le littoral du Condros, les schistes à Calcéoles ont été découverts à quelques centaines de mètres au S. du Caillou-qui-bique (\*). Depuis on les a reconnus à Hon Hergies et à Taisnières-sur-Hon (\*\*); à Merbes-le-Château, dans la vallée de la Sambre, et à Cour-sur-Heure, dans la vallée de l'Heure. Ils n'ont pas encore été signalés plus à l'est.

Ainsi les schistes à Calcéoles sont en stratification transgressive par rapport aux couches inférieures. Tandis que celles-ci entourent d'une manière très régulière le bassin de Dinant, les schistes à Calcéoles sont confinés dans la partie occidentale de ce bassin. Il y eut probablement à l'époque de leur dépôt un relèvement de toute la partie orientale.

On peut estimer qu'à Ohain, la largeur de la bande de calcaire de Couvin est de 800 mètres et son épaisseur d'environ 550. Les schistes qui les surmontent auraient environ 430 mètres d'épaisseur ce qui donne pour toute l'assise des schistes à Calcéoles près de 1 kilomètre de puissance.

Sur le littoral du Condros, aux environs de Bavai, elle atteint à peine 50 mètres.

---

(1) CORNET et BRIART : Ann. Soc. Geol. de Belg. I, p. 8.

(2) LADRIÈRE : Carte géol. détaillée de la France, feuille de Maubeuge.

## ÉTAGE DÉVONIEN MOYEN.

### GIVETIEN. (1)

Au commencement de la période dévonienne moyenne, la mer recouvrit, dans le bassin de Dinant, les plages qu'elle avait quittées à l'époque eifélienne; de plus, le rivage du Condros s'abaissa suffisamment pour que la crête montagneuse qui le surmontait fût dépassée en certains points par les eaux; elles se répandirent dans la plaine de Namur et y constituèrent un bassin communiquant largement avec celui de Dinant. Ce nouveau bassin avait pour rivage septentrional les collines du Brabant et pour rivage méridional la crête du Condros.

#### 1<sup>o</sup> Bassin de Dinant.

Le Givetien ne comprend, dans le bassin de Dinant, qu'une seule zone.

#### Calcaire de Givet.

Cette zone est formée de calcaire bleu foncé ou noir. Dumont la plaçait avec le signe E<sup>3</sup> dans le *système Eifélien*.

Les fossiles qui la caractérisent sont :

<i>Spirifer mediotectus.</i>	<i>Eomphatus rotula.</i>
<i>Sp. undiferus.</i>	<i>Murchisonia coronata.</i>
<i>Strigocephalus Burtini.</i>	<i>M. bilineata.</i>
<i>Uncites gryphus.</i>	<i>Macrocheilus arcuatus.</i>
<i>Lucina antiqua.</i>	<i>Cyathophyllum quadrigeni-</i>
<i>L. rugosa.</i>	<i>num.</i>
<i>Megalodon cucullatus.</i>	<i>Helioites porosa.</i>

---

(1) Consultez spécialement : GOSSELET : *Mem. sur les t. primaires*, 1860. — *Carte géolog. de la bande méridionale des calcaires de l'Entre-Sambre-et-Meuse*, 1874. — *Le Calcaire de Givet*, Ann. Soc. géol. du Nord, III et VI, 1876 et 1878. — DEWALQUE : *Notice sur le système eifélien du bassin de Namur*, Bull. Acad. Belg. XIII, 1862. — LADRIÈRE : *Note sur le terrain dévonien de la vallée de l'Hogneau*, Ann. Soc. géol. du Nord, II, p. 72. 1875.

A la partie supérieure du calcaire de Givet, il y a des couches remplies de *Stromatopora*, que l'on devrait peut-être rapporter au frasnien.

La superposition du givetien sur l'eifelien est très manifeste, à Couvin (pl. IV, fig. 26).

Les failles sont très fréquentes dans le calcaire de Givet. Dans une des carrières de Glageon, il y a deux petites failles perpendiculaires à la direction des couches; l'une d'elles, large de 1 mètre, est remplie de calcite et de débris de silex. Dans une carrière voisine, on voit également une faille large de 0<sup>m</sup>40, communiquant avec une grotte remplie d'une brèche de silex avec ciment d'aragonite stalactitique. Les bancs situés à l'E. de la faille sont rejetés de 0<sup>m</sup>50 vers le S. Il y a aussi dans cette carrière des filons de fluorine (fluorure de calcium).

A Ohain, une faille qui passe par le clocher de ce village rejette à 700 m vers le S. la partie orientale du calcaire.

A Givet, le rocher calcaire qui porte la citadelle de Charlemont, est divisé en deux parties.

Les bancs de la partie supérieure reposent avec une inclinaison de 45° vers le N. 20° O sur les tranches des couches de la partie méridionale inclinée de 75° au S 45° E, de sorte l'on pourrait croire à une stratification discordante. Il y a eu simplement cassure et chevauchement de la première partie sur la seconde.

Le calcaire de Givet forme tout autour du bassin de Dinant une bande continue qui repose, au sud du bassin sur les schistes à calcéoles, au nord et à l'est sur le coblenzien.

Sur le rivage sud, l'affleurement le plus occidental est à Rocquignies (Aisne), au lieu dit les Egurcies. Puis viennent les grandes carrières de Trou-Féron aujourd'hui abandonnées et dans leur prolongement celles de Glageon encore exploitées. Le marbre noir, avec nombreuses flammes blanches, dit *Glageon fleuri*, est situé vers le sommet de l'assise ; il est

aujourd'hui épuisé, mais il reste d'autres bancs qui fournissent encore des marbres estimés.

Le bourg de Trélon est construit sur le calcaire ; à 100 m. au sud, il y a une ancienne carrière (carrière des Moines) où l'on exploitait sous le nom de *St-Anne de Trélon*, le niveau à Strigocéphales, que l'on trouve aussi à la sortie du bourg.

Le calcaire de Givet traverse la frontière au sud de Wallers, passe par Chimai, au N. de Couvin, sous la citadelle de Charlemont et se prolonge à l'E. vers Rochefort, formant une crête élevée que les cours d'eau franchissent, soit dans des fentes étroites comme l'Eau blanche à Lompret, l'Eau noire à Couvin, la Meuse à Givet, etc., soit en profitant de cavernes souterraines, comme cela a lieu pour le Viroin, à Nimes, et pour la Lesse, à Ham près de Rochefort.

Sur ce parcours, l'épaisseur de l'assise est au maximum d'environ 400 mètres ; mais on ne peut la déterminer que d'une manière approximative à cause des plissements et des failles dont le calcaire est affecté. Les bancs sont souvent perpendiculaires, quelquefois même ils ont dépassé cette position pour plonger vers le S. au lieu d'incliner vers le N., c'est-à-dire vers le centre du bassin.

A partir de Rochefort, la bande de calcaire givétien prend une direction N. N.-E. jusque la faille d'Harzé. A Marche, elle plonge vers le S., reposant par renversement sur les schistes frasnien. Au N. d'Hotton, sur l'Ourthe, son épaisseur diminue rapidement ; on la suit par Weris, Ferrières et jusqu'à Xhoris.

Après avoir subi le rejet de la faille d'Harzé, le calcaire givétien est réduit en un banc de 10 à 20 mètres. On le voit à l'E. de Remouchamps.

Sur le littoral nord de la bande du Condros, le calcaire givétien se montre aux environs d'Esneux et de Tilff ; il y est très impur et n'a que 10 à 20 m. d'épaisseur. On ne l'a pas



encore signalé à l'O. d'Esneux, entre l'Ourthe et la Meuse.

Une faille, dont il sera question plus tard, peut l'avoir fait disparaître, puisque l'on voit souvent le frasnien ou bien le famennien en contact avec le coblenzien, mais il se pourrait aussi que le rivage de la mer givétienne ait été dépassé dans cette région par le rivage de la mer frasnienne.

Dans la vallée de la Meuse, entre Rouillon et Taillefer, le calcaire givétien caractérisé par les Strigocéphales, a peu d'épaisseur. Contre le bord de la crête du Condros, à Taillefer, il n'a que 40 à 15 mètres; plus loin, dans l'intérieur du bassin, à Rouillon, il atteint 50 à 80 m.

A l'O. de la Meuse, le calcaire givétien augmente d'épaisseur. Sur le ruisseau d'Acoz, aux environs de Gerpennes, il a plus de 100 m. d'épaisseur, et dans la vallée de l'Heure, à Cour-sur-Heure, plus de 200 m. Dans cette région il présente des plis très nombreux qui rejettent la bande calcaire à 15 kilomètres au sud.

Entre l'Heure et la Sambre, le calcaire givétien est en grande partie caché par le limon. Il affleure au sud de Merbes-le-château et traverse la frontière au N.-O. de Jeumont, où on a ouvert une grande carrière. Il est aussi exploité à Marpent et à Boussois. Cette dernière localité a fourni un marbre remarquable où une multitude de Murchisonies se détachent en blanc sur un fond noir.

A partir de Boussois, le calcaire de Givet est caché par les terrains plus récents jusqu'à la vallée de l'Hogneau.

Dans cette vallée, à Hon-Hergies, Bellignies, le calcaire est activement exploité. Il a une épaisseur d'environ 30 m. au premier abord, il paraît plus important encore parce qu'il y est affecté de nombreux plissements. On y trouve des bancs remarquables par leurs fossiles ou par leur composition minéralogique, les uns nommés *bancs à amandes*, sont pétris de Lucines (*Lucina proavia* et *rugosa*), d'autres sont

remplis de *Bellerophon lineatus*, plusieurs contiennent de la silice en grains translucides tellement tenus qu'on ne peut les distinguer à la loupe.

A l'O. des environs de Bavai, le calcaire de Givet est complètement caché et aucun sondage ne l'a rencontré d'une manière certaine.

## 2° Bassin de Namur.

Le givétien se compose dans le bassin de Namur de deux zones :

- 1° Le Poudingue de Pairy-Bony ;
- 2° Le calcaire d'Alvaux.

**Poudingue de Pairy-Bony.** — Le poudingue qui forme la base du terrain dévonien dans le bassin de Namur est rouge comme celui de Burnot, mais à éléments plus petits, peu cohérents et souvent schisteux.

Dnmont considérait le poudingue de Pairy Bony comme la continuation de celui de Burnot ; mais outre leurs particularités minéralogiques, leur différence d'épaisseur suffirait pour les distinguer.

Le poudingue de Pairy-Bony est le premier dépôt qui s'est fait dans le bassin de Namur, lors de l'entrée des eaux, au commencement de l'époque dévonienne moyenne.

En effet, il se présente, non en une zone continue, mais seulement de points en points et avec une épaisseur très variable. Cette disposition montre bien qu'il n'a fait que combler les cavités préexistantes du sol silurien.

La découverte du *Strigocephalus Burtini* (1) dans le pou-

---

(1) DEWALQUE : Ann. Soc. Géol. de Belg., p. 93.

dingue, à Alvaux, est venue fournir une preuve que cette zone appartient réellement au Givétien.

Sur la rive du Condros, le poudingue de Pairy-Bony est en bancs fortement redressés, plongeant vers le S. et paraissant ainsi s'enfoncer sous le terrain silurien dont il est séparé par une faille. Avant la production de cette faille, le poudingue reposait en stratification discordante sur les schistes.

Sur les bords de la Meuse, à Pairy-Bony, en face de Dave, il est séparé en deux bancs par trois mètres de grès, et il est surmonté de schistes et de grès verdâtres (Pl. V, B, fig. 28 b), contenant de nombreux végétaux (*Lepidodendron Gaspianum*). L'épaisseur totale de ces couches ne dépasse pas 20 mètres.

On peut suivre cette zone de poudingue et de grès avec végétaux, au nord de la crête du Condros, depuis Presles près de Fosse, jusqu'à Engis près de Liège.

Sur la rive du Brabant, le poudingue s'étend d'une manière assez régulière depuis Héron, au N. d'Andenne, jusque Horrues, près de Soignies. (P. V, fig. 30, 34 a).

A Horrues, l'église est construite sur les schistes siluriens presque verticaux : en descendant au moulin de la Gageotte, on rencontre le poudingue alternant avec des schistes rouges, inclinés seulement de 15° vers le S. 10° O. Bien que l'on ne voie pas le contact, on peut regarder comme probable qu'il y a stratification discordante.

A l'O. d'Horrues, la bande dévonienne qui suit le rivage du Brabant est cachée par les terrains plus récents. Cependant, à Menin, un sondage a fait reconnaître à 205 m., des schistes rouges dépendant du poudingue d'Horrues. Dans ce sondage, le grès à végétaux a été pris pour du terrain houiller ; entre lui et les schistes rouges on a trouvé une épaisseur de 13 m. de calcaire, et au milieu des schistes, à 249 m., un banc de calcaire rougeâtre.

Dans le Boulonnais, à Caffiers, près de Marquise (Pl. V. B.

31 a), des schistes rouges avec bancs de poudingue reposent sur les schistes siluriens avec Graptolites. Ils sont recouverts par des grès verdâtres avec empreintes végétales *b* qui doivent correspondre à ceux de la Meuse.

**Calcaire d'Alvaux.** — Cette zone est formée par un calcaire bleu foncé, souvent mélangé de matière schisteuse.

Il est caractérisé, comme membre de l'assise givétienne, par la présence du *Strigocephalus Burtini* et de nombreuses Murchisonies.

Le point le plus occidental où il est connu sur le rivage du Condros, est Fosse. On le voit dans la vallée de la Malogne, et dans celle de la Meuse à Fond-de-Néris, puis à Faulx ; il ne se prolonge pas plus loin vers l'est. Il a une épaisseur d'une dizaine de mètres. Sur le rivage du Brabant, on ne le connaît qu'à Alvaux, au N. de Namur.

Ainsi, dans le bassin de Namur, le givétien est presque entièrement à l'état de roches détritiques, poudingues, grès et schistes.

### 3° Bassin d'Aix-la-Chapelle.

Sur le littoral sud du bassin d'Aix-la-Chapelle, le calcaire givétien est à l'état de calcaire impur, schisteux ou arénacé, passant parfois à la grauwacke ou au grès. Il n'est connu d'une manière positive qu'à partir du Trooz, et il s'étend jusqu'au delà de Stolberg.

Le littoral nord de ce bassin, à l'époque givétienne, n'est pas connu.

## ÉTAGE DÉVONIEN SUPÉRIEUR.

On peut le diviser en deux assises, le Frasnien et le Famennien.

### FRASNIEN. (1)

Cette assise varie dans sa faune et sa structure selon la position géographique qu'elle occupe dans les bassins dévoniens. Elle forme une ceinture régulière autour des bassins de Dinant et de Namur, de plus, par suite des plissements du sol, elle affleure dans l'intérieur du bassin de Dinant et y forme plusieurs petites bandes secondaires qui constituent autant de clefs de voûtes au milieu des assises supérieures.

#### 1<sup>o</sup> Bassin de Dinant.

##### a. — Rivage méridional. — Côte de l'Ardenne.

Le Frasnien s'y divise en deux zones :

- 1<sup>o</sup> Calcaire et schistes de Frasne ;
- 2<sup>o</sup> Schistes de Matagne.

**Schistes et calcaires de Frasne.** — Cette zone est formée de schistes et de calcaire.

Le schiste est argileux, plus ou moins feuilleté, rempli de nodules argilo-calcaires.

Le calcaire est quelquefois bleu-foncé, généralement bleu-clair ou bleu-gris, avec une texture demi-saccharoïde ; d'autres fois, il est rouge, rose ou mêlé de rouge et de vert.

---

(1) Consultez spécialement : ROEMER : Bull. Soc. géol. de France, 2<sup>e</sup> série, VIII, p. 88, 1850. — COSSELET : *Mem. sur les terrains primaires*, etc. 1860. — *Observations sur les terr. primaires*, etc. Bull. Soc. géol. de France, 2<sup>e</sup> série, XVIII, 1860. — *Carte géologique de la bande méridionale des calcaires de l'Entre-Sambre-et-Meuse*, 1874. — *Le Calcaire de Givet*. Ann. Soc. géol. du Nord. III et VI, 1876 et 1878.

Ce calcaire rouge est exploité comme marbre sous le nom de Rouge de Flandre. On ne le rencontre guère qu'à la partie supérieure de la zone, où il constitue tantôt de petits mamelons coniques, tantôt quelques couches adossées à une colline de calcaire gris.

Le calcaire n'a d'ailleurs aucune position fixe dans l'assise; on le trouve tantôt à la base, tantôt à la partie moyenne, tantôt à la partie supérieure, ou même, il y a plusieurs bancs calcaires situés à divers niveaux; parfois aussi, le calcaire envahit presque toute la zone. C'est surtout au calcaire de Frasne qu'il faut appliquer les vues de M. d'Omalius sur la disposition du calcaire en lentille. Rien n'étonne plus le géologue habitué à la continuité des couches, que de se trouver en présence d'une de ces collines telles que celle qui porte la croix de Frasne. C'est une masse de calcaire compacte, épaisse de 500 à 600 m. et composée de bancs très réguliers, qui disparaissent tout-à-coup à l'est et à l'ouest; l'assise se prolonge dans ces directions, mais elle y est uniquement schisteuse (Pl. V, fig. 32).

A cause de cette disposition, le calcaire frasnien ne forme pas de plateau continu; mais des pitons qui simulent de loin un cône volcanique ou des collines isolées à contours arrondis souvent plus élevées que le plateau voisin du calcaire givétien.

Les fossiles sont nombreux dans cette zone :

<i>Bronteus flabellifer.</i>	<i>Rhynchonella semitævis.</i>
<i>Grypheus arachnoides.</i>	<i>Camarophoria formosa.</i>
<i>Goniatites intumescens.</i>	<i>Camarophoria megistana.</i>
<i>Spirifer nudus.</i>	<i>Pentamerus brevirostris.</i>
<i>Spirifer Urü.</i>	<i>Orthis striatula.</i>
<i>Spirifer euryglossus.</i>	<i>Productus subaculeatus.</i>
<i>Spirifer bifidus.</i>	<i>Cyathophyllum hexagonum.</i>
<i>Spirifer Verneuiti.</i>	<i>Favosites cervicornis.</i>
<i>Spirifer orbeltanus.</i>	<i>Alveolites aqualis.</i>
<i>Atrypa concentrica.</i>	<i>Acerularia Goldfusii.</i>
<i>Atrypa reticularis.</i>	<i>Receptaculites Neptuni.</i>
<i>Rhynchonella cuboides.</i>	

*Spirifer orbelianus* occupe un niveau constant à la base de la zone. *Receptaculites Neptuni* est à un niveau un peu plus élevé; puis vient *Camarophoria formosa* et enfin *Spirifer pachyrhynchus*.

La structure du Frasnien, à Givet peut être prise comme type de cette assise.

Au N. de Givet, près du fort de Condé (Pl. V, B, fig. 33), on trouve sur le calcaire givetien (S) :

a	Calcaire argileux . . . . .	6 <sup>m</sup>
	<i>Spirifer Orbelianus.</i> <i>Atrypa reticularis.</i>	
	Sp. <i>aperturatus.</i> <i>Orthis striatula.</i>	
	Sp. <i>Verneuli.</i> <i>Aviculo-pecten Neptuni.</i>	
b	Schistes à <i>Receptaculites Neptuni</i> . . . . .	10
c	Schistes à <i>Camarophoria formosa</i> . . . . .	20
d	Calcaire bleu-foncé. . . . .	10
e	Schistes avec nombreux nodules argilo-calcaires et masses de calcaire rouge (g). Ces schistes contiennent toutes les espèces mentionnées plus haut . . . . .	50
v	Schistes à <i>Cardium palmatum.</i>	

La coupe du Roc, à Givet, fournit une coupe détaillée des premières couches du Frasnien (Pl. V, B, fig. 29). On y voit :

a	Calcaire à <i>Stromatopora</i> (Givetien).	} Frasnien.
b	Calcaire compacte à <i>Aviculo-pecten Neptuni.</i>	
c	Calcaire compacte avec <i>Spirifer Verneuli.</i>	
d	Banc à <i>Cyathophyllum cæspitosum.</i>	
e	Calcaire impur à <i>Spirifer Orbelianus.</i>	
f	Schistes à <i>Receptaculites.</i>	

Les schistes de Frasnien émergent des terrains secondaires près de Féron; on doit leur rapporter les calcaires gris-clair exploités au hameau de Trou-Féron.

Dans les carrières de Glageon, pour extraire les bancs supérieurs du calcaire, on a déblayé les couches à *Orbélianus* qui y sont très riches en gros fossiles.

Dans le bois de Surmont, près de Trélon, on a exploité un

noyau de calcaire rougeâtre qui est au contact de la zone de Frasné et de la zone suivante.

Les schistes à nodules argilo-calcaires constituent la colline du cabaret de Belle-Vue, à Trélon, et à l'extrémité orientale de l'étang du Hayon, le Rocher du Château-Gaillard, où ils contiennent un énorme bloc de marbre.

Le village de Wallers, est construit sur un banc calcaire appartenant à la zone de Frasné. La colline de la chapelle de N.-D. des Monts, située à 200 m. à l'est du village, est aussi une butte de calcaire de Frasné. La roche est grise, sauf au centre de la colline où elle est rouge. Sur la pente nord, une carrière renferme de nombreux coraux et un banc composé uniquement de *Gastéropodes*.

A 50 m. au S.-E., une autre colline de calcaire gris appartient au niveau à *Receptaculites*; c'est le gisement connu sous le nom de calcaire de Baives.

Près de Bailièvre, on peut voir dans les tranchées d'un chemin, des bancs entiers de *Receptaculites*.

La bande de frasnien passe ensuite au N. de Chimai, au S. de Mariembourg et de Matagne, d'où elle se dirige vers Givet. C'est aux environs de Mariembourg qu'elle acquiert sa plus grande largeur et que les lentilles calcaires sont les plus volumineuses; elles y constituent des collines arrondies qui dépassent en hauteur les plateaux du calcaire à Strigocéphales. (Pl. V B, fig. 32).

Vers Givet, le calcaire de la zone de Frasné tend à disparaître, sauf le marbre rouge qui y prend même plus de développement. Il forme plusieurs pitons, entr'autres celui du fort Condé et celui dans lequel sont ouvertes les belles carrières de Frommelennes.

A l'est de Givet, la zone diminue d'épaisseur mais elle redevient tout aussi importante aux environs de Marche. On peut la suivre jusqu'à la faille d'Harzé. A Hamoir, sur l'Ourthe, il y a encore un massif de calcaire rouge.



**Schistes de Matagne à *Cardium palmatum*.** — Ce sont des schistes noirs, durs, homogènes, finement feuilletés, que leur couleur fait distinguer de loin dans les chemins et dans les champs. Les fossiles y sont souvent transformés en limonite.

Les principaux sont :

<i>Goniatites retrorsus.</i>	<i>Bactrites subconicus.</i>
<i>Cardiola retrostriata.</i>	<i>Camarophoria tumida</i>
( <i>Cardium palmatum</i> ).	<i>Entomis</i> ( <i>Cypridina</i> ) <i>serratostriata.</i>

Les schistes de Matagne contiennent des nodules argilo-calcaires ou même des masses de calcaire rouge ou gris-clair, tout-à-fait semblables à celles des schistes de Frasne. C'est même le gisement principal des beaux marbres rouges.

Les relations de cette zone avec la précédente sont mises en évidence dans la carrière de marbre rouge de Ginnéc. On y voit la coupe suivante (Pl. VI, fig. 35).

- 1 Marbre rouge.
- 2 Schistes avec nodules *Spirifer pachyrhynchus*.
- 3 Schistes verts noirâtres, contenant peu de nodules, *Cypridines*.
- 4 id. id. sans nodules, *Cardium palmatum*, etc.

Le marbre rouge appartient à la zone à *Rh. cuboides*. Il forme une masse ovoïde au milieu de schistes vert grisâtre, remplis de nodules et où abonde le *Spirifer pachyrhynchus*. Ceux-ci sont recouverts d'autres schistes vert-noirâtre où les nodules sont moins nombreux et où on trouve déjà des *Cypridines*; bientôt les nodules deviennent rares et alors apparaissent *Cardium palmatum*, *Camarophoria tumida*, *Bactrites subconicus*, *Goniatites retrorsus*; un peu plus loin, les schistes deviennent noirs, très feuilletés, ils ont alors tous les caractères des schistes de Matagne.

Les schistes de Matagne constituent une zone très régulière, souvent couverte de prairies et de marécages. Ils forment

un côté de la grande vallée qui s'étend au sud de la Fagne, de Trélon à Givet. On peut les observer à l'E. de Féron, dans le bois de Surmont, près des étangs du Hayon, de la Folie et de Virelles, à la descente de la route de Chimai à Beaumont, où ils ont été exploités pour *sabler* les chemins, dans le parc du prince de Chimai. On les suit jusqu'à Givet; ils sont surtout développés à Ginnée et aux Matagne.

A l'est de Givet, ils subissent une transformation et passent à un faciès particulier que l'on a désigné sous le nom de *Schistes de Barvaux*. Leur couleur devient rouge-violacé, les fossiles précédemment cités disparaissent peu à peu; ils sont remplacés par quelques espèces de la zone inférieure, entr'autres par des *Spirifer Verneuili* à ailes très allongées.

*b. — Rivage Septentrional. — Côte du Condros.*

A partir de la faille d'Harzé et le long du rivage du Condros, la zone de Frasné est à l'état de calcaire bleu ou gris. Très développée à Remouchamps, à Golonster et à Tilff, sur l'Ourthe, à Barse, sur le Hoyoux, elle manque souvent entre l'Ourthe et la Meuse, par suite d'une faille qui amène les psammites du Condros au contact des roches rouges de Burnot.

Sur les bords de la Meuse, le frasnien présente à la base une petite couche de schistes avec fer oligiste, mais il y est essentiellement formé de calcaire noir ou gris, très peu fossilifère. Quelques bancs sont employés comme marbre; l'un d'eux fournit le St-Anne du bois d'Arche, près de Taillefer.

Le célèbre marbre St-Anne, de La Buissière, appartient aussi à cette assise. On le trouve sous forme de boules irrégulières à la partie inférieure des carrières; il est surmonté par une masse considérable de calcaire noir argileux. A Marpent et à St-Waast-les-Bavai, le calcaire frasnien

est recouvert de schistes avec nodules argilo-calcaires contenant des *Acervularia*.

Dans la vallée de l'Hogneau, près de Bavai, on n'a pas encore pu séparer nettement le calcaire frasnicien du calcaire de Givet.

A Marpent, le frasnicien présente la structure suivante, qui peut servir de type pour la partie occidentale du littoral nord du bassin de Dinant.

Calcaire givétien.	
Schistes. . . . .	15
Calcaire gris-clair . . . . .	20
Calcaire schisteux à <i>Spirifer Verneuilii</i> . . . . .	2
Calcaire noirâtre . . . . .	10
Calcaire grisâtre, remplis de <i>Cyath. hexagonum</i> . . . . .	8
Calcaire bleu noirâtre à <i>Spirifer Verneuilii</i> . . . . .	10
Schistes à <i>Acervularia</i> . . . . .	4

Les principaux fossiles que l'on rencontre tant dans les calcaires de Marpent que dans les autres calcaires frasniciens situés dans l'intérieur du bassin, mais près du littoral nord sont :

<i>Spirifer Verneuilii</i> .	<i>Cyathophyllum hexagonum</i> .
<i>Spirifer Sauvagei</i> .	<i>Cyathophyllum caespitosum</i> .
<i>Rhynchonella boloniensis</i> .	<i>Favosites boloniensis</i> .
<i>Leptaena Dutertrei</i>	<i>Alveolites subæqualis</i> .
<i>Leptaena ferquensis</i> .	<i>Alveolites suborbicularis</i> .

On peut désigner le faciès du frasnicien qui présente cette faune sous le nom de *Calcaire de Ferrière-la-Grande*.

c. — Intérieur du Bassin de Dinant.

Au centre du bassin de Dinant, un bombement transversal a déterminé la formation d'une large zone où manquent les dépôts carbonifères. Cette zone dévonienne, qui s'étend obliquement de Maubeuge à Givet, est formée par le famennien, mais les plissements ont fait apparaître un

certain nombre d'affleurements frasniens, qui constituent des voûtes en forme de bandes dirigées de l'O. à l'E., et d'une longueur variable. Il arrive parfois que deux voûtes sont accolées, dans ce cas, l'une est généralement plus longue que l'autre. Lorsque les voûtes ainsi réunies sont multiples, presque toujours elles se dépassent progressivement dans une même direction. Si l'on trouve du nord au sud les voûtes successives *A, B, C, D* etc, la voûte *B* ira plus loin à l'est que la voûte *A*; elle sera à son tour dépassée de ce côté par la voûte *C*, et celle-ci par la voûte *D* (Pl. VI, fig. 36).

Les différents plis de frasnien, dans l'intérieur du bassin de Dinant, peuvent être groupés en trois massifs principaux. Ce sont ceux de Maubeuge, de Beaumont et de Philippeville.

Le massif de Maubeuge est formé de plusieurs petites bandes séparées. Ce sont celles de Ferrière-la-Grande, de Jeumont, de Cerfontaine, d'Hautmont et de Boussières que l'on peut rapporter à deux types différents :

1° Le type de Ferrière-la-Grande, comprend outre la bande de ce nom, celles d'Ostergnies, Cerfontaine, Assevent, Maubeuge, Hautmont et Boussières.

On y voit les couches suivantes de bas en haut :

Calcaire gris clair ou noirâtre et dolomie à *Leptaena ferquensis*.

Schistes argileux.

Calcaire noirâtre à *Cyathophyllum hexagonum*,  
*Gomphoceras*, *Chonetes armata*.

Schistes à *Acervularia*.

2° Le type d'Hestrud, auquel se rapportent aussi les bandes de Cousolre et de Colleret, diffère peu de celui de Ferrière; il est plus fossilifère.

La bande d'Hestrud comprend les couches suivantes :

Calcaire gris clair.

Calcaire bleu grisâtre à *Rhynchonella boloniensis*

Schistes à *Spirifer Sauvagei*.

Calcaire gris à *Stromatopora* (Marbre de Cousoire).

Calcaire gris à *Stromatopora* et à veines spathiques (Marbre Ste-Anne d'Hestrud).

Calcaire noir (Marbre noir d'Hestrud).

Calcaire grisâtre à *Cyathophyllum hexagonum*.

Schistes à *Acerularia* et calcaire rouge.

Le massif de Beaumont a beaucoup d'analogie avec celui d'Hestrud dans le prolongement duquel il se trouve. Il est remarquable par le grand développement des calcaires gris et par l'irrégularité des couches calcaires qui sont disposées en forme de lentilles au milieu des schistes.

Le massif de Philippeville est formé de plusieurs plis serrés les uns contre les autres. Cette circonstance, jointe à l'irrégularité du calcaire, toujours disposé en lentilles, en rend l'étude très difficile.

On y constate l'existence de deux zones bien distinctes : l'inférieure formée de calcaire bleu, souvent transformé en dolomie et alternant avec des schistes verdâtres ; la supérieure formée de schistes violacés avec *Acerularia*, nodules calcaires, et même grosses masses de calcaire rouge, exploité pour marbre. C'est le gisement des marbres de Senzeilles, Cerfontaine, Rouge de Flandre, Rouge Royal, Vodelée.

Ainsi la composition du massif de Philippeville est assez analogue à celle des massifs de Maubeuge et de Beaumont, mais très voisine aussi de celle du frasnien sur le littoral sud du bassin de Dinant.

Au sud du massif de Philippeville, on trouve les schistes à *Cardium palmatum* superposés aux schistes à *Acerularia*.

La faune des massifs de Maubeuge et de Beaumont, est la même que celle qui habitait le littoral nord du bassin de Dinant, au contraire celle du massif de Philippeville ressemble beaucoup à la faune du rivage méridional du bassin de Dinant. Au sud du massif de Philippeville se trouve le petit

pointement frasnien de Roly qui ne diffère plus, ni pour les caractères pétrographiques, ni pour la faune du frasnien des environs de Mariembourg. Ainsi il y a passage latéral du faciès nord au faciès sud, aussi bien sous le rapport de l'aspect des roches et de la disposition des couches, que sous le rapport de la faune.

## 2° Bassin de Namur.

### d. — Rivage méridional ou littoral du Condros.

Les couches frasniennes, situées des deux côtés de la crête du Condros, ont entr'elles beaucoup d'analogie, mais celles du bassin de Namur, sont moins épaisses que celles du bassin de Dinant. A l'E. de la Meuse, d'Huy à Liège, le frasnien est essentiellement formé par un calcaire gris clair, avec nombreuses parties verdâtres d'apparence stéatiteuses (*Calcaire d'Huy*). Certains bancs sont formés presque uniquement de *Stromatopora* et d'*Alveolites subæqualis*. Au dessus du calcaire on voit aux environs de Liège un banc schisteux avec.

*Spirifer Verneuli.*

*Rhynchonella cuboides.*

*Acervularia pentagona*

*Acervularia Goldfusii.*

Souvent le calcaire d'Huy repose sur des schistes, des grès ou des poudingues rouges, que l'on peut rapporter soit au frasnien, soit au givétien.

Dans la région de la Meuse (pl. V, B, fig. 28), où le calcaire givétien existe, le calcaire frasnien (■), en est séparé par des schistes (●), avec bancs calcaires subordonnés. Dans cette région le calcaire frasnien du bassin de Namur, ressemble au calcaire de même époque du bassin de Dinant. Il est compacte gris ou noir; les parties stéatiteuses y sont

plus rares. On n'y connaît pas encore la couche à *Acervularia*. Le principal fossile qu'on y rencontre est l'*Aviculo-pecten Neptuni*.

Sur la Sambre, et plus à l'Ouest, à Landelies et à St-Waast-les-Bavay, on retrouve les *Acervularia*, à la partie supérieure du calcaire.

*Rivage septentrional ou littoral du Brabant.*

Sur la côte du Brabant, on distingue dans le frasnien trois zones :

- 1° Grès et poudingue de Mazy ;
- 2° Schistes et dolomie de Bovesse ;
- 3° Calcaire de Ferques.

Ces zones très différentes sous le rapport minéralogique, ont une faune uniforme.

Les principaux fossiles sont :

<i>Aviculo-pecten Neptuni.</i>	<i>Leptæna Dutertrii.</i>
<i>Spirifer Verneuilii.</i>	<i>Chonetes armata.</i>
<i>Spirifer Bouchardi.</i>	<i>Strophalosia productoides.</i>
<i>Spirigera concentrica.</i>	<i>Cyathophyllum cespitosum.</i>
<i>Atrypa reticularis.</i>	<i>Favosites boloniensis.</i>
<i>Rhynchonella boloniensis</i>	<i>Alveolites subæqualis.</i>
<i>Orthis striatula.</i>	<i>Acervularia Davidsoni.</i>

1° Le **Grès de Mazy** n'est connu que dans la vallée de l'Orneau, au S. de Gembloux ; il y repose sur le calcaire d'Alvaux. Il est formé de schistes rouges, accompagnés de bancs de poudingue, de calcaire et de grès gris. La coloration de ces roches en rouge les avait fait ranger par Dumont dans le même système que le Poudingue de Burnot ; mais leur superposition au calcaire d'Alvaux ainsi que la présence de *Sp. Verneuilii* et *Rhynchonella boloniensis* montre qu'elles appartiennent à l'étage dévonien supérieur (pl. V, B, fig 30, d.) Le grès de Mazy n'est pas encore connu autre part.

**Schistes et Dolomie de Bovesse.** — Cette zone est formée de schistes argileux contenant des bancs de calcaire et des lentilles de dolomie ; celle-ci est dure, grenue, brune, ferrifère ; elle est criblée de cavités géodiques, tapissées de cristaux. La dolomie forme par sa constance un excellent horizon, mais elle constitue moins une couche régulière qu'une série de rochers isolés les uns des autres. Dans la vallée de la Senne, elle a 100 m. environ d'épaisseur.

Les schistes de Bovesse renferment beaucoup de fossiles. On peut les suivre depuis Hucorgne, au nord d'Huy, par Bovesse, le Mazy (pl. V, B, fig. 30, c, g), Feluy, les Ecaussines (pl. V, B, fig. 34, c, g) et Horrues.

Dans le Boulonnais, cette zone, se présente absolument avec les mêmes caractères ; on la voit aux environs de Beaulieu (pl. V, B, fig. 31, c, g).

Ce sont encore des schistes fossilifères avec bancs de calcaire et de dolomie. La dolomie y constitue une série de petites collines sèches, rocailleuses, comme le Rocher des Noces. Le calcaire, situé principalement à la base de la zone, a été exploité près de Blacourt, à la ferme de la Cédule. On peut distinguer dans ces schistes quatre niveaux principaux :

- 1 Calcaire de la Cédule, à *Leptaena cedula* et *Sp. Orbelianus*
- 2 Schistes avec dolomie.
- 3 Schistes et calcaire à *Leptaena ferquensis*.
- 4 Calcaire à *Pentamerus brevirostris*.

Les schistes de Bovesse ont été atteints par sondage à Wiezermes, près de St-Omer, .

**Calcaire de Ferques.** — Cette zone calcaire représentée sur la carte de Dumont avec la teinte E<sup>3</sup> a une épaisseur d'environ 200 mètres, on peut y distinguer plusieurs niveaux :

- 1° Le calcaire noduleux de Rhisne : il commence par des



schistes qui sont remplis de gros nodules calcaires, puis la roche passe à un calcaire dans lequel on distingue encore des noyaux plus durs. Ce sont les bancs que l'on exploite pour faire de la chaux dans les grandes carrières de Rhisne.

2° Le marbre noir de Golzinne : il est très homogène, à cassure conchoïdale, en lits peu épais passant souvent au calschiste.

3° Le calcaire de la ferme Fanué, disposé en bancs plus irréguliers, moins purs, souvent dolomitiques.

Ces calcaires suivent au sud l'affleurement des schistes de Bovesse, depuis Hucorgne jusqu'à Horrues (pl. V, B, fig. 30 et 34, II).

Dans le Boulonnais, le calcaire de Ferques (pl. V, B, fig. 34), qui correspond à celui de Rhisne, fournit des pierres de taille estimées, aussi peut-on suivre ses affleurements par une série de carrières. Il est connu dans le pays par l'odeur fétide qu'il développe sous le choc du marteau. Les fossiles y sont nombreux.

Entre Horrues et Ferques, un sondage a atteint cette bande calcaire à Setques, près de St-Omer.

**Émersion du bassin de l'Eifel.** — L'émersion du bassin de l'Eifel eut lieu à la fin de l'époque frasnienne, car on ne trouve, dans ce pays, aucun dépôt plus récent. Il serait possible que le plissement du Hundsruok datât aussi de cette époque.

### FAMENNIEN.

Le famennien occupe tout le bassin de Dinant, à l'exception des espaces couverts par le calcaire carbonifère et il se trouve sur les deux bords du bassin de Namur.

#### *Bassin de Dinant.*

Le famennien du bassin de Dinant présente deux faciès que l'on a longtemps considérés comme des assises distinctes :

le faciès schisteux ou *Schistes de Famenne*, qui est celui du rivage méridional, et le faciès arénacé ou *Psammites du Condros*, qui se trouve dans le centre et sur le rivage nord du bassin.

Dumont désigne les psammites par la lettre C<sup>2</sup> et les schistes par la lettre C<sup>1</sup>, les rangeant tous deux dans son *système condrusien*.

a. — *Schistes de Famenne*.

Ils se divisent en quatre zones :

1° **Schistes de Senzeilles à Rh. Omaliusi.** — Schistes argileux verdâtres, avec plaquettes dures, tantôt siliceuses, tantôt calcaires. Principaux fossiles :

*Spirifer Verneuli.*

*Rhynchonella triaqualis.*

*Cyrtia Murchisoniana.*

*Camorphoria crenulata.*

*Rhynchonella Omaliusi.*

*Orthis arcuata.*

Cette couche repose directement sur les schistes à *Cardium palmatum*. On le constate dans la tranchée de Senzeilles et au Fort des Vignes, près Givet (pl. VI, fig. 37), etc.

Quand on sort de Givet par la porte de Beauraing, on voit au pied du fort des Vignes, les schistes avec nodules calcaires du frasnien ; on y rencontre assez abondamment *Cam megistana*, *Rh. semilævis*, *Sp. pachyrhynchus*, etc. (■) ; ils sont surmontés par des schistes noirs finement feuilletés, avec *Cardium palmatum* (▼). Dans l'intérieur du fort des Vignes, les schistes restent finement feuilletés, mais ils sont verts et privés de fossiles (▲). Au-delà du fort (■), ils deviennent plus grossiers et renferment un grand nombre de plaquettes siliceuses, très riches en fossiles : *Rhynchonella Omaliusi*, *Spirifer Verneuli*, etc. Ce sont les schistes de Senzeilles.

2° **Schistes de Mariembourg à Rh. Dumonti.** — Cette zone, très développée autour de la gare de Mariembourg, forme une grande partie de la fagne de Trélon, entre ce

bourg et Liessies. Schistes argileux, verdâtres ou rougeâtres.  
Principaux fossiles :

<i>Spirifer Verneuxi.</i>	<i>Rhynchonella acuminata.</i>
<i>Cyrtia Murchisoniana.</i>	<i>Rhynchonella Dumonti.</i>
<i>Spirigera Roysii.</i>	

La superposition directe des schistes de Mariembourg sur les schistes de Senzeilles est rarement visible.

**3<sup>o</sup> Schistes de Sains à *Rh. letiensis*.** — Schistes verdâtres, quelquefois rougeâtres, avec concrétions arénacées et nodules calcaires. Quand ces nodules sont très abondants, ils se soudent et donnent naissance à des bancs de calcaire nodulaire. Vers le sommet de la zone, il y a quelques psammites. Principaux fossiles :

<i>Spirifer Verneuxi.</i>	<i>Spirigera Roysii.</i>
<i>Spirifer strunianus.</i>	<i>Rhynchonella letiensis.</i>
<i>Spirifer laminosus.</i>	<i>Orthis arcuata.</i>

Les schistes de Sains forment le sol d'une grande partie des environs d'Avesnes.

Dans les tranchées du chemin de fer, entre Féron et Semeries (pl. VI, B, fig. 38), on voit un beau développement des schistes de Sains.

La zone de Mariembourg est traversée par la tranchée ouverte au S. de l'étang de Sains. Dans la tranchée qui est au nord de cet étang, les schistes contiennent un mélange de la faune de Mariembourg et de la faune de Sains : le *Cyrtia Murchisonia* et la *Rhynchonella letiensis*. Plus loin, dans les tranchées de Rainsart et de Sains, la faune de la zone à *Rh. letiensis* existe seule, et elle s'enrichit peu à peu d'espèces que l'on trouve dans la zone suivante. On y voit, vers la base, un banc calcaire (e<sup>2</sup>) qui a été exploité, et vers le sommet une couche de psammites (e<sup>3</sup>).

**4<sup>o</sup> Calcaire d'Etrœungt à *Spirifer distans*.** — Cette zone est formée de calcaires et de schistes ; les calcaires sont

tantôt compactes, tantôt encrinétiques. La faune contient un mélange de fossiles dévoniens et carbonifères. Les premiers sont :

*Phacops latifrons.*  
*Spirifer Verneuli.*  
*Atrypa reticularis.*

*Rhynchonella tetiensis.*  
*Orthis arcuata.*

Les seconds sont :

*Spirifer distans.*  
*Sp. laminosus.*  
*Sp. paritius.*  
*Sp. mosquensis.*

*Spirifera Royssei.*  
*Orthis crenistria.*  
*Clisiophyllum Omaliusi.*

M. Dupont, et après lui M. Dewalque, tenant plus grand compte des fossiles carbonifères que des fossiles dévoniens ont rangé le calcaire d'Etrœungt dans le terrain carbonifère. Dumont et M. Meugy avaient exprimé la même opinion mais en se guidant uniquement sur les caractères minéralogiques. Quoiqu'il en soit, cette zone constitue un passage minéralogique et paléontologique entre les deux terrains.

Le bourg d'Etrœungt (pl. VI, B, fig. 43) est assis sur le calcaire carbonifère. Les principales carrières, situées au hameau du Parc, sont dans le calcaire dévoniens séparé du précédent par quelques couches schisteuses. Les bancs supérieurs de ce calcaire (c) sont noirs, argileux, compactes ; les bancs inférieurs (b) sont au contraire sublamellaires et fournissent d'excellentes pierres de taille comparables à celles de Soignies. Au-delà des carrières, sur la rive droite de l'Helpe, il y a des schistes fossilifères avec bancs calcaires intercalés (a).

Le calcaire d'Etrœungt se retrouve au Fourmanoir, dans un pli des psammites. Il entoure les bandes de calcaire carbonifère des environs d'Avesnes, mais il paraît manquer autour d'autres bandes ; on l'a signalé à Avesnelles,

Aibes, Quiévelon, Damousies, Sars-Poteries, etc. Dans le Condros, M. Dupont a constaté, presque partout la présence de la zone d'Etrœungt.

*b. — Psammites du Condros.*

La région occupée par les psammites du Condros s'étend depuis les bords de l'Ourthe jusqu'à ceux de la Sambre. C'est sur les bords de l'Ourthe qu'ils sont le mieux connus (pl. VI B, fig. 42).

On y distingue six zones :

1° *Schistes verts*. — Schistes argileux, verts, finement feuilletés ; les fossiles y sont nombreux, surtout les Lamelli-branches.

2° *Psammites d'Esneux*. — Zone formée de couches alternatives de schistes et de psammites en bancs minces. On y trouve une grande quantité de tiges d'encrines (*Poteroocrinus*).

3° *Macigno de Souverain-Pré*. — Zone caractérisée par l'abondance de la matière calcaire qui imprègne la roche et lui donne une structure plus ou moins noduleuse.

4° *Psammites de Montfort*. — Psammites durs, en bancs épais, qui fournissent des pavés estimés. C'est le principal niveau des Cucullées.

*Cucullæa Hardingi.*

5° *Psammites d'Evieux*. — Psammites micacés, plus schistoïdes, remplis de débris végétaux.

*Palæopteris hibernica.*

*Racophyton Condrusorum.*

*Sphenopteris flaccida.*

*Læpidodendron notina.*

*Triphylopteris elegans.*

On y trouve aussi fréquemment plusieurs espèces d'*Aviculopecten*.

6° *Calcaire d'Etrœungt*. — Calcaire alternant avec des schistes.

Ces six zones sont très manifestes sur les bords de l'Ourthe et dans le Condros. Cependant vers la crête du Condros, elles diminuent d'épaisseur, surtout l'assise du macigno, qui tend à disparaître.

La Meuse coupe quatre bandes de famennien. La plus méridionale est seule complète, le nombre des zones diminue dans les autres à mesure qu'on s'avance vers le nord. La bande septentrionale qui passe à Lustin est réduite aux schistes verts et aux psammites de Montfort.

A l'O. de la Meuse, les psammites sont moins bien connus. Ils dominent dans la partie orientale de l'arrondissement d'Avesnes, entre cette ville et Maubeuge; ils y forment une série de plis, dont les parties concaves sont remplies par le terrain carbonifère et dont les voûtes sont formées par le frasnien. Mais dans cette région ils sont très schisteux et passent au faciès méridional ou schistes de Famenne. Au sud d'une ligne allant de Solre-le-Château à Taisnières, le faciès schisteux domine; au nord, c'est le faciès arénacé.

Aux environs de Maubeuge, on peut distinguer les zones provisoires suivantes :

1° *Schistes de Cousolre*. — Schistes verdâtres, argileux, finement feuilletés, très riches en Lamellibranches. A la scierie de Wattissart, près Jeumont, on voit ces schistes reposer directement sur les couches à *Acerularia*.

2° *Schistes de Colleret*. — Schistes verdâtres, se divisant en éclats irréguliers, et alternant avec des bancs de psammites.

*Spirifer Verneuili.*

*Rhynchonella Dumonti.*

*Cyrtia Murchisoniana.*

3° *Grès de Cerfontaine*. — Grès et psammites compactes, ils forment le plateau sur lequel est construit le fort de Cerfontaine; on les exploite pour pavés à Wattissart.

*Spirifer Verneuili.*

*Rhynchonella letiensis*

*Cucullé à Hardtingii.*

La superposition des grès de Cerfontaine aux schistes de Colleret, est très nette à Colleret. (Pl. VI B, fig. 41).

4° *Schistes de Choisies*. — Schistes verdâtres, en feuillets assez grossiers, contenant des nodules calcaires et alternant avec des bancs de psammites. On les exploite au Pont-des-Bêtes, à Choisies.

*Rhynchonella letiensis*.

*Spirifer Verneuili*.

5° *Psammites de Dimont*. — Psammites avec nombreux débris de végétaux et bancs calcaires intercalés ; la *Rh. letiensis* y est très abondante ; on y trouve aussi beaucoup de *Spirifer Verneuili* remarquables par leur grande taille et la largeur de l'aréa.

6° *Schistes de Wattignies*. — Schistes argileux avec bancs calcaires.

*Cistiophyllum Omaliusi*.

*Orthis crenistria*.

*Phacops latifrons*.

Il est probable que les grès de Cerfontaine, les schistes de Choisies et les psammites de Dimont correspondent aux schistes de Sains.

Les affleurements de couches primaires s'arrêtent à la Sambre, mais des sondages ont fait connaître plus loin les psammites du Condros. On les a retrouvés à Englefontaine et à Tilloy, près d'Arras.

### *Bassin de Namur.*

Le famennien du bassin de Namur présente assez d'analogies sur les deux rivages. On y distingue deux zones :

1° *Schistes des Isnes*. — Schistes gris bleuâtres ou violets, contenant, aux environs de Namur, une ou plusieurs couches de fer oligiste qui fournit d'excellent minéral. Il contient quelques fossiles.

*Spirifer Verneuili*.

*Rhynchonella voisine de Omaliusi*.

*Spirigera concentrica*.

*Productus subaculeatus*.

2<sup>o</sup> Grès de Fiennes. — Grès en bancs très épais, et psammites. Aux environs d'Huy et de Liège, les bancs supérieurs de psammites sont rouges ou bigarrés. On exploite le grès pour faire des pavés aux Ecaussines, à Artres, à Ste-Godelaine, près de Rinxent. La *Cucullæa trapezium* y est très abondante. Ces grès représentent uniquement, d'après M. Mourlon, les psammites de Montfort.

Aux Ecaussines, on trouve au-dessus des grès, des calcaires impurs qui représentent peut-être le calcaire d'Etrœungt.

La bande méridionale disparaît à Landlies, sur les bords de la Sambre, mais le puits de Roucourt, près de Douai, a coupé un conglomérat contenant de nombreux fragments de psammites avec *Spirifer Verneuli*; à Auchy-au-bois également, dans un puits de mine et à Lillers, dans un sondage on a rencontré les psammites de la bande méridionale du bassin de Namur. C'est peut-être aussi à la bande méridionale que l'on doit rapporter les grès de Sainte-Godelaine, dans le Boulonnais, ainsi que les schistes rougeâtres de la tranchée de Rainxent et de la montée d'Hydrequent.

La bande septentrionale, exploitée aux Ecaussines et à Attre, près d'Ath, reparait au jour à l'est du Boulonnais, dans les hameaux de Fouquexolle et de Loquingoie. Dans l'intervalle, elle a été rencontrée au sondage de Liauvette. C'est dans cette bande que sont ouvertes les carrières de grès de Fiennes et de Ferques.

#### *Bassin d'Aix-la-Chapelle.*

Le Famennien du bassin d'Aix-la-Chapelle a la même structure que celui des bords de l'Ourthe. Cependant, à Stolberg, on cesse d'y trouver le macigno de Souverain-Pré.

---

Pour le Famennien, consultez spécialement : GO-SELET : *Mém. sur les terrains primaires*. 1860. — *Note sur le Famennien*. Ann. Soc. Géol. du Nord, IV, VI, VII. 1877-1880. — MOURLON : *Sur l'étage des psammites du Condroz* Bull. Acad. Belg. XXXIX, XL, XLII. 1875-76.



BASSIN DE DINANT		BASSIN DE NAMUR	
ETAGES	ASSISES	RIVAGE DU CONDROS.	RIVAGE DE BRABANT
	PÉNINSELE DE ROUARD   GOLFE DE CHARLEVILLE   ILE DE STAVELOT   RIVAGE ORIENTAL   RIVAGE DU CONDROS		
	RIVAGE DE L'ARDENNE   Poudingue de Fécin.   Arkose de Weixmes		
Gedinnien..	Sch. de Mondrepuits.   Schistes de Levezey.   Schistes d'Ognies.   Schistes de Jo gny.   Schistes de St-Hubert.   <i>Comblement du détroit de Gedinne.</i>	Schistes et psammites de Fozz.	
Tauvuisien..	Grès d'Amor.....   O.....	Grès d'Auss.....	
Coblenzien..	Gravw. de Montigny.   Schistes de Norzon.   <i>Comblement du golfe de Charleville et du détroit de la Roche.</i>	Schistes de la Roche.   Grès de Wépion.	
Eifelien....	Grès noir de Vireux.   Schistes rouges de Boroot.   Gravwâche de Herges.   Schistes de Couvin à Calcaires.....	Grès de Wépion.....   Poudingue de Barnot.....   Gravwâche de Rouillon.....   O.....   Schistes.	
Givétien....	Schistes et calcaires de Fraone.   Calcaire de Givet à Strigocéphales.....	Calcaire de Ferrières.	
Frasnien...	Schistes de Matagne à <i>C. palmatum</i> .   Schistes de Senzeilles à <i>Rh. Omalius</i> .   Schistes du Martembourg à <i>Rh. Dumonti</i> .   Schistes de Sains à <i>Rh. leizensis</i> .   Calcaires d'Etroungt à <i>Sp. distans</i> .	Calcaire d'Huy.   Schistes de Barvaux.   Schistes   Psammites d'Ennez.   Magno de Souver. Près.   Psamm. de Monfort.   Psamm. d'Éveux.   Calcaire et schistes.	
Famennien..		Calcaire de Ferrières.   O.....	
		Schistes de Cousoire.   Schistes de Colletet.   Grès de Cerfontaine.   Psammites de Choixies.   Psamm. de Dinant.   Schistes de Watignies.	
			Submerston du Bassin de Namur.   Poudingue d'Horrues.   Calcaire d'Alvaux.   Grès de Mazy.   Sch. et dolomie de Bovesse.   Calca. de Perques.   O.....
			Schistes des Innes.....   Grès de Fieunnes.....

Pendant la durée de l'époque dévonienne, la région des terrains primaires du nord de la France et de la Belgique constituait un bras de mer étroit faisant communiquer la grande mer du Nord de l'Allemagne et de la Russie avec celle qui s'étendait sur l'Atlantique et l'Amérique. Un courant traversait cette mer en longeant les côtes du Condros et du Brabant. Aussi les dépôts qui se sont formés près de ces côtes sont peu épais et essentiellement arénacés.

La côte de l'Ardenne, plus sinuëuse, préservée du courant par l'île de Stavelot, reçut des sédiments plus abondants et plus argileux. On peut expliquer par ces circonstances géographiques les divers faciès que présente une même assise envisagée dans les différentes parties du bassin.

## TERRAIN CARBONIFÈRE (1)

CARACTÈRES PALÉONTOLOGIQUES. Le terrain carbonifère (?) est essentiellement caractérisé par les *Productus*.

Les *Productus* sont des **Brachiopodes** à charnière droite dépourvue d'aréa; les valves sont l'une convexe, l'autre concave, elles sont couvertes de longues épines tubuleuses, presque toujours cassées dans les fossiles; aucun appareil calcaire ne soutenait les bras.

Les *Productus* se distinguent entre eux par les ornements de leur coquille qui est lisse ou presque lisse chez le *Pr. sublevi*s (pl. VI, fig. 12), simplement épineuse chez le *Pr. subaculeatus* (pl. II, fig. 33); ornée de côtes longitudinales chez les *Pr. giganteus* (pl. VI, fig. 11), *cora* (fig. 13), *Flemingii* (fig. 16); ou de côtes transversales, chez le *Pr. pixidi-formis*; réticulée au moins en partie chez les *Pr. semireticulatus* (fig. 14), *unndatus* (fig. 15), *carbonarius* (pl. VII, fig. 2).

---

(1) Consultez spécialement : DUMONT : *Mém. sur la constitution géologique de la province de Liège*. 1832. — DE KONINCK : *Description des animaux fossiles du terrain carbonifère de Belgique*. 1842-44. — *Monog. des Productus et Chonetes* 1847. — *Faune du calcaire carbonifère* 1879-80. — GOSSELET : *Mém sur les terrains primaires, etc.* 1860. — DUPONT : *Notice sur les gîtes de fossiles du calcaire carbonifère des bandes de Florenne et de Dinant*. Bull. Acad. Belg., 2<sup>e</sup> série, XII, 1861. — *Sur le calcaire carbonifère de la Belgique et du Hainaut français*, id. XV, 1863. — *Essai d'une carte géologique des environs de Dinant*, id. XX, 1865. — *Observations sur la constitution du calcaire carbonifère de la Belgique*, id. XXXI, 1871. — *Sur le calcaire carbonifère, entre Tournai et les environs de Namur*, id. XXXIX, 1875. — *Coupe des bords de la Meuse*. Bull. Soc. Géol. de France, 2<sup>e</sup> série, XX, 1863. — SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE BELGIQUE : *Session extraordinaire de Mons*. Ann. III, 1876.

(?) Je comprends dans le terrain carbonifère l'étage péncéen ou permien.

Les *Productus* ont commencé à paraître à l'époque dévonienne ; ils ne se sont pas prolongés au-delà de l'époque carbonifère.

Les *Chonetes* qui vivaient déjà à l'époque silurienne ont des aréas à leurs valves, et de plus, ils n'ont d'épines que sur le bord cardinal de la valve ventrale.

Le *Ch. comoïdes* (pl. VI, fig. 10) est abondant dans le terrain carbonifère du Nord.

Les *Spirifer* si communs dans le dévonien, le sont encore dans le carbonifère ; comme leurs aînés, les *Spirifer* carbonifères ont la coquille, soit entièrement lisse : *Sp. glaber* (pl. VI, fig. 5), soit plissée sur les ailes : *Sp. cuspidatus* (fig. 3), *Sp. mesogomus* (pl. VII, fig. 3), soit plissée à la fois sur le bourrelet et sur les ailes : *Sp. mosquensis* (pl. VI, fig. 2), *Sp. duplicicosta* (fig. 4).

Les *Rhynchonella* présentent des espèces à gros plis : *Rh. acuminata* et *Rh. pugnus* (pl. VI, fig. 8), qui existaient déjà dans le dévonien supérieur ; *Rh. pleurodon*, très semblable sinon identique à la *Rh. boloniensis* du même étage.

Outre plusieurs espèces spéciales d'*Orthis* telle que l'*O. Michelinii* (pl. VI, fig. 9), on retrouve dans le carbonifère, sous le nom d'*O. resupinata*, l'*O. striatula* du dévonien, et la *Strophomena depressa* qui date de l'époque silurienne.

Parmi les Lamellibranches on peut citer les genres *Conocardium* et *Posidonomya*. Dans la houille se trouvent fréquemment des coquilles rappelant les *Unio* ou Moules d'étangs ; on en a fait le genre *Anthracosia* (pl. VII, fig. 5).

Les **Gastéropodes** offrent, à l'époque carbonifère, un développement remarquable de la famille des Haliotides, qui est caractérisée par la présence de plusieurs trous ou d'une échancrure continue sur le bord droit de la coquille. Outre les *Murchisonia* qui existaient déjà à l'époque dévonienne, elle comprend les *Pleurotomaria* (pl. VI, fig. 18)

ressemblant pour la forme aux *Trochus* actuels, et les *Bellerophon* (fig. 17), naguère rangés dans l'ordre des Nucléobranches et dont les tours de spire sont enroulés sur eux-mêmes comme chez les Nautilés. A d'autres familles appartiennent les *Eomphalus* et les *Scrpularia* (fig. 19) dont la forme discoïde rappelle celle des *planorbis* de nos ruisseaux ; les *Pileopsis* ou *Capulus* qui ressemblent à un bonnet phrygien, les *Chiton* ou Oscabrions à coquille composée de plusieurs pièces articulées.

Les Céphalopodes offrent de nombreuses espèces carbonifères appartenant aux genres *Orthoceras* et *Goniatites* (pl. VI, fig. 1).

La classe des **Échinodermes**, plus riche qu'à l'époque dévonienne, renfermait alors des Oursins. Ceux-ci ont les plaques interambulacraires hexagonales, tandis que chez les Oursins récents elles sont pentagonales.

Les Encrines sont très abondantes ; certains bancs de marbre sont entièrement formés de rondelles provenant de leurs tiges.

La plupart des Encrines carbonifères sont de la famille des *Cyathocrinides*.

Les *Pentremites* qui appartiennent aux Blastoïdes, ordre intermédiaire entre les Oursins et les Encrines, existaient déjà aux époques silurienne et dévonienne, mais ils sont beaucoup plus abondants à l'époque carbonifère.

Parmi les Coralliaires, on doit citer les *Zaphrentis* (pl. VI, fig. 20) et les *Amplexus*, qui sont des *Cyathophyllum*, dont le calice est creusé d'une grande fossette latérale. Chez les premiers, les cloisons vont jusqu'au centre du calice, tandis qu'elles s'arrêtent à moitié chez les seconds. Elles manquent complètement chez les *Michelinia* (fig. 21) que l'on a rapprochés, pour cette raison, des *Favosites*.

Les Foraminifères sont nombreux ; outre les Fusulines qui

sont rares dans notre région, mais qui forment presque à elles seules certain calcaire de Russie, on doit citer de véritables Nummulites découvertes récemment dans le calcaire carbonifère des environs de Namur

Les Trilobites, si abondants à l'époque silurienne, et dont le nombre diminuait déjà beaucoup pendant la période dévonienne, ne se prolongent à l'époque carbonifère que sous une seule forme générique, les *Phillipsia* (pl. VI, fig. 4).

Parmi les autres Crustacés, on doit citer de nombreux Entomostracés : *Cypridina*, *Cypridella* (pl. VII, fig. 4), *Entomis*, etc.

Les **poissons** se rencontrent assez nombreux à la base du terrain carbonifère de notre pays. Les uns ont leurs dents plates ou tuberculeuses ; tels sont les genres : *Psammodus*, *Campodus*, *Palædaphus*, etc. On les avait d'abord rapproché des Cestraciontes ou Requins herbivores, mais il est plus probable qu'ils se rapportent au groupe des Crossoptérygides. Les autres sont des Ganoïdes : les *Paleoniscus* qui ont la queue hétérocérque, les écailles en pavés, et les premières nageoires fulcrées, c'est-à-dire couvertes de petites écailles ; les *Megalichthys*, grands poissons dont la tête est couverte de plaques osseuses et la bouche armée de dents crochues. On trouve aussi des épines que l'on nomme Ichtyodorulites, et qui ont appartenu à des poissons dont les autres organes sont inconnus.

On n'a pas encore rencontré de reptiles dans le terrain carbonifère de notre région, bien que leur présence en Angleterre et dans la Bavière Rhénane nous porte à croire qu'ils ont aussi vécu chez nous.

Les découvertes d'**Insectes** et autres animaux terrestres sont également très rares dans le Nord de la France et en Belgique, bien que nos forêts houillères dussent-être aussi

peuplées que les forêts voisines. Nous n'avons guère à enregistrer qu'un Orthoptère, *Pachytylopsis Persenairei* (1), et trois Nevroptères *Omalia macroptera* (2), *Termes Hardingeri* (3) et *Breyeria Boriensis* (4), ce dernier insecte avait été rapproché des Lepidoptères.

Les végétaux du terrain carbonifère appartiennent aux Cryptogames et aux Phanérogames Gymnospermes. Les premiers sont des Fougères, des Equisetacées et des Lycopodiacées.

Les **Fougères** houillères constituent à plusieurs groupes que l'on distingue provisoirement par la forme de leurs folioles.

Les *Pecopteris* (pl. VII, fig. 13) ont des frondes bipinnées, à pinnules entières, non rétrécies à la base; leurs organes de fructification, fixés sur la face inférieure de ces pinnules, se composent de capsules coriaces, sans anneaux, soudées au nombre de 4 à 5 en un petit tubercule pyriforme. Leurs troncs (*Caulopteris*, *Psaroniocalon*, *Psaronius*) étaient ligneux; leur hauteur atteignait 18 mètres.

Les *Sphenopteris* (fig. 9) dont les pinnules sont découpées et rétrécies à la base, ont une fructification peu connue. Elles étaient herbacées. On en rapproche certains *Pecopteris* également herbacés. (*Prepecopteris*).

Les *Odontopteris* (fig. 12) sont caractérisées par leurs pinnules attachées à la côte de la feuille par toute leur largeur; toutes leurs nervures naissent de cette côte; elles se terminent au bord de la pinnule par une capsule unique qui est l'organe de fructification.

---

(1) PREDHOMME DE BORRE : Soc. Ent. de Belg., XVIII, 1875.

(2) VAN BENEDEN et COLMANS : Bull. Acad. Belg., 2<sup>e</sup> XXIII, 1867.

(3) PREDHOMME DE BORRE : Loc. cit.

(4) PREDHOMME DE BORRE : Loc. cit.; GIARD, Bull. sc., hist. et litt. du département du Nord, VII, p. 121.

Les *Nevropteris* (fig. 11) dont les pinnules sont échancrées en cœur, avaient aussi des capsules marginales.

Ces deux genres possédaient, outre ces frondes découpées, des feuilles stipales sessiles, qui ont été nommées *Cyclopteris* (fig. 10) ; elles sont entières chez les *Nevropteris* et laciniées chez les *Odontopteris*. Ils étaient herbacés et formaient des touffes à tiges ramifiées de 6 à 7 mètres de hauteur.

Les *Alethopteris* (pl. VII, fig. 14) avec les frondes des *Pecopteris* avaient le port des précédents ; leur fructification est inconnue

Les *Dictyopteris* (fig. 15) sont remarquables par la disposition des nervures anastomosées entr'elles de manière à former un réseau à mailles étroites.

On rapporte aux **Equisétacées** des végétaux carbonifères dont les affinités ne sont peut-être pas complètement déterminées :

Les *Calamites* (fig. 6) avaient une tige fistuleuse, articulée ; leur surface extérieure était largement cannelée, la surface inférieure de l'écorce présentait des côtes mieux marquées encore, qui sont restées imprimées sur le moule interne. Ils n'avaient ni feuilles, ni gaines semblables à celles des prêles, quelques espèces étaient ramifiées.

Leur extrémité inférieure était conique et produisait de nombreuses racines adventives.

Ces plantes poussaient rapidement dans les marais carbonifères et se développaient au fur et à mesure que ces marais se comblaient de sédiments. Elle s'élevaient de 4 à 5 mètres au-dessus du sol.

Les *Calamophyllites* avaient aussi des tiges articulées, fistuleuses, cannelées intérieurement, qui atteignaient une altitude de 6 à 7 m. Elles étaient garnies de longues feuilles et de rameaux disposés en verticilles. Ces rameaux désignés sous le nom d'*Asterophyllites* portaient aussi des feuilles verticillées.



Leurs épis fructifères (*Wolk mannia*) étaient situés au sommet des branches.

Mais tous les *Asterophyllites* n'avaient pas pour troncs des *Calamophyllites* ; il y en avait dont la tige herbacée ne dépassait pas 2 à 3 mètres de hauteur. C'étaient des plantes marécageuses.

Les *Annularia* (fig. 8) ont des feuilles un peu plus larges que celles des *Asterophyllites* et soudées à la base, de manière à former des rosettes analogues à celles de nos *Galium*. Plusieurs avaient le port des *Asterophyllites* ; mais quelques-unes étaient des plantes aquatiques flottantes.

Les *Sphenophyllum* dont les folioles, également verticillées, sont cunéiformes, dentées ou lobées, étaient aussi des plantes marécageuses, disposées en touffes épaisses. Dans l'épi fructifère, les sporanges sont fixées deux par deux, sur les pedicelles des bractées.

L'ordre des **Lycopodiacées** qui ne comprend plus que quelques humbles plantes, renfermait alors :

Les *Lepidodendron* (fig. 16), arbres qui pouvaient atteindre 30 m. de haut. Leur tronc, simple dans le bas, se ramifiait par dichotomie dans les parties supérieures ; des feuilles linéaires poussaient directement du tronc en séries régulières ; en tombant, elles laissaient une empreinte, en forme de losange, plus ou moins étirée. Les organes de fructification étaient en épis à l'extrémité des tiges ; les sporanges situées à l'aisselle des bractées renferment, tantôt une seule espèce de spores, tantôt des macrospores et des microspores, comme chez les Sélaginelles.

On rapporte aux **Gymnospermes**, les *Sigillaria*, les *Cordaites*, les *Naggarathia* et les *Calamodendron*.

Les *Sigillaria* (fig. 17, 18) sont des arbres qui pouvaient atteindre une hauteur de 20 à 30 m., tout en restant presque cylindriques.

Leurs tiges étaient ornées de côtes longitudinales; elles étaient couronnées par un bouquet de longues feuilles dressées qui, après leur chute, laissaient une empreinte allongée; les empreintes qui sont simplement ovalaires à la surface de l'écorce de l'arbre deviennent beaucoup plus nettes lorsque cette écorce est enlevée.

Les organes de reproduction des *Sigillaria* sont encore peu connus.

Les troncs silicifiés de ces végétaux ont montré la disposition des tissus en cercles concentriques, caractéristique des Dicotylédonées et des Gymnospermes.

Les racines des *Sigillaria* et des *Lepidodendron* sont connues sous le nom de *Stigmaria* (pl. 19), mais il est probable que beaucoup de restes végétaux désignés sous le nom de *Stigmaria* sont des rhizomes de plantes qui habitaient les marais de l'époque carbonifère.

Les *Cordaïtes* sont des arbres de 30 à 40 mètres de hauteur, presque cylindriques, non ramifiés, sauf à la partie supérieure. Les rameaux séchaient et tombaient vite en décomposition, de sorte que la trace en disparaissait. Le feuillage était très abondant; les feuilles sont caractérisées par la disposition parallèle de leurs nervures, très nombreuses et très fines. Leur forme varie avec les genres: larges chez les *Cordaïtes* proprement dits, elles sont lanceolées chez les *Dorycordaïtes*, étroites et linéaires chez les *Poacordaïtes*. Les organes de reproduction sont analogues à ceux des Taxinées; sous beaucoup de rapports, les *Cordaïtes* se rapprochent des Conifères.

Les *Neggerathia* ont des feuilles composées dont chaque foliole ressemble à une feuille de *Cordaïtes*; il est probable que ces plantes appartiennent à la famille des Cyradées.

Les *Calamodendron* ont l'apparence de Calamites, mais leur tige est un bois que sa structure fait rapporter aux

Gymnospermes. Les *Calamodendron* sont terminés en bas par de véritables racines pivotantes ; leurs rameaux feuillés étaient des *Asterophyllites* et on peut leur rapporter certains organes de fructification tout-à-fait semblables aux *Wolkmornia*. C'étaient des arbres presque cylindriques, de 30 à 40 m. de haut, à poussée très rapide.

CARACTÈRES MINÉRALOGIQUES. Le terrain carbonifère est composé de calcaire, de dolomie, de schiste, de grès, de psammite et de houille.

Le **calcaire** carbonifère présente trois variétés principales :

1° Calcaire compacte homogène, noir, gris ou blanc, souvent employé comme marbre ;

2° Calcaire sublamellaire, formé de petites lamelles cristallines dues à des débris d'encrines ; exemple : petit granite des Écaussines, pierre de Soignies ;

3° Calcaire grenu ou grésiforme, contenant souvent une certaine quantité de magnésie ; généralement il est comme le précédent, de couleur bleu foncé.

On trouve encore d'autres variétés de calcaire qui ne sont que des accidents au milieu des précédentes.

Ainsi, près de Marbaix, le calcaire gris compacte prend une texture oolithique ou concrétionnée.

D'autres fois le calcaire a été brisé en fragments anguleux, qui ont ensuite été resoudés par un ciment rouge argilo-calcaire. Il en est résulté une roche agglomérée connue sous le nom de *Brèche*.

La **Dolomie**, ou carbonate double de chaux et de magnésie, se reconnaît par son aspect grenu et son toucher rude. Tantôt elle constitue des lits pulvérulents, tantôt elle forme des bancs épais traversés de fissures verticales qui lui donnent l'aspect de vieilles murailles. Tels sont les rochers que longe la voie ferrée dans le parcours de Namur à Liège.

La *Dolomie* paraît le résultat de l'imprégnation du calcaire par de la magnésie.

Le calcaire carbonifère contient fréquemment des concrétions siliceuses blondes ou noires, désignées sous le nom de **Phtanite**. La Phtanite est quelquefois assez abondante pour constituer à elle seule des bancs réguliers.

Les **Schistes** carbonifères sont argileux, de couleur grise ou noire.

Ils sont quelquefois tellement imprégnés de silice qu'ils sont transformés en *Phtanite*. Cette roche possède alors une disposition schistoïde qui rappelle son origine et la distingue des phtanites qui accompagnent les calcaires.

Certains schistes sont chargés de matières sablonneuses et de pyrite. On les désigne sous le nom d'*Ampélite* et on s'en sert pour faire de l'alun.

Dans les schistes qui accompagnent la houille, on rencontre fréquemment des nodules bruns de *Sidérose* ou carbonate de fer.

Les **Grès** (querelle des mineurs), sont à grains tantôt fins, tantôt grossiers; ils contiennent même des petits galets qui les font passer au poudingue. Leur couleur est grise; ils sont souvent parsemés de veines ou de parcelles sablonneuses. On les emploie dans les environs de Charleroi pour paver les routes. En Angleterre, on se sert des grès houillers à gros grains pour faire des meules de moulin, ce qui leur a valu le nom de *Millestone grit*. Le grès houiller est souvent à l'état de *Psammite*.

La **Houille** présente de nombreuses variétés: elle est généralement schisteuse et luisante, rarement terne et compacte. On la divise, d'après sa combustibilité et la quantité de matière volatile qu'elle contient, en houille maigre, houille demi-grasse, houille grasse et houille à gaz ou flénu.

	Matières volatiles 0/0.	
Houille maigre. . . . .	9 à 12 <sup>m</sup>	
Houille demi-grasse . . . . .	12	18
Houille grasse . . . . .	18	28
Houille à gaz ou fleuve . . . . .	28	40

Une variété de houille à gaz des environs de Mons a beaucoup de ressemblance avec le *Cannel-coal* des Anglais.

La Houille est souvent parsemée de cristaux ou de lamelles de Pyrite d'un jaune laiton. Les houilles très pyriteuses se délitent au contact de l'air par suite de la transformation de ce sulfure en sulfate.

Certains fragments de houille présentent des teintes irisées dues à une exfoliation superficielle.

**CARACTÈRES STRATIGRAPHIQUES.** Le terrain carbonifère est relevé, plissé et brisé comme le terrain dévonien. Il le recouvre en stratification parfaitement concordante.

Il y a passage insensible entre ces deux terrains, par la nature des sédiments comme par la faune. Aucune dislocation ne les sépare et les accidents stratigraphiques importants du terrain carbonifère se retrouvent aussi dans le dévonien.

Le Ridement du Hainaut a affecté les couches carbonifères comme les couches dévoniennes, par une sorte de poussée latérale vers le nord. La direction des strates est vers le N.-E. à l'ouest de la Meuse, vers l'E. 40° N. dans l'arrondissement d'Avesnes, et vers l'E. 15° S. dans le Boulonnais.

C'est sur le bord septentrional de la crête du Condros que la pression latérale a produit les effets les plus violents. Les couches y sont généralement renversées, de sorte que les plus anciennes sont couchées sur les plus récentes.

Au milieu de l'époque carbonifère, le mouvement général qui enfonçait toute la région depuis le commencement

de l'époque dévonienne s'arrêta, et de nouveaux sédiments venant à se déposer, le bassin primaire se trouva comblé et fit partie, pour longtemps, d'une plaine continentale.

C'est seulement plus tard que se reproduisirent les phénomènes de dislocation dont il a été question plus haut.

**DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE.** La géographie de la première partie de la période carbonifère fut la même que celle de la dernière époque dévonienne. Il y avait encore deux bassins, le bassin de Dinant et celui de Namur séparés par la crête du Condros.

Ils communiquaient largement entr'eux par le N.-O. et par le S.-E. Peut-être même la crête du Condros n'était-elle qu'un haut fond sur lequel il ne se faisait aucun dépôt.

Le terrain carbonifère du bassin de Dinant est divisé en deux massifs, celui de la Sambre et celui de la Meuse, séparés par une large bande, où il n'y a que du dévonien. Cette bande s'étend de Chimai à Erquelines. On peut supposer que le terrain carbonifère se déposa d'une manière uniforme dans le bassin de Dinant, et que plus tard il se fit une ride transversale correspondant à la bande dévonienne. Puis, le long de cette bande, le terrain carbonifère fut enlevé par les ravinements qui déterminèrent le rabottement général du plateau primaire. On peut supposer aussi que le pli a précédé l'époque carbonifère et que le bassin de Dinant était déjà partagé par un haut fond où les courants empêchaient la sédimentation. On verra que les faits sont favorables à cette seconde hypothèse.

A l'époque carbonifère, les deux bassins de Dinant et de Namur avaient moins d'étendue qu'au commencement de l'époque dévonienne. Les bords s'étaient comblés, et la mer s'était resserrée vers le centre.

Dans le bassin de Dinant qui était plus large que celui de Namur, le terrain carbonifère ne constitue pas une masse unique au centre du bassin. Par suite du ridement des couches et des actions ultérieures qui sont venues détruire toutes les parties élevées des plis et niveler le sol, le terrain carbonifère n'apparaît plus que dans les parties synclinales de ces anciens plis, formant une série de petites coupelles en forme de V séparées par des voûtes de terrain dévonien. Ces petits bassins carbonifères constituent donc des bandes fusiformes, dirigées sensiblement de l'est à l'ouest, se terminant latéralement en pointe et s'élargissant dans la partie moyenne, où elles se soudent les unes aux autres.

**DIVISION EN ÉTAGES, EN ASSISES ET EN ZONES.** Je divise le terrain carbonifère en trois étages : le Carboniférien ou calcaire carbonifère, le Houiller et le Pénéen. Dans notre région, l'étage inférieur et l'étage supérieur sont d'origine marine, tandis que l'étage moyen s'est en grande partie formé dans l'eau douce. Le Carboniférien et la base du Houiller existent seuls dans le nord de la France.

## ÉTAGE CARBONIFÈRE INFÉRIEUR (1).

### CARBONIFÉRIEN.

Le Carboniférien, unique assise *provisoire* (2) de l'étage carbonifère inférieur, se divise en 10 zones.

---

(1) Pour la bibliographie du carboniférien, voir la note insérée par erreur, p. 117.

(2) Depuis quelques années, je partage le calcaire carbonifère en trois assises. Mais j'ai pensé que l'honneur de caractériser et de nommer ces divisions doit appartenir aux savants belges qui en font une étude si complète et si intelligente.

**Calcaire et Schistes d'Avesnelles.** — Cette zone se compose des couches suivantes, dans la tranchée du chemin de fer, à Avesnelles (pl. VII, B, fig. 45).

Calcaire noir, compacte, à cassure conchoïdale. . . . .	12 <sup>m</sup>
Calcaire noir, légèrement encrinétique. . . . .	4
Schistes argileux, feuilletés. . . . .	40

Le calcaire noir a fourni de nombreux fossiles (1) ce sont :

<i>Productus Flemingi.</i>	<i>Chemnitzia Lefebvrei.</i>
<i>Productus Heberti.</i>	<i>Eomphatus æquatis.</i>
<i>Chonetes variolaria.</i>	<i>Serpularia planiformis.</i>
<i>Rhynchonella pleurodon.</i>	<i>Dolabra securiformis.</i>
<i>Spirifer mosquensis.</i>	<i>Avicula flexuosa.</i>
	<i>Pecten Sowerbyi.</i>

Les schistes feuilletés ont fourni (2) :

<i>Spirifer partitus</i>	<i>Pleurodictum.</i>
<i>Orthis.</i>	

Le calcaire d'Avesnelles est ou a été exploité à Cartignies, Avesnelles, Beaufort (3), Ferrières-la-Grande. Dans le massif de la Meuse, il est connu aux environs de Dinant; mais on ne l'a pas encore trouvé dans le bassin de Namur.

**Calcaire des Ecaussines dit petit granite.** — Calcaire sublamellaire formé de tiges d'Encrines transformées en calcaire spathique. Les fossiles les plus abondants sont :

<i>Phillipsia gemmatifera.</i>	<i>Orthis Michelini.</i>
<i>Spirifer mosquensis.</i>	<i>Leptæna rhomboidalis.</i>
<i>Orthis crenistria.</i>	<i>Productus semireticulatus</i>

---

(1) HÉBERT : B. Soc. Géol. France. 2<sup>e</sup> série, XII, p. 1179.

(2) Ce niveau fossilifère a été signalé par M. Eug. Tordeux, d'Avesnelles.

(3) Il y a été découvert par M. Dombret.



A Avesnelles (pl. VII, B, fig. 45), le calcaire petit granite n'a que 7 m. d'épaisseur, mais à sa base, il y a 20 m. de calcaire noirâtre alternant avec des schistes, que l'on peut encore rapporter à la même zone.

A Ferrières-la-Petite (pl. VII, B, fig. 47), les bancs supérieurs contiennent des phanites qui sont remplis de tiges d'encrines.

Ce calcaire se retrouve dans les trois bassins; il est exploité comme pierre de taille à Marbaix, à St Hilaire (hameau de Gaudin), à St-Remi mal-bâti, à Beaufort (hameau de la Marlière), à Sorinne près d'Yvoir, à Maffles, à Soignies, aux Ecaussines.

**Calcaire de Dinant** (Assise II de M. Dupont). — Calcaire compacte, gris, violacé à la base, noir à la partie supérieure.

Principaux fossiles :

*Productus semireticulatus.*      *Pecten intermedius.*  
*Productus Flemingii.*

Il n'est connu que dans le massif de la Meuse.

**Calcaire d'Anseremme** (Assise III de M. Dupont). — Calcaire gris veiné de bleu et dolomie.

Principaux fossiles :

*Productus semireticulatus.*      *Spirifer cuspidatus.*  
*Spirifer mosquensis.*      *Orthis resumpta.*

Cette zone est très développée dans le massif de la Meuse, dans celui de la Sambre on l'a retrouvée à Ferrières-la-Petite (pl. VII, B, fig. 48) et à Beaufort.

**Calcaire de Waulsort** (Assise IV de M. Dupont). — Calcaire gris, souvent dolomitique, rempli de noyaux spathiques, radiés.

Principaux fossiles :

*Spirifer cuspidatus.*      *Conocardium alaeforme.*

Le calcaire de Waulsort n'est connu que dans le massif de la Meuse.

**Calcaire de Bachant.** — Cette zone présente deux faciès.

1° *Faciès de Dompierre.* — Calcaire bleu-noirâtre ou gris, compacte ou subgrenu, généralement criblé de cavités géodiques tapissées par du carbonate de chaux ; il contient des phtanites vers la partie supérieure. Les fossiles y sont très rares. On n'y cite (1) que

*Productus cora.*

*Spirifer tricornis.*

Ce faciès est propre à la partie sud du massif de la Sambre.

Sa coupe, à Godin (pl. VII, B, fig. 46), est la suivante :

e <sup>1</sup> Calcaire géodique . . . . .	15
e <sup>2</sup> Calcaire sans géodes . . . . .	8
e <sup>3</sup> Calcaire avec géodes très nombreuses . . . . .	12

Quand on avance vers le nord, à Marbaix, Taisnières, Leval, on voit apparaître des phtanites à la partie supérieure de la zone.

2° *Faciès de Bachant.* — Calcaire noir ou noir bleuâtre, il contient des phtanites qui sont tantôt à la base, tantôt à la partie moyenne, tantôt à la partie supérieure.

A Bachant, on y a trouvé de nombreux fossiles (2), ce sont :

<i>Nautilus sulcatus.</i>	<i>Euomphalus cirroides.</i>
<i>Orthoceras munsterianum.</i>	<i>E. helicoides.</i>
<i>Cyrtoceras Verneuilianum.</i>	<i>E. aqualis.</i>
<i>Chemnitzia Lefebvrei.</i>	<i>Bellerophon huitcus.</i>
<i>Nerita ampliata ?</i>	<i>B. bicarenus.</i>
<i>Serpularia serpula.</i>	<i>Dentalium priscum.</i>

(1) DUPONT.

(2) Ces fossiles ont été recueillis par M. Brochet, de Landrecies, et déterminés par M. Dupont.

La coupe des carrières de Bachant (pl. VII, fig. 48), montre la composition de la zone de bas en haut.

Calcaire noir-bleuâtre, à veines blanches . . .	5 00
Calcaire noir-bleuâtre, fossilifère. . . . .	5 00
Calcaire noir, subgrenu . . . . .	10 00
Calcaire grenu, dolomitique. . . . .	0 80
Calcaire noir avec phtanite . . . . .	1 10
Banc régulier de phtanites (e <sup>2</sup> ). . . . .	0 20
Calcaire schistoïde . . . . .	0 20
Calcaire noir, subgrenu . . . . .	8 00

A Limont, Éclaibes, et Leval, le calcaire de Bachant contient à la partie supérieure.

*Productus giganteus.*

Le faciès de Bachant règne dans toute la partie nord du bassin de la Sambre et du bassin de la Meuse. Aux environs de Dinant, il est exploité pour faire des dalles (Carreaux de Dinant) Ce sont les couches *a* et *b* de l'assise *V* de M. Dupont. Dans la partie orientale du bassin de Namur, il affleure près de Mévergnies.

**Dolomie de Namur.** — Dolomie grise ou brune, tantôt en bancs cohérents, tantôt en masses pulvérulentes. On l'emploie comme castine pour les hauts-fourneaux du Boulonnais.

La dolomie est très développée sur les deux rives du bassin de Namur ; elle forme les beaux rochers que traverse le chemin de fer entre Namur et Liège, et ceux qui portent le château de Mialmont.

Elle se prolonge dans le Boulonnais ; c'est la dolomie du Hure, qui contient 33 % de dolomie (1), *magneésienne*.

On la retrouve aussi très développée dans le bassin de la Meuse, où elle constitue l'assise *V*, *c. d. e.*, de M. Dupont.

(1) Analyse de M. Corenwinder.

On la voit également dans le bassin de la Sambre, elle y alterne souvent avec des bancs de calcaire gris qui contiennent assez abondamment vers la partie supérieure :

*Chonetes comoïdes.*

**Calcaire du Haut-Banc.** — Cette zone présente trois faciès.

1<sup>o</sup> *Faciès des Ardennes* (1). — C'est un calcaire blanc ou gris-blanchâtre, compacte ou oolithique, contenant des concrétions zonaires de grandes dimensions. Il constitue parfois des bancs très épais, massifs, sans stratification apparente; fort peu fissiles; aussi l'emploie-t-on souvent pour faire des pavés.

Certains bancs sont remplis de

*Productus sublaevis.*

La coupe suivante, prise à Godin, donne une idée de la composition de cette zone.

Calcaire gris ? (partie cachée), environ . . .	20 00
Calcaire gris, employé pour faire des pavés . . .	12 00
Calcaire dolomitique, gris-clair . . . . .	3 50
Calcaire gris à <i>Productus sublaevis</i> . . . . .	1 00
Calcaire compacte, gris-blanchâtre . . . . .	3 00

Ce faciès domine dans tout le sud du bassin de la Sambre.

2<sup>o</sup> *Faciès de Fontaine*. (2) -- Calcaire blanc, gris ou bleu foncé; quand il se présente en bancs épais, il sert aussi à faire des pavés. Il a donc beaucoup d'analogie avec le calcaire des Ardennes, mais on n'y trouve pas le *Productus sublaevis*. Ce fossile y est remplacé par

*Productus Cora.*

---

(1) Les Ardennes, hameau de Dompierre.

(2) Fontaine, village appartenant à la Commune de Limont.

La carrière située près de l'église de Fontaine en offre un exemple, on y voit :

Calcaire bleu foncé, avec <i>Productus Cora</i>		
C.	bleu foncé sans stratification . . . . .	8 00
C.	plus gris . . . . .	8 00
C.	blanc. . . . .	4 00
C.	gris-bleuâtre . . . . .	1 50
C.	gris, légèrement foncé, <i>Productus</i> <i>Cora</i> . . . . .	3 00
C.	gris-clair . . . . .	4 00
C.	blanc. . . . .	2 00
C.	noirâtre. . . . .	1 00

Ce faciès est celui de la partie nord du massif de la Sambre, du massif de la Meuse et du bassin de Namur, à l'exception du Boulonnais.

3° *Faciès du Haut-Banc.* — Dans la carrière du Haut-Banc à la Vallée Heureuse, près de Marquise, le calcaire carbonifère supérieur à la dolomie du Hure est composé de la manière suivante :

Calcaire violacé à <i>Productus Cora</i> des Ramonettes. . . . .	25 00
Calcaire blanc ou gris foncé de la carrière Favret . . . . .	12 00
Calcaire grisâtre ou brunâtre, concrétionné (Marbres Henriette et Caroline) . . . . .	2 00
Calcaire violacé à <i>Productus Cora</i> . . . . .	15 00
Lit argileux rouge . . . . .	0 20
Calcaire gris ou violacé avec bancs dolomitiques . . . . .	100 00

Ce faciès ne présente ces caractères que dans le Boulonnais.

**Calcaire de Limont.** — Calcaire blanc ou rose, en bancs très épais et contenant de nombreux fossiles :

<i>Productus undatus.</i>	<i>Spirifer duplicicosta.</i>
<i>Productus semireticulatus</i>	<i>Rhynchonella pleurodon.</i>
<i>Spirifer glaber.</i>	<i>Terebratula sacculus.</i>

Ce calcaire est rare, on le connaît à Limont-Fontaine et dans le Boulonnais où il fournit les marbres Notre-Dame et Napoléon et où il a 25 à 30 m. d'épaisseur ; il existe aussi en plusieurs points du massif de la Meuse.

**Calcaire de Visé.** — Calcaire compacte, noir, gris ou bleu ; ses caractères sont très variables et sauf à Visé, il est souvent très pauvre en fossiles. Le seul qu'on y rencontre assez abondamment dans quelques localités est le

*Productus giganteus.*

Il présente deux faciès principaux :

1<sup>o</sup> *Faciès de St-Hilaire*, donné par la coupe de Godin (pl. VII, fig. 46).

Calcaire gris-bleuâtre, en bancs épais . . .	6 00
Dolomie pulvérulente . . . . .	4 00
Calcaire compacte, gris foncé, avec quelques bancs noirs . . . . .	10 00
Calcaire dolomitique violacé . . . . .	6 00
Calcaire dolomitique gris-foncé . . . . .	6 00
Calcaire compacte, gris-violacé . . . . .	0 60
Calcaire compacte, bleu . . . . .	4 00
Calcaire dolomitique . . . . .	1 00
Calcaire compacte, gris foncé, avec légers bancs de Dolomie . . . . .	6 00
Calcaire compacte, géodique, bleu clair . . .	3 00
Calcaire dolomitique et Dolomie . . . . .	2 00
Calcaire gris clair . . . . .	2 00

2<sup>o</sup> *Faciès de St-Remy-Chaussée.* — Il est essentiellement formé de calcaire noir, à teinte ou reflet rougeâtre et de calcaire bleu-foncé traversé de veines blanches. On y voit aussi un banc de calcaire blanc. La phtanite s'y rencontre en nodules disséminés dans le calcaire ; elle forme en outre un ou plusieurs bancs réguliers dans le haut de la zone au contact des schistes houillers.

A Bachant (fig. 48), à la partie inférieure de la zone, il y a un banc argileux qui contient des cailloux roulés de calcaire noir.

A Doullers, Berlaimont, Saint-Remy-Chaussée, etc., les cailloux calcaire sont argileux et le ciment rougeâtre qui les réunit est argilo-calcaire. Le résultat de cette agglomération est une brèche qui a été exploitée pour marbre.

Cette assise est très développée dans le massif de la Meuse, elle y constitue les couches *c, d, e*, de M. Dupont. Dans le bassin de Namur, elle fournit les marbres noirs, de Peruwelz, Sirault, Basècle et dans le Boulonnais le marbre Joinville.

L'épaisseur des zones carbonifériennes est moindre dans le massif de la Sambre que dans celui de la Meuse.

	<i>massif de la Sambre.</i>	<i>massif de la Meuse d'après M. Dupont.</i>
1 Calcaire et schistes d'Avesnelles . . . . .	50 <sup>m</sup>	} 100 <sup>m</sup> Ass. I.
2 Calcaire des Ecaussines . . . . .	25	
3 Calcaire de Dinant . . . . .	0	} 60 Ass. II.
4 Calcaire d'Anseremme . . . . .	8	} 100 Ass. III.
5 Calcaire de Vaulsort . . . . .	0	} 100 Ass. IV.
6 Calcaire de Bachant . . . . .	35	} 150 Ass. V.
7 Dolomie de Namur . . . . .	40	
8 Calcaire du Haut-Banc . . . . .	40	} 250 Ass. VI.
9 Calcaire de Limont . . . . .	10	
10 Calcaire de Visé . . . . .	50	
	258 <sup>m</sup>	760 <sup>m</sup>

On voit que deux zones manquent complètement dans le massif de la Sambre et qu'une troisième y est à peine représentée. C'est ce que M. Dupont a désigné sous le nom de lacune. Non-seulement il y a lacune, quand on compare un massif à l'autre, mais il y a encore lacune dans un même massif, lorsqu'on considère plusieurs bandes et dans une même bande, on constate également des lacunes, selon le

point où on l'étudie. Le calcaire d'Anseremme n'existe que dans la bande de Berlaimont, de plus, il ne se trouve que dans la partie orientale de cette bande ; il en est de même de celui d'Avesnelles ; ils manquent tous deux du côté de Bachant ; le calcaire de Limont, au contraire, n'existe que dans un point tout spécial.

M. Dupont a constaté des faits du même genre dans le massif de la Meuse.

La cause de ces lacunes n'a pas encore été indiquée. Sont-elles dues à un arrêt dans la sédimentation ou bien la sédimentation ayant été continue, y a-t-il eu des formations locales, telles que bancs de coraux, concrétions et autres, qui se sont développées rapidement en certains points spécialement favorisés ?

On ne pourra juger de la valeur des lacunes que lorsqu'on connaîtra bien la distribution des êtres organisés dans les diverses zones du calcaire carbonifère.

Si l'on en juge d'après les fossiles cités, en écartant les espèces rares qui ne sont connues que dans les points où les recherches ont été actives, les dix zones indiquées plus haut ne diffèrent pas beaucoup plus entr'elles que les diverses zones d'une même assise dévonienne. Cependant, M. de Koninck, qui se livre à une étude approfondie de la faune carbonifère, y signale trois grandes phases : la première phase, comprenant les quatre premières zones et une partie de la cinquième, est caractérisée par le *Spirifer mosquensis* ou ses congénères ; la seconde phase où domine le *Spirifer cuspidatus* comprend la partie supérieure de la cinquième zone et la sixième toute entière ; enfin, les zones suivantes, qui ont fourni le *Productus giganteus*, constitueraient la troisième phase.

#### 1° Bassin de Dinant.

Le calcaire carbonifère du bassin de Dinant se divise en deux massifs : celui de la Sambre et celui de la Meuse.



Le massif occidental ou de la Sambre contient une série de petits bassins, rétrécis vers la Fagne et s'élargissant vers la Sambre, avant de s'enfoncer sous le terrain crétacé.

On y distingue six bandes (pl. VII, fig. 44) :

1<sup>o</sup> *La bande d'Étrœungt* (pl. VI, fig. 43) visible dans le bourg, est cachée presque dès sa naissance sous le terrain crétacé. Elle a la même composition que la bande suivante.

2<sup>o</sup> *La bande d'Avesnes* (pl. VII, fig. 45 et 46) se montre à l'E. du territoire de Sémeries, où elle est réduite à sa partie inférieure; elle se dirige vers Avesnelles; puis une faille la rejette vers le N. et on la voit dans la fortification d'Avesnes, le long du ruisseau de Godin et enfin dans la vallée de la Petite-Helpe, à Cartignies.

Elle contient les zones suivantes :

1. Calcaire et schistes d'Avesnelles.
2. Calcaire des Ecaussines (petit granite).
6. Calcaire de Bachant: faciès de Dompierre.
7. Dolomie de Namur.
8. Calcaire du Haut-Banc; faciès des Ardennes.
10. Calcaire de Visé; faciès de Saint-Hilaire.

3<sup>o</sup> *La bande de Marbaix*, séparée de la précédente par un pli anticlinal de schistes dévoniens, est formée de deux plis synclinaux. Elle est exploitée à Marbaix, Dompierre, St.-Hilaire. Elle ne diffère de la bande précédente que par l'absence de la zone d'Avesnelles.

4<sup>o</sup> *La bande de Taisnières* s'étend depuis Noyelles et Taisnières jusqu'à Flourzies, en passant au N. de Dompierre, à St-Rémy-Chaussée, St.-Aubin, Dourlers et Flourzies. Les zones inférieures n'y sont pas connues; on y voit :

6. La zone de Bachant présentant à la base le faciès de Dompierre, à la partie supérieure celui de Bachant.
7. La dolomie.
8. Le calcaire du Haut-Banc; faciès de Fontaine.
10. Le calcaire de Visé; faciès de Saint-Remy-Chaussée.

5° *La bande de Berlaimont* est plus compliquée ; elle est formée d'au moins quatre plis synclinaux principaux qui, séparés à l'est, se réunissent à l'O. sur la rive gauche de la Sambre, pour constituer une masse continue que l'on suit de Sassegnyes jusqu'à Quartes.

Le pli synclinal du midi contient les carrières de Leval. On n'y voit que la zone de Bachant avec le faciès de Dompierre. On peut y signaler, comme particularité, la présence du quartz hyalin qui se substitue aux fossiles ou remplit les géodes.

Le second pli synclinal est celui qui passe à Berlaimont, Éclaibes, Beaufort.

Le troisième fournit les calcaires de Bachant, de Fontaine et de Ferrières. C'est le plus complet du massif de la Sambre. Il contient les zones suivantes :

1. Calcaire d'Avesnelles.
2. Calcaire des Ecaussines.
4. Calcaire d'Anseremme.
6. Calcaire de Bachant; faciès de Bachant.
7. Dolomie de Namur.
8. Calcaire de Haut-Banc; faciès de Fontaine.
9. Calcaire de Limont.
10. Calcaire de Visé; faciès de St-Remy-Chaussée.

Comme il a été dit plus haut, les zones d'Avesnelles, d'Anseremme et de Limont, ne s'étendent pas sur toute la longueur du bassin, et n'existent pas dans le pli synclinal de Beaufort.

Quant au quatrième pli qui se montre à Quartes et à Pantignie (1), il est à peine connu. Il faut aussi signaler dans la bande de Berlaimont le grand développement de la brèche.

6. *La bande de Sars-Poteries* s'étend de Beugnies à Solre-

---

(1) Hameaux de Pont-sur-Sambre.

le-Château. On y voit les zones suivantes :

2. Calcaire des Ecaussines à l'état de schistes noirs calcarifères.
6. Calcaire de Bachant avec faciès intermédiaire entre celui de Bachant et celui de Dompierre.
8. Calcaire de Haut-Banc avec faciès intermédiaire entre celui des Ardennes et celui de Fontaine. *Productus sublaviv* de grande taille.

On voit que la bande de Sars-Poteries présente des caractères spéciaux. Les zones qu'on y observe sont peu épaisses; l'une d'elle est à l'état de schistes. Ces faits s'accordent avec l'idée que la partie orientale du massif de la Sambré serait dans le voisinage d'un rivage ou tout au moins d'un récif sous-marin, qui séparerait le massif de la Sambré de celui de la Meuse.

Le massif de la Meuse comprend un grand nombre de bandes. Il s'étend à l'E. jusqu'à l'Ourthe, et à l'O. jusqu'à Cerfontaine, près de Philippeville. La plupart de ces bandes sont des plis synclinaux réguliers, mais quelques-unes ne sont que des moitiés de plis synclinaux qui sont limités d'un côté par une faille. On voit un exemple de cette structure au nord de Modave (pl. VII, B, fig. 49).

Sur les bords de la Meuse, il y a quatre bandes.

Celle de Falmignoul, que la Meuse coupe entre Anseremme et Falmignoul, a une composition très complexe; on y trouve toutes les zones, sauf le calcaire de Dinant; elle est brisée de tous côtés par des failles qui en ont rendu l'étude très difficile.

La bande de Dinant ne présente ni le calcaire d'Anseremme ni le calcaire de Waulsort. On y distingue sur les bords de la Meuse, trois plis synclinaux.

La bande d'Anhée se relie à la précédente sur les bords de la Meuse, mais elle s'en sépare à l'E. et à l'O.

Une quatrième bande se voit à Yvoir; elle est séparée de la précédente par une faille.

Ces deux dernières bandes ont la même composition que celle de Dinant.

*2° Bassin de Namur.*

Le calcaire carbonifère présente à peu près la même structure géologique sur les deux bords du bassin de Namur.

On peut en prendre le type pour la partie inférieure dans la vallée de la Dendre ; quant à la partie supérieure elle est très variable.

La vallée de la Dendre est peu profonde ; elle coupe obliquement les couches qui y sont peu inclinées (10 à 12° vers le S, 20° O) et fort ondulées. Leur étude est donc assez difficile.

On y voit les couches suivantes (Pl VII B, fig 50) :

- a Grès bleu, devenant gris jaunâtre par altération, alternant avec quelques bancs minces de schistes noirs. On en fait des pavés à Attre et à Mévergnies. Il appartient au terrain dévonien,
- b Schistes noirs et calcaires argileux ayant de 9 à 10 m. d'épaisseur. Ils contiennent de nombreux fossiles carbonifères.
- c Calcaire à pâte compacte contenant de nombreuses lamelles spathiques dues à des débris d'encrines, 25 m. C'est le calcaire exploité à Maffles et à Mévergnies. Dans les bancs inférieurs, il y a des géodes tapissées de cristaux de calcite et quelquefois remplies d'un liquide inflammable ; elles contiennent aussi de petits cristaux de quartz bipyramidé complètement libres.
- d Calcaire noir, subcompacte, 10 m.
- e Calschistes noir, avec phtanites, 4 m.
- g Dolomie avec géodes à la base et phtanites à la partie supérieure.
- h Calcaire compacte dolomitique avec quelques lamelles spathiques et nodules de phtanites.
- i Dolomie avec ou sans phtanites.
- j Calcaire compacte avec quelques lamelles d'encrines, intercalées dans la dolomie.
- k Calcaire noir bleuâtre, subcompacte exploité dans le village de Lens même.

On peut rapporter à la zone des Ecaussines les couches **b** et **c**.

Le calcaire à chaux hydraulique de Tournai ne se voit pas nettement dans la coupe de la Dendre, mais il est très développé à l'O. dans la vallée de l'Escaut. Il est probablement représenté sur la Dendre par les schistes avec bancs calcaires, **b** (1).

Sur le rivage nord du bassin de Dinant, le calcaire des Ecaussines est encore connu dans les vallées de la Senne, de la Sennette et de la Somme, à Soignies, Ecaussines, Féloy. Il n'affleure pas plus loin à l'est.

L'âge des calcaires et des calschistes noirs avec ou sans phanites **d** et **e** n'est pas encore fixé. Ils pourraient appartenir à la zone de Bachant ou n'être que la partie supérieure de la zone des Ecaussines. Sur le rivage septentrional du bassin de Namur, ces calcaires ne sont connus qu'à Mevergnies.

La dolomie **g** et **h** avec les calcaires **h** **j** **k** qui y sont intercalés appartient peut-être toute entière à la dolomie de Namur. Néanmoins, le calcaire **h** a fourni dans le parc de Brugelette (2) *Spirifer mosquensis* et *Productus semireticulatus*, ce qui le ferait rapporter à la faune des Ecaussines, et on devrait ranger avec lui dans cette zone la dolomie de Brugelette.

La dolomie se montre tout le long du rivage nord du bassin de Namur, depuis le Boulonnais jusque près de Liège.

Au S. de la vallée de la Dendre, à la Saisinne, on exploite du calcaire gris à *Productus Cora*; à Blaton et à Péruwelz, il y a de nombreuses carrières qui fournissent un calcaire noir compacte, très homogène, dont on fait des dalles, des pavés ou des cheminées. Les bancs supérieurs contiennent des phanites. On y voit aussi une petite couche de psammites avec charbon intercalée au milieu des calcaires.

---

(1) M. Dupont, ainsi que MM. Cornet et Briart, regardent le calcaire de Tournai comme supérieur à celui de Malffe, et correspondant aux calcaires noirs **d** et **e**.

(2) Ann. Soc. Géol. de Belg., t. III, p. XCIII.

Comme la dolomie, le calcaire supérieur s'étend du Boulonnais jusqu'à Liège. Ces zones sont donc en stratification transgressive sur les couches inférieures.

Le calcaire carbonifère du Boulonnais ne comprend que les quatre zones suivantes :

- Dolomie de Namur ou du Hure.
- Calcaire du Haut-Banc.
- Calcaire de Limont ou calcaire-Napoléon.
- Calcaire de Visé ou du bois des Aulnes.

Il constitue trois massifs principaux séparés par des failles; ce sont ceux de Ferques, du Haut-Banc et de Leulinghem.

Le massif de Ferques (pl. VII, fig. 54) forme une bande régulière qui s'appuie en stratification concordante sur le dévonien du bord septentrional du bassin; elle plonge au S. sous le terrain houiller.

Le massif du Haut-Banc est isolé de toutes parts par des failles; les couches sont presque horizontales, et dans leur ensemble, elles constituent une voûte aplatie, dont l'axe est dirigé vers le N.-O. La voûte elle-même plonge dans cette direction. On n'y voit pas la dolomie.

La bande de Leulinghem (Pl. VII, fig. 54) est en couches horizontales ou légèrement inclinées au N.-E., reposant sur le terrain houiller de Ferques, dont elle est séparée par une faille. Le calcaire dolomitique à *Chonetes comoides?* y a été reconnu au-dessus du terrain houiller par un sondage; il affleure à Blecquenecq.

Les deux bandes du Haut-Banc et de Leulinghem appartiennent peut-être au rivage sud du bassin de Namur.

Le long de ce rivage, la composition du calcaire carbonifère est la même que sur le rivage nord. Mais sur une grande partie de son parcours, le calcaire carbonifère a disparu dans la grande faille qui borne au sud le terrain houiller; cependant, quelques lambeaux en ont souvent été ramenés au

niveau des autres terrains primaires par le glissement dont il sera question plus tard.

Ainsi, à Auchy-au-Bois, on a rencontré au-dessus de la houille un lambeau de calcaire carbonifère (pl. VII, fig. 53).

A 146<sup>m</sup>44 on atteint la base du terrain crétacé et on traversa les couches suivantes :

- h Schistes tendres, noirs, pyriteux, mélangés de phanites, et contenant de nombreux fossiles. . . . . 5<sup>m</sup>30
- Spirifer mosquensis.*                      *Orthis Michelini.*
- Spirigera Roysii.*                          *Poterio crinus crassus.*
- Rhynchonella pentatoma.*              *Zaphrentis cornucopiæ.*
- g Calcaire grésiforme géodique. . . . . 2<sup>m</sup>40
- Calcaire noir pyriteux. . . . . 1<sup>m</sup>20
- d Schistes houillers séparés du précédent par une faille.

La nature des fossiles classe ces couches dans la zone des Ecaussines. Un sondage exécuté à 450<sup>m</sup> au S. du puits avait atteint les terrains primaires à 131<sup>m</sup>.

Il avait traversé :

- m Schistes et psammites rouges à *Sp. Verneuli* . . . . . 37<sup>m</sup>
- k Dolomie. . . . . 32
- l Schistes gris avec calcaire. . . . . 15

Ces couches sont renversées sur les schistes carbonifères. Elles sont donc plus anciennes, mais il est assez difficile de déterminer si la dolomie (k) et les schistes avec calcaire (l) qui sont entre les schistes à *Sp. Verneuli* et les schistes à *Sp. Mosquensis* doivent être rapportés au dévonien ou au calcaire carbonifère.

Le calcaire carbonifère a encore été rencontré vers la limite sud à Courcelles, à Azincourt, à Valenciennes, à Dour.

Dans la vallée de la Sambre, à Landlies, il se présente d'une manière régulière; puis après l'accident de Jamioux, on le voit former normalement la limite sud du bassin houiller tout le long de la crête silurienne du Condros jusqu'à Ivoz, près de Liège: d'Ivoz à Angleur, la grande faille met le terrain houiller en contact avec le dévonien inférieur.

### 3° Bassin d'Aix-la-Chapelle.

Dans ce bassin, le calcaire carbonifère est incomplet. A Stolberg, on ne trouve que les zones supérieures jusqu'à la dolomie inclusivement. Le calcaire carbonifère forme plusieurs plis anticlinaux qui subdivisent le bassin houiller d'Aix-la-Chapelle.

### ÉTAGE HOULLER (1).

L'étage moyen du terrain carbonifère n'est représenté, dans le Nord de la France, que par une seule de ses assises; celle qui correspond au houiller moyen de M. Grand-Eury.

---

(1) Consultez spécialement : POIRIER DE ST-BRICE : *Mém. sur la géognosie du dép. du Nord*. Mém. de la soc. des sc. de Lille, 1825. — DUMONT : *Descr. g. ol. de la prov. de Liège*. 1832. — DORMOY : *N. sur l'aiture du b. houiller du N. de la France*. Bull. soc. géol. de Fr. 2<sup>e</sup> s. XIX. p. 22. 1861. — *Topographie souterraine du bassin houiller de Valenciennes*. 1869. — GOSSELET : *Obs. sur le gisement de la houille dans le dép. du Nord*. 1863. *Id.* 2<sup>e</sup> note, 1871. — *Ét. sur le terr. carbonifère du Boulonnais*, 1873. — *Ét. sur le gisement de la houille dans le N. de la France*. 1874. — *Documents sur l'aiture du t. houiller au S. du bassin de Valenciennes*. 1875. — VUILLEMIN : *Notice sur les mines d'Aniche*. 1867. — BURAT : *Les houillères de la France*. 1867. — CORNET et BRIART : *N. sur les puits naturels du t. houiller*. Bull. Ac. Belg. XXIX, 1870. — *N. strat. sur les tils coquillers du t. houiller du Hainaut*. XXXIII, 1872. — *N. sur l'existence dans le t. houiller du Hainaut de bancs de calc. à crinoïdes*. Ann. soc. géol. Belg. T. II, 1875. — *Sur le relief du sol en Belgique*, id. T. IV, 1877. — CORNET : *La Belgique minérale*. 1878. — L. BRETON : *Ét. géol. du t. houiller de Dourges*. 1873. — *Ét. géologique du t. houiller d'Auchy-au-bois*. 1877. — POTIER : *Transgressivité du terr. houiller sur le calcaire carbonifère*. Assoc. franc. Lille, 1874, et Soc. géol. du Nord, IV, 1877. — VAN SCHERPEZEELE-THIM : *Coupe du système houiller de Liège*. Ann. soc. géol. Belg. II, 1875. — MALHERBE : *Ét. géol. sur le système houiller de Liège*. Ann. soc. géol. Belg. III, 1876. — Abbé BOULAY : *Le houiller du N. de la France et ses végétaux*. 1876. — *Rech. de paléontologie végétale sur le t. houiller du N. de la France*. 1879. — ARNOULT : *Bassin houiller du couchant de Mons*. 1878. — CANNELLE : *Carte du bassin houiller du Nord*. 1878.



Cette assise se compose de houille, de schistes et de grès.

L'épaisseur des couches de houille varie de quelques centimètres à deux ou trois mètres; elle est en moyenne de cinquante centimètres à un mètre. Tantôt ces couches sont formées uniquement de charbon, tantôt il y a plusieurs *sillons* ou lits de houille séparés par un léger banc de schistes.

Une couche exploitable est souvent accompagnée, soit au-dessus, soit au-dessous, par une petite veinule de dix à vingt centimètres que l'on nomme *voisin* de la veine. Le plus souvent, ce voisin reste à la même distance de la veine sur de grandes étendues.

Généralement, chaque couche de houille est intercalée entre deux bancs de schistes. Le supérieur, désigné sous le nom de *toit* ou de *roc* est régulièrement feuilleté, micacé, rempli d'empreintes de feuilles et de tiges; l'inférieur, nommé *mur* a une cassure irrégulière, il est traversé en tous sens par des racines et des radicules de *Stigmarias*. C'est l'ancien sol végétal houiller. Il est privé de fer comme celui des forêts de nos jours; aussi est-il quelquefois employé pour la fabrication de la poterie.

Les schistes constituent environ les  $\frac{2}{5}$  de l'assise; ils sont d'autant plus noirs et plus riches en empreintes végétales que l'on approche du toit d'une veine. Cependant, les plus belles empreintes ne sont pas, dans le banc du toit, en contact avec la veine, mais à quelques centimètres au-dessus. La plupart sont aplaties et parallèles aux couches. Quand, par extraordinaire, les fragments végétaux occupent une position verticale, ils ont conservé leur forme cylindrique.

Les grès se trouvent souvent à peu de distance au-dessus d'une couche de houille; ils en forment quelquefois le toit, mais jamais le mur. On rencontre dans les grès des tiges et des troncs mais pas de feuilles. Au contraire, dans les schistes qui recouvrent immédiatement une couche de grès, les empreintes de feuilles sont aussi abondantes que dans un

toit de houille. Il faut admettre que ces plantes qui ne pouvaient croître sur un fond de sable, ont été amenées par un courant à la place qu'elles occupent.

La puissance des couches de grès subit des variations considérables quand on les suit sur une grande étendue. Il en résulte que l'épaisseur des *Stampes*, c'est-à-dire l'intervalle de deux couches de houille, est peu constante. On les voit s'éloigner ou se rapprocher, quelquefois même se réunir ou bien disparaître par la jonction des grès supérieurs et inférieurs.

Cependant les couches de grès sont parfois très régulières.

Dans les environs de Liège, elles ont offert un guide précieux pour reconnaître la structure du bassin.

Outre les végétaux fossiles, on a trouvé dans le terrain houiller des coquilles d'*Anthracosia*, de *Posidomya* et de *Mytilus*, qui indiquent des eaux saumâtres. Quelques autres coquilles que l'on a rencontrées surtout à la partie inférieure, sont nettement marines. Il est donc probable qu'à certaines époques, le marais tourbeux où se déposait la houille, était envahi par la mer.

Un autre fait vient à l'appui de cette hypothèse, ce sont les eaux salées rencontrées dans le terrain houiller. Elles semblent n'être que de l'eau de mer fossile enfermée dans la houille lorsque celle-ci était encore à l'état spongieux (1).

Dans le Nord de la France, on divise le terrain houiller en plusieurs zones caractérisées par la richesse de la houille en matières volatiles. On a constaté d'une manière générale que cette richesse augmente quand on passe des couches les plus anciennes aux plus récentes. Toutefois, ce n'est pas une règle absolue et la composition peut varier dans l'étendue d'une même couche de houille. Il faut espérer que bientôt, lorsque la répartition des végétaux sera mieux connue, on

---

(1) CH. LALOY : *Rech. géol. et ch. sur les eaux chlorurées du terr. houiller du Nord de la France et de la Belgique*, 1874.

pourra prendre pour le classement des zones houillères une base plus scientifique.

On admet souvent qu'il y a à la partie inférieure du houiller une zone arénacée que l'on a parfois appelé *grès stérile* ou *millestone grit*. La position de ce grès, prétendu stérile, n'est pas encore parfaitement déterminée ; peut-être quelques-uns des bancs de grès ainsi désignés appartiennent-ils à la zone de formation marine ou fluvio-marine qui commence l'étage houiller et le relie au calcaire carbonifère.

Tels seraient les grès accompagnés de poudingue et de psammites qui passent à Monceau-sur-Sambre au S. et à Courcelles au N. du bassin houiller de Charleroy. On les a retrouvés près de Fontaine-l'Évêque, au milieu du même bassin où ils sont probablement ramenés par un pli. On les connaît aussi aux environs d'Huy vers la limite S. du bassin houiller. Ils sont séparés soit du calcaire carbonifère, soit de l'ampélite par 100 m. de grès ou de schistes avec petite veine de houille (1).

On divise le houiller en cinq zones :

- Couches à *Productus carbonarius*.
- Zone des Charbons maigres.
- Zone des Charbons demi-gras.
- Zone des Charbons gras.
- Zone des Charbons à gaz ou flenus.

**Couches à *Productus carbonarius*.** — Cette zone qui correspond au terrain houiller, sans houille, de Dumont, et au *Penney-stone* des Anglais, est de formation marine. Sa composition minéralogique est très variable.

*Bord septentrional du bassin de Namur.* — On la connaît depuis Boulogne jusqu'à Liège.

---

(1) BRIART : *Ann. Soc. Géol. Belg.* III, p. 84. — FERRET : *Id.* V, p. 42, 121. — FALY, *Id.* V, p. 100.

Dans le Boulonnais, elle est représentée par le grès des plaines d'Hardinghem, grès blanc et compacte, où l'on a trouvé le *Productus carbonarius* et des débris de végétaux. Le grès des plaines d'Hardinghem contient, surtout à la partie inférieure, quelques bancs de schistes et de houille.

A Auchy-au-Bois, les schistes houillers productifs reposent sur un calcaire rempli d'encrines, très semblable au petit granite; puis vient une couche de quelques mètres de schistes compactes fossilifères, et enfin des schistes pyriteux. Les fossiles les plus communs sont (1) :

*Schizodus sulcatus.*  
*Avicula papyracea.*  
*Spirifer g/uber.*  
*Spirifer trigonalis.*

*Productus semireticulatus.*  
*Productus carbonarius.*  
*Productus marginalis.*

A Carvin, il y a des couches de houille exploitables sous des schistes fossilifères qui paraissent peu différents des précédents.

L'existence des schistes pyritifères au contact du calcaire carbonifère et des schistes houillers est démontrée par les sources sulfureuses de Meurchin, Marchiennes, St-Amand, etc. (2).

Au N. de Mons (3), le calcaire carbonifère se termine par des bancs continus de phtanite. Il est surmonté par des schistes noirs, très siliceux, dont l'épaisseur est d'une soixantaine de mètres et qui contiennent une couche extrêmement riche en *Posidonomya*? Au-dessus viennent des schistes et des psammites avec minces couches de houille, exploitées à Wiers et Sirault.

---

(1) CH. BARROIS : Bull. Soc. Géol. de France, 3<sup>e</sup> II, p 223.

(2) R. LALOY : *Recherches géolog. et ch. sur les eaux sulfureuses du département du Nord* 1874.

(3) CONNET et BRIART : Bull. Ac. Belg. XXXIII, 1872, et Ann. Soc. Géol. Belg. II.

A 50 m. au-dessus des phanites il y a un banc de schiste fossilifère accompagné de bancs de calcaire à *crinoïdes* et où abondent

*Productus carbonarius.*

*Chonetes Laguessiana.*

La même couche de calcaire à *crinoïdes* a été signalée à Moustiers, près de Namur.

A Hozemont, près de Liège, où le calcaire carbonifère manque, on trouve sur le terrain dévonien de la phanite schistoïde, qui bientôt devient compacte et passe ensuite à des psammiles pénétrés de veines de quartz et même transformés en quartzites.

*Bord méridional du bassin de Namur.* — Sur le littoral sud du bassin de Namur, cette zone inférieure du terrain houiller est renversée sur les couches plus récentes.

Partout, aux environs de Lens, on trouve, à la limite sud du terrain houiller productif, un schiste compacte, gris-bleuâtre, riche en fossiles.

*Spirifer mesogonius.*

*Productus semireticulatus.*

*Orthis crenstria.*

*Entonnis concentrica.*

Au sud de Mons, le calcaire encrinétique a été reconnu par un puits de recherches à Harmignies.

Entre Huy et Liège, le bord méridional du terrain houiller est bordé par une bande mince de schistes alunifères. Ce sont des schistes noirs, bitumineux, remplis de pyrite. Leur épaisseur varie de 0 à 30 m. On y trouve des boules de calcaire noir, compacte, renfermant entre autres fossiles :

*Goniatites diadema.*

*Productus carbonarius.*

*G. atratus.*

**Zone de Vicoigne ou des Charbons maigres.** — Elle est caractérisée par les végétaux suivants :

*Pecopteris Loshii.*

*Aleopteris tonchitica.*

*P. pennæformis.*

*Sphaenophyllum saxifragæfolium.*

*Nevropteris heterophylla.*

*Annularia radiata.*

<i>Sigillaria conferta.</i>	<i>Lepidodendron Rhodeanum.</i>
<i>S. Candolii.</i>	<i>L. pustulatum.</i>
<i>S. Vollzii.</i>	<i>Lepiaosteois laricinus.</i>
<i>Calamites Suckowii.</i>	<i>Rhytidodendron minutifolium.</i>

Cette zone comprend les fosses de Fresnes, Vieux-Condé, Vicoigne, Oignies, Carvin, Annœullin. Elle ne s'étend pas plus loin à l'ouest ; mais à l'est on peut la suivre le long du bord septentrional du bassin houiller, jusqu'à Liège.

**Zone d'Anzin ou des Charbons demi-gras.** — Elle est caractérisée par

<i>Sphenopteris convexiloba.</i>	<i>Annularia radiata.</i>
<i>Sph. Hæninghausi.</i>	<i>Sigillaria mamillaris.</i>
<i>Sph. trichomanoides.</i>	<i>S. elegans.</i>
<i>Sph. furcata.</i>	<i>S. pyriformis.</i>
<i>Sph. Schillingsii.</i>	<i>S. elliptica.</i>
<i>Sph. irregularis.</i>	<i>S. scutellata.</i>
<i>Lonchopteris rugosa.</i>	<i>S. Græseri.</i>
<i>L. Rœhlitzi.</i>	<i>S. lævigata.</i>
<i>Alethopteris Dourmaisi.</i>	<i>S. rugosa.</i>
<i>Calamites Suckowii.</i>	<i>Hatonia tortuosa.</i>

Cette zone comprend le faisceau exploité à Anzin, Aniche, Escarpelle, Meurchin, etc ; elle s'étend à l'O. jusqu'à Ferfay et à l'E. dans presque tout le bassin belge.

**Zone de Denain ou des Charbons gras.** — Cette zone est très riche en débris végétaux. Les principaux sont :

<i>Sphenopteris nummularia.</i>	<i>Alethopteris Serrii.</i>
<i>Sph. macilenta.</i>	<i>A. Grandini.</i>
<i>Sph. chaerophylloides.</i>	<i>Calamites Suckowii.</i>
<i>Sph. artemisiifolia.</i>	<i>Sphenophyllum emarginatum.</i>
<i>Sph. herbacea.</i>	<i>Sph. Schtotheimi.</i>
<i>Sph. irregularis.</i>	<i>Annularia radiata.</i>
<i>Neuropteris gigantea.</i>	<i>Sigillaria polypleca.</i>
<i>N. Schtotheimi.</i>	<i>S. rimosa.</i>
<i>Alethopteris valida.</i>	<i>S. laticosta.</i>
	<i>Trigonocarpus Næggerathi.</i>

La zone des charbons gras s'étend d'une extrémité à l'autre du bassin. C'est la plus activement exploitée.

**Zone de Bully-Grenay ou des Charbons à gaz et fenus.** — On y trouve avec la plupart des précédentes, d'autres espèces qui caractérisent la partie supérieure de l'étage houiller. Les principales espèces sont :

<i>Pecopteris nervosa.</i>	<i>Calamites Suckowii.</i>
<i>P. dentata.</i>	<i>Annularia radiata.</i>
<i>P. abbreviata.</i>	<i>A. sphenophylloïdes.</i>
<i>Alethopteris Sertii</i>	<i>A. longifolia.</i>
<i>Nevropteris heterophylla</i>	<i>Sphenophyllum crosun</i>
<i>Dictyopteris Brongniarti.</i>	<i>Sph. emarginatum.</i>
<i>Racophyllum tactuca.</i>	<i>Sigillaria tessellata</i>
<i>Sphenopteris irregularis.</i>	<i>S. mamillaris.</i>
<i>Sph. macilenta.</i>	<i>S. rimosa.</i>
<i>Sph. coralloïdes.</i>	<i>S. latecostata.</i>
<i>Sph. herbacea.</i>	<i>Dorycordaïtes.</i>
<i>Sph. furcata.</i>	

Cette zone existe à Liévin, Bully-Grenay, Bruay, Marles, c'est-à-dire sur le bord méridional du bassin du Pas-de-Calais. Elle ne dépasse pas Ferfay à l'O. et Douai à l'E. ; mais on la retrouve très développée aux environs de Mons.

**Distribution des zones houillères.** — L'étage houiller, se rencontre dans les bassins de Dinant, de Namur et d'Aix-la-Chapelle.

Dans le bassin de Dinant, les couches houillères ne se présentent qu'en petits lambeaux remplissant les plis synclinaux du calcaire carbonifère. On n'a pu y établir aucune exploitation fructueuse et elles sont trop peu connues pour les rapporter à l'une des zones précédentes. Dans le massif de la Sambre, il existe deux de ces petits bassins houillers ; l'un se voit à Aulnoye, dans la bande carbonifère de Berlai-

mont, l'autre à St-Hilaire et à Taisnières, dans la bande carbonifère de ce nom. Dans le massif de la Meuse, on peut citer les gites d'Anhée, Modave, Gesvre, Florenne, etc.

Dans le bassin de Namur, l'étage houiller forme une bande qui s'étend presque sans interruption de Liège à Fléchinelle, puis se retrouve à Hardingham, dans le Boulonnais.

Les couches houillères du nord de la France, et des environs de Mons sont cachées par les terrains crétacés et tertiaires dits *terrains morts* par les mineurs, mais à partir des environs de Charleroi, elles affleurent à la surface du sol et continuent à se montrer jusqu'à Liège.

C'est à Mons que l'étage houiller a sa plus grande largeur (13 kilomètres); il se rétrécit à l'E, vers Charleroi; à Namur, il n'y a plus que quelques veines de houille maigre et pyriteuse. A Andenne, le bassin est tellement étroit que l'étage houiller disparaît complètement par le rapprochement des deux bandes de calcaire carbonifère qui l'enserrent; après une interruption de 2 à 3 kilomètres, il reparait et se développe vers Liège.

La distribution des végétaux dans les couches houillères de la Belgique est trop peu connue, pour que l'on puisse y établir des divisions. En France, on constate que les diverses zones paléontologiques signalées dans l'étage houiller ne s'étendent pas d'une manière uniforme sur tout le bassin. La zone dite des Charbons maigres s'étend de la frontière jusqu'à Annœullin; celle dite des Charbons demi-gras va jusqu'à Ferfay; et celle des Charbons gras s'étend seule jusque dans le Boulonnais. Ainsi il y a stratification transgressive entre ces diverses zones et le calcaire carbonifère.

Les couches houillères ne constituent pas non plus un bassin synclinal régulier. Dans une coupe dirigée du nord au sud, à travers le bassin, on trouve successivement la houille maigre, la houille demi-grasse, la houille grasse et la houille à gaz; celle-ci est recouverte par le calcaire carbonifère



ou le terrain dévonien. C'est le résultat des mouvements qui ont affecté les terrains primaires, et dont il sera question plus loin.

Poursuite de ces mêmes mouvements, les couches méridionales du bassin houiller, c'est-à-dire le faisceau des houilles grasses est renversé, le toit est en-dessous des veines et le mur, composé de schistes à *Stigmaria*, recouvre la houille.

Les couches houillères de Liège se prolongent sans interruption dans le bassin géologique d'Aix-la-Chapelle. A l'époque houillère, ce bassin communiquait donc largement avec celui de Namur.

« Le fond de la vallée houillère se relève assez rapidement pour amener à la surface, vers la frontière de la Belgique, du Limbourg néerlandais et de la Prusse, les couches les plus inférieures de la formation et même les assises sous-jacentes, tels que le calcaire carbonifère et le terrain dévonien. Mais au-delà de la frontière allemande, la formation houillère plonge au nord-est, ce qui donne naissance au bassin de la Prusse Rhénane.

Le bassin houiller liégeois, dans sa partie orientale, est divisé par une selle longitudinale en deux bassins secondaires : le bassin de Liège proprement dit et le bassin de Herve. Cette selle se prolonge au-delà de la frontière, en passant sous la ville d'Aix-la-Chapelle qui se trouve assise sur une bande de calcaire carbonifère et de terrain dévonien limitée au sud et au nord par du terrain houiller. La partie sud constitue le bassin d'Eschweiler ou de l'Inde, dans lequel se trouvent d'importantes exploitations de charbons gras et maigres. Au nord de la selle s'étend le bassin de la Worm, où l'on n'a extrait, jusqu'à ce jour, que de la houille maigre.

« Les concessions houillères de la Worm sont limitées à l'ouest et au nord par le territoire néerlandais. Les couches y forment un bassin dirigé presque du levant au couchant.

Les veines les plus inférieures du versant septentrional de ce bassin, dépassent la frontière et s'étendent dans le Limbourg, où elles sont exploitées par le gouvernement hollandais, dans la concession dite *Domaniale*, située sous le territoire de Kerkraede.

« Vers 1856, l'on commença à soupçonner que le relèvement des couches de la Worm, sous Kerkraede, ne formait pas la limite septentrionale du terrain houiller, mais bien une simple selle, au-delà de laquelle devait se trouver un troisième bassin moins important. De nombreux travaux de recherches, consistant principalement en sondages, exécutés dans ces dernières années, ont démontré qu'il en est bien ainsi. Du terrain houiller, avec couches de houille, s'étend sous une surface assez considérable du Limbourg hollandais, où il forme probablement le prolongement de la partie du bassin belge qui se trouve au nord de la selle de Visé. »  
(CORNET, *la Belgique minérale*.)

**Émersion du sol et Ridement du Hainaut.** — Les couches carbonifères les plus récentes de notre région, sont celles de Mons, Bully-Grenay, etc., qui contiennent la houille à gaz et qui se sont formées alors que les *Annularia*, les *Pecopteris* et les *Cordaïtes* commençaient à abonder dans les forêts houillères, alors que les houilles de St-Étienne et la plupart de celles du centre de la France n'existaient pas encore. Les circonstances favorables à la production de ce combustible cessèrent ensuite pour le Nord de la France ; il y eut sans doute un soulèvement du sol qui transforma les marécages tourbeux dans lesquels s'entassait la houille, en une région exondée, où la sédimentation devint impossible. Ce fut le prélude d'une série de mouvements qui ont plissé et brisé toutes les assises primaires du pays.

On peut désigner l'ensemble de ces dislocations sous le nom de *Ridement du Hainaut*.

Comme le Ridement de l'Ardenne, le Ridement du Hainaut semble avoir été produit par une poussée formidable du sud vers le nord. Les résultats du refoulement sur les couches primaires furent différents, selon la position géographique qu'elles occupaient dans l'intérieur des bassins. La direction des rides est à Avesnes, E. 20° N. ; sur les bords de la Meuse, E. ; près de Modave, E. 30° N. ; entre Spa et Liège, E. 40° N. ; dans le Hainaut et le Boulonnais, E. 15° S.

Le Ridement du Hainaut, en déterminant la structure actuelle du bassin houiller, eût des conséquences qu'il importe d'étudier en détail.

Ce fut dans le bassin de Namur, au pied de la crête du Condros, et là où les couches houillères étaient les plus nombreuses, que le refoulement vers le nord produisit les effets les plus remarquables, les couches y sont toujours renversées et souvent elles ont glissé les unes sur les autres.

**Pli du Condros.** — Sur une longueur de 65 kilomètres entre Sars-St-Eustache et Engis, on constate la présence d'un pli considérable, dont la crête silurienne du Condros forme l'axe.

Les schistes siluriens du Condros avaient déjà été relevés lors du ridement de l'Ardenne et avant le dépôt du terrain dévonien. Déjà la crête du Condros constituait une saillie dont le bord méridional fut un rivage à l'époque gédinnienne. Plus tard à l'époque givétienne, la mer envahit le bassin de Namur et le bord septentrional de la crête du Condros servit à son tour de rivage à cette mer.

Les deux côtés de la crête étaient donc différents; au sud, sur le côté tourné vers le bassin de Dinant, il y avait toute la série des couches dévoniennes et carbonifères, depuis le poudingue de Fépin jusqu'au houiller; au nord, sur le versant qui regardait le bassin de Namur, les plus anciens sédiments, ceux qui reposaient directement sur le silurien, étaient le poudingue et le calcaire givétien (Pl. IX B, fig. 61).

Le Ridement du Hainaut eut pour effet de pousser la crête du Condros vers le nord et d'enfoncer le centre du bassin de Namur, en exagérant le pli synclinal qui s'y formait depuis le commencement du givétien. Des fractures nombreuses se produisirent au milieu du bassin, et toutes les couches dévoniennes et carbonifères qui s'appuyaient sur la crête du Condros furent d'abord relevées (fig. 62), puis renversées et rejetées sur le côté nord (fig. 63), de manière à dépasser la verticale et à s'enfoncer sous le pli du Condros.

Néanmoins les schistes siluriens conservèrent leur position primitive et leur inclinaison vers le sud. Ils durent glisser les uns sur les autres, comme le ferait une pile de cartes, pour s'emboîter dans le pli formé par les roches dévoniennes (fig. 62, 63).

**Grande Faille — Faille Limite — Faille de Retour.** — A l'E. d'Engis, vers Liège, et à l'O. de Sars-St-Eustache jusque dans le Boulonnais, les effets du ridement furent encore plus violents. Le pli devint de plus en plus aigu et bientôt se transforma en faille. Les couches dévoniennes du bassin de Dinant qui glissaient les unes sur les autres (fig. 62, 63) comme le faisaient les couches siluriennes, vinrent recouvrir, en stratification discordante, les strates dévoniens et carbonifères du bassin de Namur (fig. 64). Dans bien des cas, elles se sont avancées jusqu'au centre du bassin, de manière à se superposer aux schistes houillers. En effet, plusieurs sondages ou exploitations, tant aux environs de Liège que dans le Nord et le Pas-de-Calais, ont atteint la houille sous le dévonien. Une faille sépare alors les couches des deux bassins.

On peut désigner cet accident sous le nom de *Grande Faille*, en raison du rôle important qu'elle joue dans la constitution géologique du pays; on la nomme aussi *Faille du Midi* ou *Faille Eifélienne*. Elle est oblique et plonge vers le sud sous

un angle variable. Les couches qui en forment la lèvre nord sont toujours renversées et s'enfoncent sous le gédinien qui constitue la lèvre sud (fig. 65).

Souvent les schistes gédiniens, en glissant sur cette espèce de plan incliné, formé par les couches dévoniennes et carbonifères du bassin de Namur, en ont entraîné quelque lambeau qui a été poussé vers le nord, et est venu prendre place entre le gédinien et le houiller. C'est le *lambeau de poussée*, il est isolé par deux failles : celle du sud qui le sépare du gédinien, est la continuation de la grande faille (*FF'*) ; celle du nord (*LL'*), qui le sépare des schistes houillers en place, sera nommée la *Faille Limite*, parce qu'elle marque la limite sud du houiller sous le *tourtia* (fig. 65).

Un autre effet du mouvement de progression du gédinien sur le plan incliné de la grande faille, a été d'écraser les roches sous-jacentes et de leur imprimer les nombreux plis que les mineurs ont désigné sous le nom de *Grochons*. Généralement la partie du terrain houiller renversée et plissée est séparée de celle qui est en place, par une faille oblique (*RR'*), dirigée vers le sud et plus ou moins parallèle à la Grande Faille. Le segment qui est au S. de cette cassure est plus récent que celui qui est au nord, il a donc éprouvé un abaissement difficile à évaluer, mais qui peut être très considérable. La faille ainsi caractérisée, a été désignée par les mineurs d'Anzin sous le nom de *Faille* ou *Cran de Retour*.

Ainsi le Ridement du Hainaut a eu pour résultat la production de trois failles considérables dans le terrain houiller.

1° La *Grande Faille*, entre le terrain dévonien inférieur en place du bassin de Dinant et les couches plus récentes, renversées, du bassin de Namur.

2° La *Faille-Limite*, entre les couches renversées qui constituent le lambeau de poussée et l'étage houiller productif.

3° La *Faille de Retour*, en plein terrain houiller, entre les couches plissées et renversées du sud, et les couches en place du nord.

La Grande Faille existe toujours, les autres manquent quelquefois.

Il y a en outre beaucoup d'autres failles secondaires, dont l'étendue est plus ou moins grande.

Ces considérations générales servent à comprendre l'architecture des divers bassins houillers franco-belges.

**Structure des divers bassins houillers (1).** — A Liège (pl. VIII B, fig. 54), la Grande Faille inclinée de 45° a amené le terrain dévonien inférieur sur les schistes houillers. Le bassin quoiqu'assez régulier est divisé en trois tronçons par deux failles : celle de St-Gilles et celle de Seraing.

La faille de St-Gilles, inclinée au N. de 45 à 48°, coupe les plateaux du nord. Au S. de cette faille, les couches houillères forment une cuvette, puis se relèvent avec une inclinaison très forte.

La faille de Seraing, inclinée de 75 à 85° vers le S, les renforce de 300 m. Cet accident n'est que la transformation en faille du pli du calcaire carbonifère de Flemalle-Haute. Il correspond peut-être au Cran de retour d'Anzin.

La portion du bassin comprise entre la faille de Seraing et la Grande-Faille, est affectée de nombreux crochons. On ne connaît pas la limite réelle du bassin houiller sous le dévonien.

Aux environs de Mons (fig. 55), le bassin houiller a une largeur de 12 kilomètres. Les couches tout-à-fait inférieures sont exploitées, en plateaux régulières, à Blaton et à Bernissart.

---

(1) Dans les pages suivantes et dans les figures qui y correspondent, j'ai emprunté de nombreux faits à des documents inédits qui ont été complaisamment mis à ma disposition par les Directeurs et Ingénieurs des houillères.

Les veines qui les surmontent, désignées sous le nom de Combles du nord, sont affectées d'un grand nombre de failles et recouvertes de sables aquifères très épais, aussi a-t-on renoncé à les utiliser.

Tous les charbonnages du Borinage se sont établis sur la région méridionale du bassin houiller. On y distingue deux parties, les plateures ou combles du midi, et les dressants. Les dressants sont au sud des plateures, contre le terrain dévonien, et s'enfoncent même sous ce terrain, qui est très incomplet, car c'est la partie inférieure du Coblenzien qui est arrivé en contact avec le houiller. Les houilles les plus méridionales sont appelées maigres dans le pays, mais ce sont encore des houilles demi-grasses contenant 12 % de matières gazeuses. A mesure qu'on s'éloigne de la limite sud du bassin, la houille devient de plus en plus riche en matière volatile et passe au flénu. Les veines de flénu, qui sont les plus récentes du pays, sont au sud disposées en dressants et constituent au milieu du bassin des plateures presque horizontales ou même légèrement inclinées vers le nord. On les désigne sous le nom de Combles du midi et on les considère généralement comme le relèvement au sud, des plateures du nord. Dans cette hypothèse, le houiller constituerait à Mons un bassin synclinal très régulier. Il est plus probable que les Combles du midi sont séparées des Combles du nord par la Faille de Retour, et qu'elles ne sont que de larges plateures au milieu des dressants, comme on en voit à la fosse Renard, à Denain, au S. du Cran de Retour (fig. 58).

A l'O. de Mons (pl. VIII B, fig. 56), la zone houillère est divisée en deux massifs par un paquet de terrain plus ancien, formé de calcaire carbonifère, de dévonien supérieur et même de dévonien inférieur. Ces couches qui appartiennent au bord sud du bassin de Namur, sont renversées; elles n'ont pu prendre leur position actuelle qu'après avoir décrit une demi-révolution. Elles sont séparées du

massif houiller méridional par une faille inclinée au nord et qui a reçu de MM. Cornet et Briart le nom de Faille de Boussu. Les relations de ce lambeau avec le massif houiller du nord sont encore inconnues, il en est probablement séparé par le Cran de Retour.

Le paquet de terrain ancien de Boussu n'est pas connu à l'E. du village de ce nom. A l'O. il traverse la frontière française, entre Quiévrechain et Crespin; mais il ne paraît pas s'étendre beaucoup plus loin.

Il est probable que les deux massifs houillers se réunissent vers Valenciennes. Toutefois, entre la frontière et Valenciennes, la partie sud du bassin est encore peu connue. La partie nord fournit les houilles maigres et demi-grasses de Fresnes et de Vieux-Condé.

A la longitude d'Anzin (fig. 57), le bassin houiller a une grande largeur. Au nord se trouvent les houilles maigres de Vicoigne. Le faisceau de la houille de Fresnes n'y est pas encore l'objet d'exploitation, il passe sous Raismes. Toutes les fosses des environs d'Anzin sont établies sur les faisceaux de houille demi-grasse et de houille grasse. Ces deux faisceaux sont séparés par la Faille de Retour. Les houilles demi-grasses situées au nord de la faille sont en plateures; les houilles grasses du sud sont en dressants.

L'exploitation d'Anzin n'atteint pas la limite méridionale du terrain houiller. Plus au sud, sont situées les veines de houille rencontrées à la Citadelle, au puits Petit, puis du grès et du calcaire carbonifère. Le calcaire et peut-être le grès font partie d'un lambeau poussé sur le houiller productif.

A l'O. de la concession d'Anzin, à Denain, les couches houillères les plus récentes constituent de fausses plateures presque horizontales entre les dressants (fig. 58). Si on ne trouvait des dressants au nord de ces couches horizontales, on pourrait croire qu'elles forment une cuvette régulière au milieu du bassin houiller.



A Aniche, la Faille de Retour est peu nette, mais on est obligé d'admettre son existence. Les premières couches houillères qui la suivent au sud sont recourbées sur elles-mêmes en forme d'un U incliné. C'est l'exagération d'un petit bassin analogue à celui de Denain (fig. 59).

Aux environs de Douai, le cran de retour n'a pas encore été distingué; il y a, dans la concession de l'Escarpelle, un pli des couches vers le sud qui doit en changer l'allure.

A Dourges, la Faille de Retour est compliquée d'une autre faille presque horizontale ou plutôt il semble qu'elle même soit horizontale sur une partie de son parcours (fig. 60).

A Liévin, et à Lens, on trouve également de la houille à gaz divisée en deux paquets par une faille inclinée de 5° vers le sud; le paquet inférieur à la faille est formé de plateaux réguliers; le paquet qui lui est superposé est en dressants renversés. On doit aussi le considérer comme amené en place par une sorte de trainement. Au sud de la limite du terrain houiller, on trouve un banc régulier de schistes gris, compacte, à *Spirifer mesogonius*, recouvert lui-même par le dévonien inférieur dont il est séparé par la grande faille.

A Bully-Grenay, M. l'abbé Boulay a montré que les couches de houille à gaz qui sont horizontales au centre de l'exploitation se relèvent vers le sud; il est probable que l'on a, là encore, un petit bassin comparable à celui de Denain, et séparé des houilles demi-grasses par la Faille de Retour. Les concessions de Nœux et de Bruay sont encore trop peu explorées pour que l'on ait une notion exacte de leur stratigraphie.

A Auchy-au-Bois, au puits n° 2, on trouve aussi un faisceau de houille à gaz renversé, séparé des autres couches par la faille de Retour. Au puits n° 1, les couches renversées ne sont pas connues; elles sont probablement sous le lambeau de terrain dévonien et carbonifère dont il a été question plus haut. (fig. 53).

A partir de Fléchinelle, le terrain houiller disparaît ; il est probable que le lambeau de calcaire carbonifère du sud, s'avance assez vers le nord pour rejoindre la bande calcaire du nord. Le terrain houiller se trouverait sous ce lambeau, et on ne l'atteindra qu'après avoir traversé le calcaire.

Les houillères du Boulonnais sont situées à Locquinghem et à l'O. d'Hardinghem (pl VII B, fig. 32).

Les couches exploitées sont essentiellement formées de schistes ; le grès y est rare. Elles reposent sur des grès contenant quelques veinules charbonneuses et que l'on peut rapporter à la zone à *Productus carbonarius*.

Elles sont recouvertes par du calcaire blanc, appartenant à la zone de Limont ou calcaire Napoléon. Le calcaire et les couches houillères plongent vers le N., mais ils sont néanmoins en stratification discordante ; tandis que l'inclinaison du houiller est de 20°, celle du calcaire ne dépasse pas 12°.

Le petit massif houiller de Locquinghem est limité de tous côtés par des failles. Au nord, il va buter contre une large cassure qui le sépare de la bande dévonienne et carbonifère de Ferques et qui est remplie par une brèche magnésienne.

Au S., une autre faille amène au contact des couches houillères de Locquinghem, le calcaire carbonifère des plaines d'Hardinghem, dont l'inclinaison est au S. Ce calcaire, formé par les zones à *Productus undatus* et à *Pr. giganteus*, est recouvert par la zone à *Pr. carbonarius*, où on a tenté, en vain, quelques exploitation de charbon. Plus loin au S., on devrait trouver le houiller productif, mais une série de failles amène le calcaire carbonifère, puis le dévonien.

Il serait cependant possible que le houiller se développât sous ces terrains plus anciens, dont il serait séparé par une faille très oblique. Ce pourrait bien être là en position normale, le prolongement du bassin houiller normal. Quant au massif exploité à Locquinghem, il appartient certainement au grand bassin franco-belge, mais il a été détaché par quelque mouvement dont on ne peut encore se rendre compte.

# TERRAIN CARBONIFÈRE

ASSISES	ZONES	BASSIN DE LA Sambre						BASSIN de NAMUR
		MASSIF DE LA Sambre		BASSIN DE DINANT		MASSIF de la MEUSE		
		Bande d'Eiraubugt	Bande d'Avesnes	Bande de Marbaix	Bande de Taisnières	Bande de Berlaimont	Bande de Sarr-Poteries	
CARBONIFÈRE	Calcaire et Schistes d'Avesnelles	+	+	+	+	+	+	+
	Calcaire des Ecaussines	+	+	+	+	+	+	+
	Calcaire de Dinant	+	+	+	+	+	+	+
	Calcaire d'Ans-remme	+	+	+	+	+	+	+
	Calcaire de Waulsort	+	+	+	+	+	+	+
	Calcaire de Bachant ( <i>Facies de Dom-pierre, D. et Bachant, B.</i> )	+D.	+D.	+D.	+DB.	+B.	+	?
	Dolomie de Namur	+	+	+	+	+	+	+
	Calcaire du Haut-Banc ( <i>Facies des Ardennes, A; de Fontaine F, du Haut-Banc, M.</i> )	+A.	+A.	+A.	+F.	+F.	+	+
	Calcaire de Limont	+	+	+	+	+	+	+
	Calcaire de Visé ( <i>Facies de Saint-Hilaire, H; de St-Aemy-Chaussee, R.</i> )	+H.	+H.	+H.	+R.	+R.	+R.	+
HOULLER.	Conches à <i>Productus carbonarius</i>	+	+	+	+	+	+	+
	Houilles maigres de Vicoigne	+	+	+	+	+	+	+
	Houilles demi grasses d'Anzin	+	+	+	+	+	+	+
	Houilles grasses de Denain	+	+	+	+	+	+	+
	Houilles à gaz de Bully-Grenay	+	+	+	+	+	+	+

**Durée des périodes dévonienne et carbonifère.** —

Depuis le commencement de la période dévonienne jusqu'au milieu de la période carbonifère, la géographie du pays avait peu changé. Le bassin esquissé, lors du Ridement de l'Ardenne, s'était rempli de sédiments au fur et à mesure qu'il s'approfondissait sous l'influence du retrait et du plissement continu de l'écorce terrestre; les appréciations suivantes donnent une idée de la masse de sédiments qui vinrent s'accumuler peu à peu dans notre région, pendant la durée de la période dévonienne et la première partie de la période carbonifère.

	Épaisseur des couches.
Gédinien . . . . .	1 600
Taunusien . . . . .	550
Coblentzien . . . . .	2 400
Eifelien . . . . .	1 000
Givétien . . . . .	400
Frasnien . . . . .	450
Famennien (1) . . . . .	2 500
Carboniférien . . . . .	750
Houiller . . . . .	2 100
TOTAL. . . . .	11 750

Quelle immense durée représentent ces 12 kilomètres de sédiments ! et cependant cette incalculable série d'années ne comprend qu'une période et demie de l'histoire de la terre.

**Ère continentale.** — Du Ridement du Hainaut date une ère nouvelle et de nouvelles conditions géographiques. Le sol soumis aux actions atmosphériques dû subir des altérations analogues à celles qui se produisent de nos jours. Les

(1) L'épaisseur du Famennien a été calculée d'après celle des schistes entre Féron et Semeries ; ils forment une bande de 7 kilomètres. En la réduisant d'un quart pour tenir compte des plissements et en admettant que l'inclinaison moyenne est de 30°, on obtient une évaluation certainement inférieure à la réalité.

calcaires furent dissous sous l'influence des eaux pluviales, les psammites, les grauwackes et les schistes se transformèrent en argile, les grès et les quartzites déchaussés roulèrent à la surface du sol. Toutes ces matières meubles, entraînées par les cours d'eaux, se rendirent dans les lacs et dans les mers, où elles donnèrent naissance à de nouveaux sédiments que l'on retrouvera dans la description des terrains secondaires et tertiaires.

Quant aux amas de matières détritiques qui se sont produits à la surface du continent, ils ont maintenant disparu presque entièrement. Cependant, on en retrouve encore des lambeaux sous les couches stratifiées qui les ont recouvertes lorsque les eaux marines ont de nouveau envahi le pays. Il en sera également question plus loin.

A côté des vallées de fracture, résultats des plissements et des failles, se produisirent des vallées d'érosion, et les unes et les autres se remplirent d'alluvions. Il nous reste bien peu de traces de ces anciennes vallées et bien peu de leurs alluvions ont persisté jusqu'à notre époque.

Tous ces phénomènes eurent pour effet de niveler le sol. Le pays, qui, après le Ridement de l'Ardenne, était peut-être une montagne analogue aux Alpes, perdit successivement toutes ses aspérités, il se transforma en un plateau de plus en plus déprimé. En même temps toute la contrée s'affaissait, la mer qui s'était d'abord éloignée revenait peu à peu envahir les parties basses et y former les couches dont il va être question dans les chapitres suivants.

\* \* \*  
LILLE, IMPRIMERIE SIX-HOREMANS.  
\* \*