

## ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE.

(Extrait des Bulletins, 2<sup>me</sup> série, tome XXV, n<sup>o</sup> 5; 1868.)

La pagination du *Bulletin* se trouve entre parenthèses.

### *Observations sur le terrain silurien de l'Ardenne;* par MM. Gosselet et C. Malaise.

#### **Rapport de M. G. Dewalque.**

« Parmi les nombreux travaux que Dumont a présentés à l'Académie, un des plus remarquables est son *Mémoire sur le terrain ardennais et le terrain rhénan* (1). Après avoir, en 1830, débrouillé la constitution du terrain anthraxifère de la province de Liège, il essayait, en 1846, de jeter une égale lumière sur l'ancien terrain ardoisier. Nous ne savons trop lequel de ces problèmes était le plus difficile; mais il est digne de remarque que, si la solution du premier a été aisément vérifiée et promptement admise par le monde savant, celle du second n'a pas eu le même sort; le mémoire de Dumont n'a pas attiré sur cette contrée l'attention qu'il méritait, et les divisions qui y sont établies sont restées comme non avenues pour plusieurs géologues éminents.

(1) *Mém. de l'Acad. royale des sciences de Belgique*, t. XX et XXII.

Ce n'est pas à dire cependant que nul n'ait confirmé les résultats obtenus par notre illustre devancier; et nous nous rassurons en ne nous trouvant pas seuls à les maintenir ici. Ainsi, en 1852, le jury pour le prix quinquennal des sciences naturelles, partagea cette haute distinction entre Dumont et deux collègues (1) que nous espérons compter longtemps encore parmi nous, après qu'un de ses membres eut pris la peine de vérifier sur les lieux une partie des faits avancés dans le mémoire ainsi récompensé. Ce membre avait choisi, pour but de cette excursion, les bords de la Salm, l'une des régions les plus compliquées de l'Ardenne et la plus instructive dans l'examen de la question; et il reconnut, en ce point, l'exactitude de tous les faits avancés par Dumont (2). Nous-même, nous avons beaucoup parcouru cette contrée, et, si nous y avons rencontré de grandes difficultés, nous n'avons observé aucun fait saillant qui fût de nature à faire mettre en question la classification de Dumont.

En 1857, M. J. Gosselet aborda une partie de ce problème. Après avoir montré qu'il fallait séparer du terrain rhénan de Dumont, lequel est devonien en Ardenne et sur les bords du Rhin, les massifs ardoisières du Brabant et du Condroz, qu'il reconnut pour siluriens, il dut négliger le terrain ardennais pour s'attacher à l'étude du terrain anthraxifère : les progrès qu'on lui doit sont assez connus pour qu'il soit inutile d'y insister.

Aujourd'hui, M. Gosselet reprend l'étude du terrain ardennais. Il s'est associé un des correspondants de la classe,

(1) MM. de Koninck et Van Beneden.

(2) *Bull. de l'Acad. des sc. de Belgique*, 1852, t. XIX, 3<sup>e</sup> part., p. 601.

M. C. Malaise, aujourd'hui professeur à Gembloux. Votre premier commissaire vient de vous exposer brièvement les résultats auxquels sont parvenus ces deux observateurs : en confirmant la séparation du terrain ardennais et du terrain rhénan, ils renversent la classification proposée pour le premier. Puisque notre vénéré maître a cru devoir s'abstenir de discuter ces résultats devant vous, c'est à nous que revient ce périlleux honneur.

Tout en nous bornant à signaler certains points, dont nous comptons faire l'objet d'une communication prochaine, nous allons passer en revue les faits étudiés et les idées émises par nos honorables confrères. Ils appellent eux-mêmes la discussion, et nous sommes sûr d'avance qu'ils ne verront, dans la liberté de notre langage, qu'un hommage à la science et une défense légitime de notre maître qui n'est plus, sans rien qui puisse altérer nos bons rapports ou diminuer la haute estime que nous avons pour leurs talents.

MM. Gosselet et Malaise, avant d'aborder l'étude de la constitution du terrain ardennais, se sont proposés d'établir préalablement les limites et l'indépendance de ce terrain. C'est là l'objet de la première partie du mémoire que nous analysons; et ils annoncent, en commençant, que leurs recherches les ont convaincus de l'exactitude de l'opinion de Dumont, quoique les faits sur lesquels il se fondait, et qu'il jugeait très-concluants, le soient fort peu à leur avis.

Avant de discuter ces faits, les auteurs donnent une idée de la composition du système inférieur du terrain rhénan, système que Dumont appelait *gedinnien* et qu'ils nomment *schistes de Gedinne*. Ils le divisent en quatre étages, qui sont, de haut en bas, les *schistes bigarrés*

d'Oignies, les schistes fossilifères de Mondrepuis, l'arkose de Weisme et le poudingue de Fépin. La première de ces subdivisions correspond à l'étage supérieur établi par Dumont; la deuxième, à une assise qu'il a également distinguée au haut de l'étage inférieur; l'arkose de Weisme correspond aux diverses variétés du poudingue pisaire de Dumont, avec les grès qui les accompagnent; et le poudingue de Fépin, aux poudingues pugilaires (1), tous ces poudingues constituant, pour Dumont, le bas de son étage inférieur. Suivant les auteurs, c'est bien à tort que Dumont a donné le nom de *poudingue* à la roche pisaire, qui est une arkose : cette dénomination peut, en effet, donner lieu à observations; mais Dumont, croyons-nous, s'est expliqué à ce sujet. D'autre part, le changement proposé ne donnera pas lieu à moins de critiques de ce genre; ainsi, l'étage dont il est question comprend fréquemment des grès et des poudingues sans feldspath, et nous ne croyons pas nous tromper en disant que, même à Weisme, la majorité des bancs ne seraient pas des arkoses.

En tout cas, un point plus important est celui de savoir s'il y a lieu de faire deux étages dans le poudingue de Dumont : il semble, disent les auteurs, que ce soient deux formations contemporaines. Nous sommes parfaitement d'accord sur ce point, et nous nous en félicitons; mais, dans cet état de choses, nous nous garderions d'établir deux étages.

Cela dit, les auteurs passent à la discussion des obser-

---

(1) A ce sujet, nous devons dire que la dénomination de *poudingue de Fépin*, qui, d'ailleurs, a déjà servi à désigner l'étage inférieur ou le système entier, nous paraît mal choisie ici, puisque la roche la plus connue de Fépin est le poudingue pisaire (arkose) exploité.

vations de Dumont. Ce géologue, après avoir exposé la complète indépendance de stratification du terrain ardennais et du terrain rhénan, ajoute que « la discordance qui existe entre la stratification du terrain ardennais est donc *rigoureusement* démontrée. » MM. Gosselet et Malaise critiquent vivement le mot que nous soulignons après eux, et que Dumont affectionnait; mais ne vont-ils pas eux-mêmes trop loin, et n'accordent-ils pas trop peu de valeur à la *démonstration* de Dumont? Au surplus, nous avons dit qu'ils admettent la conclusion.

Ils passent ensuite à l'examen des faits particuliers de discordance cités par Dumont, et concluent qu'il se faisait illusion sur leur valeur, puisque, sur cinq points cités autour du massif de Stavelot, un n'est plus visible, deux sont douteux et les deux autres peuvent induire en erreur.

Nous craindrions, en discutant maintenant les observations de nos honorables confrères sur chaque point, d'être influencé à notre insu par l'opinion de Dumont; nous ne le ferons qu'après avoir revu les lieux, leur mémoire à la main. Toutefois, il en est un que nous avons visité souvent, même avec M. Malaise, et sur lequel nous pouvons dire, dès maintenant, que nous partageons l'appréciation de notre maître commun : il s'agit de la discordance de Salm-Château, qui, pour nous, ne peut être mise en doute.

Viennent ensuite sept contacts nouvellement observés entre le terrain rhénan et l'ardennais, avec cette conclusion, que, nulle part, sur le pourtour du massif de Stavelot, on ne peut observer la superposition directe de l'un de ces terrains sur l'autre. Bien que nous soyons engagé sur un de ces points, nous attendrons un examen ultérieur avant de rien ajouter.

Passons à la bande gedinnienne qui entoure le massif de Rocroy. Le mémoire fait connaître onze points où la superposition des deux terrains s'observe plus ou moins nettement; dans ce nombre sont compris les points signalés par Dumont. Les détails que les auteurs donnent sur ce sujet, seront lus avec un vif intérêt : leur conclusion est que « l'on constate partout l'indépendance du système gedinnien et du terrain ardennais; partout on peut soupçonner leur disposition en stratification discordante, et, dans quelques points privilégiés, on peut s'en assurer de la manière la plus péremptoire. »

La seconde partie du mémoire est la plus importante : elle a pour but d'établir la succession des assises dans le terrain ardennais. On sait que Dumont avait divisé ce terrain en trois systèmes, le devillien à la base, le revinien, puis le salmien au sommet; ce dernier n'existe pas dans le massif de Rocroy, par l'étude duquel commencent les auteurs. Ils arrivent à des conclusions contraires à celles de Dumont et inacceptables, à notre avis.

MM. Gosselet et Malaise commencent par exposer « les raisonnements que fait Dumont pour arriver à ses résultats; » de notre côté, dans un essai de description géologique de la Belgique, qui paraîtra dans quelques jours, et dont les premières feuilles, traitant de nos terrains primaires, étaient imprimées et distribuées à nos élèves longtemps avant la présentation de ce mémoire, nous avons exposé l'enchaînement de ses preuves : nous serons donc bref sur ce point.

Dumont avait dit que « la composition, pour ainsi dire identique, des bandes de Deville et de Fumay les rap-

proche évidemment. » Les auteurs ne voient ici qu'une simple affirmation sans preuve : soit ; pour nous, nous croyons que les preuves résultent de la description minéralogique de ces deux bandes. Comme sur une foule de points délicats en histoire naturelle, on peut apprécier diversement leur importance, on peut prétendre même que ce ne sont pas des *preuves*, mais des *arguments*. Mais quand les auteurs, après s'être exprimés de la sorte, ajoutent que « les ardoises de Deville diffèrent complètement de celles de Fumay par la composition, qu'elles sont plus siliceuses, plus dures, que celles de Fumay sont plus homogènes, » ne s'exposent-ils pas à se voir objecter que ce sont aussi des affirmations sans preuves ?

Pour admettre l'identité de composition minéralogique des deux bandes, Dumont s'appuyait 1° sur la présence d'une assise de quartzite blanc dans l'axe de chacune ; 2° sur la présence, de chaque côté de ce quartzite, de roches colorées par le fer (tandis que celles du système suivant doivent leur coloration à des matières carbonneuses.) A l'objection que le fer se trouve dans la bande de Fumay sous un autre état que dans la bande de Deville, ce qui produit des différences de couleur considérables, il répondait que l'on peut observer, en Ardenne, une zone rectiligne, s'étendant de Rimogne, par Monthermé, Paliseul et Bastogne, à Longwilly, zone qui renferme des éruptions porphyriques et qui présente des traces manifestes d'un métamorphisme beaucoup plus prononcé que celui des districts avoisinants ; que, notamment, cette zone se fait reconnaître par la présence de cristaux d'aimant dans les phyllades, n'importe leur étage, devilliens, gedinniens ou coblenciens. Comme les ardoises de Deville

sont sur cette zone, l'objection pouvait être considérée comme résolue; c'est, du moins, ce que pensait Dumont. Il y a loin de là, ce nous semble, au cercle vicieux qui lui est reproché.

Pour résoudre la question de l'âge relatif de ces diverses bandes, la première preuve que Dumont apporte, consiste donc en deux faits d'observation. Il annonce que le quartzite blanchâtre de la bande de Rimogne constitue un axe de symétrie, puis, qu'il forme une voûte normale entre Val-Dieu et Tournavaux. Les auteurs contestent la symétrie: c'est un point à élucider. Quant à la voûte, ils ne l'admettent pas davantage; ils n'y voient qu'un simple plissement en S, parce que les directions des couches, des deux côtés de l'axe de la voûte, font entre elles un angle de 45° environ, tandis que, dans une voûte régulière, elles devraient être parallèles. Or, ce raisonnement est fautif si l'observation à laquelle il se rapporte a été faite vers l'extrémité de la voûte. Il semble résulter de là que les auteurs ont observé la voûte, comme Dumont.

Pour la bande de Fumay, Dumont a cherché également à démontrer qu'elle forme une voûte sous le système revinien, ce qui tend à la faire considérer comme contemporaine de la bande précédente, dont elle affecterait la position; et il a corroboré cette conclusion par les considérations d'identité pétrographique dont nous parlions tout à l'heure. Il rapporte donc que, à l'extrémité orientale de cette bande, à Fumay, les roches devilliennes, qui partout ailleurs inclinent au Sud, affectent ici, sur une courbe de plus d'un quart de circonférence, des inclinaisons qui passent graduellement vers le Sud-Est, l'Est et même au delà, vers le Nord. Elles semblent donc bien

former l'extrémité d'une voûte renversée qui s'enfoncerait sous les roches reviniennes. Les observations des auteurs ne concordent pas entièrement avec les précédentes. Ils ont bien vu un contournement; mais il est produit, selon eux, par des rejets successifs par plissements, tout en laissant aux couches à peu près la même direction Sud 30 à 40° Est. Sous ce rapport, nos observations nous engagent à nous ranger à la manière de voir de Dumont. La présence d'une faille qui limiterait cette bande au Nord-Est, comme l'admettent MM. Gosselet et Malaise, n'est pas en opposition avec l'existence d'une voûte.

Les observations de ces auteurs ne concordent pas davantage avec celles de Dumont, relativement à la bande revinienne qui, d'après la carte géologique, se trouve au nord de la bande devillienne de Fumay. Suivant eux, rien ne prouve que les quartzites que l'on y rencontre sur la route de Couvin à Rocroy, soient plutôt reviniens que devilliens. Cela dépend d'une appréciation de caractères minéralogiques qui, à notre avis, permettent de ranger ces roches dans le système revinien et s'opposent à ce qu'on les place dans le devillien.

Remarquons ici que l'existence de cette bande, sur laquelle nos deux auteurs passent assez vite, est un fait capital dans la question : par le seul fait de sa présence, toute la succession d'assises qu'ils nous présentent deviendrait éminemment improbable.

Des observations précédentes, MM. Gosselet et Malaise, concluent que « dans la structure de la bande de Fumay, rien ne prouve qu'elle constitue une voûte ou un bassin. Nous pouvons supposer qu'elle forme une bande régulière, terminée à l'Est et à l'Ouest par des failles et plon-

geant au Sud sous le système revinien. Quant aux roches sur lesquelles elle repose, elles nous sont tout à fait inconnues. »

Il résulterait de tout ce que nous venons de passer en revue, dans cette seconde partie du mémoire, que le massif de Rocroy serait formé d'une série de quatre étages dont celui de Fumay serait probablement le plus ancien.

Passant à l'examen du massif de Stavelot, les auteurs commencent par décrire la coupe principale, du Marteau à Salm-Château. Près de Spa, ils trouvent que la limite entre le système salmien et le revinien est arbitraire; sur quoi nous nous permettons un autre avis. Plus loin, à la lecture de leur mémoire, on serait tenté de croire que l'arête des Hautes-Fagnes n'est formée que de quartzite, et que l'on ne retrouve le phyllade revinien très-feuilleté que près de La Gleize; en fait, cependant, le phyllade est partout prédominant. On n'admettra pas davantage que la cascade de Coo soit taillée dans les quartzites. A part ces détails, les auteurs retrouvent ici l'équivalent des roches de Revin, comme Dumont.

Ils rapprochent de même des schistes ardoisiers de Deville les roches chloritifères que l'on rencontre ensuite, et les quartzites blancs du Hours, comparables à ceux de Roma; mais ils passent sous silence les roches gris-verdâtre qui se trouvent entre ces quartzites et les phyllades noirs que l'on rencontre plus loin; ou plutôt, ils semblent portés à les réunir à cette dernière assise. Cet arrangement supprime la symétrie admise par Dumont, mais nous le trouvons très-mal fondé. L'existence de la voûte n'est prouvée que par cette symétrie: or, sans contester quelques diffé-

rences entre les roches qui affleurent au nord du quartzite blanc et celles que l'on observe au sud, il nous a toujours paru que ces différences n'excèdent pas celles que l'on rencontre fréquemment dans une même assise observée dans deux localités; aussi n'hésitons-nous pas à considérer ces roches, au nord et au sud du quartzite, comme semblables. En tout cas, nous sommes fermement convaincus que peu de géologues consentiront à les assimiler aux roches reviniennes qui suivent. Quant à ces dernières, les auteurs, niant la voûte et ses conséquences, en font une division différente de celles du système revinien traversé précédemment, malgré l'identité pétrographique des deux assises.

En résumé, où Dumont admettait sept étages; groupés en trois systèmes, nos auteurs en admettent onze. Avant de les classer, ils examinent la composition et l'allure du système salmien dans les principaux points de la bordure qu'il forme au massif revinien. Nous aurons peu de choses à en dire.

Vers Lierneux, les roches des deux étages salmiens se répètent à plusieurs reprises. Dumont expliquait ce fait par des plissements: MM. Gosselet et Malaise, qui ont d'ailleurs apporté plus de précision dans nos connaissances sur la disposition relative de ces diverses roches, l'attribuent à des failles, et ils en donnent une bonne raison. Nous croyons, d'ailleurs, que Dumont, sous l'influence de ses premiers travaux, a pu être entraîné plus d'une fois à ne voir que des plissements là où existent des accidents d'une autre nature.

En parlant de la bande salmienne de Francorchamps, ces deux géologues nous disent « qu'on peut parfaitement s'y rendre compte de l'arbitraire des divisions de Du-

mont. » La raison en est, d'abord, que le fond de la vallée, à Neuville, serait formé de phyllade noir très-fissile, revinien colorié comme salmien : nous n'avons rien vu de pareil ; nous avons rencontré là des quartzophyllades zonaires salmiens. La seconde raison, c'est que les schistes noirs reviniens du moulin du Ruy sont coloriés comme salmiens. Nous aurions préféré admettre que le crayon du dessinateur ou le pinceau de l'enlumineur avait dépassé d'un millimètre, soit 160 mètres sur le terrain, la véritable limite assignée par l'auteur de la carte.

Ces observateurs insistent ensuite sur la difficulté de tracer la démarcation entre ces deux systèmes près de Spa et de Hodbeaumont. On y trouve, disent-ils, les mêmes alternances de roches, les mêmes difficultés d'y tracer leurs limites, le même arbitraire dans les déterminations de Dumont. Ils préféreraient borner le revinien aux assises où abondent les quartzites. Nous reconnaissons volontiers qu'il est souvent difficile d'indiquer le joint qui sépare ces deux systèmes consécutifs ; mais la transition qui existe ici, se rencontre partout dans la série des terrains, et ne peut être un motif de supprimer la distinction. Nous croyons même que le changement proposé donnerait lieu à des difficultés encore plus considérables, et serait tout à fait artificiel, puisqu'il aurait pour résultat de retrancher du système revinien, caractérisé par la présence des matières charbonneuses, précisément l'assise où ces matières sont les plus abondantes.

Nous arrivons à l'étude du système devillien.

La bande devillienne de Grand-Halleux présente, pour Dumont, comme nous l'avons vu, une série symétrique dont le quartzite blanchâtre forme l'axe et qui constitue

évidemment une voûte. Les deux côtés de cette voûte inclinent au Sud ; aussi nous n'avons jamais réussi à la constater et les auteurs n'ont pas été plus heureux. Quant à la symétrie, nous avons déjà vu qu'il ne l'admettent pas ; on prévoit la conséquence.

Nous avons toujours considéré comme très-nette la limite entre le système devillien et le revinien : les auteurs sont d'un autre avis. Nous ne relèverions pas ce détail, s'ils n'appelaient Dumont lui-même à leur aide, dans des conditions qui méritent un mot d'explication. Ainsi les quartzites du Faix-du-Diable sont à la limite des deux systèmes ; il est donc aventureux de dire que Dumont les a décrits dans un système et coloriés dans l'autre. Ceux de Coö constituent, — Dumont, que l'on cite, le dit textuellement, — une bande de 20 mètres de large ; et l'on argumente de ce qu'ils n'ont pas reçu une coloriation spéciale sur une carte au  $1/160.000$  !

En résumé, suivant les auteurs, la classification donnée par Dumont pour le terrain ardennais n'est qu'une pure hypothèse, qui ne repose sur aucune preuve réelle. Ils en proposent une autre, partant de l'hypothèse que les apparences de superposition sont des réalités. Dans cet ordre d'idées, le système salmien est évidemment le plus récent, comme dans les idées de Dumont : l'assise la plus ancienne est celle qui constitue le massif des Hautes-Fagnes ; elle est suivie du devillien de Grand-Halleux, du revinien entre Le Hours et Vielsalm, et enfin du salmien.

Suivant nous, il résulte de l'examen auquel nous nous sommes livrés, que les idées de Dumont sont basées sur des faits qui, en partie du moins, sont exacts. D'autre part, — et les auteurs ne l'ont pas méconnu, — leur classi-

fication soulève les plus graves difficultés, puisque le système devillien, qui devrait entourer le massif des roches reviniennes des Hautes-Fagnes, manque presque partout, et que, précisément où il fait défaut, les deux systèmes en contact se lient de la manière la plus insensible. D'autres objections résultent de ce que nous avons dit; et nous doutons fort que les géologues qui liront ce mémoire avec la carte de Dumont sous les yeux, préfèrent la nouvelle doctrine à celle de notre maître.

Pour terminer, les auteurs donnent un tableau comparatif des subdivisions qu'ils admettent dans les deux massifs ardennais. On remarquera tout d'abord que les auteurs sont tentés de considérer l'assise de Fumay comme l'équivalent du salmien supérieur. Toutefois, ils ne mentionnent qu'avec la plus grande réserve cette idée que nous avons entendu professer à Paris; on ne peut que les féliciter de cette hésitation. Hypothèse pour hypothèse, celle de Dumont nous paraît bien plus simple et plus légitime.

Les observations que nous avons présentées en suivant le mémoire pas à pas, nous dispensent de toute autre réflexion sur ce tableau. Nous ajouterons seulement, — et c'est de stricte justice, — que, si les auteurs ont carrément cherché à démolir le travail de Dumont, ils présentent leur classification avec la réserve imposée par les difficultés d'un sujet où toute la perspicacité de ce grand observateur aurait échoué.

En résumé, ce mémoire est riche de faits nouveaux, ou interprétés autrement qu'ils ne l'ont été; il fait honneur au talent d'observation des auteurs, et c'est avec plaisir que nous nous joignons à votre savant premier commissaire pour

proposer à la classe d'imprimer dans ses *Bulletins* le mémoire de MM. Gosselet et Malaise, ainsi que les deux planches qui l'accompagnent. Les figures que l'on pourrait retrancher sont, selon nous, trop peu nombreuses pour qu'il y ait lieu de s'en préoccuper. Toutes sont, d'ailleurs, d'une exécution très-facile, et il est à désirer qu'on puisse en faire exécuter la plupart sur bois, pour les imprimer dans le texte : le mémoire y gagnerait singulièrement. »

Après avoir entendu la lecture de ce rapport, la classe vote l'impression du travail de MM. Gosselet et Malaise dans les *Bulletins*, ainsi que des deux planches qui l'accompagnent.

