

nieurs ordinaires placés sous ses ordres, en y donnant tous les développemens convenables sous le point de vue d'exécution, et en y ajoutant toutes les autres instructions qu'il croira nécessaires, relativement aux parties du service dont je n'ai point fait mention.

Paris, le premier septembre 1814.

*Le Conseiller d'Etat, Directeur-général
des Mines,*

LAUMOND.

OBSERVATIONS
ET CONSIDÉRATIONS GÉOLOGIQUES,

Par le Professeur JAMESON;

Lues à la Société Wernérienne d'Histoire naturelle, le 8 janvier 1814; tirées du second volume des *Mémoires* de cette Société (1).

I. *Sur la Stratification.*

LA matière dont la partie solide du globe est formée, est de nature métallique et plus ou moins oxydée. Pendant leur formation, leur oxydation et leur combinaison, ces matières ont dû subir des extrêmes de froid et de chaleur très-distans l'un de l'autre, et les hautes températures peuvent avoir occasionné des fusions, à la manière des volcans. Cette matière terreuse paraît avoir été formée dans un ordre déterminé et régulier, et consolidée sous la forme de masses et de couches tabulaires, qui

(1) La traduction que nous donnons ici du Mémoire de M. Jameson est extraite de la *Bibliothèque Britannique*.

sont au globe de la terre ce que les lamelles, dont un cristal est formé, sont à la masse du cristal lui-même. Ces couches ne sont pas irrégulièrement disposées; au contraire, il est très-probable que, si on les considérait dans leur rapport avec la masse totale du globe, on trouverait qu'elles se rencontrent, sous certains angles déterminés, précisément comme les lamelles des cristaux se coupent entre elles.

Sous ce point de vue, on peut considérer la terre comme susceptible de *clivage*, à la manière des cristaux; ainsi la formation des couches doit avoir été plus simultanée qu'on ne le suppose communément. L'opinion reçue est que chaque couche est l'effet d'un dépôt séparé, terminé par des plans extrêmes, dont la présence indique la stratification, et que des veines contemporaines ne passent jamais d'une couche dans une autre. Les considérations suivantes me font mettre en question la justesse de cette opinion, et elles me portent à admettre plus volontiers une formation plus simultanée dans les couches.

1°. Les plans extrêmes ou terminateurs des couches ne se prolongent pas toujours sur toute l'étendue d'une montagne; au contraire, nous trouvons quelquefois des plans limitrophes de diverses couches, et qui se terminent dans la masse d'une couche plus épaisse, qui elle-même se noie dans une plus considérable; montrant à peu près les mêmes caractères que ceux qu'on observe dans les plans terminateurs

terminateurs des concrétions distinctes des roches cristallines de trapp et de porphyre. Mais ces indices de couches sont presque toujours parallèles aux lames schisteuses de la roche, de manière que, lorsqu'ils disparaissent dans les roches feuilletées, on peut néanmoins déterminer la direction et l'inclinaison des couches, en étudiant la position de ces feuilletés intégrans. Ainsi, dans beaucoup de cas, ces plans terminateurs doivent être considérés comme autant de solutions particulières de continuité, qui ont eu lieu dans une substance cristallisante de même nature, mais sur une tout autre échelle que ce qu'on voit d'analogue dans les structures lamelleuses ou schisteuses de certaines concrétions terreuses ou pierreuses (1).

2°. Dans les régions de nature primitive, on observe une transition non interrompue depuis le granite jusqu'à l'ardoise argileuse, de manière que les grandes masses doivent être considérées comme des formations principales; et les plus petites, comme des formations su-

(1) On remarque quelquefois, dans les couches horizontales des grès ou d'autres roches, que la structure feuilletée se montre à angles droits avec le plan de la couche. Si donc cette structure lamelleuse, et les grandes couches terrestres ne sont que des variétés d'un même phénomène, on peut en conclure qu'en général les couches *verticales* n'ont pas pris cette direction par l'effet d'une force qui les aurait soulevées toutes formées, mais qu'elles sont actuellement dans leur position primitive.

bordonnées. Ces couches sont tellement mêlées et confondues par des gradations, qu'on peut affirmer, de deux portions contiguës d'une même roche, séparées ou non par des plans terminateurs, qu'elles sont de formation contemporaine ou simultanée; ainsi deux portions contiguës de granite, de gneiss, ou de gneiss et granite, ou enfin de granite et de roche schisteuse micacée, sont de formation contemporaine.

3°. Les veines qui, dans toute théorie, sont supposées avoir été formées en même temps que la masse pierreuse qui les renferme, traversent différentes couches de granite, ou de gneiss, ou de basalte, ou d'amygdaloïde, de wacke, etc., montrant ainsi que ces couches elles-mêmes sont de formation simultanée, et qu'après la formation de chacune de ces roches individuelles, il n'y a pas eu de cessation d'un prétendu procédé de dépôt.

4°. Les couches de roches, telles que le granite et le gneiss, sont tellement liées aux couches environnantes, qu'on ne peut guère hésiter à les considérer comme appuyant le système de la formation simultanée des couches en général. Ainsi ces couches sont quelquefois d'une étendue considérable; elles se terminent, dans toute direction, dans la masse qui les renferme, et elles sont tellement entremêlées à leur jonction, qu'il est fort difficile de dire où chacune commence et finit. Ici on voit évidemment que le granite de la partie inférieure de la couche est de formation contem-

poraine avec le gneiss qui le recouvre immédiatement, et que le granite de la grande portion de la couche a été formé en même temps que le gneiss qui le termine: ailleurs, ces couches ont une grande épaisseur, et elles envoient des veines de granite, dans toutes les directions, dans la masse de roche environnante.

5°. Certaines apparences dans les roches de trapp éclaircissent encore la question de la formation simultanée des couches. On observe quelquefois dans ces roches de petites portions isolées de pierre calcaire, ou d'ardoise argileuse, tellement entremêlées de trapp, qu'on ne peut y méconnaître une origine simultanée. Dans d'autres cas, la pierre calcaire et l'ardoise argileuse paraissent en petites couches, qui alternent, et sont régulièrement renfermées dans le trapp. Et j'ai observé, dans quelques districts, des couches de pierre calcaire, d'ardoise argileuse et de mine de fer argileuse, alternant les unes avec les autres, sur une étendue considérable, et toutes ensemble comprises dans une immense banc de trapp. Le grès quarzeux qui accompagne si souvent les roches de trapp, présente des apparences analogues à celles que je viens d'indiquer. D'autres formations, dont j'aurai bientôt l'occasion de parler à la Société, présente la même apparence remarquable de couches variées, renfermées ensemble dans un grand banc, ou dans une suite de couches de roches d'une même espèce. Dans les cas que je viens de citer, le

trapp, la pierre calcaire, l'ardoise argileuse, etc. étant renfermées dans le trapp, ont avec cette roche le même rapport qu'ont les cristaux de quartz à la masse qui les renferme, ou des portions contemporaines de gneiss ou granite, dans lequel elles sont contenues.

II. Sur les Filons ou veines.

Il y a actuellement deux opinions principales sur la formation des filons. On suppose dans l'une, que presque toutes les mines se sont formées dans les crevasses ouvertes, qui ont été remplies de haut en bas par les matières minérales qu'elles contiennent actuellement. Dans l'autre théorie, ces crevasses ont été remplies de bas en haut par l'action des feux souterrains. J'ai toujours regardé la dernière opinion comme insoutenable, et je crois que la première a été trop généralisée. Je suis maintenant assez enclin à croire que nombre de crevasses qu'on a cru avoir été remplies de haut en bas, sont de formation contemporaine avec les roches qui les renferment, et que dans plusieurs cas elles ont été formées par simple cristallisation spontanée de la matière *véni-gène* dans une direction perpendiculaire à celle des couches; et par conséquent il n'y a eu ni crevasse, ni remplissage. Voici des faits qui appuient cette idée :

1^o. Dans les rognons de granite qui se trouvent dans le gneiss, et que, dans toutes les théories, on regarde comme étant de forma-

tion contemporaine avec lui, on voit le granite sortir du rognon en façon de veine ou de filon, pour pénétrer dans la roche environnante. Voilà un exemple de formation de filon sans crevasse préalable.

2^o. Les veines qui sortent de plus grandes masses de granite, et qui coupent des couches de gneiss, de grey-wacke ou d'autres roches, sont de même nature, c'est-à-dire, formées sans fissure antérieure. Ce sont des rognons formés sur une très-grande échelle.

3^o. Des couches de pierre calcaire alternent quelquefois avec des couches de trapp, et en conséquence elles doivent être considérées comme de formation contemporaine. Ces couches de pierre calcaire envoient quelquefois des branches ou des veines dans le trapp environnant; il faut donc considérer celles-ci comme étant de formation simultanée avec la pierre calcaire, c'est-à-dire, sans solution de continuité antérieure.

4^o. Des couches de porphyre, de siénite, de greenstone, etc., qui se terminent dans les couches environnantes, croisent quelquefois, pendant une partie de leur cours, la direction des couches des roches qui les renferment, et ces couches acquièrent ainsi le caractère de filons. Ce fait jette encore du jour sur la formation de ceux-ci sans crevasses préalables, comme aussi sur l'agglomération contempo-

raine des couches de porphyre, de greenstone et d'autres matières pierreuses stratifiées.

5°. Dans le schiste micacé, comme dans l'ardoise argileuse, on remarque des rognons de quartz contemporains et de tout volume, depuis quelques pouces jusqu'à quelques brasses de diamètre. Ces masses ont souvent une forme allongée, et elles deviennent, par une suite de gradations, finalement tabulaires, forme dans laquelle on peut les considérer comme autant de filons contemporains formés sans cavité antérieure. On voit des apparences semblables dans les roches de trapp, où se montrent des rognons contemporains et des veines de greenstone; comme aussi des rognons et des veines de basalte se voient dans le trapp-tuff.

6°. Dans quelques filons, et même dans ceux de nature métallique, les plans qui terminent les couches ne sont pas interrompus par le filon, mais ils le coupent décidément; ce fait appuie encore l'opinion que je cherche à établir.

7°. Des veines contemporaines se coupent souvent réciproquement. On pourrait alléguer ce fait en faveur du système de la formation successive de ces filons et par suite d'un remplissage. Mais, si ces veines ont été formées à la manière des cristaux, on peut expliquer leurs croisemens, comme on explique ceux qui sont si fréquens dans les groupes de cristaux. Si l'on est satisfait de ce mode d'explication,

on peut l'étendre jusqu'à la formation simultanée des différentes couches et filons, métallifères ou non, dans un district donné.

8°. On observe que des filons contemporains occasionnent des ruptures, ou *failles*, dans les veines qu'ils coupent. On pourrait citer ce fait comme étant en opposition avec l'idée que ces filons ont été formés sans crevasses préalables, si on n'observait des faits analogues en petit, dans les groupes des cristaux contemporains.

9°. Quelques filons contemporains sont coupés dans une partie de leur cours, par une portion de la matière stratifiée qui les renferme. Ainsi des veines de granite ou de gneiss sont traversées par des portions ou des couches minces de ce même gneiss. Ce fait appuie encore l'idée de la formation des veines sans fissure préalable. On trouve des apparences analogues dans certains cristaux, comme dans ceux de schorl et de tremolite. Les veines métallifères de la pierre calcaire du Derbyshire, qui sont souvent interrompues par des couches de trapp, sont probablement des phénomènes de ce genre.

III. De la Houille.

On s'accorde assez généralement à croire que cette substance est d'origine végétale, mais qu'elle a été plus ou moins modifiée

par des procédés naturels qui nous sont peu connus. Mais la présence de la houille dans des régions primitives, où l'on n'a jusqu'à présent découvert aucun débris de corps organisés, et les rapports géognostiques particuliers à ce minéral, me portent à croire que les variétés désignées sous les noms de *glance-coal*, c'est-à-dire, anthracites, et *black-coal*, houille, charbon noir, sont des dépôts chimiques primitifs qui ont aussi peu de rapports avec les dépouilles végétales, que les coquillages, etc., qu'on trouve dans la pierre calcaire, en ont avec cette même pierre considérée en masse. Mais je crois, en revanche, que le *brown-coal* est formé de débris de matières végétales. Les faits suivans me semblent appuyer ces deux opinions.

1°. Le *glance-coal* se trouve dans les terrains primitifs, dans le gneiss, la roche micacée à feuillet, et si intimement associé avec ces roches, qu'on ne peut douter que sa formation n'ait été contemporaine.

2°. On trouve cette même substance dans les roches de transition, où elle est quelquefois associée à des débris végétaux, mais en petit nombre et rares. Ils ont évidemment le même rapport avec le *glance-coal*, que les pétrifications marines qu'on trouve dans la pierre calcaire, ont avec la masse pierreuse qui les renferme.

3°. On rencontre aussi le *glance-coal* dans les

roches de floëtz, accompagné d'une quantité plus considérable de débris végétaux qu'on n'en trouve dans le sol de transition, précisément aussi comme on trouve plus de coquillages pétrifiés dans le calcaire de floëtz que dans le calcaire de transition.

4°. On trouve le *black-coal* (houille noire) exclusivement dans la région de floëtz, et là il est associé à des débris végétaux; mais ceux-ci ne sont pas en proportion plus grands dans la houille, que les coquillages pétrifiés dans le calcaire floëtz ne se montrent dans la masse qui les renferme.

5°. Le *black-coal* se montre en filons, de formation contemporaine avec celle des roches basaltiques ou du grès qui les contiennent. Ce fait prouve que, dans un cas au moins, il existe une formation indépendante des débris accidentels de végétation qui l'accompagnent.

6°. Le *black-coal* se montre quelquefois en concrétion lamelleuse concentrique, caractère qui annonce une formation par agglomération cristallisée.

7°. Quelques variétés de cette houille paraissent affecter une forme déterminée, ce qui semble indiquer un mode d'agglomération plus rapproché de la cristallisation que du simple dépôt.

8°. Quant à l'origine du *brown-coal* (houille brune), elle est assez évidente, d'après l'aspect

de sa masse, composée quelquefois en entier de débris végétaux reconnaissables, et dans laquelle ces indices se trouvent toujours en quantité plus ou moins considérable (1).

(1) Notre Collection minéralogique renferme quelques échantillons dans lesquels la substance passe par gradations insensibles, de l'apparence de bois parfait avec sa couleur, ses fibres, ses nœuds, etc., d'un côté, à celle de houille parfaite, et brûlant avec tous les symptômes ordinaires, de l'autre. Dans d'autres échantillons venant des environs d'Alais, et que nous devons à la complaisance de notre savant compatriote le professeur Decandolle, une couche de roseaux qui ont laissé leur empreinte dans les ardoises compactes que ces roseaux ont moulée, est convertie en entier en houille parfaite; son épaisseur est d'environ une ligne et demie. (*Note des Traducteurs.*)

TABLE DES ARTICLES

CONTENUS dans les six Cahiers du Journal des Mines, formant le premier Semestre de 1815, et le trente-septième volume de ce Recueil.

N^o. 217. JANVIER 1815.

- LETTRE de M. Ampère à M. le Comte Berthollet, sur la détermination des proportions dans lesquelles les Corps se combinent, d'après le nombre et la disposition respective des molécules dont leurs particules intégrantes sont composées. Page 5
- OBSERVATIONS sur les Mines et Usines du département de la Dordogne; par C. N. Allou, Ingénieur des Mines, en mission dans les départemens de la 7^e division. . . 41
- SUR un Squelette humain fossile de la Guadeloupe; par M. Ch. Kœnig. 66
- ESSAI sur la Rosée et sur plusieurs phénomènes qui ont des rapports avec elle; par M. Ch. Wells. . . . 71

N^o. 218. FÉVRIER 1815.

SUITE des Observations sur les Mines et Usines du département de la Dordogne; par C. N. Allou, Ingé-