

son but, par la manière dont elle a été conduite, par les chances de succès qu'elle présente, d'être encouragée par le Gouvernement; je crois qu'elle mériterait, par les immenses avantages que sa réussite procurerait au département du Pas-de-Calais, et sur-tout à la ville d'Arras, d'être soutenue par les capitalistes qui les habitent.

SUITE DES OBSERVATIONS

MINÉRALOGIQUES ET GÉOLOGIQUES

Sur les principales Substances des départemens du Morbihan, du Finistère et des Côtes-du-Nord.

Par M. P. M. S. BIGOT DE MOROGUES, Membre de plusieurs Sociétés savantes.

DANS les environs du moulin à eau appelé le *Tellené*, proche la route qui conduit de Lominé à Baud, à-peu-près à égale distance de ces deux bourgs, on trouve une petite vallée entre des collines arrondies, arides, couvertes de bruyères, venant à regret sur quelques décimètres de terre formée d'une argile micacée mêlée d'un peu de terreau de bruyère: c'est dans cet affreux local que la staurotide de Bretagne se trouve avec le plus d'abondance.

Roche à
staurotide
du Tellené.

Cette substance minérale existant encore intacte après la décomposition de la roche qui la renferme, remplit les ravins formés par les orages, et par son abondance nuit encore à la fertilité du peu de terre qui recouvre les portions de roche dont l'agrégation subsiste encore.

Une partie des collines environnantes ont pour base un schiste ou gneiss micacé coupé de quelques filons de quartz dont la nature est reconnaissable dans quelques coupures et quelques

ravins ; mais la roche qui renferme la staurotide est beaucoup plus masquée , et lorsque je la demandai , on me dit que les *pierres de croix* ne se trouvaient qu'isolées , et à la surface de la terre. Cependant après quelques recherches infructueuses , je parvins à découvrir un petit affleurement de la roche qui les renferme et qui a pour base le mica. Je vais d'abord décrire deux variétés de cette roche que j'ai trouvées adhérentes entre elles , et qui l'une et l'autre ne sont encore dans aucunes collections. L'existence des staurotides du Tellené est bien citée par Dargenville dans son *Oryctographie* ; mais cet auteur , le seul qui en ait parlé , ne paraît pas avoir eu connaissance de la roche dans laquelle elles sont disséminées.

Après avoir décrit les roches de cette localité , je passerai à celle de Coadrix , dans laquelle j'ai aussi trouvé la staurotide en abondance , et qui est celle répandue dans les collections ; enfin je terminerai par la description des gangues de la staurotide et par quelques observations sur cette espèce minérale.

L'une des roches dont la staurotide du Tellené fait partie , est formée de grandes lames de mica blanc argentin qui ont cinq à huit centimètres d'étendue , et qui servent de gangue à des cristaux de feldspath blancs lamelleux de même diamètre , et à des cristaux de staurotide ordinairement un peu plus petits. Les fragmens de cette roche que j'ai rapportés sont tous souillés par l'argile jaune ferrugineuse qui les recouvrait et qui s'est insinuée dans leurs nombreuses fissures ; cette roche renferme aussi des portions de quartz hyalin qui , quelquefois , présentent

Diverses variétés de la roche du Tellené.

des formes cristallines , et elle paraît former une couche de deux décimètres d'épaisseur renfermée par la roche que je vais décrire , et qui est l'autre variété de la gangue des staurotides du Tellené.

La seconde variété de roche à staurotide que j'ai observée au Tellené était adhérente à la variété précédente et paraissait la renfermer ; mais l'affleurement que j'en ai observé n'ayant que très-peu d'étendue et étant séparé de la roche basse de la montagne par un léger enduit d'argile , je ne puis assurer positivement que toute la masse soit de la même nature.

Cette roche paraît presque uniquement formée de grandes lames de mica blanc argentin successives et ondulées : les échantillons que j'en ai rapportés se délitent par couches contournées très-irrégulières , présentant tantôt des ressauts où des angles rentrants assez aigus , et d'autres fois des formes arrondies et des angles obtus. Quelques cristaux de staurotide renfermés dans cette roche paraissent avoir déterminé les principales variations des angles que présentent les échantillons , et qui ne donnent lieu à aucun ensemble régulier dans la texture de la roche d'où ils ont été extraits. Cette roche , ainsi que la précédente , contient dans ses fissures un argile qui la souille et qui est formée par la décomposition du mica.

C'est cette argile jaune fauve micacé qui recouvre ces montagnes , et qui renferme une quantité de staurotides détachées , la plupart brisées où légèrement roulées , et dont la superficie est toujours rude et altérée , quoique dans la

Décomposition de la roche du Tellené.

gangue elles paraissent un peu plus lisses, et que leurs angles soient intacts.

Ce fait est très-important et prouve, 1^o. que les staurotides du Tellené ont été formées en même tems que leur gangue; 2^o. que le mica, le feldspath et le quartz hyalin étant primitifs dans le sens le plus généralement adapté à cette dénomination, les staurotides le sont aussi; 3^o. qu'elles ont été formées par cristallisation, ainsi que la roche qui les renferme; mais que la masse chimique du mica se trouvant beaucoup plus grande que celle des autres substances, elle n'a pas été assez complètement dissoute pour que le mica prenne des formes régulières, tandis que le feldspath, le quartz et la staurotide, qui sont en moindre quantité, ont pu cristalliser; 4^o. que la substance des staurotides étant beaucoup plus abondante au Tellené qu'au Saint-Gothard, les cristaux y sont beaucoup plus gros, mais par-là même ayant été moins parfaitement dissous, ils sont moins lisses et ne présentent jamais de transparence. Par cette même raison, leurs formes cristallines sont moins régulières, et les cristaux se trouvent bien plus souvent groupés et maclés sous les angles de 60° ou 90°; ce qui leur a fait donner le nom de pierre de croix par les habitans de la Bretagne. 5^o. Il est également remarquable que souvent au Saint-Gothard la staurotide se réunisse au disthène pour former un prisme hexaèdre complet, et qu'alors la portion longitudinale du prisme qui est formée par la staurotide soit très-pure et demi-transparente. Aucune réunion n'a lieu dans la staurotide de Bretagne qui paraît avoir été en quantité surabondante dans son dissol-

vant. 6^o. Les staurotides détachées du Tellené étant très-abondantes et en même tems la plupart brisées et légèrement roulées, on peut en conclure que la révolution qui a détruit leur gangue a été turbulente; mais on ne peut pas les regarder comme de transport, puisqu'elles se trouvent sur une colline formée de leur gangue, et que les collines environnantes qui ne sont pas formées de même n'en ont pas à leur superficie. 7^o. On doit conclure de là que les staurotides du Tellené ont été brassées et roulées en place par la cause qui a détruit la roche qui les renfermait, et nous en concluons d'une manière générale que, de ce qu'une substance est roulée, on ne peut pas toujours conclure qu'elle vient de loin; ce qui est facile à comprendre, puisqu'on doit croire que le tems influe sur l'action mécanique des agens de la nature, de même qu'on a admis, d'après Bertholet, qu'il influe sur l'action des agens chimiques.

Je vais citer ici comme passage de texture de la roche du Tellené à celle de Coadrix (dont je m'occuperai après), une roche à base de mica que j'ai trouvée à Fontordine, proche de Saint-Gervais, département de la Vendée: cette roche ne renferme pas de staurotide, mais par sa texture elle est intermédiaire entre ces deux roches, et il serait impossible à ceux qui forment des espèces géologiques tranchées, de dire s'ils la regardent comme un gneiss ou comme un schiste.

La roche de Fontordine a pour base principale un mica gris, dont les lames contiguës forment une espèce de pâte analogue à celle

qui renferme les grenats du Cap Couze. Cette roche à cassure ondulée imite, dans le sens de ses couches, la cassure de la roche du Tellené. Elle en diffère cependant par des ressauts plus petits et plus nombreux, et par la continuité de sa pâte qui ne présente aucunes lames distinctes de mica ; elle en diffère aussi plus essentiellement en ce que sa cassure transversale présente à la loupe, une quantité considérable de quartz et de feldspath compacté unis au mica ; en sorte que dans la cassure parallèle aux couches, cette roche se présente sous un aspect analogue à la roche ondulée du Tellené, et dans le sens transversale, elle imite très-bien la roche feldspathique de la Roche-Bernard que j'ai décrite sous le n^o. 8 des roches de cette localité.

Cette roche, à l'aide du tems, est décomposable par les intempéries de l'atmosphère qui paraissent agir de même sur les roches du Tellené et de Coadrix, et à un quart de lieue de Fontordine. J'ai trouvé proche la Bonetière, dans le canton de Saint-Gervais, une argile jaune-fauve micacé, très-douce au toucher, et conservant la texture de la roche Fontordine.

Dans les environs de Coadrix, la staurotite a pour gangue deux roches de textures différentes, mais de même que la roche du Tellené elles ont pour partie dominante le mica. Je vais commencer par décrire la variété dont les éléments sont les plus distincts : l'une et l'autre me paraissent d'origine très-ancienne et probablement de la même que la roche du Tellené. Les staurotides venant de l'un et l'autre lieu sont absolument de même nature, elles ont le même

Roche à
staurotite
de Coadrix.

volume, elles se trouvent également à la surface de la terre détachées de la roche, et sont tellement semblables, que mêlées ensemble, il est impossible de les reconnaître. J'ai cependant cru remarquer qu'à Coadrix on trouvait à proportion plus de staurotides maclées qu'au Tellené et moins de prismes ; peut-être aussi cette substance est-elle plus abondante dans cette localité. Les échantillons de gangue que j'ai rapportés sont plus riches en staurotite que ceux du Tellené, et il me paraît probable que la matière en était encore moins bien dissoute, car la roche de Coadrix renferme souvent des nœuds de la substance des staurotides, qui à la lumière présentent bien quelques reflets lamelleux dans leur cassure, mais qui n'offrent aucune forme régulière dans leur ensemble.

La variété de la roche de Coadrix, la plus riche en staurotite, est aussi celle dont les éléments sont les plus distincts : le mica gris argentin plus ou moins souillé de couleur jaune, brune ou grise, paraît à la vue simple former toute la base de la roche ; mais à l'aide de la loupe, on reconnaît dans la cassure parallèle et ondulée de cette roche, outre une masse contiguë de petites lamelles de mica situées dans le même sens, quelques petits grains bruns et brillans qui paraissent de même nature que la staurotite et d'autres grains encore plus petits que je ne pus séparer de la gangue, et que je présume quartzeux. La cassure transversale de cette roche est feuilletée, mais les cristaux et les nœuds de staurotite qu'elle renferme rendent ces feuilletés courbes et irréguliers, et c'est par

Variété de
la roche à
staurotite
de Coadrix.

cette raison que la cassure de cette roche est ondulée dans le sens parallèle à ses couches. La cassure transversale de cette roche présente aussi à l'aide de la loupe beaucoup de petits grains de pâte de staurotide et de matière quartzeuse, et c'est ce mélange qui fait que la pâte de cette roche raye fortement le verre, quoique sa poussière soit très-douce au toucher, et même aussi onctueuse que la poussière d'un talc. Cette roche, qui renferme beaucoup de staurotide de diverses grandeurs, et qui répand par le souffle l'odeur argileuse, doit être considérée comme à base de mica compacte feuilleté.

L'autre variété de roche que j'ai aussi rapportée de Coadrix, contient beaucoup moins de staurotides que la variété précédente, ou au moins celles qu'elle renferme sont en cristaux beaucoup plus petits et rarement réguliers; à peine ont-ils un centimètre ou deux d'étendue, tandis que dans la variété précédente ils ont souvent plus de cinq centimètres. La pâte qui les renferme est aussi moins homogène et plus impure que celle de la variété précédente; elle est moins feuilletée, mais ses feuillets sont plus parallèles et moins ondulés en raison de la petitesse des cristaux qu'ils renferment; la roche est plus jaunâtre et paraît plus argileuse, mais sa poussière est aussi onctueuse au toucher, et la roche raye également le verre en raison des matières étrangères qu'elle contient et qui peuvent être discernées à la loupe.

La quantité de substance argillo-ferrugineuse qui souille cette roche et qui masque la jonction des petites paillettes de mica qui la forment, pourrait la faire regarder comme un schiste talqueux;

mais le mica qui est sa partie dominante peut y être très-facilement reconnu en en faisant rougir un fragment entre les charbons; alors cette roche se délite en feuillets minces, devient friable entre les doigts et acquiert extérieurement un brillant grisâtre et intérieurement la couleur jaune-rougeâtre de la litharge, parce que la partie extérieure se trouve désoxydée par le contact du charbon incandescent, tandis que la partie intérieure acquiert un surcroît d'oxydation par la décomposition de l'eau qui faisait partie de la roche avant sa calcination, et dont l'absence a détruit l'adhérence de ses composants; en sorte que les lamelles de mica deviennent par-là très-faciles à distinguer même sans le secours de la loupe.

J'ai aussi observé à Coadrix des passages insensibles entre les roches que je viens de décrire et de véritables roches schisteuses.

On peut aussi observer très-facilement dans le même lieu la décomposition de ces diverses roches, qui par des altérations successives passent réellement à l'état d'argile, sans pour cela être transportées hors du lieu de leur origine, et seulement par l'action de causes locales extérieures qui les altèrent en raison composée de leur intensité et de la durée de leur action; aussi dans les environs de Coadrix on trouve une très-grande quantité de staurotides dégagées de la gangue et superficielles ou enfouies dans la couche d'argile micacée qui par-tout recouvre la roche, et est d'une nature analogue à celle qui remplit la même fonction au Tellené.

D'après ce qui vient d'être dit sur les roches qui dans la Basse-Bretagne servent de gangue

Décomposition de la roche de Coadrix.

Observations sur les roches à staurotide.

aux staurotides, il est facile de voir qu'elles ont entre elles la plus grande ressemblance, et on peut également reconnaître que leur composition est analogue à celle qui forme la gangue de la staurotide des Pyrénées, et a beaucoup de rapport avec la gangue qui, au Saint-Gothard, renferme la même substance. Dans toutes ces localités, la staurotide a pour gangue une roche à base de mica plus ou moins argileuse, et elle est en cristaux moins réguliers et moins purs à mesure que leur volume et leur nombre augmentent, et que leur gangue elle-même présente des élémens moins purs et moins distincts.

Origine
des roches
à stauro-
tide.

On peut donc conclure que toutes ces staurotides sont de même origine, comme elles sont de même composition, et que leurs seules différences consistent dans la plus ou moins grande pureté avec laquelle elles se sont précipitées de leur dissolvant, et qu'elles et leurs gangues doivent, dans toutes ces localités, être regardées comme de la plus ancienne formation : ce qui prouve que M. Haüy avait deviné la nature quand il réunit la staurotide à la grenatite.

Chaîne des
roches à
staurotide
en Bre-
tagne.

Je ne m'étendrai pas davantage ici sur la description des staurotides de Bretagne qui sont parfaitement connues des minéralogistes. J'observerai seulement que la gangue qui les renferme forme une petite chaîne de collines peu élevées, qui s'étend de l'Est à l'Ouest depuis le Tellené jusqu'auprès de Quimper en passant près de Baud, de Scaër, de Coadrix et de Corraix ; mais après avoir passé Corraix, elles deviennent bien plus rares en se rapprochant de Quimper, et quoique j'en ai vues qui venaient

des environs de cette ville, je n'y en ai point trouvé moi-même.

On trouve dans les départemens de l'Ouest et de la Bretagne beaucoup de roches où le mica domine, parmi lesquelles plusieurs pourraient présenter des variétés intéressantes : je me bornerai à en décrire quatre principales variétés, afin de faire connaître la manière dont j'ai considéré les diverses recherches auxquelles elles pourraient donner lieu.

Autres ro-
ches de la
Bretagne à
mica domi-
nant.

1°. L'une de ces roches est formée d'une grande quantité de petites lamelles de mica noir, réunies en masses dans tous les sens, et renfermant beaucoup de portions de quartz blanc laitieux, en noyaux plus ou moins gros, de formes irrégulières, et quelques cristaux dodécaèdres de grenats qui ont de quatre à cinq millimètres de diamètre, et dont la couleur d'un blanc légèrement brunâtre et la demi-transparence me les firent facilement confondre avec le quartz qui les renferme ou qui leur est adhérent ; la forme put cependant me faire reconnaître ceux dont les facettes étaient peu altérées ; on pouvait aussi avoir quelque peine à distinguer le mica noir, base de cette roche, de la variété d'amphibole en très-petites lamelles réunies ; mais le morceau que je décris étant par accident tombé dans le feu, ce petit malheur me fut utile en me faisant découvrir un nouveau moyen de discerner les élémens des roches, et il me fit reconnaître de suite les substances qui composent celle-ci, car le quartz resta blanc, ou prit une teinte rouge dans les parties souillées d'oxyde de fer ; les grenats devinrent d'un brun foncé et uniforme, en per-

dant leur transparence, et le mica noir qui à la surface avait été exposé à la chaleur, devint d'un jaune de bronze avec des reflets très-métalliques.

20. On trouve dans les environs de Brest une autre roche non moins intéressante que la précédente, en ce qu'elle va commencer le passage des roches micacées aux roches schisteuses, car quoique dans cette roche le mica ne puisse pas être méconnu, on voit par sa compacité et sa texture qu'il commence le passage à une autre série des substances minérales.

Cette roche, qui affecte la texture des granites en raison de la proportion très-considérable de quartz et de feldspath blanc qui la compose, doit cependant être considérée comme à mica dominant, parce que les élémens des deux autres substances sont comme empâtés dans un mica gris compacte et composé de petites écailles qu'on peut discerner dans sa poussière à l'aide d'une forte loupe. Cette roche répand par le souffle une forte odeur argileuse, et tous ses élémens sont facilement reconnaissables à l'aide de la loupe; alors le mica qui forme sa base paraît distribué par petites masses adhérentes entre elles, et résultant de la réunion irrégulière de beaucoup de lames curvilignes.

3°. Une autre variété de roches du même canton est composée des mêmes élémens que la précédente, mais elle affecte quelques couches irrégulières qui sont plus particulièrement formées par le mica dont les lames sont adhérentes de manière à donner à cette roche primitive le tissu ordinaire des gneiss; elle est cependant dure, tenace, et le mica qui paraît dominant à cause de

sa couleur plus foncée, n'y est pas beaucoup plus abondant que le quartz et le feldspath qui ici ont une légère teinte grisâtre. La partie de cette roche qui est exposée à l'air a une teinte brune due à l'oxydation du fer; mais la partie intérieure a une teinte plombée qui domine sur-tout dans ses fissures où la matière du mica paraît s'être étendue et avoir formé comme un léger enduit qui à la vue simple paraît de nature schisteuse, mais qui à l'aide de la loupe présente des écailles qui font reconnaître sa nature micacée.

4°. Une autre roche du Finistère qui renferme aussi du quartz et du feldspath quelquefois cristallisés, est très-remarquable par la nature de la pâte qui est en proportion très-dominante; son odeur est très-argileuse par le souffle; ce qui, joint à sa cassure terreuse dans le sens transversale, lui donne l'apparence d'un véritable schiste.

La pâte de cette roche doit, je crois, être regardée comme un passage intermédiaire du mica au schiste; elle est d'un gris plombé, moins brillante que le mica et plus que le schiste; elle n'est pas lamelleuse comme le mica, mais à l'aide de la loupe, on reconnaît qu'elle est composée d'une infinité de petites lamelles contournées et réunies de manière à donner dans le sens de ses couches une cassure brillante curviligne et cunéiforme, tandis que dans le sens transversale sa cassure est terreuse et matte; mais elle devient brillante quand elle est inclinée. Je crois donc devoir regarder la base de cette roche comme un mica trop impur pour avoir pu cristalliser, mais qui lors de sa précipitation était cependant trop bien dissout, ainsi

Intermédiaire aux roches à mica dominant et aux roches schisteuses.

que les autres substances qui composent la même roche , pour que leur précipitation ait été tout à fait confuse ; ce qui eût donné naissance à de véritables schistes , ainsi que je le dirai en traitant des roches schisteuses de la Basse-Bretagne ; ce que je ferai après avoir parlé des roches quartzzeuses qui par leur nature tiennent plus immédiatement aux substances dont la réunion concourt à former les roches de cristallisation.

(La suite à un autre Numéro.)

SUR UN INSTRUMENT

DESTINÉ à faciliter la réduction des plans de mines.

La Notice que nous publions ici, est extraite d'un Mémoire envoyé au Conseil des Mines, par M. DE LA CHABEAUSSIÈRE, Directeur des Mines de Montrelais.

..... « J'AI imaginé (dit M. de la Chabeausnière) pour réduire les plans, un instrument si simple, qu'il est surprenant que d'autres ne l'aient pas inventé depuis long-tems ; mais cette simplicité qui, suivant moi, est un mérite, est peut-être la cause de la négligence qu'on a apportée à le trouver.

» Quoique j'aie appelé mon instrument *minuodmètre*, il peut cependant, si on le désire, servir à aggrandir au lieu de diminuer ; mais son principal objet étant la réduction des plans, je lui ai donné cette dénomination.

» L'instrument dont il s'agit est composé d'une règle de bois à biseaux, à l'extrémité de laquelle il y a un pivot fixe ou une plaque de métal percée d'un petit trou pour y placer à volonté un pivot : ce pivot est une portion d'aiguille avec un bouton qui lui sert de tête.

» Sur cette règle, sont tracées une grande et une petite échelles : ces deux échelles sont faites suivant la proportion qu'on désire avoir.

» Comme c'est principalement pour la réduction des plans de mine que j'ai fait construire