

6. Cours ( sur diverses sciences ). A Abo , Altdorf , Barcelonne , Berlin , Berne , etc. etc. Freiberg , Pezay ( 1 ) , Paris , Montpellier , etc. etc.
7. *Voyages minéralogiques* du Prince Sapiaha au Caucase ; du Docteur Sectzen au mont Liban ; du Conseiller des Mines Giesek au Groënland , etc. etc.
2. *Notices minéralogiques* , sur le Nicolan de Richter ; sur des Succins d'une grosseur remarquable ; sur la Carte minéralogique et géologique de l'Angleterre , par Smith ; nouveaux changemens faits par Werner au Système de minéralogie.

( 1 ) A l'article *Pezay* , l'auteur parle de l'institution de l'École des Mines , à Pezay , dans le Département du Mont-Blanc , sous la direction de M. Schreiber ; il indique les cours que MM. Baillet , Hassenfratz et Brochant , doivent y faire.

---

# JOURNAL DES MINES.

---

N<sup>o</sup>. 125. MAI 1807.

---

## NOTICE MINÉRALOGIQUE ET GÉOLOGIQUE

*Sur quelques Substances du Département de la Loire-Inférieure , et particulièrement des environs de Nantes.*

Par M. P. M. S. BIGOT DE MOROGUES.

LE sol des environs de Nantes , quoique presque plat et peu élevé au-dessus de la mer , doit cependant être considéré comme primitif ; au moins dans l'acception jusqu'actuellement reçue par la dénomination de *roche primitive*. Toutes les masses principales sont granitiques ; le *quartz* , le *feld-spath* et le *mica* , sont les substances dominantes. Chacune d'elles offre dans cette localité des variétés intéressantes , soit par rapport aux formes , soit par rapport aux substances qui les accompagnent ou qui modifient leurs propriétés ; la *tourmaline* fait souvent partie des *granites* et *gneiss* de ce pays. Mais je l'ai reconnue beaucoup plus rarement que l'*amphibole* qui y forme une masse très-consi-

Volume 21.

Y

dérable, laquelle s'étend entre la route de Vannes et la Loire, en suivant les bords du bassin de ce fleuve pendant l'espace de plusieurs lieues. C'est dans les fissures de cette masse amphibolique, que M. Dubuisson, habile minéralogiste, a trouvé le *titane silicocalcaire*, la *chaux phosphatée*, l'*émeraude*, et plusieurs autres minéraux également intéressans, que M. Tonnellier a fait connaître dans le n<sup>o</sup>. 97 du *Journal des Mines*.

Je m'étendrai peu sur ces gisemens déjà connus, et qui n'ont pu m'offrir le même intérêt qu'à M. Dubuisson; les carrières que celui-ci avait décrites étant rebouchées à l'époque où je les visitai; je ne donnerai donc ici que quelques observations isolées sur les substances les plus remarquables que j'ai rapportées des environs de Nantes, et dont une grande partie m'ont été données par le savant que j'ai déjà cité.

Ayant observé, conjointement avec MM. Allou et de Tristan, la fétidité dans les *quartz* des environs de Chanteloub, Département de la Haute-Vienne; l'aspect de ceux des environs de Nantes, me fit présumer qu'ils pourraient aussi jouir de cette propriété; en conséquence ayant remis à M. Dubuisson un des morceaux que j'avais rapporté de Chanteloub, je l'engageai à venir avec moi essayer les *quartz* de son pays: nous nous rendîmes donc sur la route de Rennes, et après quelques recherches, nous eûmes la satisfaction de trouver des *quartz* fétides; et même beaucoup plus que le petit échantillon que j'avais rapporté.

Nos *quartz* fétides des environs de Nantes,

ainsi que ceux de Chanteloub, diffèrent essentiellement de ceux de l'île d'Elbe, rapportés antérieurement par M. Lelièvre, non seulement par leurs caractères, mais encore par leur position géologique; car ils sont adhérens au *feld-spath* et au *mica*, et même forment un des élémens du granite primitif de ces cantons.

Les environs de Nantes sont remplis de *quartz* fétides originaires du granite; et le plateau de la Salle-Verte n'est qu'un bloc de granite, dont tous les *quartz* jouissent plus ou moins de cette propriété. J'eus lieu de remarquer dans ce local, 1<sup>o</sup>. que tous les *quartz* n'y sont pas également fétides; 2<sup>o</sup>. que dans un même bloc de *quartz*, toutes les parties ne jouissent pas au même degré de cette propriété; 3<sup>o</sup>. que le *feld-spath* et le *mica* n'y participent pas; 4<sup>o</sup>. que plus le granite est à gros grains et plus le *quartz* est fétide; 5<sup>o</sup>. que cette propriété est plus énergique dans les granites de la superficie que dans ceux du fond des carrières; 6<sup>o</sup>. que le *feld-spath* cristallisé et le *mica* rhomboïdal accompagnent souvent le *quartz* fétide; et 7<sup>o</sup>. enfin que ce *quartz* offre quelquefois des formes régulières qui sont toujours semblables à celles du *quartz* hyalin.

Par ces caractères extérieurs ce *quartz* fétide se rapproche beaucoup du *quartz* hyalin; je n'en ai cependant pas trouvé d'absolument blanc ni de diaphane, mais je leur ai toujours vu jusqu'à ce moment une couleur grisâtre. Il est demi-transparent et jamais opaque; son aspect est un peu gras; il est vivement phosphorescent, lorsque dans l'obscurité, on frappe deux morceaux l'un contre l'autre. Sa cassure

est presque vitreuse, tirant plus ou moins à l'écailleuse; ses formes sont celles du quartz hyalin; et sa dureté est à peu près la même.

La pesanteur spécifique d'un morceau de quartz très-fétide se trouva de 2,639, tandis que celle d'un morceau qui avait perdu sa fétidité, et qui était rempli de fissures, qui lui donnaient une cassure légèrement écailleuse, était de 2,648. Ce qui prouve que le quartz fétide augmente de poids en perdant sa fétidité; le principe de la fétidité est donc plus léger que l'eau; cette grande légèreté, sa fugacité et son odeur, me font présumer que l'hydrogène en est au moins un des élémens les plus abondans; qu'il s'y trouve renfermé à l'état solide, soit par une affinité indéterminée, soit par la force de cohésion du quartz, et qu'il en est dégagé toutes les fois que le calorique vient augmenter l'élasticité de l'hydrogène, ou que la cohésion du quartz se trouve assez diminuée pour que l'élasticité, l'attente de l'hydrogène l'emporte sur elle.

Le quartz fétide diffère essentiellement du quartz hyalin ordinaire par l'odeur vive et désagréable qu'il répand par le choc, et souvent même par le simple frottement. Le choc sur les angles d'un fragment dégage une odeur plus sensible que celui sur le milieu d'une de ses surfaces, parce qu'il produit plus facilement de petits éclats capables de laisser échapper le principe odorant; l'odeur dégagée a quelque analogie avec celle des gaz hydrogènes sulfuré et carburé, et dans les morceaux bien fétides, elle se conserve plus d'une minute après le choc. J'observai, comme je l'ai dit, les quartz fé-

tides sur la route de Rennes, depuis Nantes jusqu'à une lieue au-delà; quelques-uns d'entre eux peu fétides provenaient d'un filon de quartz qui se trouve dans des gneiss à couches verticales, à gauche un peu avant la barrière; le fer sulfuré se trouve dans ces mêmes gneiss; mais les échantillons de quartz les plus fétides provenaient des granites voisins de la route, dont je visitai une carrière ouverte un peu à gauche, à une lieue de Nantes; là je fis les mêmes observations qu'à la Salle-Verte; le quartz fétide s'y trouve de même faire partie du granite, mais il y est quelquefois, quoique rarement, accompagné de fer arsenical amorphe.

Sans prétendre expliquer ici la cause première de la fétidité des quartz des pays granitiques, j'observerai cependant qu'elle a dû être aussi ancienne que leur origine, et qu'à l'époque de la cristallisation des granites, le principe fétide a dû être renfermé dans tous ses élémens; probablement le tissu plus lâche du feld-spath et du mica, n'aura pu le retenir, tandis que le tissu plus serré du quartz ne lui a pas permis de s'échapper; en effet, le quartz fétide a la dureté et l'homogénéité du quartz hyalin, et le principe odorant qu'il renferme ne s'en échappe que par le choc, ou toute autre cause qui tend à désunir ses parties, comme je l'observerai en parlant des quartz aventurinés.

J'ai remarqué que les quartz exposés à l'air extérieur, dégagent plus facilement l'odeur fétide, soit que l'action de la lumière, celle de la chaleur ou quelqu'autre cause, ait rendu plus libre le principe odorant.

Un fragment de quartz grisâtre, demi-transparent et très-fétide, ayant été chauffé entre des charbons, fut retiré du feu avant d'avoir rougi. Pendant le refroidissement, il répandit une légère odeur fétide, semblable à celle qu'il dégageait auparavant par le choc; examiné après le refroidissement, il avait blanchi et perdu sa fétidité, même par le choc, et en le cassant il ne dégageait plus aucune autre odeur que celle des pierres siliceuses.

Les environs de Nantes des côtés N. et N. O., qui renferment une grande quantité de quartz fétides, soit détachés du granite, soit en faisant encore partie, sont également riches en quartz aventurinés; mais ces derniers ne se trouvent que roulés, et de couleur brune plus ou moins foncée; les plus beaux sont ordinairement les plus petits, et sont toujours les plus bruns et les plus roulés; l'intérieur est toujours moins coloré et moins aventuriné que l'extérieur; et quelquefois, sur-tout dans les gros morceaux, le centre n'est ni coloré ni aventuriné, ou l'est très-peu: ces quartz sont un peu plus fragiles, mais aussi durs que les quartz fétides.

Leur pesanteur spécifique est plus grande; une aventurine du poids de 635 grains donna pour pesanteur spécifique 2,648. Elle était d'un brun foncé opaque et sans fentes apparentes, mais bien aventurinée. Cette pesanteur n'est pas si grande que celle que M. Haüy donne au quartz hyalin, le plus pesant qui, selon lui, va jusqu'à 2,6701, Ce qui provient des nombreuses fissures du quartz aventuriné; elles est cependant un peu plus forte que celle du quartz

qui a perdu presque toute sa fétidité, ce qui est conforme à la théorie que j'ai donnée, et qui s'explique par la perte totale du principe fétide, et par l'absorption d'un peu d'oxyde de fer qui sert de principe colorant aux quartz aventurinés.

La cassure de ces quartz n'est jamais vitreuse ni lamelleuse, mais elle est toujours presque écailleuse à la superficie, et plus ou moins grenue à l'intérieur, les parties aventurinées ne sont que peu translucides sur les bords, l'intérieur l'est davantage. Ces quartz ne se trouvent jamais en place ni cristallisés; très-rarement ils adhèrent au feld-spath, mais quelquefois ils renferment des paillettes de mica: on sait qu'ils doivent leur éclat aux lamelles brillantes de quartz transparent qui, au milieu d'une surface polie et d'un beau brun opaque, réfléchissent au soleil des rayons lumineux d'un beau jaune métallique, ou couleur de feu ou vert de flamme, etc. Je ne m'étendrai pas sur l'explication de ce phénomène, dont la cause a été déterminée, relativement aux opales, par le Guide des minéralogistes français (Haüy, t. 2, p. 456); je tâcherai seulement d'expliquer l'origine de ces quartz aventurinés, d'après les observations que l'inspection des lieux, et les nombreux échantillons que j'ai récoltés m'ont mis à portée de faire.

D'où vient le quartz aventuriné? s'il a été formé en place, pourquoi ne le trouve-t-on que roulé? et pourquoi la surface est-elle très-souvent aventurinée, tandis que le centre ne l'est que très-rarement, et seulement dans les morceaux d'un petit volume? L'embaras de répondre à ces diverses questions me fit examiner

davantage les divers quartz roulés qui se trouvent avec les aventurines, et je crus devoir en conclure que les uns et les autres tirent leur origine des granites environnans, et qu'ils en ont tous indistinctement fait partie, mais qu'ils ont subi plusieurs altérations, dont le quartz aventuriné forme le dernier terme, et le quartz fétide le premier; sans prétendre expliquer la cause de ces divers changemens, je vais présenter la série des passages que j'ai observée.

Au fond des carrières de granite récemment ouvertes, le quartz est un peu fétide, non que le principe odorant n'y existe à l'état de combinaison, mais il n'est pas encore développé suffisamment: dans les morceaux retirés depuis quelque tems, ou dans ceux de la superficie, la fétidité s'est développée davantage par l'action des agens extérieurs; elle diminue dans les fragmens roulés par la perte du principe odorant qui s'échappe par les fissures; par la suite le quartz s'étonnant dans toutes ses parties, devient d'un blanc presque mat, perd sa cassure vitreuse, devient plus léger et plus poreux, et n'est plus du tout fétide, et alors, par le choc, il ne fait plus ressentir que l'odeur commune à toutes les pierres siliceuses; l'intérieur des gros quartz aventurinés est souvent dans cet état; dans la suite, l'air et l'eau s'introduisant peu-à-peu par les innombrables fissures de ces quartz, oxydent le fer qui leur est combiné, et l'eau en charie peut-être même de nouveau; ils prennent alors une couleur brune plus ou moins foncée, en raison composée de la quantité du fer qu'ils contiennent, et du degré d'oxydation qu'il a pris.

Lorsque le fer oxydé brun se trouve en quantité suffisante, et que les fissures du quartz sont très-nombreuses, la lumière trop souvent réfractée et réfléchie, ne peut plus pénétrer à l'intérieur, et de presque transparent que le quartz était dans son origine, lorsqu'il faisait partie du granite, il est devenu brun et opaque; quelques lamelles cependant se trouvant plus minces ou plus parallèles à la surface polie, et renfermant de l'air entre elles et le reste du morceau de quartz, permettent à la lumière de les pénétrer, mais ne la réfléchissent que sur la surface intérieure qui lui est opposée, et après qu'elle a été arrêtée par l'enduit d'oxyde métallique qui recouvre cette même surface et remplit les fissures du quartz brun opaque, c'est de l'épaisseur de ces lamelles que dépend la couleur des reflets du quartz aventuriné; et comme elle n'est pas proportionnelle la couleur des reflets est variable. On peut consulter à ce sujet l'explication du phénomène des anneaux colorés.

Il me paraît donc évident que le brillant des quartz aventurinés des environs de Nantes, ne doit pas être attribué au mica, mais bien à des lames de quartz, ainsi que le pense Romé de l'Isle (t. 2, p. 154); mais cependant je ne crois pas comme lui, que les aventurines soient au grès ce que le marbre salin est au marbre ordinaire; car les aventurines ne sont qu'un quartz originairement compacte qui s'est fendillé, le grès est une agglutination de fragmens déjà formés; le marbre salin une cristallisation confuse, et le marbre ordinaire un dépôt consolidé.

Je remarquerai aussi que je n'ai trouvé aucun quartz aventuriné dans les roches primitives de la Basse-Bretagne, ainsi que l'indique la note 186 de la Cristallographie de Romé de l'Isle; mais que ceux que j'ai trouvés dans les environs de Nantes seulement, étaient toujours roulés, et même M. Dubuisson m'a assuré, que malgré ses recherches, il n'en avait jamais trouvé d'autres.

En parlant du quartz fétide, j'ai déjà remarqué qu'au plateau de la Salle-Verte, il est associé au mica rhomboïdal et a diverses formes de feld-spath: j'ai trouvé aussi dans la même localité, outre de beau feld-spath lamellaire, dont on peut extraire des rhomboïdes de près d'un décimètre de côté, plusieurs morceaux de feld-spath saccharoïde d'un blanc sale, et renfermant des lames d'amphibole vert brun, et quelques portions de quartz légèrement fétides, ainsi que des cristaux de feld-spath blanc lamellaire. Je n'ai point cassé ceux-ci en place, tandis que j'ai trouvé les autres formant partie du granite qui renferme le quartz fétide.

Le feld-spath grenu est d'un blanc de neige et opaque; vu à la loupe, il paraît composé de grains brillans d'un blanc éclatant et un peu transparent; il est quelquefois friable entre les doigts, et sa poussière raye faiblement le verre. D'autres fois sa cohésion et son apparence sont presque les mêmes que dans une substance que j'ai rapporté du grand Saint-Bernard, et qui est décrite par Saussure sous le n°. 999 du t. 2 de son *Voyage dans les Alpes*. Ordinairement il ressemble à un grès à grains fins, et est assez poreux pour permettre à l'humidité de le péné-

trer, d'oxyder le fer contenu dans les lames d'amphibole, et de le charier dans la masse feld-spathique, qui par-là quelquefois prend une couleur jaune ocracée. Je trouvais la pesanteur spécifique d'un des morceaux les plus purs de 2,628; par l'imbibition il augmenta de 0,0075; chauffé entre des charbons au point de devenir d'un beau rose très-vif, il n'a subi aucune altération sensible, si ce n'est qu'il est devenu plus friable; chauffé seul au chalumeau ses grains se sont agglutinés, et vus à la loupe, ils avaient donné un émail blanc moins bien fondu que celui donné par le feld-spath lamellaire de la même localité; avec le borax l'un et l'autre ont donné un verre blanc; la chaleur ne communique à ce feld-spath aucune électricité, et le frottement aucune phosphorescence.

Cette variété de feld-spath, que je crois devoir désigner sous le nom de *feld-spath saccharoïde*, à cause de sa ressemblance au sucre, n'est pas décrite dans l'excellent Traité de Minéralogie de M. Haüy; car son feld-spath granuleux et son feld-spath argiliforme sont résultans de la décomposition des feld-spats; et le dernier qui doit son infusibilité à l'absence de la potasse qu'il a perdu, ne peut plus être regardé comme un feld-spath; car un des principes reconnu essentiel au feld-spath lui manque. Dans les méthodes géologiques on doit cependant les laisser à leur suite, ainsi que l'a fait M. Haüy, à cause de son origine, et des formes qu'il conserve souvent; mais cela ne peut être dans les classifications purement chimiques. Le feld-spath granuleux décrit par M. Haüy, n'est que le passage

du feld-spath commun au kaolin, tandis que celui dont il est question ici, est d'origine aussi ancienne que les roches qui l'accompagnent, et est dû à une cristallisation confuse et précipitée, et non à un commencement d'altération; il ne peut pas non plus être confondu avec les pétrosilex de Dolomieu, ni avec les paléopètres de Saussure, sa cassure et sa friabilité l'en séparant; quoique j'ai observé le passage de l'un à l'autre dans le pétrosilex blanc du Huelgoat (qui se trouvant en filon accompagné de quartz dans une roche schisteuse, pourrait bien ne pas être regardé comme tel par M. Brongniart), il ne peut pas non plus être confondu avec les hornsteins écailleux et conchoïdes de M. Brochant, qui ne sont que des pétrosilex; et il ne se rapproche pas davantage du feld-spath compacte de cet auteur. Je crois donc que cette intéressante variété n'avait pas encore été observée.

Les lames d'amphibole contenues dans le feld-spath saccharoïde, sont de la variété décrite par M. Haiüy, sous le nom d'*actinote lamellaire*, et doivent être placées dans les hornblendes communes de M. Brochant.

On trouve dans des carrières de granite, à l'extrémité du quartier de Nantes appelé *la Fosse*, un filon de quartz accompagné de baryte sulfatée, dont M. Dubuisson a fait extraire des morceaux assez bien cristallisés, que je ne vis que trop légèrement pour en déterminer les formes: les morceaux que ce naturaliste m'a donné, n'offrent d'ailleurs que des cristaux mal prononcés.

Au mont Gohier, au N. E. de Nantes

M. Dubuisson me fit trouver un gneiss très-intéressant, renfermant des tourmalines aciculaires, dont aucune ne me présenta de sommet. Elles sont brunes, demi-transparentes, et n'excèdent guère la grosseur d'un crin; mais on en trouve au même lieu, dans un quartz micacé, quelques-unes qui ont jusqu'à deux millimètres de diamètre, mais celles-ci sont noires et opaques: quoique je ne pusse parvenir à les isoler de la gangue, cependant, en chauffant le morceau qui les contient, j'en obtins de légers signes d'électricité.

Un peu plus loin, sur la route de Rennes, M. Dubuisson a trouvé de la soude muriatée efflorescente sur des gneiss en décomposition qui bordent la route.

Au bord du lac de Grand-Lieu, près de Port-Saint-Père, on trouve dans les tourbières des corps d'arbres entiers dont le bois est peu altéré.

Entre Port-Saint-Père et Nantes, je trouvai en place, proche la commune de Bois, une substance que j'appelle *cornéenne schisteuse*; elle est opaque, excepté dans ses angles très-aigus qui sont un peu translucides; sa couleur est le blanc tirant un peu sur le brun verdâtre; sa cassure, dans un sens, est schisteuse, et présente des fragmens aussi irréguliers dans leur forme que dans leur étendue et dans leur épaisseur; dans l'autre sens la cassure est irrégulière, compacte, et très-légèrement écailleuse; l'ensemble des deux cassures est esquilleuse. Cette roche, vue à la loupe, paraît d'une pâte homogène, sans aucuns rudimens de substances étrangères, autres que l'oxyde de fer de couleur fauve qui a pénétré entre ses fissures.

Frappée sur son plat, elle repousse légèrement le marteau; elle est difficile à casser, un peu élastique et très-sonore; sa pesanteur spécifique est de 2,625; par l'expiration elle donne l'odeur argileuse; elle raye le cuivre, mais elle en reçoit une trace métallique; elle est même assez dure pour rayer facilement le verre, mais elle se laisse entamer par la lime et ne fait pas feu au briquet; réduite en poudre, sa couleur devient un peu plus claire, et elle est un peu douce au toucher. Chauffée entre des charbons, elle a donné par la chaleur de légers signes d'électricité. Ayant été rougie au feu, sa couleur est devenue brune, et sa dureté a un peu augmentée; par-là, elle est devenue attirable à l'aimant; mais l'est devenue beaucoup plus étant fortement chauffée au chalumeau, où elle donna un émail noir très-mal fondu; le borax put à peine en dissoudre, et le verre qu'il donna était blanc et transparent après le refroidissement. La substance dont elle paraît se rapprocher le plus est la cornéenne (horneblende schisteuse de Brochant); mais sa cassure, sa couleur et sa dureté l'en séparent; elle pourrait peut-être se rapprocher du klingstein ou pierre sonnante (Brochant, t. 1, p. 437). C'est à l'analyse à décider sa place minéralogique; quant à sa place géologique, elle est à côté des serpentines.

Je trouvai aussi proche de Bois beaucoup de fragmens d'une serpentine verte tachetée, qui doit être rapportée à la serpentine commune de Brochant. (Voyez *Traité de Minéralogie*, t. 1, p. 481). L'humidité lui fait dégager une très-forte odeur argileuse, et l'eau qui la mouille,

quand elle est très-sèche, s'introduit dans ses pores avec un bruit remarquable; elle a aussi un certain degré d'élasticité sensible au marteau; elle est remarquable en ce qu'elle est dure au point de rayer un peu le verre; elle renferme quelques lamelles d'horneblende de même couleur qu'elle, et des noyaux de fer oxydulé légèrement attirables à l'aimant qui souvent disparaissent, et laissent à leur place des cavités remplies d'une matière pulvérulente, d'un jaune fauve, que je crois de l'oxyde de fer. Les morceaux exempts de ces cavités sont susceptibles d'un beau poli.

Par la chaleur du chalumeau cette serpentine devient plus attirable; elle prend une couleur blanche très-légèrement ocracée tirant au grisâtre, parsemée de taches de fer oxydé brun; un fragment de cette serpentine, calciné, chauffé ensuite avec le borax, s'est en partie dissous, et a donné au verre une couleur verte analogue à celle du péridot, mais plus foncée et plus brillante. La partie non dissoute est restée au milieu du verre sans changer de couleur.

On trouve, proche ce lieu, dans les carrières de serpentine du Laudat, le fer oxydulé cristallisé dur, et un asbeste dur verdâtre, qui quelquefois est fibreux dans une partie et dans l'autre, est d'un brun noir avec une cassure conchoïde, et a l'apparence extérieure d'un peschstein. Je vis un morceau de cette nature entre les mains de M. Dubuisson, qui ne l'avait pas encore examiné.

La serpentine de cette localité est souvent contournée et presque fibreuse, de telle sorte qu'il est difficile de dire si quelques échantillons

doivent être rangés avec l'asbeste vert, dur et contourné, ou avec la serpentine. C'est dans cette variété intermédiaire qu'existe le passage à un état extérieurement analogue au pectstein : ce passage insensible qui me paraît fort intéressant, mérite d'être examiné, et je l'ai déjà observé dans quelques échantillons que je crois originaires des Pyrénées ; mais dans ces derniers la cassure n'était ni aussi conchoïde, ni aussi vitreuse que dans le précédent.

Quelques morceaux de serpentine de ces carrières du Laudat, renferment des filets blancs qui pourraient être de la grammatite, du moins ils ont le même aspect que quelques grammatites de Sibérie. On trouve aussi dans cette localité un talc chlorite dur, renfermant du fer oxydulé octaèdre, annoncé dans le n<sup>o</sup>. 97 du *Journal des Mines*.

Le même naturaliste a aussi trouvé dans la forêt de Verton, à deux lieues de Nantes, une substance qu'il regarde comme un pétrosilex ; elle est d'un vert brun qui passe quelquefois au rouge brun ; elle n'est pas sans intérêt ; elle se trouve dans ce lieu par masses isolées à la superficie du sol, sans avoir encore été recherchée en place.

Il y a quelque tems qu'en creusant un puits dans l'enceinte de l'hôpital de Nantes, situé dans une des îles de la Loire, on retira une argile remplie d'empreintes de roseaux, dont une partie était convertie en fer azuré pulvérulent, d'un très-beau bleu ; j'en dois quelques échantillons à la générosité de M. Dubuisson, auteur de cette découverte.

J'observerai ici que le fer se trouve minéralisé

de

de couleur bleue dans des situations géologiques très-différentes ; ainsi M. Dubuisson a trouvé dans un filon granitique de la carrière du Four-au-Diable, une substance d'abord bleue qui, par son exposition à l'air, devient noire, et qu'il regarde comme du fer phosphaté. On a trouvé dans les laves d'Auvergne et dans celles de l'Isle-de-France, du fer phosphaté d'un bleu foncé : dans le département du Jura, j'ai trouvé des morceaux de mines de fer en grains agglutinés par une marne coquillière de couleur bleuâtre, laquelle est rejetée par les mineurs comme donnant un fer cassant ; ce qui très-probablement tient au phosphate de fer, qui paraît être son principe colorant : on sait aussi que souvent dans la tourbe et dans les argiles humides, on rencontre du fer azuré analogue à celui qui a été trouvé dans l'argile de l'hôpital de Nantes, dont il remplit les empreintes de végétaux, à la décomposition desquels il paraît dû. En réfléchissant sur des positions géologiques si différentes, je croyais devoir présumer que le fer azuré faisait deux espèces aussi distinguées par l'analyse que par l'origine. Je regardais comme fer phosphaté, 1<sup>o</sup>. celui du filon granitique du Four-au-Diable, localité où il accompagne évidemment la chaux phosphatée, et où son origine n'est pas plus difficile à expliquer, que celle de cette substance qui a déjà été très-souvent trouvée dans les pays granitiques. 2<sup>o</sup>. La chaux phosphatée ayant été trouvée aussi dans les laves, il n'est pas étonnant que le fer phosphaté s'y trouve aussi : je regardai donc encore le fer azuré qui se trouve dans les laves et basaltes, comme fer phosphaté ;

Volume 21.

Z

ce que l'analyse de M. Fourcroy a confirmé. 3<sup>o</sup>. Enfin je regardai aussi comme tel, celui qui accompagne les mines de fer limoneuses coquillères; ce que Bergmann et Klaproth ont confirmé, l'un en prouvant l'existence du phosphate de fer dans les mines de fer limoneuses, et l'autre en reconnaissant l'acide phosphorique dans le fer azuré qu'elles contiennent. Je réunis ces trois phosphates de fer au fer phosphaté des volcans de l'Isle-de-France, et je ne les distinguai de celui de Chanteloub, que parce que ce dernier contient beaucoup de phosphate de manganèse. Mais quant au fer azuré contenu dans les tourbes ou dans l'argile de l'hôpital de Nantes, je le regardai comme d'une nature différente; mais un examen plus approfondi me fait croire qu'on peut aussi présumer qu'il est phosphaté, quoi qu'il soit évidemment dû à la décomposition des végétaux dans lesquels les principes de l'acide prussique sont beaucoup plus abondans que le phosphore; cette opinion m'a été démontrée, parce qu'il perd sur-le-champ sa couleur dans l'acide nitrique qui le dissout en prenant une teinte un peu sauve, et parce qu'évaporé à siccité il se redissout dans de nouvel acide nitrique, ce que ne ferait pas le prussiate de fer. L'huile lui donne une couleur presque noire; et chauffé au chalumeau avec le borax, il donne un verre jaune de topaze, mais chauffé seul, il se fond en un émail brun presque noir, après être devenu brun au premier coup de feu, par la perte de l'eau qu'il contenait en formant probablement un phosphate d'hydrate de fer, ainsi que M. Proust le pense, relativement à beaucoup

de sels métalliques qu'il regarde avec raison comme à base d'hydrate et non d'oxyde simple. Cette combinaison de l'eau dans les phosphates de fer, explique leur couleur bleue qui les différencie réellement des phosphates d'un brun foncé ou presque noir, qui sont les seuls qui se trouvent faire partie des granites: on trouve dans les fissures de quelques basaltes, et dans les cavités des laves, un phosphate bleu pulvérulent ou lamellaire, mais celui-ci y a probablement été introduit depuis leur formation; je crois donc qu'on doit faire trois espèces minéralogiques dans les substances où on a reconnu l'oxyde de fer et l'acide phosphorique. Je donnerai le nom de *fer phosphaté* au phosphate de fer qui est combiné au phosphate de manganèse, dans le filon de Chanteloub, et dans lequel M. Vauquelin n'a pas trouvé d'eau: et peut-être donnerai-je aussi ce nom à celui qui se trouve dans le granite du Four-au-Diable: Ce dernier phosphate est d'un brun ou bleu foncé, et devient noir par le contact de l'air; un de ses fragmens, d'un gris presque noir, a donné une poussière d'un blanc bleuâtre (peut-être contenait-il de la chaux phosphatée bleue qui l'accompagne dans le même filon); chauffé au chalumeau, sa poussière est devenue d'un gris noir de même couleur que la masse; par un degré de chaleur plus fort, elle s'est mal fondue en un émail noir, ressemblant à une scorie non boursoufflée; chauffée avec le borax, elle s'est dissoute et a donné un verre transparent, d'un jaune foncé par la chaleur, et qui est resté de même couleur par le refroidissement. D'après l'analyse que MM. Fourcroy et Vauquelin ont

insérée dans les *Annales du Muséum*, il paraît certain que cette espèce existe dans les laves. Je crois que quand ces phosphates sont purs, leurs parties constituantes sont seulement l'acide phosphorique et l'oxyde de fer.

J'appellerai les seconds *fer phosphaté manganésifère* ou *manganèse phosphaté ferrifère*, et je mettrai dans cette espèce le fer et manganèse phosphaté de Chanteloub, qui est uniquement formé d'acide phosphorique, d'oxyde de fer et d'oxyde de manganèse; enfin, je donnerai le nom d'*hydrate de fer phosphaté*, ou simplement de *fer azuré*, au fer azuré qui se trouve dans les mines de fer limoneuses, dans les tourbes, et dans l'argile de l'hôpital de Nantes; et je crois que ceux-ci sont formés quand ils sont purs d'acide phosphorique, d'oxyde de fer et d'eau, ainsi que le pensent MM. Fourcroy et Vauquelin, relativement au fer azuré pulvérulent contenu dans les laves, et à l'aide de la chaleur ils deviennent fers phosphatés composés comme ceux de la première espèce; peut-être le fer bleu du filon granitique du Four-au-Diable, qui devient noir par le contact de l'air, mais qui originairement est bleu, devrait-il aussi être regardé comme hydrate de fer phosphaté? M. Dubuisson ne m'en a donné que des échantillons trop petits et trop mal caractérisés, pour qu'il m'ait été possible d'éclaircir cette difficulté. Je dirai même que les échantillons que j'en ai, m'ont toujours paru noirs et jamais bleus; ce qui me les a fait regarder comme fer phosphaté de la première espèce.

Le même savant a trouvé, dans les environs de

Nantes, plusieurs substances intéressantes qu'il serait à désirer qu'il décrivît; les plus remarquables sont premièrement un grès et une substance qu'il regarde comme chlorite dure qui, l'un et l'autre, se délitent et se cassent sous diverses formes polygones souvent régulières, qui sont l'effet d'un retrait comme dans les basaltes, et non d'une cristallisation; ce qui est prouvé par leur cassure amorphe, même dans les sens parallèles à leurs faces, et par la variété des angles, et par l'irrégularité de la plupart des fragmens. J'ai souvent rencontré cette même cassure, sur-tout la rhomboïdale, dans des schistes, des calcaires grenues, des trapes, des gneiss, et plusieurs autres roches, mais je n'ai jamais observé de constance dans les angles des divers morceaux; ce qui prouve que cet effet est indépendant des lois de la cristallisation.

La substance la plus remarquable après celle-ci, est un talc blanc pulvérulent, que M. Dubuisson a appelé *chlorite blanche*, et qui se trouve dans les fissures de quelques gneiss décomposés. Il me paraît que cette substance doit être distinguée de la chlorite, parce qu'elle en diffère tellement par ses caractères extérieurs, que l'analyse doit en différer essentiellement, sur-tout quant aux proportions d'oxyde de fer qui ne paraît pas exister en quantité sensible dans cette substance blanche, et qui, d'après M. Vauquelin, forme les 0,43 de la chlorite verte terreuse (Brochant, *Minéralogie*, t. 1, p. 409, et *Journal des Mines*, n°. 39, p. 167): cette substance, quand elle est pure, est blanche, brillante, très-douce au toucher, elle ne

happe point à la langue, et par l'expiration ne donne point l'odeur argileuse; les morceaux les plus purs sont très-friables et s'écrasent facilement dans les doigts; elle est beaucoup plus légère que la chlorite verte; au chalumeau elle ne se fond point et ne change point de couleur, seulement elle donne une lueur vive, semblable à celle que donne la chaux fluatée; chauffée plus vivement, la lueur disparaît pour reparaître de nouveau, si on la chauffe après l'avoir laissée refroidir; je n'ai pu parvenir à la fondre seule; elle ne fait que devenir rude au toucher; et chauffée avec le carbonate de soude, elle donne une fritte blanche mal fondue, mais chauffée avec le borax elle donne un verre blanc demi-transparent et bien globuleux. Je crois que cette substance intéressante mérite d'être analysée, et en attendant que sa place soit par-là déterminée dans la méthode, on pourrait peut-être l'appeler *talc phosphorescent*, à cause de la lueur qu'elle répand par la chaleur.

Cette substance me paraît due à une décomposition du mica de certains gneiss qui la produit, par une cause analogue à celle qui donne naissance au kaolin résultant de la décomposition du feld-spath: je ne l'ai pas trouvée moi-même en place, quoique M. Dubuisson, qui me l'a donnée, m'ait dit qu'elle est très-commune dans les environs de Nantes.

Après avoir rédigé cet article, j'ai lu dans le tom. 1, p. 505 du *Traité de Minéralogie* de M. Brongniart, la description du nacrite, qui me paraît par presque tous ses caractères extérieurs, se rapporter au talc blanc pulvé-

rulent phosphorescent, mais il en diffère par plus d'éclat et de cohésion, et sur-tout par sa grande fusibilité; il me paraît aussi en différer par son origine, car le talc phosphorescent me paraît dû à une décomposition, tandis que le nacrite est de formation primitive.

Il est probable que la grande fusibilité de ce dernier est due au 0,17 de potasse qu'il contient, tandis que la substance blanche des environs de Nantes étant très-peu fusible, ne peut en contenir que peu ou point.

J'ai trouvé aux environs de Saint-Gervais, Département de la Vendée, une argile jaunâtre, brillante et douce au toucher, qui me paraît de même origine que le talc phosphorescent, mais elle est beaucoup plus impure; je l'ai reconnue en place comme provenant de la décomposition des gneiss voisins.

Les mines de houille de Nort et de Montre-laix offrent plusieurs choses dignes de l'attention des naturalistes. (On peut consulter à cet égard un Mémoire de M. Gillet Laumont, inséré dans le tome 28 de 1786 du *Journal de Physique*). Je n'eus pas le tems de visiter les premières, et je ne vis des secondes que la partie exploitée, la plus proche de la grande route; la houille y est d'une très-bonne qualité; le toit de la mine est un schiste noir ou gris foncé, doux au toucher, et très-souvent impressionné par des roseaux ou des fougères, dont les analogues, si ils existent, me sont inconnus; le mur est formé par un grès ou poudingue gris médiocrement dur, dont les fissures contiennent des cristaux de chaux carbonatée ferrifère, rhomboïdes, obtus et inverses.

d'autres portions de cette substance se sont groupées de formes globuleuses.

Ces formes globuleuses sont communes dans la chaux carbonatée, dans la baryte sulfatée, dans le quartz, dans le fer sulfuré, et dans beaucoup d'autres substances minérales; je crois qu'elles doivent être regardées comme les résultats d'une cristallisation précipitée, mais non confuse; leur cassure rayonnée, les formes qui souvent les recouvrent et terminent les rayons, et enfin la division mécanique de ces mêmes rayons qui en extrait toujours la forme primitive, prouvent cette assertion qui peut servir à expliquer la formation des roches primitives globuleuses: cette opinion me paraît d'autant plus probable, qu'elle m'a été donnée par M. Faujas.

Cette chaux carbonatée ferrifère est souvent blanche, transparente, et a l'aspect de la chaux carbonatée pour laquelle je l'avais prise; mais en mettant de l'acide nitrique dessus elle ne fait point effervescence; cependant pulvérisée, elle est soluble dans l'acide nitrique étendu d'eau; avant de bouillir, la dissolution est jaune verdâtre, par l'ébullition, elle devient d'un brun foncé; évaporée à siccité, le résidu déliquescant et boursofflé, d'un brun foncé, fut lavé dans l'eau qui ne put en dissoudre qu'une partie, laquelle donna un précipité blanc abondant par l'addition du carbonate de soude.

Ces expériences, que je n'ai pu pousser plus loin, faute des instrumens et des réactifs nécessaires, me démontrèrent que les cristaux que j'avais examinés, quoiqu'ils ne fassent point effervescence à froid par l'acide nitrique

pur, étaient néanmoins formés de chaux et d'oxydes de fer unis à l'acide carbonique; ils sont donc une chaux carbonatée ferrifère, ou braunspath de M. Brochant, t. 1, p. 563, et ne peuvent point être rangés avec la mine de fer spathique, que les analyses de MM. Bucholz, Descostils et Drapier, ont démontré ne pas contenir de chaux en proportion sensible. Je crois donc devoir présumer de ces faits, que le fer carbonaté et la chaux carbonatée, cristallisent sous les mêmes formes, et qu'ils ont les mêmes formes de molécules primitives et intégrantes, ainsi que tous les composés auxquels leurs combinaisons, dans diverses proportions, peuvent donner naissance; conclusion qui n'est nullement contraire à la belle théorie de M. Haiiy, et qui explique la diversité des analyses des fers spathiques, et la similitude de leurs formes avec celles de la chaux carbonatée des pays granitiques.

Cette chaux carbonatée ferrifère, chauffée au chalumeau sur un charbon ou dans la cuiller de platine, devient opaque et d'un brun foncé presque noir; alors elle est légèrement attirable et fait varier l'aiguille aimantée; chauffée avec le borax, elle donne un verre brun foncé presque noir.

La non-effervescence à froid par l'acide nitrique pur, vient ou de la plus grande cohésion de cette chaux carbonatée ferrifère, ou du peu d'affinité de l'acide nitrique pour l'oxyde de fer, ou d'un principe bitumineux huileux contenu dans ces cristaux, et peut-être enfin de ces diverses causes réunies; la localité de cette substance est très-remarquable, en ce que jus-

qu'actuellement le *braunspath* ne s'était trouvé que dans les terrains d'ancienne formation, et qu'ici il est dans un terrain de transport.

On trouve aussi dans la roche amphibolique des environs de Nantes, de la chaux sulfatée et de la chaux carbonatée remplissant quelques fissures; j'ai peu examiné ces deux substances que je n'ai trouvées qu'en lames très-minces; je présume cependant par analogie, que la chaux sulfatée doit être anhydre, et que la chaux carbonatée doit être divisible par la grande diagonale; en effet, le terrain des environs de Nantes, dont il est ici question, ne peut être regardé que comme aussi primitif que les plus anciens granites de la surface du globe, et il est remarquable que dans ce genre de localité la seule chaux sulfatée qui s'y trouve est celle anhydre, tandis que la chaux sulfatée ordinaire se trouve toujours dans les terrains beaucoup plus modernes; de même la chaux carbonatée divisible par la grande diagonale, est la seule qui se trouve dans ces mêmes localités; l'arragonite se trouve seulement dans les pays volcaniques, ou dans les sols argileux de tritus, des montagnes primitives; et la chaux carbonatée ordinaire ne se trouve jamais que dans les pays formés postérieurement par des ramaux d'êtres organiques.

Nous trouvâmes dans les déblais de la mine plusieurs des substances décrites par M. de Laumont, entre autres un poudingue que je crus être celui dans lequel ce savant a soupçonné l'existence du jade; il est formé de cailloux blancs quartzes agglutinés par un ciment grisâtre micacé.

J'observai dans les décombres des anciens travaux militaires, une substance vert-pomme, à cassure écailleuse, médiocrement dure, et se laissant cependant raper au couteau; sa poussière est très-blanche et douce au toucher. Cette substance, que je regarde comme devant faire partie des talcs de M. Haüy, chauffée au chalumeau, a pris une couleur blanche et une dureté capable de rayer le verre; quelque portion paraissait frittée, et elle donna avec le borax un verre blanc demi-transparent.

Ce minéral renferme des fragmens arrondis de trois substances différentes, en sorte qu'il peut être considéré comme une espèce de poudingue; l'une de ces substances, qui est en très-petits noyaux remarquables par leurs cassures vitreuses, me paraît être du quartz; la seconde substance, en fragmens un peu plus gros, est d'un brun verdâtre peu tranché sur la couleur de la pâte; sa cassure est céroïde; elle est plus dure que le quartz qu'elle entame un peu, et par cette propriété et par son aspect, se rapproche beaucoup du jade, mais elle en diffère par son infusibilité, qui la rapproche des serpentes dures; elle est infusible au chalumeau; elle y prend une couleur grise sans perdre de sa dureté; elle donne au verre de borax une couleur vert clair, et la partie engagée dedans et non dissoute, reste blanche un peu grisâtre.

La troisième substance est en fragmens souvent plus gros que les précédens; elle est grise; sa cassure est terreuse; sa poussière est blanche et douce au toucher; cette substance, bien plus tendre que la pâte qui la renferme, me paraît

être un composé analogue à celui que je vais décrire sous le nom de *schiste stéatiteux*.

On trouve aussi dans les décombres un schiste noir en masse, dont la poussière d'un blanc grisâtre est très-douce au toucher, et qui se rapproche par ce caractère des stéatites ; il est tendre ; sa cassure est terreuse ; il renferme quelques légères parcelles de mica ; son odeur est argileuse par l'humidité ; ses fissures naturelles sont luisantes, noires, et très-douces au toucher : chauffé entre des charbons, il décrépite sur-le-champ, se divise en lames minces et durcit un peu ; la couleur de la masse ne change pas, mais sa poussière devient presque noire.

Je trouvai aux travaux du camp qui n'ont pas encore atteint la houille, un autre schiste stéatiteux différent du précédent, en ce qu'il est un peu feuilleté, et qu'il présente dans sa cassure perpendiculaire aux couches, des bandes alternatives de couleur brun noirâtre et brun verdâtre ; il se laisse facilement entamer au couteau ; sa poussière est blanche et très-douce au toucher ; sa pesanteur spécifique est de 2,796 ; il donne par l'haleine une odeur légèrement argileuse ; sa cassure, dans le sens perpendiculaire à ses couches, est dans les fissures presque plane ou conchoïde dans les nouvelles cassures, et elle est légèrement écaillée dans le sens des couches : chauffé légèrement entre des charbons, il se fend et décrépite vivement ; par-là il brunit et devient presque noir, mais sa poussière est jaune d'ochre ; cela le fait durcir aussi au point de rayer le verre, et alors il n'acquiert plus d'odeur par l'humidité. Chauffé fortement au chalumeau, il blanchit un peu sans se fondre ;

en y ajoutant du borax, il ne se dissout qu'en très-petite quantité, et le verre de borax resté blanc et transparent ; une portion de schiste engagée dans le verre sans être fondue, était devenue très blanche ; il me paraît en conséquence que ce schiste ne doit contenir que très-peu d'oxyde de fer, et que son principe colorant est le carbone ; l'autre schiste stéatiteux noir dont je viens de parler, me paraît dans le même cas : le premier degré de chaleur n'a fait que rapprocher les parties et dégager l'eau, et le second a suffi pour brûler et dégager le principe colorant. L'un et l'autre de ces schistes communiquent par le frottement l'électricité vitrée à la cire d'Espagne, mais si légèrement que quelquefois on serait tenté de croire qu'ils ne lui en communiquent aucune.

Dans les travaux de Montreuil je ne trouvai que peu de stéatite blanche, et que des échantillons mal caractérisés du charbon fibreux dont a parlé M. de Laumont dans le Mémoire déjà cité.

M. Dubuisson a trouvé dans un lieu appelé *la Hunandière*, situé à quelques lieues de Nantes, un schiste contourné de couleur brun jaunâtre, un peu verdâtre, qui renferme des empreintes de crustacées, ou peut-être d'autres corps organisés, dont je ne sache pas que les analogues soient connus ; ces schistes de formation fort ancienne, méritent une attention particulière, et j'engage M. Dubuisson, qui en possède de très-beaux morceaux, à s'occuper de leur description, qui sûrement sera très-intéressante pour la géologie ; je dirai aussi à cette occasion, qu'on trouve aux environs

d'Angers, dans les carrières d'ardoises, des empreintes d'un genre analogue, mais qui sont plates, tandis que celles de la Hunaudière sont en relief, ce qui probablement provient de la contexture différente des schistes qui les renferment. Ces derniers étant peu feuilletés, peut-être à cause de la quantité de corps organisés qui, lors de la précipitation de la matière schisteuse, s'est déposée avec elle.

A la Vigne-du-Hérault, près de Nantes, sur la route de Vannes, M. Dubuisson et moi, cherchant dans un granite, dont le feld-spath est tantôt couleur de chair, tantôt blanc, ou d'un jaune plus ou moins foncé tirant au brun, nous trouvâmes des cristaux de tourmaline bien caractérisés, dont quelques-uns des primes sont terminés; ils sont opaques et noirs; leur cassure est moins lamelleuse que celle de l'amphibole. M. Haüy qui les a essayés, a trouvé leur électricité par la chaleur plus grande que dans les autres tourmalines, quoique leur fusibilité en verre noir, avec et sans borax, me les eût fait prendre pour des cristaux d'amphibole.

Je trouvai dans le même lieu plusieurs morceaux de granite graphique, si comme je le crois, on doit étendre cette dénomination à tous les morceaux de granite formés uniquement de feld-spath lamelleux pénétré perpendiculairement aux lames par des cristaux de quartz.

En cassant divers morceaux des granites de la Vigne-du-Hérault, je remarquai à l'intérieur une substance jaune verdâtre, dont la cassure vitreuse tire un peu au grenu; peut-être serait-ce l'émeraude? Cependant elle ne m'a paru lamelleuse que dans un sens; mais j'ai cru y

reconnaître quelques rudimens des faces d'un prisme hexaédre.

Cette substance demi-transparente, étant fortement chauffée, devient blanche, transparente, et prend l'aspect du quartz; mais elle en diffère essentiellement, en ce qu'elle est fusible au chalumeau en email blanc; chauffée avec le borax, il ne s'en est dissous qu'une très-petite portion qui n'a pas altéré la couleur de son verre: je n'en eu que de trop petits fragmens pour pouvoir la déterminer plus exactement.

Outre les substances ci-dessus indiquées, on trouve dans le granite de la Vigne-du-Hérault, du mica blanc et du feld-spath, dont les lames sont si petites, que les morceaux de granite dont il est la base, ont la cassure écailleuse; j'observai dans quelques-unes de ces cassures de très-petits cristaux couleur d'hyacinthe, que leur petitesse m'empêcha de déterminer et même d'essayer au chalumeau; mais je crus, à l'aide d'une forte loupe, reconnaître dans l'un deux quelques-unes des faces du zircon dioctaédre: je n'oserais cependant pas affirmer que ce que je présume zircon, n'est pas grenat; et je ne donne cette observation que pour engager ceux qui visiteront la localité que j'ai indiquée, à faire des recherches à ce sujet.

Au bas de la Vigne-du-Hérault, du côté de la Loire, règne la bande amphibolique dans laquelle M. Dubuisson a trouvé plusieurs variétés de chaux phosphatée, de grammatite et de béril, un fer oxyde bleu qu'il soupçonne phosphaté, de la pyrite qu'il regarde comme magnétique, et qui souvent n'est qu'attirable, du fer

arsenical, du fer sulfuré, du grenat, de la chaux carbonatée, de l'épidote, du feld-spath, de la prehnite, du plomb sulfuré, de l'oxyde de manganèse, plusieurs variétés d'amphibole ou actinote; le titane silicéo-calcaire et la chaux sulfatée.

Les carrières du Four-au-Diable, du Chêne-Vert et de la Chaterie, étant en grande partie comblées, je ne pus y trouver aucun de ces minéraux, excepté la roche amphibolique dans laquelle elles sont creusées; je trouvai cependant dans les matériaux qui en provenaient, et qui avaient été conduits sur les bords de la grande route, de la pyrite magnétique qui est seulement attirable sans jouir de la polarité.

Cette pyrite, chauffée au chalumeau, laisse dégagée une odeur sulfureuse, mais non arsenicale, ce qui sert à la distinguer facilement du kupfernichel, avec lequel on serait tenté de la confondre, à cause de sa couleur; elle se trouve souvent aux environs de Nantes, disséminée dans la roche amphibolique par petites parcelles informes, jaune de bronze, jouissant souvent de l'éclat métallique, mais le perdant par l'action de l'atmosphère qui l'oxyde et la détruit très-prompement. Elle se rapporte parfaitement à la pyrite magnétique, décrite par M. Brochant, t. 2, p. 232, et elle est aussi accompagnée dans ce gisement par la pyrite martiale non magnétique.

Quoique ces carrières ne fussent plus en exploitation, j'eus cependant lieu d'être satisfait de la visite que j'y fis; car à la Chaterie, je trouvai que la roche amphibolique qui, peu d'années auparavant, était noire, brillante, très-tenace

et

et très-compacte, était devenue brune, de couleur ocracée, d'un aspect terne, ayant cependant encore quelques lames un peu brillantes; mais elle avait perdu toute sa ténacité, et était friable entre les doigts dans sa superficie à un décimètre de profondeur; et tous les fragmens qui étaient restés dans la carrière, étaient réduits à l'état terreux, et se brisaient sous le pied: cette belle roche à laquelle aucuns marteaux ne pouvaient résister, et que les ouvriers avaient été obligés d'abandonner à cause de sa ténacité, trois ou quatre ans auparavant, était donc décomposée dans ce court espace de tems par la seule action de l'atmosphère, tandis que les carrières de Bois-Garreau, proche de la Chaterie, et en exploitation dans ce moment, la présentaient dans toute sa dureté, qui était telle, que les masses et les pointrôles que nous avions apportées, furent brisées, et que nous fûmes obligés de rapporter à Nantes de très-gros morceaux de roche sans avoir pu les casser dans la carrière dont la mine les avait détachés; cette prompte décomposition me paraît due non-seulement à la quantité de pyrite qui est disséminée dans toute la masse amphibolique des carrières des environs de Nantes, mais encore à l'oxydation du fer, principe colorant de cette roche, lequel en s'oxydant, ainsi que la pyrite, boursouffle la masse et désunit les parties constituan-tes; de telle sorte que cette roche que l'on a cru excellente pour ferrer les routes, doit être de très-peu de durée, et ne serait que d'un très-mauvais usage pour les constructions exposées aux intempéries de l'air.

Cette roche qui est fusible, en un émail noir,

Volume 21.

A a

avant sa décomposition, l'est encore plus après; ce qui tient probablement à la plus grande oxydation du fer; j'ai aussi observé que dans l'un et l'autre cas, elle donne avec le borax un vert qui est d'abord jaune de chrysolite quand il est encore chaud, et qui par le refroidissement devient presque blanc en conservant sa transparence.

Ce qui prouve que la pyrite n'est pas la seule cause de la décomposition de cette roche, c'est que j'ai trouvé une roche non pyriteuse formée en grande partie d'amphibole lamelleux d'un brun noirâtre, dont les nombreux cristaux sont agglutinés avec quelques portions de quartz; elle est coupée par de petits filons quartzeux, et une partie est très-micacée. Elle est fusible sans addition, en un émail presque noir et opaque; elle donne avec le borax un verre transparent, d'un blanc tirant au vert jaunâtre, et plus foncé quand il est chaud; je l'ai rapportée des environs de Nantes où je l'ai trouvée en fragmens isolés; le quartz qu'elle contient est blanc et plus ordinairement jaune; cette roche est tendre, ne fait pas feu au briquet, et se casse facilement; elle me paraît altérée, et l'amphibole commence à y entrer en décomposition; par l'expiration elle donne l'odeur argileuse d'une manière plus marquée que dans les roches amphiboliques non décomposées, mais moins fortement que dans la roche décomposée de la Chaterie.

Un peu plus loin que la Chaterie on avait ouvert des carrières sur le territoire de Bois-Garreau. M. Dubuisson et moi les visitâmes, et y trouvâmes la masse principale d'une roche

amphibolique presque noire, lamellaire et très-dure, renfermant du feld-spath violet et quelques filons très-minces de chaux carbonatée; nous y trouvâmes aussi la pyrite magnétique, quelques grenats, et une très-petite quantité d'une substance que M. Dubuisson m'a dit avoir reconnue pour de l'épidote.

J'ai été confirmé dans cette opinion par l'extraction de la forme primitive, dont les angles m'ont paru les mêmes que dans l'épidote; de même cette substance raye aussi le verre, et se fond en une scorie noire et boursoufflée; mais elle diffère de l'épidote ordinaire par sa cassure très-lamelleuse dans tous les sens parallèles aux faces de la forme primitive; par sa couleur d'un gris verdâtre très-clair, quoique peu transparente, par la couleur blanche et transparente du verre qu'elle donne avec le borax, et enfin par sa gangue qui est une roche amphibolique noire, renfermant du feld-spath violet ou blanc, et quelques parcelles de quartz; elle se présente souvent à la surface de cette roche sous l'aspect de lames d'un blanc verdâtre un peu nacré, et alors elle se rapporte à la variété de rayonnante vitreuse, d'un blanc verdâtre, passant au blanc d'argent, citée par M. Brochant, d'après Emmerling et Lenz; quelques factes que j'ai observés me font présumer qu'en faisant des recherches dans les carrières de Bois-Garreau, on trouverait des cristaux bien formés.

Nous observâmes aussi dans cette carrière la roche amphibolique décrite par M. Brochant, sous le nom de *hornblende*; elle est en petites masses, d'un verre presque noir, lamelleuses ou striées, faisant partie de la roche amphibolique.

Dans les fissures de cette roche , nous trouvâmes un feld-spath blanc grenu , légèrement lamellaire et peu dur , renfermant souvent des cristaux de titane silicéo-calcaire , de la variété grise ditétraèdre , la seule qui ait été observée dans les environs de Nantes.

M. Brée de la Touche m'a assuré avoir trouvé le fer chromaté dans les environs de Clisson , à quatre lieues de Nantes , sur la route même , en morceaux isolés et roulés ; il m'a même dit en avoir remis quelques échantillons à M. Thenart , qui s'assura de ce fait par des essais chimiques ; mais comme je n'appris cette découverte qu'après que j'eus quitté Nantes , il me fut impossible d'en profiter.

J'observerai , en terminant ce Mémoire , que ne pouvant me servir du chalumeau ordinaire , j'ai employé avec avantage , dans toutes mes expériences , l'éolipyle de M. Dumoutier , en la remplissant d'esprit-de-vin (alcool) , et en mettant dans la lampe de l'huile à quinquet.

DE LA HAÛYNE ,  
NOUVELLE SUBSTANCE MINÉRALE.

Par T. C. BRUUN-NEERGAARD , Danois.

Lu à la Classe des Sciences de l'Institut national dans la séance du 25  
mai 1807.

LA substance dont je vais entretenir la Classe , a été découverte près du lac de Nemi , dans les montagnes de Latium , qui rendent les environs de Rome si pittoresques , par l'abbé Gismondi , excellent minéralogiste , élève de l'abbé Petrini , qui fit revivre la minéralogie en Italie. L'abbé Gismondi a récemment été nommé professeur de minéralogie à la Sapienza à Rome ; le Pape ayant fait l'acquisition pour cette université d'une collection minéralogique très-complète , que M. Camille Chérici a faite , et très-bien arrangée. Le professeur Gismondi a déjà décrit ce fossile , qu'il nomme *latialite* , dans un Mémoire qu'il a lu en 1803 , à l'académie de Lincei à Rome , mais qui n'a pas été imprimé , et qui contenait en même-tems plusieurs observations sur les environs du lac de Nemi. Ce minéralogiste m'honora de son amitié pendant le séjour , aussi agréable qu'instructif , que je viens de faire à Rome , et m'en donna à mon départ une preuve éclatante , en me communiquant son Mémoire , et en me laissant parfaitement le maître d'en faire l'usage que je jugerais convenable. Et quel emploi