

6

# ANNALES

DES

## SCIENCES NATURELLES,

PAR

MM. AUDOUIN, AD. BRONGNIART ET DUMAS,

COMPRENANT

LA PHYSIOLOGIE ANIMALE ET VÉGÉTALE, L'ANATOMIE  
COMPARÉE DES DEUX RÈGNES, LA ZOOLOGIE, LA  
BOTANIQUE, LA MINÉRALOGIE ET LA GÉOLOGIE.

---

TOME HUITIÈME,

ACCOMPAGNÉ DE PLANCHES IN-4<sup>o</sup>.

---

PARIS.

CROCHARD, LIBRAIRE-ÉDITEUR,

CLOITRE SAINT-BENOIT, N<sup>o</sup> 16,

ET RUE DE SORBONNE, N<sup>o</sup> 3.

---

1826.

plion du poison déposé dans la plaie , et tout nous portant à croire qu'une nouvelle absorption commence dans les plaies , même cicatrisées , faites par les animaux rabides , au moment où se déclarent les symptômes de la rage , on doit donc appliquer la ventouse à piston ou même la ventouse ordinaire , rouvrir la plaie en excisant la cicatrice , la brûler de nouveau , et la tenir le plus possible à l'abri du contact de l'air.

6°. Que dans les cas de piqûres reçues dans la *dissection ordinaire* , on doit toujours sucer les petites plaies jusqu'à ce qu'on ne puisse plus en faire sortir d'humidité , et ensuite les couvrir jusqu'à parfaite cicatrisation.

7°. Que si , en disséquant un *animal mort d'un charbon* , on a le malheur de se piquer , on doit avoir recours à une ventouse , avec un rebord correspondant à la surface du doigt piqué , et observer toutes les précautions ultérieures déjà indiquées.

---

NOTICES sur l'*Hétérosite* , l'*Hureaulite* (fer et manganèse phosphatés) , et sur quelques autres minéraux du département de la Haute-Vienne ;

Par M. ALLUAUD aîné ,

Correspondant des Sociétés philomatique et d'Histoire naturelle de Paris.

LES carrières de quartz exploitées pour l'entretien de cette partie de la grande route de Paris à Toulouse,

comprise entre Chanteloube et Népoulas, dans la chaîne de granite à gros grains qui traverse la région septentrionale de la Haute-Vienne, ont offert, depuis environ deux ans, plusieurs substances minérales fort intéressantes.

Les plus riches de ces carrières par la variété de leurs productions, sont celles de Chanteloube et du Hureau; les premières sont depuis long-temps connues des minéralogistes, les autres, sont situées dans la commune de Saint-Sylvestre, à une lieue, Est, de Népoulas, sur l'un des plus hauts sommets de ces montagnes.

Tous ces amas de quartz appartiennent à la formation de ces terrains anciens et font partie d'un granit dont les principes constituans, au lieu de se montrer unis sous la figure de gros grains irréguliers entrelacés confusément, se présentent par masses colossales agglomérées sans aucun ordre, et presque sans nulle transition avec le granit ordinaire. Si par la pensée on morcelle ces masses, leur volume paraît être en rapport avec les quantités proportionnelles de quartz, de feldspath et de mica qui composent la roche environnante. Ces substances s'y retrouvent sous les mêmes variétés, en mêmes proportions, l'état d'agrégation seul a changé : je le désignerai sous la dénomination de granit à grandes parties.

Quelle différence cependant entre les gisemens de cette sorte et ceux des granits à petits grains ! Les substances rares que ces derniers peuvent contenir y ont été disséminées sous un si petit volume, par l'effet d'une cristallisation tumultueuse, qu'on est moins surpris de ce qu'elles échappent à l'œil le plus exercé que de les y rencontrer accidentellement. Dans l'agrégation par masse,

au contraire, ces mêmes substances s'étant aussi agglomérées en cet état, elles occupent des places distinctes dans ces amas, et rien n'est perdu pour l'observateur.

Les gisemens les plus remarquables de tous les pays par la beauté des échantillons et des cristaux, par le nombre et les variétés des espèces qu'ils fournissent, se trouvent en effet, à l'exception des filons, dans de semblables circonstances, et parmi ceux que nous pourrions citer, les carrières de Chanteloube et du Hureaux en offrent un bel exemple.

Celles de Chanteloube ont successivement fait connaître trois phosphates : ceux d'urane, de manganèse et de chaux ; le cuivre sulfuré, le fer arsénical, de beaux prismes d'émeraude, du grenat, de belles variétés de quartz hyalin, de superbes masses de feld-spath laminaire, quelques cristaux de cette substance, remarquables par leur volume ; le mica globuleux et le mica lépidolite que j'avais d'abord découvert dans les terrains d'alluvion du ruisseau de Barot et que M. Manès et moi nous avons récemment observé en place, au-dessous de la carrière de la Vilate, sur la rive gauche du même ruisseau.

A cette intéressante série de minéraux, il faut maintenant ajouter les espèces curieuses sur lesquelles je vais appeler l'attention des minéralogistes : l'albite manganésifère ; une nouvelle espèce de schéelin ; le fer hydro-sous-phosphaté et trois nouveaux phosphates de fer et de manganèse, à deux desquels j'avais donné, pour en faciliter la description, les noms provisoires d'hétérosite et d'hureaulite ; avant de connaître le résultat des ana-

lyses que notre célèbre chimiste M. Vauquelin a bien voulu faire de ces substances.

### § I<sup>er</sup>. *Albite manganésifère noire.*

Cette nouvelle variété se trouve dans l'albite sublaminaire d'un blanc rougeâtre. Elle est due à de larges taches de manganèse oxidé hydraté noir ou d'un brun noir foncé, interposé profondément entre les lames de cette substance dont cet oxide altère peu l'éclat. Les masses d'albite inégalement tachées à de petits intervalles prennent ainsi un aspect tigré fort singulier.

Au chalumeau, l'albite noire reprend la blancheur qui lui est naturelle,

Cette substance forme des amas assez volumineux dans le grait à grandes parties, non loin de la lépidolite et de quelques affleuremens de manganèse phosphaté ferrifère, au dessous de la carrière de la Vilate, située sur le versant septentrional du plateau de Chanteloube.

### § II. *Schéelin ferro-manganésé.*

La différence qui existe entre la composition de cette substance et celle du schéelin ferruginé ordinaire, quoique fort considérable, ne cause d'autre changement aux propriétés physiques de ce dernier, qu'une diminution de sa pesanteur spécifique : celle du schéelin ferruginé est de 7,33, et celle du schéelin ferro-manganésé de 5,947.

L'éclat métallique de ce dernier est moins vif que dans le schéelin ferruginé, et la couleur de sa poussière

d'un brun rougeâtre ou violet moins prononcé; tous les autres caractères minéralogiques des deux espèces sont identiques.

La mesure des angles de quelques petits cristaux laminiiformes s'est trouvée d'accord avec celle que M. Haüy a donnée dans son grand ouvrage, pour l'incidence des faces homologues à celles que j'ai vérifiées; ces cristaux se présentent sous deux nouvelles variétés de forme qui sont produites par des modifications du schéelin progressif et unibinaire décrits par le même savant.

L'expression de l'une serait  $M'G'TB^2$ ; dans celle de  
 $\begin{matrix} M & r & TU \end{matrix}$   
 l'autre,  $T$  est effacé, la face qu'il représente étant envahie par  $r$ , de même que dans le schéelin progressif. (Voy. l'Atlas d'Haüy.)

Le schéelin ferro-manganésé agit sensiblement sur l'aiguille aimantée; mais ayant soumis au même essai des échantillons de schéelin ferruginé (*Wolfram*) laminaire de différentes contrées, j'ai reconnu qu'ils étaient tous attirables par la méthode du double magnétisme. Je note ici cette observation, parce que M. Haüy a dit en parlant des caractères distinctifs du schéelin ferruginé, qu'il n'a aucune action sur le barreau aimanté; ce qui pourrait faire croire, ainsi que Klaproth l'a d'ailleurs avancé dans son *Dictionnaire de Chimie* (art. SCHEELIUM), qu'il ne possède aucune propriété magnétique.

L'analogie du gisement de ce nouveau schéelin avec ceux de Bodenmais, de Kimito et d'Ytterby, m'avait fait présumer qu'il contenait peut-être du tantale; l'analyse que M. Vauquelin a bien voulu en faire, a écarté cette idée et a donné dans trois essais différens ce résultat inat-

tendu qui, du moins, ne me laisse pas le regret de lui avoir inutilement ravi des instans précieux pour la science.

Peroxide de fer.	16,»	15,6	13,8 ;
Tritoxide de manganèse.	14,8	16,0	13,» ;
Acide tungstique.	69,2	68,4	73,» ;

dont les termes moyens sont :

Peroxide de fer.	15,2	} 100 p.
Peroxide de manganèse.	14,6	
Acide.	70,2	

Déjà MM. d'Eluyart avaient trouvé une variété de schéelin ferruginé (*Wolfram*) où l'oxide de manganèse existe dans la proportion de  $\frac{22}{100}$  ; mais MM. Vauquelin et Hecht ayant reconnu plus tard que le schéelin ferruginé du Puy-les-Mines , près de Saint-Léonard , Haute-Vienne , ne le contenait que dans la proportion de 6,25 sur 100, les minéralogistes présumèrent que cet oxide s'y trouvait accidentellement : aussi ne firent-ils , jusqu'à M. Berzelius , aucune mention de la présence du manganèse dans les diverses dénominations de *tungstène* et de schéelin ferruginé qu'ils substituèrent à celle du *Wolfram*. Les nouveaux essais de M. Vauquelin prouvent incontestablement que cette substance renferme le manganèse à l'état de combinaison , et offrent par conséquent un nouvel exemple de deux bases isomorphes dont l'union avec un même acide , en proportions très-variables , ne détermine aucun changement dans la forme et les dimensions des molécules cristallines.

Le schéelin ferro-manganésé se trouve dans le granit à grandes parties de Chanteloube; il y est engagé dans un feld-spath grenu altéré qui contient de la chaux phosphatée compacte, d'un gris verdâtre. Il y est disséminé en petits cristaux laminiformes et plus ordinairement par masses amorphes dont la structure est plus généralement grenue que lamelleuse.

Je l'ai rencontré aussi avec le quartz hyalin, enfumé, géodique, contenant quelques lames d'urane phosphaté vert et de la chaux phosphatée.

Dans un échantillon que j'ai ramassé sur la route, le schéelin est engagé dans du grenat brun rougeâtre cristallisé confusément. C'est, je crois, la première fois qu'on le trouve uni à cette substance. La montagne d'Olonche-lon en Sibérie, l'a déjà offert dans la pegmatite, accompagnée du béril, que l'on retrouve aussi dans tous les granits de Chanteloube. J'ajouterai enfin, qu'il existe probablement en Chine dans un gisement analogue, car on lit à l'art. SCHEELIUM du *Dictionnaire de Klaproth*, qu'il a été reconnu dans des échantillons de kaolin qui provenaient de cette partie du monde.

Le schéelin ferruginé se trouve aussi en filon non loin de Népoules, sur le versant méridional de la chaîne de granit à gros grains de Chanteloube; il y est accompagné du quartz, du fer sulfuré et du fer oxidé hydraté terreux et résinite, parfois mélangé de fer oligiste.

### § III. *Fer hydro-sous-phosphaté, fer phosphaté ordinaire des minéralogistes.*

Cette substance est d'une couleur plus azurée et moins foncée que celle du fer phosphaté de Bavière et de New-

Jersey ; elle prend aussi les teintes nouvelles du violet pâle et du gris bleuâtre. Un seul échantillon m'en a offert quelques groupes de petits cristaux d'un beau bleu , que leur peu de volume rend indéterminables. Quoique ce phosphate ait le plus souvent un aspect pulvérulent , on reconnoît en l'examinant à la loupe qu'il n'a rien de terreux comme celui des terrains secondaires , et qu'il forme de petits mamelons concrétionnés et cristallins.

D'après une analyse en petit de MM. Dufresnoy et Manès , ingénieur au corps royal des Mines , les principes élémentaires de cette substance y sont unis en même proportion que dans le sous-phosphate de fer hydraté bleu , terreux.

Le gisement du Hureaux , d'où provient ce phosphate , est évidemment primitif ; cependant , comme il se trouve assez ordinairement dans les petites cavités géodiques et sur les joints naturels des masses du sous-phosphate de fer et de manganèse , on peut aussi admettre qu'il a été produit par les altérations que ce dernier paraît avoir éprouvées , et qu'il a été ainsi formé après coup et par succession de temps , suivant l'expression d'Haüy , de même que l'ont été les fers phosphatés de Nantes et de Bodenmais , supposé toutefois que ces derniers n'appartiennent qu'accidentellement à des sels primordiaux.

Cette substance se trouve disséminée dans la masse même des divers phosphates que je vais décrire , et un échantillon fort curieux me l'a offert dans le manganèse phosphaté ferrifère , mélangé de manganèse oxidé hydraté.

L'article suivant fera connaître les autres relations

géologiques qui lui sont communes avec le sous-phosphate de fer manganésifère.

#### § IV. *Sous-phosphate de fer manganésifère.*

Ce nouveau phosphate a la texture fibreuse, et forme, de même qu'un grand nombre de concrétions, des masses radiées irrégulières, et groupées confusément, dont les aiguilles ont rarement plus d'un centimètre de longueur, et assez ordinairement géodiques, à surfaces mamelonnées.

Cette substance est opaque, ses couleurs varient du vert obscur plus ou moins foncé au vert jaunâtre et au brun châtain; la couleur des poussières est similaire.

L'éclat des fibres, naturellement vif dans la variété verte, est souvent terni par une altération qui paraît provenir d'un principe ferrugineux.

Avec des fragmens peu volumineux, ce phosphate n'a aucune action sur l'aiguille aimantée soumise à l'influence du double magnétisme; avec des morceaux d'un certain volume, cette action est très-faible, mais sensible. Fondu au chalumeau sur un support de charbon, il devient fortement attirable, mais il n'acquiert pas cette propriété lorsqu'il a été chauffé sans le contact du charbon. M. Manès et moi, en répétant ces expériences, dans la vue de constater d'où provenaient ces différences d'action, nous avons reconnu qu'il n'agit sur l'aiguille qu'autant qu'une partie du globule s'est changée en phosphore.

Ce sous-phosphate est très-fusible; il suffit d'en plonger un petit faisceau d'aiguilles dans la flamme d'une

bougie pour en faire entrer les extrémités en fusion. Au chalumeau, il fond en bouillonnant, donne un globule noir d'un éclat vitreux ou sub-métalloïde plus ou moins prononcé, quelquefois irrégulier, scoriforme et strié suivant la variété de couleur et d'éclat d'où provient le fragment soumis à l'essai.

Il diffère du fer hydro-sous-phosphaté bleu, par une plus grande tenacité, surtout dans les masses altérées; par une plus grande dureté qui lui fait rayer non-seulement la chaux sulfatée, mais encore la chaux carbonatée; par sa pesanteur spécifique plus considérable, celle-ci étant de 3,227 au lieu de 2,6; par l'énergie, enfin, avec laquelle il manifeste l'électricité résineuse que lui communique le frottement, lorsqu'il est isolé.

Ces différences étaient assez remarquables pour faire soupçonner que les proportions dans lesquelles les principes élémentaires de ces deux espèces sont unis, ne devaient pas être les mêmes. Ayant tenu en fusion le phosphate vert, je remarquai qu'il dégagait une odeur acide très-prononcée. Cependant, la perte totale ne s'éleva que de 17 à 18 pour cent; et, comme l'eau qu'il contient s'était nécessairement évaporée, il devenait vraisemblable que ce phosphate en était privé, ou que l'eau y était combinée en proportion beaucoup plus faible que dans le phosphate de Bodenmais et de New-Jersey. Ces inductions méritaient d'autant plus d'être suivies, que le fer phosphaté du Hureauux est le seul qui appartienne incontestablement à un terrain primitif. M. Vanquelin ayant bien voulu se charger d'en faire l'analyse, avec son obligeance accoutumée, il a obtenu pour résultat:

*Formule.*

Peroxide de fer.	56,20=17,23 oxig.	$\left. \begin{array}{l} \dots \\ \dots \\ \dots \\ \dots \end{array} \right\} \begin{array}{l} Fe^x \\ Mn^x \end{array} \left. \begin{array}{l} \dots \\ \dots \end{array} \right\} P+3 Aq.$
Tritoxide de manganèse.	6,15= 1,82 id.	
Acide phosphorique.	28,35=15,87 id.	
Eau.	9,20= 8,18 id.	

La composition de ce sous-phosphate diffère donc essentiellement de celle du fer hydro-sous-phosphaté ordinaire, et concourt avec le défaut d'accord que présentent les caractères minéralogiques des deux espèces, à tracer une ligne de démarcation entre elles.

La proportion du manganèse et de l'eau y est assez forte pour qu'on dût les considérer minéralogiquement, comme des principes essentiels, mais des motifs tout au moins spécieux, viennent combattre cette hypothèse et jeter des doutes sur la valeur réelle de la formule.

Nous verrons bientôt que cette substance sert elle-même d'enveloppe au manganèse oxidé hydraté; j'y en ai trouvé quelques masses de la grosseur du poing. Beaucoup d'échantillons m'en ont offert des tubercules mamelonnés de la grosseur d'un pois, et par la même raison qu'ils en contiennent de petits grains que la loupe permet encore de distinguer, il est présumable que les parties les plus pures de ce sous-phosphate en contiennent aussi des grains indiscernables.

Ce fer phosphaté sert encore d'enveloppe au fer hydro-sous-phosphaté; la variété bleue s'y décèle aisément par le contraste de sa couleur avec celle du sous-phosphate vert; mais celle d'un blanc grisâtre qu'on y découvre avec la loupe, lorsqu'elle s'y trouve sous un volume appréciable, doit en grande partie échapper à l'observation.

Sur les 9/100 d'eau que M. Vauquelin a reconnu dans

ce sous-phosphate , près de la moitié de cette quantité serait donc probablement due au fer et au manganèse hydraté qui l'accompagnent , et l'eau de combinaison se trouverait réduite à une proportion telle , qu'il serait raisonnablement permis de penser qu'elle s'y trouve accidentellement.

La contexture fibreuse et les couleurs du fer sous-phosphaté-manganésifère , lui donnent quelque ressemblance avec certaines variétés de cuivre arséniaté et d'amphibole fibreuse. Celui d'un brun châtain a surtout beaucoup d'analogie avec le fer oxidé hématite fibreux ; l'illusion momentanée qui peut faire confondre ces minéraux , ne peut toutefois résister à un examen attentif de leurs propriétés physiques et chimiques.

Ce sous-phosphate est disséminé par petites masses irrégulières dans le granit à grandes parties. Il est adhérent au quartz gris et à un beau feldspath laminaire rose. Il les pénètre , les colore et les enveloppe à son tour ; il s'unit aussi au mica , au fer hydro-sous-phosphaté bleu hydraté , au manganèse oxidé , au manganèse phosphaté ferrifère , à l'hétérozite et à l'hureaulite.

Le premier fragment de fer hydro-sous-phosphaté bleu a été observé , il y a environ deux ans , par M. Basterot , dans les tas de pierre amoncelés sur la route pour son entretien. Peu après , il fut remarqué par des ouvriers qui m'en donnèrent quelques échantillons ; privé alors par l'état de ma santé d'aller l'observer en place , M. Manès se chargea de ce soin avec empressement , et rapporta des carrières du Hureaux le fer sous-phosphaté-manganésifère. Quelques essais chimiques qu'il n'avait pas entrepris pour en faire une analyse régu-

liève, lui révélèrent bientôt que cette substance d'un aspect si nouveau était un phosphate de fer.

§ V. *Hétérozite (d'Hétéroz), phosphate de fer et de manganèse.*

Cette substance ne s'est point encore offerte sous des formes régulières ; sa structure est lamelleuse, et comme la surface des lames est peu éclatante, il est assez difficile d'en déterminer le clivage. A la flamme d'une bougie, il est très-sensible dans deux directions à angles droits ou qui doivent peu s'en éloigner. Ayant observé qu'il se présentait encore sous d'autres angles, j'ai essayé de les mesurer par la réflexion de la lumière, au moyen de lames de mica ajustées avec de la cire dans le sens du parallélisme des faces miroitantes de deux plans adjacens, et sur lesquelles j'appliquais ensuite les branches du goniomètre. J'ai ainsi mesuré sur plusieurs fragmens des angles de  $100^{\circ}$  à  $101^{\circ}$ , de  $79^{\circ}$  et de  $140^{\circ}$  ; la forme primitive de cette substance est donc semblable, ou doit se rapprocher beaucoup de celle du fer hydro-sous-phosphaté qui est le prisme oblique rectangulaire, dont la molécule est le prisme oblique triangulaire ; les différences qu'on remarquerait dans leurs dimensions, étant d'ailleurs assez légères pour être attribuées à l'imperfection du seul procédé que j'eusse à ma disposition pour mesurer ces angles, et que M. Beudant a employé le premier.

Ce phosphate se brise aisément ; la cassure transversale au clivage est terne, inégale et raboteuse.

Il ne fait point feu au briquet ; se laisse rayer par un poinçon d'acier, et raie la chaux fluatée.

Ses couleurs varient du violet foncé au brun violet et au brun verdâtre, et du gris bleuâtre au blanc grisâtre. Cette dernière variété est translucide sur les bords ; les autres sont opaques ; la couleur des poussières est similaire. Celle qui provient de la variété violette est d'une nuance plus claire, assez semblable à celle de la lie de vin.

Les propriétés magnétiques de cette substance sont si faibles que quelques fragmens de la variété violette m'avaient paru en être entièrement privés. Elles se manifestent avec une action plus marquée sur les variétés d'un brun violet et d'un blanc grisâtre.

Lorsqu'il est isolé, ce phosphate acquiert à un haut degré l'électricité résineuse par le frottement. Sa pesanteur spécifique est de 3,27.

Il fond au chalumeau avec un bouillonnement très-sensible ; la variété d'un violet clair se change en globule scoriforme irrégulier, d'un éclat sub-métalloïde, et dont quelques parties sont comme enduites d'un émail noir. Frotté sur le biscuit de porcelaine, ce globule y laisse des traces d'un gris verdâtre ; les variétés gris bleuâtre et blanc grisâtre sont encore plus fusibles, donnent un globule plus arrondi brun noirâtre, qui laisse des traces d'un brun marron sur le biscuit de porcelaine. Ce globule est faiblement attirable par la méthode du double magnétisme, tandis que l'autre n'a aucune action sensible sur l'aiguille.

Suivant l'analyse de M. Vanquelin, l'Hétérozite violette est composé de

Peroxide de fer.	16,5= 4,89	oxig.	} $\begin{matrix} \dots \\ Fe^3 \\ \dots \end{matrix}$ } $\begin{matrix} \dots \\ P^6 \\ \dots \end{matrix}$
Tritoxide de manganèse.	32,0= 9,81	id.	
Acide phosphorique.	50,0=28,00	id.	

D'après ce résultat, et alors même que de nouvelles observations confirmeraient l'identité de la forme primitive de ce phosphate anhydre avec celle du fer hydro-sous-phosphaté, il est évident que les deux espèces ne doivent pas être confondues dans les méthodes minéralogiques.

L'Hétérozite laminaire violet a quelque ressemblance avec l'Épidote manganésifère; mais celle-ci a le prisme droit pour forme primitive, et fait feu au briquet.

La variété d'un brun foncé a encore plus d'analogie avec le manganèse phosphaté ferrifère. La pesanteur spécifique de ce dernier, plus considérable, est de 3,9 au lieu de 3,2. Le clivage en est moins prononcé; tous ses fragmens, d'un brun enfumé, sont translucides. Le manganèse phosphaté ferrifère a enfin une action très-sensible sur l'aiguille aimantée; propriété fort remarquable dans cette substance, et qui a pourtant échappé à l'observation des savans qui en ont décrit les caractères.

La variété de pyroxène Sahlite est de toutes les substances minérales celle qu'il est le plus facile de confondre avec l'Hétérozite. La pesanteur spécifique de l'une et de l'autre est la même. Les dimensions de leur forme primitive, toujours difficiles à déterminer sur des substances dont le clivage n'est pas mieux caractérisé, ne diffèrent que d'environ un degré. La moindre dureté de l'Hétérozite, et sa plus grande fusibilité au chalumeau, suffi-

ront toutefois pour la distinguer de cette variété du pyroxène.

L'Hétérozite appartient au gisement du fer sous-phosphaté-manganésifère. Il en est quelquefois tellement pénétré, que les nuances de leur couleur se confondent, et que la structure lamelleuse de l'un est modifiée par la contexture fibreuse de l'autre; tantôt il s'y trouve disséminé par petites masses irrégulières, laminaires, sub-laminaires et sub-compactes, et tantôt il adhère au quartz gris et au mica blanc.

M. le chevalier Guernon de Randville et moi, nous l'avons découvert parmi les déblais de la carrière du Hureaux, où nous n'avons pu en recueillir qu'un très-petit nombre d'échantillons.

§ VI. *Hureaulite, phosphate de fer et de manganèse hydraté.*

L'Hureaulite se trouve par petites masses amorphes, géodiques et recouvertes de petits cristaux de la même substance et d'une variété concrétionnée squamiforme, et quelquefois fibro-lamellaire et radiée.

Les parties amorphes sont ou terreuses ou compactes dans le premier état, elles se laissent écraser sous les doigts; dans le deuxième, elles présentent une cassure inégale à grains fins.

La couleur de ces masses est le brun rougeâtre, celle de la poussière est similaire et d'une nuance moins foncée; la variété squamiforme et fibro-lamellaire est d'un brun rouge foncé analogue à celui du mica manganésifère et se distingue par un éclat vif et nacré.

Les cristaux d'hureaulite sont très-petits et tellement groupés qu'il ne m'a pas été possible d'y appliquer le goniomètre ; ils présentent des prismes quadrangulaires et octogones surmontés par des sommets dièdres, les pans des prismes sont striés parallèlement à l'axe. Ces formes se rapportent évidemment à celle du fer phosphaté quadrioctonal d'Haüy, d'ailleurs si facile à reconnaître par son analogie avec celle du pyroxène trimittaire.

L'hureaulite cristallisé est transparent, d'un brun rougeâtre plus prononcé que celui des masses amorphes, mais moins vif et moins foncé que celui de la variété squamiforme. Il réfléchit vivement la lumière ; la cassure est grasse et vitreuse ; il raie la chaux carbonatée et se laisse rayer par la chaux fluatée.

Sa pesanteur spécifique prise sur deux fragmens de la variété compacte et recouverte de petits cristaux, s'est trouvée de 1,9 ; mais ces fragmens contenaient quelques molécules de fer hydro-sous-phosphaté bleu et de fer sous-phosphaté-manganésifère, et il est probable qu'elle serait plus faible sur des morceaux d'une plus grande pureté.

L'hureaulite isolé acquiert à un faible degré l'électricité résineuse par un frottement vif et prolongé.

Plongé brusquement dans la flamme d'une bougie, l'hureaulite cristallisé décrépité. Chauffé lentement il se gonfle et entre en fusion au moment où il semblerait qu'il va se déliter ; au chalumeau il se boursouffle, fond et présente à la surface du globe des aspérités mamelonnées ; plus fortement chauffé, il répand pendant l'incandescence une scintillation phosphorescente qui se

manifeste par des lignes elliptiques qui se croisent du centre à la circonférence du globule. Celui qui provient de cet essai a un éclat vitreux, il est noir et recouvert de quelques stries sub-métalloïdes auxquelles j'attribue la sciutillation remarquable que je viens de décrire. Ce globule prend enfin une forme sensiblement polyédrique, quoique moins prononcée que celle qui caractérise le plomb phosphaté.

M. Vauquelin a trouvé l'hureaulite composé de

*Formule.*

Peroxide de fer.	11,0 = 3,68 oxig.	$\left. \begin{array}{l} \ddot{\text{Fe}}^{\text{s}} \\ \ddot{\text{Mn}}^{\text{s}} \end{array} \right\} \ddot{\text{P}}^{\text{i}} + 20 \text{ Ag.}$
Tritoxide de manganèse.	35,2 = 10,43 <i>id.</i>	
Acide phosphorique.	32,8 = 18,34 <i>id.</i>	
Eau.	20,0 = 17,78 <i>id.</i>	

L'hureaulite est également disséminé dans le fer sous-phosphaté-manganésifère; la variété squami-forme en revêt quelquefois d'une couche très-mince la surface mamelonnée de ses géodes et tapisse de la même manière celle de sa propre substance. A l'exception de l'hétéro-zite, il s'associe à ces divers phosphates et est souvent pénétré de leurs différentes variétés.

Le premier échantillon d'hureaulite s'est trouvé dans une masse de fer sous-phosphaté manganésifère vert, que M. Manès avait bien voulu partager avec moi; il m'a donné une nouvelle preuve de son obligeance en répétant les expériences au moyen desquelles nous avons déterminé les caractères de cette substance. Malgré ses recherches et les miennes, depuis lors, nous n'en avons retrouvé que quelques fragmens bien moins caractérisés.

On se rappelle que, suivant l'analyse de M. d'Arcet, le fer s'est trouvé en quantité si faible dans quelques-uns de ces phosphates, que les minéralogistes l'ont considéré avec lui comme un principe accidentel à la composition de cette substance.

Cette espèce n'est probablement pas la seule de ces phosphates dans laquelle le fer et le manganèse se substituent l'un à l'autre dans leur composition. Nous avons vu que les boutons d'essais au chalumeau du phosphate de fer et de manganèse anhydre, diffèrent entre la variété violette et celle d'un blanc grisâtre, d'une manière assez notable pour indiquer un changement de proportion dans les bases. Cependant ces mêmes variétés passent de l'une à l'autre sur le même échantillon par une transition insensible de nuances, qui d'ailleurs ne causent aucune interruption dans le clivage de la même lame.

L'essai au chalumeau des variétés d'hureaulite squamiforme et cristallisé présente aussi quelques différences assez remarquables pour présumer un changement de proportion dans leur composition. Les différentes variétés de couleur et d'éclat du fer sous-phosphaté-manganésifère, radié, soumises au même essai, ne donnent pas des résultats parfaitement identiques, en sorte qu'il est fort probable que le manganèse y entre parfois à l'état de combinaison.

J'ajouterai que ces phosphates existent enfin sous deux aspects que je n'ai point décrits, parce que n'en ayant pas encore trouvé de masses assez pures pour en faire l'analyse, il est difficile de prononcer à leur inspection, quel est celui auquel ils se rapportent, si même ils ne constituent pas de nouvelles espèces.

L'un de ces phosphates affecte la forme primitive qui leur est commune, le prisme droit rectangulaire. Il a la transparence et la cassure de l'hureaulite; mais ces cristaux sont lilas pâle, tandis que l'hureaulite cristallisé est d'un brun rouge; et comme nous avons vu que les concrétions mamelonnées du fer hydro-sous-phosphaté bleu passaient par la même teinte au violet foncé, il est assez difficile de lui assigner une place entre ces deux extrêmes. Je ne balance pas toutefois à le considérer comme hydraté en raison de la difficulté avec laquelle il acquiert l'électricité résineuse, propriété qui contraste singulièrement avec la facilité et l'énergie avec lesquels ces phosphates anhydres s'électrisent.

La dernière espèce ou variété de ces phosphates qu'il me reste à décrire est d'un beau jaune serin. Tantôt elle est disséminée dans l'hureaulite compacte dont elle emprunte le facies et la nuance, et tantôt dans le fer sous-phosphaté-manganésifère vert, dont elle prend la contexture fibreuse. Ce phosphate jaune s'unit si intimement avec ces deux espèces, et passe de l'une à l'autre par des transitions telles que je n'ose émettre aucune opinion sur sa nature avant d'avoir recueilli de nouvelles observations.

Je laisse enfin décider le rang que ces phosphates doivent prendre dans les classifications méthodiques; leur place est naturellement indiquée dans celle de M. Beudant; mais dans les méthodes le plus généralement reçues où les bases servent de genre, séparera-t-on ces phosphates entre ceux du fer et du manganèse, lorsque leurs bases sont isomorphes, lorsque, chose bien remarquable, ils paraissent conserver la même forme primitive, qu'ils

soient à l'état de phosphates ou de sous-phosphates, de phosphates simples ou doubles, hydratés ou anhydres, et lorsqu'enfin leur passage de l'un à l'autre tend à les unir, comme ils le sont déjà dans la nature par leurs relations géologiques.

J'ai dit qu'ils paraissent conserver la même forme primitive, car il ne peut y avoir de doute que pour le fer phosphaté-manganésifère-anhydre dont la texture fibreuse rend le clivage indéterminable. A l'égard du manganèse phosphaté-ferrifère, il est constant qu'il prend la forme du prisme rectangulaire; la position des bases est restée indécise. M. Haüy a présumé, sur des indices fort légers, qu'elles étaient droites; mais l'analogie nous autorise à penser, avec plus de raison, qu'elles doivent être obliques.

Je tirerai encore des propriétés physiques de ces tungstates et phosphates de fer et de manganèse un caractère générique d'autant plus remarquable qu'il est tout opposé à celui qui devrait résulter de leur composition: il consiste en ce que ceux de ces tungstates et phosphates qui contiennent le plus de manganèse et le moins de fer, sont aussi ceux dont les propriétés magnétiques sont le plus prononcées: ainsi le schéelin ferro-manganésé et le manganèse phosphaté-ferrifère d'Haüy agissent directement sur l'aiguille aimantée, tandis que le fer hydro-phosphaté et le phosphate anhydre, de même que le schéelin-ferruginé n'ont une action même assez faible sur cette aiguille qu'autant que celle-ci est suspendue dans une direction moyenne aux forces de deux pôles opposés. Ne serait-on pas tenté de croire que quelques atomes de fer oxidé, sont répandus dans ces substances à l'état de mélange?