

*suffisant pour oser faire ici paroître votre Nom.
On l'a déjà placé à côté de ceux des Peithner,
des Delius, des Scopoli, & je ne prétends pas
le faire connoître davantage; mais j'aime à
le répéter & à l'écrire; & il me falloit
saisir l'occasion de vous donner un témoignage
public des sentimens que je vous ai voués.*

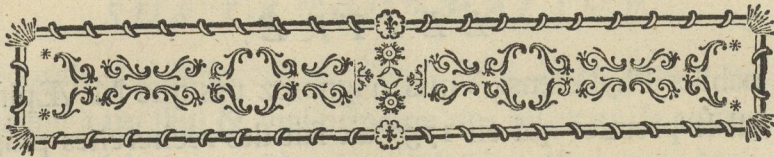
Je suis avec une considération respectueuse,

M O N S I E U R,

• Votre très-humble & très-
obéissant Serviteur.

• D E L A U N A Y.

• BRUXELLES le 23 Avril 1779.



LETTRE
SUR
LA TOURMALINE
DU TIROL.



MONSIEUR,



Le suffrage dont vous honorez mes foibles efforts m'encourage à les continuer. Si je suis assez heureux pour faire dans la Minéralogie des découvertes propres à étendre nos connoissances, vous serez toujours le premier à qui j'en donnerai part.

Vous savez que la Tourmaline, seulement connue en Europe depuis environ soixante ans, a fixé, par ses propriétés merveilleuses, l'attention des plus

A

habiles Physiciens. Vous n'ignorez pas que M. Æpin est le premier qui en 1757 ait fait des recherches plus exactes sur la qualité électrique de cette pierre; qualité dont il a fait connoître les lois. Les découvertes que nous lui devons à cet égard ont été publiées dans le XII^e vol. des Mémoires de l'Académie de Berlin (a). Vous connoissez les belles expériences que M. Wilson a faites avec une Tourmaline qui pesoit 120 grains. Vous vous rappelez que dans les Mémoires de l'Académie

(a) Lemery est le premier qui ait parlé de la Tourmaline; on peut consulter l'Histoire de l'Académie de Paris, année 1717, page 7. La Dissertation de M. Æpin, lue à l'Académie de Berlin en 1757, n'a été publiée que l'année suivante. En 1762 on imprima à Petersbourg un Ouvrage mis au jour par le même Académicien, & intitulé : *Recueil de différens Mémoires sur la Tourmaline*. Les piéces contenues dans ce Recueil sont les suivantes. 1^o. *Mémoire concernant quelques nouvelles Expériences électriques*. 2^o. *Mémoire contenant une description exacte des Expériences faites avec la Tourmaline*. 3^o. *Supplément au Mémoire précédent*. Ces trois piéces sont de M. Æpin. 4^o. *Lettre à M. De Buffon par le Duc de Noya Caraffa, touchant la Tourmaline, avec des remarques de M. Æpin*. Il y en a qui croient que l'Auteur de cette Lettre est M. Adanson. 5^o. *Lettre de M. Æpin au Duc de Noya, sur la Tourmaline*. 6^o. *Expériences faites sur la Tourmaline, par M. Wilson*. C'est une Lettre adressée par ce dernier à M. Heberden. Et 7^o. *Remarques sur la Lettre de M. Wilson à M. Heberden, & sur ses Expériences touchant la Tourmaline, par M. Æpin*. Ce n'est qu'après la publication de ce Recueil, que MM. Wilke, Bergmann & Rinmann dont parle ici M. Müller, ont écrit de leur côté sur les propriétés de la Tourmaline. *Remarque de l'Éditeur*.

Royale des Sciences de Suede, M. Bergmann a ramené à un feul & vrai principe, les résultats de toutes les expériences qui avoient été faites fur cette pierre électrique : & vous vous rappelez également que M. Rinmann a publié le premier, des recherches minéralogiques fur la Tourmaline dont M. Wilke nous a ensuite fourni l'histoire complete. Selon ce Naturaliste, la premiere Tourmaline doit avoir été trouvée dans l'île de Ceylan : mais vous savez auffi 1°. Que malgré tous les soins qu'on s'est donnés, on n'est pas encore parvenu à se procurer en Europe des Tourmalines de Ceylan brutes ; toutes celles que les Hollandois apportent de cet endroit étant taillées : on a bien reçu du Brésil des pierres électriques dans leur état naturel ; mais il a été reconnu par les essais de M. Rinmann, qu'elles appartiennent en général à un genre approchant de celui des schörls. 2°. Que nous n'avons pas encore pu avoir de notion certaine fur la nature des lieux qu'occupe la Tourmaline, hors qu'on assure qu'elle se rencontre sous le sable du rivage de la mer, particulièrement dans l'île de Ceylan. Et 3°. Que jamais on n'a trouvé des Tourmalines en Europe.

Je suis assez heureux, MONSIEUR, de pouvoir vous donner à présent des éclairciffemens fur ces trois

points. Ma dernière Lettre vous aura déjà appris que j'ai découvert la Tourmaline dans les montagnes du Tirol.

Je vous ai dit autrefois que les riches montagnes calcaires de cette Province, & où s'exploitent les mines de cuivre & d'argent du canton appelé *Untertal*, ont pour base un amas de pierres lamelleuses, composées de quartz, de mica & d'un peu d'argile ou de stéatite : que ces montagnes calcaires sont interrompues par l'embouchure de la vallée qui porte le nom de *Zillertal*, & que c'est parmi des montagnes qui accompagnent cette vallée, & qui sont composées de quartz mêlé de mica (*b*), que s'exploite la mine d'or du *Zillertal*.

La première fois que je visitai ces montagnes, j'observai deux circonstances remarquables ; l'une, que m'étant éloigné de quatre lieues de la chaîne des mon-

(*b*) La roche qui compose ces montagnes, & qui forme la base des montagnes calcaires dont l'Auteur a parlé un peu plus haut, est le *Gefellstein* des Minéralogistes Allemands : le *Saxum quarzo & mica mixtum, fissile*, ou *Saxum fornacum* de Wallerius. §. 81, N^o. 5 de son nouveau système minéralogique. C'est enfin le *Saxum compositum particulis quartzosis & micaceis* de Cronstedt. §. 262 de l'ancienne édition de cet auteur, & § 260 de celle publiée à Copenhague & Leipzig en 1770. *Note de l'Éditeur.*

tagnes calcaires que j'avois laissées , comme j'ai dit, à l'entrée du *Zillertal*, & qu'ayant pénétré dans cette vallée vers le Sud parmi les montagnes de roche quarzeuse mêlée de mica, j'apperçus de nouveau des roches calcaires sur le dos du *Heinzenberg*, montagne également composée de quartz & de mica : c'est au pied de cette montagne que se trouve la mine d'or qu'on connoît sous le nom de mine du *Heinzenberg*. L'autre de ces circonstances fut de rencontrer dans les environs, du granit par masses énormes, dont quelques-unes se trouvoient à des hauteurs considérables sur les montagnes de roches quarzeuses & mêlées de mica. Je reconnus que ces masses avoient été transportées d'un autre endroit par quelque cause violente.

Ces deux circonstances me firent alors prendre la résolution d'examiner plus particulièrement le *Zillertal* dès que l'occasion s'en présenteroit, & cela en poussant encore plus avant vers le Sud. Ce ne fut que l'été passé que je pus exécuter mon projet. Les observations que je fis en cette rencontre sur la vallée remarquable dont il s'agit, trouveront leur place dans la description des montagnes du Tirol, à laquelle je travaille actuellement dans les heures de loisir que me laissent mes autres occupations. Je ne puis cependant

m'empêcher de dire ici en passant, que les cimes calcaires que j'avois remarquées en m'approchant la première fois du *Heinzenberg*, font une branche des montagnes calcaires dont j'ai fait mention ci-dessus; &, ainsi que j'ai été à portée de l'observer en plusieurs endroits, cette branche ou ramification commence à se dégager de ces montagnes du côté de la Province de Saltzbourg; elle se prolonge vers le Sud-ouest sur une suite de montagnes composées de diverses sortes de pierres, & elle va gagner les principales montagnes calcaires du territoire de Trente, unissant ainsi, & par une ligne diagonale souvent assez étroite, les montagnes calcaires & septentrionales du Tirol, avec celles de la même espèce qui sont au Sud de cette Province.

Lorsqu'on s'entretient avec vous, MONSIEUR, on se trouve bientôt entraîné par une foule de réflexions minéralogiques; je voulois vous parler uniquement de ma découverte de la Tourmaline du Tirol, & je m'engage, sans y songer, dans une oryctographie du pays. Vous me permettrez cependant de dire encore deux mots sur les montagnes du *Zillertal*; il vous faudra les parcourir un instant avec moi, pour qu'au moins ce ne soit pas sans quelque peine que vous aurez connu l'endroit où se trouve notre Tourmaline.

Je ferai cependant bref, & je me bornerai à vous dire que pour visiter le *Zillertal*, je dus employer plus de six heures de marche, durant laquelle je pénétrai à travers d'horribles montagnes de granit, que je trouvai bientôt à la suite des roches quarzeuses mêlées de mica, & qui forment, comme j'ai dit, le *Heinzenberg*. Je parvins enfin au point où cette vallée affreuse commence à se terminer après s'être divisée en plusieurs vallons.

Dans beaucoup d'endroits le granit qui compose les montagnes dont je viens de parler, se trouve fendu par parallépipèdes énormes, qui font autant de masses détachées. Ce granit est pour la plupart d'un grain très-fin : le mica qui s'y trouve, & qui y est souvent entremêlé par stries, est d'une couleur cendrée : les deux autres substances propres au granit, le feldspath & le quartz, sont blanches. J'observai que la surface de ces morceaux de granit détachés, étoit pour la plupart enduite de mica; c'est ce qui m'engage à dire que cette dernière substance est mêlée par manière de couches dans le granit que je décris. Plus j'avançai dans la vallée, plus je trouvai le granit lamelleux & chargé de mica : & continuant toujours ma route, je rencontrai dans le chemin divers morceaux de schiste mêlé de

mica, & offrant en outre un tissu de schörl-blende noire, disposée par rayons. Je remarquai cette sorte de pierre en plus grande abondance à mesure que j'approchai de l'extrémité de la vallée. Ces morceaux de schiste qui s'étoient détachés des montagnes voisines, piquèrent ma curiosité; je voulus découvrir quelle seroit la situation de la pierre dont il s'agit, dans les montagnes mêmes. Il me fallut pour cela gagner le *Greiner*, montagne très-haute, où je dus gravir non sans une peine extrême. Je parvins jusqu'à un endroit où le barometre que j'avois pris pour mes observations, & qui est gradué d'après le pied de Paris, descendit presque à 21 pouces, tandis que sa hauteur moyenne à Schwatz, le lieu de ma résidence, est de 26 pouces 9 lignes. (c)

C'est

(c) L'Auteur ne donne qu'une différence de hauteur *barométrique*, sans parler de l'indication du thermometre; on ne peut donc pas fixer, d'après la regle établie par M. De Luc, l'élévation de l'endroit où le barometre de M. Müller ne marquoit qu'environ 21 pouces. Toutefois comme un calcul par approximation peut suffire ici, d'autant qu'il n'est question que d'un objet de pure curiosité, & qui peut se passer par conséquent de la regle dont on vient de faire mention, il ne s'agira pas de sortir des proportions données par les observateurs François. Quelques-uns parmi eux ne font correspondre que dix toises à une ligne de variation dans le barometre, d'autres portent cette variation à la valeur de quinze toises. En prenant le terme

C'est sur cette montagne, dont la cime la plus élevée est couverte en tout temps de neiges & de glaçons, que j'eus la satisfaction de voir dans leur lieu natal, si je puis m'exprimer ainsi, le talc, le mica à grandes lames, l'asbest, le schörl, la schörl-blende, les grenats de fer, & notre Tourmaline dont je parlerai bientôt. Ce spectacle me fit oublier tout ce que j'avois essuyé de fatigues pour atteindre une hauteur si considérable. J'avois trouvé au pied de la montagne de grandes masses pierreuses & détachées; elles étoient fissiles, & composées de mica & de schörl-blende noire : je remarquai que cette dernière substance parcouroit le mica par stries qui se croi-

moyen de douze toises & demie par variation d'une ligne de mercure, on pourra fixer à environ 5175 pieds d'élévation, l'endroit où M. Müller a fait son observation *barométrique* : ceci correspond, d'après notre proportion moyenne, aux 69 lignes, ou à peu près, qui font la différence entre l'élévation du mercure, terme moyen, à Schwatz, & celle où il se trouvoit à l'endroit du *Greiner* où l'Auteur s'arrêta. Et comme la hauteur moyenne du mercure à Schwatz, est de 26 pouces 9 lignes, tandis que le niveau de la mer donne 28 pouces pour hauteur moyenne; il résulte de ces deux hauteurs de mercure, une différence de 15 lignes, qui indiquent en élévation de lieux, une différence d'environ 1125 pieds. Si on joint cette somme à celle de 5175, hauteur de l'endroit du *Greiner* où l'observation a été faite, on aura un total de 6300 pieds, & ainsi l'élévation de cet endroit au dessus du niveau de la mer. *Note de l'Éditeur.*

soient tant en dessus qu'en dessous de chaque masse, sans aucun ordre fort remarquable : ces stries étoient cependant, pour la plupart, disposées par faisceaux qui formoient des rayons partant de différens centres : à plusieurs de ces masses pierreuses étoient mêlés des grenats de fer, tantôt grands & informes, tantôt cristallisés en dodécahedres. Passé l'endroit où je trouvai ces masses, c'est-à-dire un peu plus haut, j'observai que l'espece de pierre qui composoit ces mêmes masses, se trouvoit dans le granit, & cela par raies indéterminées, dont la direction tenoit de celle des veines métalliques : je ne pus cependant observer ceci avec toute l'exacritude requise, parce que la montagne étoit trop couverte de débris de rochers éboulés : mais je vis bien que ces raies étoient tantôt larges d'un pied & au delà, tantôt plus étroites, & qu'elles étoient abondantes & rassemblées les unes sur les autres. Je trouvai une de ces raies ou un de ces filons de la largeur d'un pied, remplie d'un asbeste non mûr (d), dont les filamens traversoient la largeur du filon qui étoit accompagné de lames de talc

(d) *Asbestos durus, lignosus, fibris parallelis arcte coherentibus, non separabilibus*, ou *Asbestos immaturus* de Wallerius. § 79, N^o. 3. C'est l'*Amiantus fibrosus, fibris connatis, angulatis, rigidis, opacis* de Linné. *Syst. nat. tom. III, pag. 55. Note de l'Éditeur.*

blanc. J'observai un pareil filon rempli de schörl vert, cristallisé & diaphane : il m'eût été difficile de reconnoître la forme des cristaux que présentoit ce schörl; ils me parurent cependant coniques pour la plupart, & leurs surfaces se montroient fillonnées, comme cela est assez ordinaire aux pierres de cette espece. Les cristaux dont il s'agit étoient ferrés, & parcouroient le filon; ils le remplissoient en travers par faisceaux irréguliers, qui présentoit ordinairement des rayons convergens d'un côté & divergens de l'autre : ces cristaux tenoient par leurs extrémités à du talc & à du mica lamelleux, qui accompagnoient par bandes les deux côtés du filon.

J'observai en outre une petite veine de schörl verd-pâle & à rayons; & un filon rempli d'un mica, verdâtre lorsque ses lames étoient épaisses, & transparent lorsqu'elles étoient minces. C'est le *Mica membranacea, fissilis, flexilis, pellucida, hyalina* de Linné (e). La couleur verdâtre de ces lames épaisses sembloit être due à une portion considérable de talc adhérent à ces mêmes lames.

Ce qui attira encore mes regards fut une grande

(e) *Syst. nat. tom. III. pag. 58*, édition de 1770.

roche blanche; elle étoit talqueufe, absolument nue, & propre par la matiere qui la formoit, à résister plus que toute autre pierre, même des plus dures, à l'intempérie des saisons & à l'action des eaux produites par les pluies. Cette roche s'élevoit du milieu d'une crevasse qu'avoient occasionnée la violence des torrens & l'éboulement de divers éclats de rochers.

Ayant fait sur tout ce que je viens de toucher en passant, plusieurs observations dont je vous ferai dans la suite un plus ample détail, ainsi que je vous l'ai promis; je me préparai à descendre de la montagne par une route des plus effrayantes: une petite pierre qui avoit quelque éclat s'offrit alors à mes regards; je la ramassai, la prenant au premier coup d'œil pour un beau schörl noir cristallisé; & je songeai d'abord à suivre les traces de cette pierre pour en trouver le lieu propre; exécutant ce dessein, je rencontrai bientôt dans les roches de granit, des veines que formoit une pierre composée de talc fin & de stéatite; c'étoit une pierre ollaire, le *Schneidestein* de Cronstedt, § 265 de sa Minéralogie (*f.*); & dans ces veines,

(*f.*) *Saxum compositum steatite & mica.* Pour trouver l'indication de cette pierre dans l'édition de Copenhague & Leipzig, publiée en 1770, il faut consulter le § 263. Au reste, la pierre ollaire dont il s'agit, est le

semblables, quant à leur largeur, à celles dont j'ai fait mention ci-dessus, je découvris la pierre que j'avois prise pour un schörl noir : ses cristaux indifféremment entassés, étoient quelquefois très-minces, quelquefois de l'épaisseur d'un demi-pouce.

J'eus soin de me pourvoir amplement de cette belle espece de pierre, & j'en aurois ramassé bien davantage, si mes guides n'avoient apperçu un indice qui leur apprenoit qu'il falloit se retirer au plutôt. Ils me firent observer que des moutons qui erroient un peu auparavant sur les plus hautes cimes de la montagne, en descendoient avec précipitation pour se rassembler au tour d'une roche de talc. Selon mes conducteurs ce devoit être là le présage infaillible d'un orage prochain : à moins de nous retirer en temps, nous devions, selon eux, courir risque d'être tués par les pierres qui se détachent ordinairement en pareilles occasions. J'eus beau leur objecter combien l'atmosphère étoit pure & dé-

Steatites opacus, particulis micaceis mixtus, solidus, calcinatione mica alba vel flava nitens, de Wallerius, § 77, N°. 7. Linné désigne la même pierre comme s'ensuit : *Talcum opacum, solidum, subvirescens, particulis subsquamosis*. *Syst. nat. tom. III, pag. 52*, édition de 1770. Note de l'Éditeur.

gagée de nuages : malgré ce que me disoit ma théorie, je dus céder à l'expérience, & me rendre à la priere qu'ils me firent de ne pas perdre un moment pour nous mettre en chemin. Nous descendîmes donc, & par une route des plus périlleuses. À peine fûmes nous arrivés au pied de la montagne, où nous trouvâmes une cabane de berger, qu'un ouragan des plus affreux amena un orage terrible qui dura jusque dans la nuit, que je fus obligé de passer, non sans crainte, sous le foible abri que me présentoit la cabane, qui, menacée à tout moment d'être écrasée par la chute de quelques rochers, étoit d'ailleurs environnée d'éclats de granit encore récemment détachés du sommet de la montagne.

De retour chez moi, j'examinai à loisir les différentes pierres dont j'avois fait provision. Mon prétendu schörl noir cristallisé fut soumis à l'action du feu. Parvenu à l'état d'incandescence, il commença à se fondre à sa surface, en prenant une couleur blanchâtre. Cette circonstance jointe à ce que la pierre dans son état naturel, étoit transparente & couleur de fumée, me fit songer à la Tourmaline de Ceylan. À peine eus-je conçu cette idée, que je mis un petit fragment de ma pierre sur de la cendre

chaude; j'observai aussi-tôt & avec ravissement, qu'il étoit doué d'une qualité électrique dans un degré assez fort : enfin par des essais réitérés, je découvris que cette pierre étoit la véritable Tourmaline. Il m'en coutoit d'attendre le départ du premier courier, pour vous donner avis de cette importante découverte. Je vais vous détailler à présent les observations & les expériences que j'ai faites sur notre nouvelle Tourmaline, dont je voulois connoître les propriétés caractéristiques.

Elle est brune, couleur de fumée; ou, plutôt, sa transparence & sa couleur lui donnent, quant à ces deux qualités, quelque chose d'approchant de la colophane; & de même que les Tourmalines étrangères, connues jusqu'ici, elle présente par tout des especes de petites fêlures qui ne se remarquent cependant que lorsqu'elle est dégagée de sa matrice.

La forme de notre Tourmaline est en général prismatique : au moins n'ai-je encore trouvé jusqu'ici que deux échantillons qui fussent des pyramides parfaites. Presque toujours les prismes sont à neuf pans; & ils ont onze faces, si on compte leurs deux bases.

Vous trouverez dans la planche que je joins ici (g), les différentes variétés que présentent, pour autant que j'ai pu l'observer, les cristaux de Tourmaline. Les figures qu'offre cette planche font voir distinctement la situation des cristaux adhérens à leur matrice, & les formes différentes qu'ils affectent. J'observerai que leurs côtés sont tantôt plus larges, tantôt plus étroits, & que rarement deux côtés de la même largeur se trouvent contigus. Leurs pointes, qui sont émoussées & inégales, ont pour la plupart une très-forte adhérence à la matiere pierreuse dont les cristaux sont environnés. Les côtés des prismes ont une surface brillante; bien qu'au microscope elle paroisse un peu écailleuse: ces prismes ont la longueur de trois pouces & davantage; leur épaisseur va jusqu'à environ cinq lignes, quoique le plus souvent elle ne soit que de deux lignes plus ou moins. La pierre ollaire qui sert de matrice à ces mêmes prismes, est verdâtre ou tout-à-fait blanche: ils y sont incorporés les uns auprès des autres en tout sens, & d'une maniere indéterminée: il est seulement à observer que

(g) Elle se trouve avec les explications des figures, à la fin de cette Lettre.

que les plus épais & les plus minces se rencontrent rarement ensemble (*b*). Si on détache les prismes de leur matrice, & ils s'en dégagent ordinairement sans peine, sauf à leur pointe, les endroits où ils ont été adhérens présentent alors, trait pour trait, des empreintes en creux, que les prismes y ont laissées; & ces empreintes sont aussi brillantes que si elles avoient été polies. Lorsque deux prismes se croisent, l'un retient toujours une empreinte ou une trace formée par l'autre (*i*). C'est après qu'on a fait tailler & polir des cristaux de Tourmaline encore engagés dans leur matrice, qu'on s'apperçoit de toutes ces especes de fêlures qu'ils ont naturellement (*k*): elles sont causées qu'on ne peut jamais se procurer des cristaux tout entiers; ceux que j'ai voulu détacher ne m'ont donné que des pieces cassantes, & qui n'excédoient guere la longueur d'un demi-pouce. Au reste, il est à observer que ces especes de fêlures dont il s'agit, forment un des caracteres propres à la Tourmaline.

La cassure de nos cristaux de Tourmaline est la même que celle du verre; c'est-à-dire, que des deux

(*b*) Voyez fig. 1 & 2.

(*i*) Voyez fig. 6.

(*k*) Voyez fig. 8.

nouvelles surfaces que donnent les piéces cassées, ordinairement l'une est concave & l'autre est convexe. Quant aux bords de la cassure, ils sont également & à tous égards ressemblans à ceux que présente le verre lorsqu'il est rompu.

Je n'avois d'abord trouvé des cristaux de Tourmaline que dans la pierre ollaire dont j'ai déjà parlé, & cette dernière ne renfermoit jamais, ni schörl, ni schörl-blende, ni grenats. Pour ce qui est de la stéatite dont est composée notre pierre ollaire, elle se présentoit en forme de rognons; à ses extrémités elle étoit diaphane. Dans la suite on m'a procuré de petits prismes de Tourmaline, renfermés dans une horn-blende (1) à raies minces, & mêlée de mica jaune : la superficie de ces petits prismes paroïssoit plutôt striée qu'écaïlleuse; ce n'étoit autre chose que les vestiges de la pierre qui leur avoit servi de matrice. Outre quelques morceaux de Tourmaline de la longueur & de l'épaisseur de trois quarts de pouces, & qui avoient été dégagés de leur matrice, j'ai reçu encore & en même tems,

(1) C'est une roche de corne striée; le *Corneus facie spathosa, striata*, ou *Corneus spathosus* de Wallerius. *Syst. miner.* § 72, N^o. 3. Et le *Bolus indurata, particulis squamosis* de Cronstedt, § 88. Note de l'Éditeur.

deux échantillons de pierre ollaire, où la stéatite, sous une forme prismatique, se trouvoit cristallisée par rayons. Un des prismes se terminoit en une petite pyramide de Tourmaline parfaitement diaphane (m).

Frappée avec l'acier, notre Tourmaline donne un feu très-vif. Elle coupe le verre presqu'aussi bien que peut faire le diamant : elle est susceptible d'un beau poli.

(m) La lettre dont on a ici la traduction, avoit déjà été publiée lorsque Mr Müller découvrit deux nouvelles especes de Tourmaline : il trouva la première dans une montagne nommée le *Jurzagl*, au pied de laquelle est un vallon qui communique au *Zillerthal* : ce vallon se nomme le *Pfirsich-gründel*. La Tourmaline du *Jurzagl* n'a point une pierre ollaire pour matrice, mais un talc verdâtre, fissile & très-peu luisant. Les cristaux de cette Tourmaline semblent articulés : c'est l'effet des fentes qu'ils ont en travers & de distance en distance : quelquefois on trouve des particules de talc ou de la substance qui forme la matrice, infinuées dans ces fentes. Du reste, la Tourmaline dont il s'agit, ressemble à celle qui fait l'objet de la lettre qu'on a ici sous les yeux. L'autre Tourmaline que M. Müller a encore découverte, se trouve dans la montagne qui porte le nom de *Schneeberg*, & qui fait partie du territoire de *Störzing* en *Tirol*. La matrice de cette Tourmaline est une horn-blende solide, d'un gris-foncé, striée & luisante. Les cristaux de cette même Tourmaline sont les plus grands qu'on ait encore observés ; ils ne sont point diaphanes : une circonstance les rend fort remarquables, c'est qu'ils renferment de petits grenats rouges à demi transparens & dodécahedres. La qualité électrique de ces cristaux de Tourmaline est peu sensible : le mélange de grenats dont on vient de parler, peut en être la cause. *Note de l'Éditeur.*

Fondue à l'aide du chalumeau, elle bouillonne comme le borax, & alors elle jette une très-belle lueur phosphorique : elle se fond très-prompement, & refroidie elle a la forme d'une perle blanche à demi transparente.

Pour peu qu'elle soit échauffée, elle manifeste sa qualité électrique. Cette vertu augmente jusqu'à ce que le degré de chaleur qu'acquiert la Tourmaline, soit porté à un certain point qui me parut être celui de l'eau bouillante; ce que je n'ai cependant pu vérifier encore avec assez d'exactitude. Toutefois, au degré de chaleur que je viens d'indiquer, l'atmosphère électrique s'étendoit des pôles de la pierre à la distance d'environ un pouce (*n*). Notre Tourmaline

(*n*) Tous ceux qui en décrivant la Tourmaline, ont suivi la Lettre du Duc de Noya, tels que Bertrand, Romé Delisle, &c., n'ont pas manqué d'avancer que cette pierre n'a point de pôles : c'est une erreur. Le célèbre Haller a déjà dit que d'après des expériences faites en Allemagne, en Hollande & en Suede, les deux pôles de la Tourmaline ont été bien avérés : & leur existence n'est plus un objet de doute parmi les Physiciens & les Minéralogistes Allemands. Après cela on a raison d'être surpris que dans un ouvrage publié depuis peu, l'Auteur en parlant incidemment de la Tourmaline, & rappelant ses propriétés ensuite de ce qu'en dit Romé Delisle dans sa *Crystallographic*, il n'ait pas omis l'affertion, que cette pierre n'a point de pôles. *Note de l'Éditeur.*

fortement grillée sous le moufle, ne perd rien de son poids.

Elle conserve sa transparence & sa qualité électrique, quoiqu'on l'ait fait rougir à plusieurs reprises, & que même on ait poussé le feu au point de la faire fondre à sa superficie.

Mise en fusion avec une quantité égale de borax, elle donne un verre transparent d'un brun-noir, qui jetté dans l'eau forte, se change en une substance gélatineuse parfaitement diaphane (o).

(o) Parmi les propriétés de la Tourmaline, nous en avons vu jusqu'ici qui rendent, pour ainsi dire, arbitraire, la classe dans laquelle cette pierre doit être rangée. Cronstedt la met au nombre des pierres précieuses, comme on peut voir au § 49 de sa Minéralogie, édition de Copenhague & de Leipzig, publiée en 1770 : & Wallerius la place parmi les zéolites : elle est désignée comme s'enfuit dans son nouveau système minéralogique, § 64, N°. 6. *Zeolites, facie vitrea, calefactus cineres aliaque leviora corpora attrahens & repellens, electricus*. Si d'un côté on s'arrête à ce que toutes les pierres précieuses se présentent sous la forme de cristaux à figure polygone; qu'elles sont diaphanes, fusibles avec le borax, & en même temps d'une dureté capable de couper le verre; on pourra ranger la Tourmaline parmi les pierres précieuses, vu qu'elle est douée de toutes ces qualités. D'un autre côté si on considère que la Tourmaline se fond même sans addition; qu'au point de fusion elle bouillonne & donne un éclat phosphorique; & que fondue avec du borax, & jettée ensuite dans l'eau forte, elle se

Fondue avec une quantité égale de spath fusible, elle se change en une fritte cellulaire, couleur de foie. Dans mon essai cette fritte se couvrit vers le haut, d'une croute dont la couleur étoit d'un gris-

change en une substance gélatineuse; on aura des caracteres suffisans pour placer cette pierre parmi les zéolites : c'est ce qu'a fait M. Müller d'après Wallerius, comme on le verra ci-dessous. M. de Born a également envisagé la Tourmaline comme une espece de zéolite, dans son *Index fossilium*, 1ere partie, page 47. Il renvoie aux actes de l'Académie de Stockholm, année 1766, édition allemande de Leipzig, page 57. C'est le Mémoire de M. Rinmann, que le Chevalier de Born a eu en vue : le premier avoit conclu ensuite de ses essais chimiques, que la zéolite est la substance avec laquelle la Tourmaline a le plus d'analogie. Quant à M. Valmont de Bomare, il n'a fait que suivre Cronstedt en plaçant la Tourmaline au rang des pierres précieuses, & après l'émeraude. On peut consulter sa Minéralogie, édition de 1774, tom. I, page 423. Maintenant il ne reste plus qu'à rapporter le sentiment de M. Faujas de Saint-Fond, sur la classe que doit occuper la Tourmaline. Tout le monde connoît déjà l'intéressant ouvrage que cet habile Observateur vient de publier sur les volcans éteints du Vivarais & du Velay. Dans un des Mémoires qui font partie de cet ouvrage, M. Faujas dit que la Tourmaline est d'une nature étrangère à la zéolite. Après avoir rendu compte des raisons qui l'engagent à poser cette assertion, raisons qui nous meneroient trop loin s'il falloit les rapporter ici, l'Auteur s'exprime en ces termes. " La Tourmaline ne doit donc point être
 „ confondue avec la zéolite ; je croirois qu'il seroit plus naturel de la
 „ placer à la suite des schorls ; ou mieux encore, si l'on veut lui faire
 „ tenir un rang séparé avant ou après les crystaux gemmes. " Le Lecteur pourra avoir recours à la page 122 de l'ouvrage que nous venons de citer.

Note de l'Éditeur.

blanc. J'ignore comment il est arrivé que M. Rinmann a su obtenir un verre blanc avec l'addition du spath fusible & du borax : il est vrai qu'il a fait son essai à la lampe d'émailleur, & que j'ai fait le mien à un feu de fourneau; & il se peut que les parties ferrugineuses que renfermoit l'argile de mon creuset, aient changé la couleur du verre que m'a donné la Tourmaline.

Ayant fait dissoudre cette pierre dans l'acide vitriolique très-concentré que j'avois mis bouillir, & que j'affoiblis ensuite avec de l'eau commune, je voulus voir si l'huile de tartre me fourniroit un précipité; mais je n'apperçus que quelques especes de flocons blanchâtres & en fort petite quantité, qui nageoient dans la dissolution.

La gravité spécifique de notre Tourmaline est à celle de l'eau, comme $3047\frac{1}{2}$ à 1000. On trouve dans les Mémoires de l'Académie Royale de Suede, que M. Rinmann, en calculant la gravité spécifique de la plus grande Tourmaline de Ceylan, que possède la même Académie, a fixé cette gravité comparative-ment à celle de l'eau, comme 3046 à 1000 : par là vous voyez, MONSIEUR, que même à l'égard du

caractere dont il s'agit ici, la Tourmaline du Tirol ressemble à celle de l'île de Ceylan.

D'après l'une ou l'autre des observations que je viens d'exposer ; d'après la grande affinité qui se trouve entre la Tourmaline du Tirol & celle de l'île de Ceylan, on pourra, ce me semble, hardiment conclure que cette dernière a, comme la nôtre, une pierre ollaire pour matrice, & qu'elle est également cristallisée en pyramide à base ennéagone. Quant à la Tourmaline du Brésil, elle ne peut nullement servir pour établir une comparaison avec celle du Tirol : mise en fusion à l'aide du chalumeau, elle ne produit pas les mêmes effets que celle-ci ; elle ne peut donc pas être rangée, comme la véritable Tourmaline, dans la classe des zéolites ; j'ai déjà dit plus haut que la Tourmaline du Brésil semble appartenir à un genre approchant de celui des schörls : c'est ce que confirme d'ailleurs la figure qui lui est propre, & que M. Rinmann a désignée. (p)

Quant

(p) Il y a, comme on fait, des schörls électriques : ils ne diffèrent cependant des autres schörls, que par l'électricité qu'ils manifestent, quoique dans un degré peu sensible. Un des caracteres distinctifs entre les schörls & la Tourmaline, c'est que les premiers ne jettent pas comme celle-ci,

Quant à la couleur de fumée, qu'on connoît à la véritable Tourmaline, & que n'a pas celle du Brésil; c'est encore une de ses qualités essentielles, quoique d'ailleurs ce ne soit pas la seule qui la caractérise.

Dès qu'on fait jusqu'où les Æpin, les Wilson, les Bergmann ont poussé leurs expériences, on est presque tenté de croire qu'ils ont épuisé la matière : de mon côté, bien loin d'avoir pu entreprendre de nouveaux essais, je n'ai pas encore eu le loisir de répéter

un éclat phosphorique au point de fusion. Au reste, malgré ce que dit ici l'Auteur touchant la Tourmaline du Brésil, qu'il prend pour un schörl électrique; ne se pourroit-il pas, ainsi que le croit un habile Minéralogiste avec qui je suis en liaison, que cette Tourmaline fût plutôt une émeraude ou un prase un peu électrique, & ayant la configuration d'un schörl cristallisé? Car 1°. La Tourmaline du Brésil est verte & transparente: Wallerius la désigne ainsi, *Turmalinus pellucidus, colore viridescente, interdum smaragdino. Syst. Min. § 64, N°. 6 (e)*. Si certaines Tourmalines du Brésil tirent sur le bleu, ce n'est qu'une variété qui s'observe également parmi les émeraudes: & 2°. Il est très-possible que la Tourmaline du Brésil ait la configuration d'un schörl cristallisé, sans être pour cela une pierre de cette dernière espèce, vu que la topaze du Brésil a également la forme du schörl cristallisé. D'un autre côté M. Valmont de Bomare a déjà dit qu'il soupçonneroit volontiers que la Tourmaline du Brésil n'est qu'un peridot, qui est une espèce d'émeraude peu estimée & d'un vert-jaunâtre. Cet Auteur a le même soupçon à l'égard de la Tourmaline de Ceylan: mais quant à ce point, on s'apperçoit bien qu'il s'est trompé. Voyez son Dictionnaire d'Histoire naturelle, au mot *Tourmaline. Note de l'Éditeur.*

ceux de ces habiles Physiciens ; à peine me suis-je assuré que la Tourmaline du Tirol possède comme celle de Ceylan, l'électricité tant positive que négative. Mais laissant à part ce qui peut concerner les qualités électriques de notre pierre, voici une découverte que je dois encore vous communiquer. Elle est due à une expérience que je fis ensuite de l'idée que me donna une des observations de M. Rinmann.

Ayant examiné certaines petites lames de Tourmaline, qui se détachent ordinairement & en travers lorsqu'on veut dégager quelques prismes de leur matrice, j'observai que ces lames, toujours fort minces, n'étoient pas plus transparentes que les prismes eux-mêmes. Je voulus voir quel seroit le degré de finesse qu'exigeroit l'une de ces lames pour devenir, s'il étoit possible, parfaitement diaphane : je la taillai avec soin, & ne lui laissai qu'environ un tiers de ligne d'épaisseur : la tenant alors contre la lumière d'une chandelle, j'aperçus au centre de ma petite lame, un point d'un vert-foncé & transparent : je continuai à la tailler, & j'observai que plus elle devenoit mince, plus le point vert gagnoit en étendue & en transparence : enfin je parvins à réduire la petite lame à l'épaisseur d'une feuille de papier, & alors je trou-

vai, à ma grande surprise, qu'elle étoit tout-à-fait diaphane & d'un beau vert d'émeraude; de maniere, cependant, que le milieu de la lame étoit visiblement plus transparent que le reste. Je répétai plusieurs fois mon expérience, & toujours je trouvai le même résultat. Je puis donc poser ici, que notre Tourmaline n'est d'une couleur brune-obscur, que lorsqu'on regarde les prismes contre le jour, en plaçant l'œil vis-à-vis d'un de leurs côtés; & que réduite en lame fort mince, la pierre se montre non seulement diaphane, mais encore qu'elle fait voir la couleur qui lui est propre, & qui est d'un beau vert. J'ai remarqué que la Tourmaline taillée en lame, quelque mince qu'elle soit, ne conserve pas moins sa qualité électrique, ainsi que ses pôles.

Voici un autre essai qui me restoit à faire. Je taillai un prisme de Tourmaline selon sa longueur, & je me procurai encore une lame très-mince; mais celle-ci ne laissa pas de demeurer brune & couleur de fumée; sauf que l'inclinant un peu, j'observai une teinte verdâtre, ou plutôt une sorte de gris-vert; ce qui provenoit du mélange de la couleur propre à la Tourmaline quand elle est réduite en lame mince & prise en travers du prisme, & de la cou-

leur qu'ont les prifmes lorsqu'ils font vus de la maniere que je l'ai dit plus haut. Je me persuade que la couleur verte qu'offre la Tourmaline taillée en travers & en lame fort mince, & la couleur brune que retient une lame également mince, mais taillée suivant la longueur de la pierre, je me persuade, dis-je, que ce phénomène est également propre à la Tourmaline du Ceylan comme à celle du Tirol. Au reste, aucune autre pierre, que je sache, présente une singularité de cette espece.

Voilà, MONSIEUR, à quoi je bornerai à présent mes observations sur la Tourmaline du Tirol. Mais avant de finir, je dois vous communiquer quelques remarques sur le schörl vert & sur la schörl-blende ou horn-blende noire, dont je vous ai parlé ci-dessus, & que j'avois trouvés sur le *Greiner*, un peu avant d'y avoir découvert notre Tourmaline.

J'observerai ici avant tout, quant aux schörls en général, & que Wallerius range, non sans raison, sous un même genre avec les zéolites (q), que je ne ferois trouver d'autre différence essentielle entre eux &

(q) *Syst. miner.* § 64, (A) (B).

les roches de corne, désignées par le même Minéralogiste (*r*), finon 1°. Que celles-ci donnent toujours, étant écrasées, une poudre couleur de cendre, & une odeur de terre. 2°. Que par la calcination elles prennent une couleur brune. 3°. Que mises en fusion, elles produisent une scorie noire & cellulaire, ou un verre noir & compacte; tandis que les schörls conservent leur couleur & leur transparence jusqu'au point de fusion, & qu'alors ils se changent en une scorie écumeuse. Si les propriétés diverses que je viens de désigner, sont des caractères suffisans pour établir entre les schörls & les roches de corne, une différence essentielle, c'est ce que j'ignore. Au reste, Wallerius avoue qu'il y a un très-grand rapport entre ces deux especes de pierre.

Ceci posé, je viens à ce que j'ai à dire sur ces mêmes especes qui me paroissent encore douteuses.

Mon schörl vert cristallisé donna par la trituration, une poudre d'un gris-clair. Je le fis rôtir, & je lui trouvai un déchet à raison de huit livres & demie par quintal : sa couleur étoit alors d'un brun-

(*r*) *Lapides cornei*. Syft. miner. § 71.

clair, ce qui pouvoit provenir du mica qui est mêlé en abondance avec le schörl dont il s'agit. Je le laissai exposé durant quatre jours & quatre nuits à un feu de réverbère, & cela dans un fourneau de laiton de la fabrique d'Achenrein en Tirol; il ne subit d'autre changement, sauf que les pieces que j'avois laissé entieres, prirent une couleur d'olive, & qu'elles devinrent un peu plus cassantes: pour le schörl pulverisé qui avoit également subi le feu de réverbère pendant un espace de soixante & douze heures, la poudre me donna une masse qui sembloit pétrie, quoiqu'elle fût très-friable. Malgré les résultats que je viens d'exposer, je suis tenté de croire que le même schörl se vitrifieroit enfin, si on faisoit un essai à un fourneau de verrerie. Mes autres essais sur cette pierre me donnerent des résultats semblables à ceux que m'eut fourni toute autre espece de schörl. Celui dont j'ai fait l'analyse, contenoit sept livres de fer par quintal (s). Je passe

(s) La figure 9^{me}. de la planche qui se trouve à la fin de cette Lettre, représente le schörl dont M. Müller fait ici mention. Il est en prisme quadrangulaire, & il n'est doué d'aucune vertu électrique. La qualité réfractaire de ce schörl, offre une circonstance bien remarquable. Selon Cronstedt, Wallerius & ceux qui ont écrit après eux, tout schörl a la propriété d'être fusible par lui-même & sans addition. On pourra dire que la quantité

à la schörl-blende noire, qui doit encore m'occuper quelques instans.

J'ai déjà dit quelque chose de cette substance, en parlant de celles que m'avoit offert le *Greiner* (t). J'ai observé que cette pierre se trouvoit par stries dans des masses fissiles ou schisteuses, & mêlées de mica. Je vous ai parlé de la direction qu'avoient ces stries, & des grenats de fer dont elles étoient souvent accompagnées. Voici maintenant ce que m'apprirent les essais qui me restoient à faire sur la schörl-blende.

Cette pierre, souvent très-abondante dans sa matrice, me donna, étant écrasée, une poudre d'un gris-obscur : rôtie, elle perdit un cinquantième de son poids, & elle devint brune. À un feu de réverbère continu & violent, elle entra en fusion, & se changea en une scorie noire, couleur de fer; cette

du mica qui se trouve mêlé avec le schörl décrit par M. Müller, aura empêché la fusion de cette dernière substance. Mais voici bien un autre doute : le Minéralogiste dont j'ai cité l'opinion touchant la Tourmaline du Brésil [page 25, note p] soupçonneroit volontiers que le schörl dont il s'agit, n'est qu'un mica vert & cristallisé. *Note de l'Éditeur.*

(t) Pages 9 & 10.

fcorie étoit poreufe dans la caffure, elle donnoit des étincelles lorfqu'on la frappoit avec l'acier. La pierre mife en fufion avec du borax, me fournit un verre d'un brun-jaune & à demi transparent. Ce verre dans l'eau forte fe changea tout-à-fait en une fubftance gélatineufe. La même pierre fondue avec du fpath fufible, produifit un verre brun & transparent, un peu poreux dans la partie qui avoit occupé le fond du creufet. Elle contenoit du fer dans la proportion de neuf livres & un quart par quintal. Je fis diffoudre ma fchörl-blende dans de l'huile de vitriol concentrée, que j'avois mis bouillir : l'alcali fixe que je mêlai avec la diffolution affoiblie par l'eau commune, me procura un précipité de couleur jaune-pâle & tirant fur le gris. Ces différentes circonftances jointes à ce que la pierre étoit pour la plupart lamelleufe & ftriée, quoique parfois elle me parût un peu fpatheufe, me firent reconnoître cette même pierre pour une véritable fchörl-blende ou horn-blende; le *Corneus fpathofus, niger* de Wallerius (u).

J'ajouterois ici bien volontiers plufieurs observations
que

(u) *Syst. mincr.* § 72, N^o. 3, [a].

que j'ai encore faites en litholifant dans nos cantons du Tirol : elles ne feroient pas deftituées d'intérêt, & cela d'autant plus, que l'hiftoire naturelle de cette contrée déjà célèbre par fes mines depuis plusieurs fiecles, n'a encore été traitée que bien fuperficiellement : mais je réfèrve des matériaux pour l'ouvrage que je vous ai promis ci-deffus. Au refte, j'attends avec un plaifir égal à mon impatience, les réfultats des recherches que nos Phyficiens feront fans doute fur la Tourmaline, à préfent qu'on peut leur fournir fans peine des échantillons de cette pierre finguliere (v). Sa nature & fes propriétés feront toujours connues de mieux en mieux, à mefure que des gens habiles pourront multiplier leurs recherches & leurs expériences. Quel nouveau champ va s'ouvrir : que de nouveaux rapports n'appercevra-t-on pas entre les

(v) On peut voir à Bruxelles dans le cabinet de S. A. R. LE DUC CHARLES DE LORRAINE, divers beaux échantillons de la Tourmaline du Tirol : ils ont été envoyés à ce Séréniffime Prince par S. A. R. L'ARCHIDUCHESSÉ MARIE-ANNE D'AUTRICHE. On connoît le goût de cette Princeffe pour les sciences, & l'accueil qu'Elle fait à ceux qui les cultivent. Elle a formé un très-beau cabinet d'Hiftoire naturelle, & Elle l'enrichit tous les jours. À la vue d'une telle collection, toute raffemblée des mains d'une Princeffe au deffus de nos éloges, quels fentimens ne doivent pas s'unir à ceux que fait naître le tableau intéreffant des productions de la Nature ! *Remarque de l'Éditeur.*

vertus électriques, magnétiques & celle du feu élémentaire. Je vois déjà une source infinie de merveilles, un nouveau sujet d'admirer *L'IMPÉNÉTRABLE AUTEUR DE LA NATURE.*

Je vous prie, *MONSIEUR*, d'agréer quelques Tourmalines que je joins ici. Les unes sont encore renfermées dans leur matrice, les autres en sont déjà détachées. Vous pourrez en distribuer à vos amis, & leur donner par-là une nouvelle preuve, que les États de *L'AUGUSTE MAISON D'AUTRICHE* fournissent à peu près tout ce que le Regne minéral renferme de plus rare & de plus précieux. Si quelques trésors minéralogiques restent encore à découvrir dans ces États fortunés, c'est que par tout on n'a pas des Peithner, des Delius, des Born, des Scopoli pour en faire la recherche. Mais dès qu'on connoît les écoles de Minéralogie qui fleurissent à Schemnitz, écoles dont l'établissement ainsi que les progrès sont dus au génie élevé du Ministre (x) qui préside au département des Mines de notre Monarchie, quelles découvertes ne peut-on pas se promettre; sur tout lorsque les sujets qui composent cette

(x) S. E. le Comte *NOVOHRADZKY DE KOLLOWRAT.*