

---

# JOURNAL DES MINES.

---

N<sup>o</sup>. 103. GERMINAL AN 13.

---

## NOTICE

*Sur la découverte de l'Emeraude dans le  
Département de Saône-et-Loire.*

Par M. CHAMPEAUX,

Si les analogies peuvent mettre quelquefois sur la voie des découvertes dans les sciences naturelles, c'est particulièrement dans la recherche des substances minérales. Celui qui s'y livre ne doit donc jamais négliger aucune des circonstances de gisement qu'offrent ces substances. Ce sont ces circonstances qui peuvent et doivent, jusqu'à un certain point, lui servir de guide, lui faire prévoir quel degré d'intérêt lui offrira le pays qu'il parcourt, et ce qu'il peut espérer d'y rencontrer. C'est la considération des analogies qui lie l'étude du géologue à celle du minéralogiste, et c'est par elles que l'un et l'autre offrent au mineur des leçons utiles, des données précieuses. Il serait si facile de faire mille et mille applications de ce principe, que je m'abstiens d'en citer aucune. Il suit de son importance, que dans la découverte d'une substance, on doit observer avec grand soin son gisement, noter tous les faits qu'il présente, puisque les plus minutieux en

apparence, sont peut-être ceux dont on se servira dans la suite avec le plus de succès. De plus, si l'on veut étudier sous le point de vue orictognostique, un pays quelconque, on doit faire usage de toutes les inductions connues, et si l'on se propose de le décrire, il faut relater tout ce qui leur a paru contraire ou favorable. Sans prolonger davantage ces réflexions, dont personne ne peut contester l'importance, je passe à l'objet spécial de cette Notice, qui est la découverte de l'émeraude dans le Département de Saône-et-Loire.

J'étais loin de prévoir, il y a trois ans, lorsque je trouvai l'urane oxydé, près Marmagne, que la même localité m'offrirait un jour l'émeraude, et sur-tout que je serais guidé dans cette découverte par la considération de l'analogie.

Je terminai mon Précis historique sur l'Urane de Marmagne, inséré dans le *Journal des Mines*, au N<sup>o</sup>. 53, par une annotation relative à l'existence, dans le même endroit, d'une roche feld-spathique quartzeuse, à con-texture graphique (granite graphique). La présence de cette roche intéressante fixa depuis mon attention sur une remarque insérée dans la Description du Béril, *Journal des Mines*, N<sup>o</sup>. 28, page 29.

« La gangue la plus ordinaire du béril (1) est le quartz en masse, le feld-spath, différentes sortes de granites, entre autre celui

(1) On sait que depuis la publication de ce Numéro du Journal, on a reconnu l'identité du béril et de l'émeraude.

qui porte le nom de *Pierre graphique*. Je lus depuis, dans l'*Histoire des Minéraux* de M. Patrin, tome 2, page 34 : « Le granite qui forme les parois de ce filon (filon d'émeraude), est ce même granite graphique qui sert de gangue aux topazes et aux émeraudes des monts Ourals. Il semblerait que cette variété de granite serait une indice de la présence de ces gemmes ».

J'avoue que c'est ce passage qui présente un fait, dont dans l'état actuel de la science, on ne peut rendre raison; et une réflexion très-simple et très-naturelle, qui m'a mis sur la voie de la découverte qui fait l'objet de cette Notice. — Cette découverte n'est donc pas un pur effet du hasard, et il me semble que si elle offre quelque intérêt, cela doit y contribuer pour beaucoup.

Dans ma dernière tournée dans l'arrondissement d'Autun, Département de Saône-et-Loire, descendant la montagne qui fait face au midi, au village de Marmagne, et collectant des échantillons de ce granite graphique, dont sa pente inférieure est parsemée, j'observai, en suivant un ravin peu profond qui la sillonne, des fragmens de roches de différentes grosseurs, composés de quartz opaque ou demi-transparent, de feld-spath rouge en très-gros grains, et de mica blanc ou jaune en grandes lames. Ces fragmens, qu'il me fut aisé de reconnaître, d'après la simple inspection, pour provenir d'un filon de granite, fixèrent plus particulièrement mon attention, et cela sur-tout d'après l'idée vague qu'ils pouvaient recéler des émeraudes. Bientôt mon espoir fut réalisé; j'aper-

cus dans l'un d'eux, ramené à-peu-près à la mi-hauteur de la montagne, un prisme hexaèdre d'un jaune verdâtre, qu'aussitôt je reconnus pour émeraude. Je continuerai ma recherche, qui ce jour cessa d'être fructueuse; mais je revins plusieurs fois sur cette montagne, et c'est dans ces différentes courses que j'ai réuni plusieurs échantillons très-caractérisés, et que j'ai recueilli sur le gisement de la substance les faits que je vais bientôt présenter. Une de ces courses a été faite avec M. Rouillac; directeur de la fonderie du Creusot. Sa société a contribué à la rendre, sous tous les rapports, très-intéressante et très-agréable. C'est même à lui que je suis redevable du cristal le mieux caractérisé, et le seul à sommet parmi tous ceux que j'ai pu me procurer. Le don qu'il m'en a fait me le rend très-précieux.

La description minéralogique de l'émeraude de Marmagne, n'offrant rien qui ne soit déjà connu, il est inutile de suivre la série des caractères qu'elle présente, je me contenterai de faire connaître ceux qui sans lui être particuliers, ne sont pas néanmoins essentiels et spécifiques à cette espèce minérale.

Je ne l'ai rencontré que sous sa forme primitive, qui, comme on sait, est celle d'un prisme hexaèdre. Sa couleur varie entre différentes nuances de vert; elle est vert blanchâtre, vert jaunâtre, et même vert légèrement blanchâtre.

La grosseur des prismes est aussi très-variable; le diamètre moyen est d'un centimètre et demi, c'est celui du seul cristal à sommet qui

ait été trouvé dans mes courses; mais je possède des fragmens, dont les prismes originaires devaient avoir au moins trois centimètres. Sur quelques-uns de mes échantillons, on voit des stries parallèles entre elles et inclinées à l'axe; c'est même ordinairement dans le sens de ces stries que se cassent les cristaux, néanmoins on ne doit les considérer que comme un accident particulier, car ils ne dénotent nullement la structure.

Enfin plusieurs prismes sont infléchis; il semblerait qu'ils aient été à demi-fracturés lorsque leur matière était molle. Je les appellerai *généculés*, suivant l'idée que le professeur Haiiy attache à ce mot dans sa méthode, si l'angle de fracture ne présentait aucune solution de continuité dans la substance; mais ici la chose n'est pas toujours ainsi, il y a le plus souvent solution de continuité dans la matière au sommet de l'angle extérieur, et l'intervalle est rempli par du mica. On trouve aussi quelquefois des prismes infléchis sans solution de continuité. Dans ceux-ci, comme dans les précédens, l'angle formé par les deux parties n'est pas constant, de sorte que cet accident ne peut être attribué à la cristallisation. Au reste, il n'est pas particulier aux émeraudes de Saône-et-Loire. On peut voir ce que dit à ce sujet M. Patrin, au tome 2 de son *Histoire des Minéraux*, page 39.

Tous mes échantillons ayant été ramassés à la surface du sol, furent pendant plus ou moins long-tems exposés aux influences météoriques. Elles se manifestent par une altération plus ou moins sensible, dont on peut même suivre les

progrès. Son premier effet est, je pense, de détruire peu-à-peu, par un relâchement dans l'agrégation, la couleur verdâtre qui est celle que je regarde ici comme originaire, au moins pour la plus grande partie des morceaux. Cette couleur passe au vert jaunâtre, et en même-temps la translucidité se perd insensiblement. Le second effet est de faire disparaître entièrement la couleur. La substance dénote dans cet état une désagrégation plus avancée; elle est blanche et ne conserve que peu de dureté. Sa forme est presque le seul caractère extérieur qui lui reste. Continuant à suivre les progrès de l'altération, on voit le prisme se déformer, tomber en fragmens, et dès-lors la structure du crisal devient apparente, puisque ces fragmens offrent des facettes parallèles aux pans de la forme primitive. Enfin la désagrégation se complète, et la substance est presque tout-à-fait réduite en une poussière blanchâtre, que l'analyse chimique seule pourrait prouver être matière d'émeraude par la présence de la glaucine. Quelquefois on aperçoit dans les cristaux à demi-décomposés, des petites lames de mica, ainsi qu'en offrent souvent les feld-spath des roches primitives.

J'ai dit que c'était à-peu-près à mi-côte de la montagne située au midi de Marmagne, et en suivant un rayin qui la sillonne au levant, que j'avais ramassé mes premiers échantillons. J'en ai trouvé depuis sur presque toute la moitié inférieure de la montagne.

Jusqu'à peu de distance de St.-Symphorien, l'émeraude est ici partie constituante d'un granite à gros grains, dont les élémens sont le feld-

spath, le quartz, le mica, et auxquels se joint accidentellement la tourmaline, et plus rarement encore de petits cristaux de grenat. L'examen de ce granite portait à croire que c'était une roche à filon, et l'ayant ensuite trouvée en place, l'observation me confirma ce que j'avais présumé. C'est dans la partie basse qu'existe ce filon, et il y a été mis à découvert par l'évaporation des eaux. Là, je n'ai trouvé l'émeraude que très-altérée, même presque en décomposition.

On aurait tort de penser que ce filon de granite soit facile à observer, et qu'on puisse aisément le suivre sur une grande surface; au contraire, ce n'est qu'avec peine qu'on peut le reconnaître dans les petits ravins qui sillonnent la montagne; l'émeraude ne s'y présente que très-rarement; il faudrait faire quelques fouilles pour déterminer, d'une manière précise et rigoureuse, sa composition, sa nature et sa manière d'être. Néanmoins je suis parvenu à voir à nu, dans différens endroits, les bancs de la montagne qui l'encaissent, ou tout autre analogue qui pourrait y exister. A la mi-hauteur de cette montagne, qui, ainsi que je l'ai dit, est celle où j'ai trouvé les premiers morceaux d'émeraude, la roche dominante est à contexture granitique, le feld-spath lui sert de base; il est de couleur rose en petits grains; les élémens qui lui sont associés sont, le quartz, gris demi-transparent, et le mica noir ou blanc.

Telle est, à peu de modifications près, la roche qui se trouve jusque dans la partie la plus élevée. En descendant, ses élémens prennent

de plus en plus de grosseur ; le feld-spath devient plus abondant, le mica moins. Ces changemens déterminent peu-à-peu une contexture graphique, et dans les parties basses de la montagne cette contexture est très-prononcée. La roche est alors un véritable granite graphique, tout-à-fait analogue, pour son mode de composition, à celui trouvé ailleurs, en Corse, en Sibérie, etc.

Je pense que quelques détails sur cette roche intéressante ne seront point déplacés ici, que même ils peuvent et doivent y trouver place, puisque le plus souvent c'est dans son voisinage que se trouve à Marmagne le filon aux émeraudes. Ses élémens sont le feld-spath et le quartz ; le mica ne s'y trouve qu'accidentellement ; sa présence diminue la contexture graphique, et même la fait entièrement disparaître, lorsqu'il devient assez abondant pour influencer sur la composition de la roche. Le feld-spath est la matière prédominante, et c'est entre les lames que la matière quartzeuse est interposée.

Les mollécules feld-spathiques paraissent avoir joui, lors de la formation de la masse, de toute leur tendance à cristalliser ; elles ont donc déterminé la cristallisation, et les mollécules quartzeuses qui ont eu assez de force attractive pour se réunir, n'en ont pas eu assez pour former des cristaux. Elles sont restées interposées en feuillets minces entre les lames du feld-spath.

Il suit de cette disposition, que c'est le feld-spath qui doit caractériser la cassure, et qu'en

conséquence cette cassure doit être très-lamellose dans deux sens au moins, puisque c'est un des caractères de cette substance, de présenter dans deux sens de grandes lames perpendiculaires entre elles ; cela est en effet conforme à l'observation ; il suit encore de ce qui précède, que les formes que présentera la matière quartzeuse, seront déterminées par l'effet de la cassure du feld-spath. Donc, lorsque cette cassure aura lieu dans le sens des lames perpendiculaires entre elles, les feuillets quartzeux mis à découvert sur la troisième face, seront coupés à angle droit. Au contraire, lorsque la cassure aura lieu dans le sens d'une des bases du feld-spath et d'un pan de prisme, les feuillets quartzeux mis à nu sur l'autre face seront coupés à angle aigu. C'est ainsi que d'après la structure du feld-spath, on peut rendre raison des formes bizarres par leur régularité que présente dans la roche graphique la matière quartzeuse. On conçoit au reste que la disposition des feuillets de quartz a dû être modifiée par beaucoup de causes accidentelles ; une des principales est l'intervention du mica. Ce nouvel élément donnant lieu à un nouveau jeu d'affinité, a nui à la cristallisation du feld-spath, servi celle du quartz, et il en est résulté un véritable granite (1). Mais c'est à tort qu'on applique la dénomination *granite* à la roche graphique. C'est un vrai porphyre à base de feld-spath ; ce sera si l'on veut un feld-spath en

(1) J'ai déposé dans la collection du Conseil des Mines presque tous les échantillons mentionnés dans cette Notice.

masse, cristallisé; uni à du quartz interposé entre les lames.

Il arrive quelquefois que le quartz disparaît entièrement par place; alors le feld-spath resté seul, présente souvent encore une apparence de matière étrangère, ce qui lui donne toujours une contexture remarquable. Après cette digression, je reviens au gisement des émeraudes de Marmagne. Elles sont, ainsi qu'on l'a vu, dans un granite à gros grains qui forme filon dans les bancs de la montagne, et qu'on voit à nu dans plusieurs petits ravins situés dans sa partie inférieure. Mais comme d'une part on retrouve des indices d'émeraude sur presque toute la longueur de cette montagne, entre Marmagne et Saint-Symphorien (1), que d'autre part presque toute cette étendue offre des fragmens de granite graphique, on doit en conclure que ce granite existe en bancs ailleurs que

(1) C'est dans cette même partie, du côté de St-Symphorien, que j'ai trouvé, il y a quelques années, l'urane oxydé. Voilà donc sur une très-petite surface deux substances remarquables, l'urane oxydé et l'émeraude, et une roche dont la structure et le gisement offrira toujours de l'intérêt. Je pourrais mentionner encore ici la tourmaline; car de l'autre côté de la rivière Mesvrin, dans les champs des environs de Martigny, on la trouve en très-gros cristaux engagés dans du quartz. Avec un peu d'adresse on parvient quelquefois à dégager les sommets de leur gangue. Enfin le prisme offre souvent aussi ce fait intéressant, d'être divisé perpendiculairement à l'axe par des zones quartzieuses. Les montagnes des environs de Martigny ne présentent plus de granite graphique, elles sont constituées d'une autre ordre de roches, et c'est ici la rivière Mesvrin qui paraît former la séparation des deux terrains.

dans les ravins où on l'observe en place, et que les couches de la montagne se trouvent coupées dans divers endroits par des filons de roches granitiques contenant des émeraudes. Quant à la position de ces couches, j'ai observé que dans la partie de la montagne, à l'Est, elle est à-peu-près Nord-Nord-Est, et l'inclinaison de 70 à 80°. La roche graphique présente quelquefois des filets de tourmaline aciculaire, mais nulle part des cristaux de forme régulière. Les bancs de ce granite, dans l'endroit où on les voit à nu, sont séparés par des couches minces d'une roche micacée, presque entièrement formée de mica noir. Enfin, je crois pouvoir assurer, d'après l'examen des localités, qu'à Marmagne le granite graphique ne se trouve pas en bancs continus, mais que le même banc peut, dans différens endroits, présenter la contexture qui a valu à la roche la dénomination *graphique*.

On voit par ce qui précède, que c'est très-certainement les couches de la montagne située entre Marmagne et Saint-Symphorien, qui contiennent l'émeraude: mais les filons où se trouve cette substance, sont-ils en grand nombre? doit-on espérer de la trouver plus pure dans la profondeur? A ces questions et toutes autres de cette nature, on ne peut répondre autrement que par des présomptions. Il n'y a que des nouvelles recherches, et des fouilles convenablement suivies, qui pourraient servir à les résoudre.

Je crois qu'il ne sera pas déplacé de faire ici le rapprochement des différentes localités

de la France où l'émeraude a été trouvée. Il en existe trois où sa présence peut être constatée, et deux où on a découvert des substances qui paraissent s'y rapporter; mais à l'égard de celles-ci, il faudrait, pour être en état de prononcer affirmativement sur leur nature, être éclairé par l'analyse chimique, la présence ou l'absence de la glucine leverait à cet égard presque toute espèce de doute. Les trois premières localités sont, en suivant l'ordre des découvertes, 1°. au Département de la Haute-Vienne, du côté de Limoges; ici l'émeraude est en masse considérable; elle contient et forme seule des filons dans le terrain primitif. C'est la vraie patrie des émeraudes, si l'on considère dans la substance, le volume, la quantité de la matière plutôt que les variétés de formes et la beauté des couleurs. — On sait que c'est au Conseiller des mines Lelièvre que l'on est redevable de cette découverte.

2°. Entre Marmagne et St.-Symphorien, arrondissement d'Autun, Département de Saône-et-Loire, c'est l'émeraude de cet endroit qui fait l'objet de cette Notice.

3°. Au Département de la Loire-Inférieure, près Nantes, l'émeraude y a été trouvée très-récemment par M. Dubuisson; elle est partie constituante d'une roche dont les éléments principaux paraissent être le feld-spâth et le quartz.

Les deux localités douteuses sont:

1°. Dans le Département de la Loire, aux environs de Montbrisson, le minéral qui y a

été

été trouvé par M. de Bournon, n'a point encore été examiné et étudié avec soin, à cause de la petitesse et de la rareté des cristaux. Le Professeur Haüy le met dans son Traité, parmi les substances dont on ne connaît pas assez la nature pour les classer.

2°. Dans le Département de Saône-et-Loire, à Saint-Romain-sous-Gourdon, près le mont Saint-Vincent, le minéral qui par sa forme et son facies paraît se rapprocher de l'émeraude, y a été observé par M. Guyton-Morveau. Je l'ai vu dans sa collection, et il pense qu'il faudrait en faire l'examen avant de prononcer sur sa nature. D'après ce rapprochement des gîtes de l'émeraude en France, on voit que ce pays est plus que tout autre la vraie patrie de ce minéral.

Si l'on considère le grand nombre de substances intéressantes, qui depuis peu d'années que l'on se livre dans notre pays à des recherches minéralogiques, ont enrichi notre sol, on a lieu d'être étonné de l'heureux résultat de ces recherches, et on est très-porté à croire qu'avant peu le territoire français, qui, sous le rapport minéralogique, paraissait inférieur à quelques-unes des contrées qui l'avoisinent, occupera la première place, et deviendra pour les étrangers du plus grand intérêt à parcourir et à visiter. On ne saurait trop le répéter, si déjà nous sommes riches, que sera-ce, lorsque toutes nos montagnes et nos vallées, toutes nos chaînes premières auront été interrogées par des yeux observa-

teurs ? Nous n'avons peut-être pas une seule lieue carrées de notre terre qui soit connue , une seule lieue où l'on ne doive espérer quelque nouvelle récolte. Voilà la riche perspective qui s'ouvre pour ceux qui veulent se livrer à des recherches de substances minérales.

---



---

## NOUVELLES EXPÉRIENCES

SUR

### LE BÉLIER HYDRAULIQUE

DE MONTGOLFIER (1).

CETTE machine a été décrite par son inventeur dans le *Journal des Mines*, N<sup>o</sup>. 73, volume 13 (2) ; sa construction est fondée sur l'accélération de vitesse d'une masse liquide tombant dans un tuyau, et sur la communication de ce mouvement à une autre masse liquide animée d'une vitesse moindre que la première. On sait qu'un corps grave, en tombant dans le vide, parcourt 4,9 mètres dans la première seconde ; une colonne liquide qui tombe sans frottement dans un tube vertical où l'on a fait le vide, parcourt le même espace dans le même tems, et son mouvement est uniformément accéléré ; en supposant ce tube entretenu constamment plein, et en ayant égard au frottement du fluide contre lui-même, et contre les parois du tube qui le contient, le mouvement est tel que, quoiqu'il cesse d'être uniformément accéléré, la vitesse de la colonne d'abord

---

(1) Extraites de la *Correspondance sur l'Ecole polytechnique*.

(2) Voyez aussi le N<sup>o</sup>. 66. vol. 11 de ce Journal, et le N<sup>o</sup> 85, vol. 15.