

à la magnésie de donner du fer de couleur ; je n'émetts cette opinion que pour le traitement catalan. En effet , la magnésie étant la seule terre que renferme le minerai , elle ne peut entrer en fusion , et doit par conséquent rester adhérente à toutes les parties du masset. Lorsqu'elle entre en grande proportion , les particules ferreuses , séparées par des parties de magnésie , ne peuvent plus se souder. Cette opinion me paraît d'autant plus vraie , que les maillats ne diffèrent des mines douces que par la magnésie que les premiers contiennent.

J'espère que le travail que j'ai entrepris sur les minerais d'Allevard , viendra à l'appui de ce que j'ai avancé.

Quoi qu'il en soit , ces diverses recherches m'ont toujours fait connaître que les mines douces et les rives donnent des fers qui ne laissent rien à désirer ; que les rives orgueilleux donnent également du bon fer , très - rarement de couleur ; enfin les maillats m'ont présenté une question très-importante à résoudre ; mais dans l'état des choses je ne puis assigner ceux de ces minerais qui peuvent donner des fers susceptibles d'être forgés ; et , moins encore , si je pourrai trouver les moyens de rendre ces mines propres au traitement catalan.

J'ai dû néanmoins , en suite de l'invitation de M. le Directeur général des mines , faire connaître sans délai les résultats de mes diverses opérations. Il m'est très-agréable de pouvoir annoncer que sur quatre variétés de minerai que le canton d'Allevard renferme , trois ont donné des produits très-satisfaisans , et qu'il me reste quelque espoir de pouvoir traiter la quatrième.

EXTRAIT D'UN MÉMOIRE

Sur la possibilité de faire vivre des Mollusques fluviatiles dans les eaux salées , et des Mollusques marins dans les eaux douces , avec des applications à la géologie ;

PAR M. BEUDANT.

Lu à l'Académie royale des Sciences , le 13 mai 1816.

ON sait que dans le sol des environs de Paris on a distingué des terrains de formation marine et des terrains de formation d'eau douce , et que cette distinction est fondée sur ce que les coquillages qui se rencontrent dans les premiers n'ont d'analogie qu'avec des coquillages marins , tandis que les coquillages des autres n'ont d'analogie qu'avec des coquillages fluviatiles.

Cependant M. Beudant avait trouvé en 1808 , dans le grès de Beauchamp , près de Pierrelaye , la réunion des coquillages fluviatiles avec des coquillages marins ; depuis il a reconnu le même mélange dans une couche marneuse aux environs de Vaucluse. En outre , il y a plusieurs autres couches coquillières sur l'origine desquelles les savans sont partagés , parce que les conchyliologistes n'ont pu encore s'accorder sur l'analogie d'une partie de leurs coquillages fossiles , soit avec des espèces marines , soit avec des espèces fluviatiles : telle , est entre autres , cette couche coquillière observée aux environs de Mayence.

Ces considérations jointes à celle de la conservation parfaite de tous ces coquillages , qui donne lieu de croire qu'ils n'ont pas été transportés ,

mais que leurs animaux ont vécu dans le lieu même où l'on trouve leurs dépouilles, ont porté M. Beudant à imaginer qu'il n'était pas impossible de supposer que des mollusques, habituellement marins, aient pu vivre dans une eau douce avec des mollusques habituellement fluviatiles; ou réciproquement, que des mollusques fluviatiles aient pu vivre dans une eau salée avec des mollusques marins.

Cette hypothèse pouvait être déjà un peu appuyée sur quelques faits depuis long-temps connus des naturalistes. On sait que plusieurs espèces de coquillages marins, notamment des huîtres, des cérîtes, des moules communes, vivent à l'embouchure des fleuves, et souvent à des distances de la mer où l'eau est douce ou, du moins bien rarement salée; on sait aussi que plusieurs poissons marins remontent les rivières à un éloignement de la mer encore plus considérable, et où ils ne peuvent jamais recevoir l'influence de l'eau salée.

Le contraire, c'est-à-dire la présence de mollusques, ou d'animaux d'eau douce dans la mer, ne paraît pas avoir été observé; on ne connaît à cet égard que des indications encore assez vagues, d'après lesquelles la mer Baltique nourrirait quelques poissons d'eau douce.

Il était utile de vérifier d'une manière plus précise cette double hypothèse: c'est dans cette vue que M. Beudant a entrepris plusieurs séries d'expériences dont il a eu l'honneur de rendre compte à l'Académie des Sciences. Elles ont eu pour objet: 1°. d'essayer de faire vivre des mollusques fluviatiles dans l'eau salée; 2°. d'habituer des mollusques marins à vivre dans l'eau

douce; il s'est proposé encore subsidiairement deux autres objets; 3°. de rechercher les causes de l'absence presque totale de coquillages fossiles dans les couches gypseuses; et 4°. celle des mollusques et autres corps organisés vivant dans les eaux du lac Asphaltique, qui, d'après l'analyse de Lavoisier, contient 0,44 de matières salines, dont seulement 0,06 de muriate de soude.

Il a commencé ses expériences sur des mollusques d'eau douce, en 1808 et 1809, à Paris; et ce n'est qu'en 1813 qu'il a pu exécuter à Marseille celle sur les mollusques marins.

Dans toutes il a employé plusieurs centaines d'individus, dont il avait préalablement déterminé les espèces, et il a tenu constamment un journal de ses observations, et notamment de la quantité et des espèces d'individus qui périssaient à différentes époques.

Etant obligé de tenir ces mollusques dans des vases, où ils étaient nécessairement resserrés, et de les nourrir avec des alimens qui peut-être leur étaient peu convenables, il a bien senti que ces inconvéniens étaient des causes de mortalité, dont les résultats devaient être soustraits des résultats généraux, afin de connaître exactement ceux qui dépendaient du changement de nature de l'eau.

En conséquence, il a pris constamment soin de partager les mollusques destinés à ses expériences, en deux séries identiques en espèces et en nombre d'individus. Une de ces séries a été conservée dans l'eau qui lui était propre, et l'autre a été placée dans une eau différente; ainsi, lorsqu'il a opéré sur des mollusques fluviatiles, il a conservé la moitié de ses animaux

dans de l'eau douce renouvelée très-fréquemment, et il a mis l'autre dans des eaux successivement plus salées. Il a tenu note de la mortalité dans les deux cas, et il a pu par conséquent juger, par la différence des résultats, de la quantité d'individus que la salure de l'eau a fait périr. Il a pris une précaution inverse lorsqu'il a opéré sur des mollusques marins.

Voici les principaux résultats qu'il a obtenus de ses expériences :

1°. Les mollusques fluviatiles périssent très-promptement lorsqu'on les plonge *subitement* de l'eau douce dans l'eau salée au degré de nos mers.

Les mollusques marins périssent également lorsqu'on les plonge *subitement* dans l'eau douce.

2°. Dans l'espace de très-peu de temps, beaucoup de mollusques fluviatiles peuvent être habitués, petit à petit, à vivre dans l'eau que l'on sale graduellement jusqu'au degré de salure ordinaire des mers (1).

Beaucoup de mollusques marins peuvent de même, par des diminutions de salure également graduées et progressives, être habitués en peu de temps à vivre dans l'eau douce (2).

(1) Parmi les mollusques fluviatiles univalves, il y a des espèces dont, en cinq mois et demi, il n'a péri que 57 individus sur cent soumis à l'épreuve de l'eau salée; et dans le même temps il en a péri 54 pour 100 sur un nombre égal conservé dans l'eau douce (tous les *lymnées*, les *planorbes*, la *physé des fontaines*, l'*ancyle fluviatile*, la *paludine porte-plumet*). La différence a donc été presque nulle; elle a été assez grande sur d'autres univalves, et les bivalves n'ont pu supporter ce changement jusqu'au degré de salure de la mer, comme on le voit article 3.

(2) En cinq mois il n'a péri que 36 à 37 individus sur 100,

3°. Cette faculté de s'habituer à vivre dans un liquide d'une salure très-différente de celle où ils vivent ordinairement, n'est pas la même dans tous les mollusques.

Ainsi, parmi les mollusques d'eau douce, les bivalves (*anodontes mullettes*, *cyclades*), n'ont pu vivre dans les eaux qui avaient atteint peu-à-peu le degré de salure ordinaire des mers (0,04).

Parmi les mollusques marins, les *patelles bonnet de dragon*, les *fissurelles*, les *crépidules*, les *peignes*, les *limes*, etc., n'ont pu s'habituer à vivre dans l'eau douce.

4°. Tous les mollusques, soit marins, soit fluviatiles, ont pu vivre facilement dans une eau ayant un degré de salure environ moitié moindre que celui des mers, savoir, contenant seulement deux parties de muriate de soude sur cent d'eau salée.

5°. Les mollusques fluviatiles n'ont pu s'habituer en aucune manière à vivre dans l'eau chargée de sulfate de chaux.

L'auteur présume qu'il en est de même des mollusques marins; mais il ne les a pas soumis à ce genre d'épreuve.

6°. Les mollusques marins peuvent vivre dans des eaux beaucoup plus chargées de sel que ne le sont habituellement les eaux marines, même

tandis que sur un nombre égal, conservé dans de l'eau de mer renouvelée fréquemment, il en a péri dans le même intervalle 34 sur 100.

L'auteur a fini par placer à la fin de l'été ces mollusques marins, ainsi habitués à l'eau douce, dans le bassin d'un jardin, et beaucoup y étaient encore vivans au mois d'avril suivant; ils y étaient avec des *lymnées* et autres coquillages fluviatiles.

dans des eaux saturées; mais ils périssent dès que le liquide devient sursaturé et commence à précipiter du sel.

M. Beudant a fait quelques autres essais avec des eaux chargées d'acide carbonique, d'acides minéraux en petite quantité, ou de 0,02 de sulfate de fer. Il y a plongé subitement des mollusques fluviatiles; ils y sont tous morts très-promptement.

L'auteur reconnaît qu'on pourrait désirer que ses expériences fussent répétées et exécutées plus en grand; cependant il remarque qu'il y a soumis un grand nombre d'individus et une grande variété d'espèces, et il fait observer qu'ayant opéré dans des vases d'une médiocre capacité, et en général dans des circonstances peu propres à favoriser ce changement d'élément qu'il voulait faire subir aux mollusques, il n'en est que plus probable que le succès serait encore plus complet si l'on opérait plus en grand; que par conséquent, dans les changements et les transitions de ce genre, qu'on peut supposer avoir eu lieu dans la nature, on doit présumer que les mollusques y auront mieux résisté, trouvant toujours la nourriture qui leur convenait, et n'éprouvant pas les gênes de toute espèce qui doivent les affecter dans nos petits appareils.

S'appuyant ensuite de ces considérations, et appliquant les résultats de ses expériences à plusieurs faits géologiques connus, M. Beudant croit pouvoir en tirer les conséquences suivantes :

1°. Puisque la même eau, soit douce, soit salée au degré de nos mers, soit plutôt encore saumâtre, peut nourrir à-la-fois des mollusques marins et des mollusques fluviatiles, on peut

présumer qu'il a existé des circonstances semblables dans la nature, et que c'est à ces circonstances que nous devons de rencontrer dans une même couche des coquilles fluviatiles et des coquillages marins, en admettant, comme tout semble le prouver, que les coquilles se trouvent au lieu même où elles ont vécu.

2°. On peut même conjecturer que dans l'intervalle entre l'existence d'une eau salée et celle d'une eau douce dans le même lieu, l'eau a dû être saumâtre et nourrir à-la-fois les animaux particuliers à l'une et à l'autre, que par conséquent, entre les couches formées par l'eau salée, contenant seulement des coquillages marins, et celles formées par l'eau douce, renfermant uniquement des coquilles fluviatiles, nous devons rencontrer d'autres couches qui forment le passage des unes aux autres, et qui nous offrent à-la-fois des coquillages marins et des coquillages fluviatiles (1).

3°. Si on pouvait supposer, avec quelques naturalistes, contre toute apparence, que les terrains nommés terrains d'eau douce ont tous été formés sous les eaux marines, les expériences ci-dessus pourraient expliquer l'absence, d'ailleurs assez singulière, dans les couches des coquilles bivalves fluviatiles, des genres *anodontes*, *mullettes* et *cyclades*.

4°. On conçoit très-bien pourquoi les masses de gypses de toutes les formations, quoique souvent subordonnés à des terrains très-coquilliers, ne contiennent jamais de coquillages, puisque

(1) C'est à une circonstance analogue, que M. Beudant rapporte les grès de Beauchamp et les marnes de Vaucluse.

les mollusques d'eau douce n'ont pu vivre dans des eaux chargées de sulfate de chaux.

5°. L'absence des corps organisés vivans, dans la mer Asphaltique, si elle est bien réelle, ne peut être attribuée à la grande proportion de muriate de soude, puisque des mollusques marins peuvent vivre dans une eau qui en est saturée; on doit plutôt en chercher la cause dans la présence des muriates amers de chaux et de magnésie qui y sont en quantité bien plus considérable, et peut-être aussi à des matières bitumineuses.

6°. Il n'est point étonnant que les masses de sel gemme n'aient jamais offert de coquillages fossiles, puisque les mollusques marins périssent dans l'eau salée aussitôt qu'elle est sursaturée de muriate de soude (1).

7°. Enfin, si l'on admet que des mollusques marins et des mollusques fluviatiles peuvent, dans certains cas, vivre dans le même liquide, l'habitation dans les eaux douces ou dans les eaux salées, ne semble pas devoir être un motif suffisant pour établir des genres particuliers; ces distinctions de genres ne pouvant être fondées que sur des différences essentielles et constantes dans les coquilles, ou mieux encore, dans les animaux qui les habitent, lorsqu'on peut les observer.

(1) L'auteur aurait pu ajouter une autre considération, tirée de ce que le sel gemme est toujours ou presque toujours accompagné de gypse; ce qui ne permet pas de douter que les eaux qui déposent le muriate de soude étaient en même temps chargées de sulfate de chaux.

MÉMOIRE

SUR LE GABBRO (Euphotide DE HAÜY),

PAR M. DE BUCH;

Extrait par M. DE BONNARD, et suivi de quelques considérations sur la classification des roches.

Le recueil publié sous le nom de *Magazin der Gesellschaft naturforschender Freunde, zu Berlin*, renferme (t. IV, Berlin 1810), un mémoire intéressant de M. Léopold de Buch, sur la roche formée de diallage uni au jade ou au feldspath, ou à ces deux substances, roche qu'il désigne sous le nom de gabbro, qui lui est donné par les Florentins. Dans le tome VII du même recueil, (Berlin 1815), M. de Buch a inséré une notice supplémentaire à son premier mémoire.

Le gabbro, répandu dans les quatre parties du monde, constituant des terrains très-étendus et des montagnes entières de plusieurs milliers de pieds d'élévation, a été jusqu'ici presque toujours méconnu, et confondu avec d'autres roches, sous les noms de granite, granite serpentineux, roche de serpentine et *grünstein*.

Saussure est le premier qui ait fait connaître la grande quantité de blocs formés de jade et de smaragdite, que l'on trouve sur les montagnes du Jura et sur les collines du pays de Vaud. Il est le premier aussi qui ait décrit et classé, comme espèces minérales particulières,

Nature du gabbro.

Saussure l'a fait connaître le premier.