

oxycarboné qu'on en obtient, peut être représenté comme celui de l'alcool, par de l'hydrogène percarboné, plus de l'eau réduits à leurs élémens; mais ces produits s'y trouvent dans une proportion différente; dans le gaz de l'alcool, l'hydrogène percarboné est à l'eau :: 100 : 50 (1); dans le gaz de l'éther, le rapport :: 100 : 33,33.

M. de Saussure a fait l'analyse de l'éther de la manière suivante: il a introduit, au moyen d'un petit flacon 08r.54 d'éther sulfurique (dont la pesanteur spécifique était de 0,7155) dans 525,81 centimètres cubes de gaz oxygène sec à zéro et à 0m,76 de pression, le gaz a occupé un espace égal à 687,23 cent. cubes; il a fait détoner ce gaz, avec quatre fois son volume de gaz oxygène, et il a vu que les 08r.54 d'éther avaient consumé 1027 cent. de gaz oxygène, et avaient produit 682,8 cent. de gaz acide carbonique, d'où il suit que l'éther est formé, en poids, de :

Carbone.	67,98	
Oxygène.	17,62	
Hydrogène.	14,40	
		100,00

Il y a dans ces produits 12,07 d'hydrogène en excès sur 19,95 d'eau réduite à ses élémens, et l'hydrogène en excès est au carbone dans le rapport de 1 : 5,63; d'où il suit que l'éther sulfurique peut être représenté par :

Gaz hyd. percarboné. . .	80,05	100
Eau.	19,95	25

Il est très-vraisemblable que, si l'on pouvait obtenir l'alcool parfaitement privé d'eau et angère à sa composition, on le trouverait représenté par les élémens de 100 p. d'hydrogène percarboné, et 50 p. d'eau; par conséquent il contiendrait deux fois autant d'eau élémentaire que l'éther.

L'éther étant de l'alcool moins une certaine quantité d'eau, et le gaz hydrogène percarboné étant de l'alcool moins de l'eau, on conçoit comment, en employant parties égales d'alcool et d'acide sulfurique, on obtient l'éther, et comment, en employant quatre parties de cet acide et une d'alcool, on produit le gaz hydrogène percarboné.

(1) Ou, d'après l'expérience, :: 100 : 47,6.

JOURNAL DES MINES.

N^o. 214. OCTOBRE 1814.

AVERTISSEMENT.

Toutes les personnes qui ont participé jusqu'à présent, ou qui voudraient participer par la suite, au *Journal des Mines*, soit par leur correspondance, soit par l'envoi de Mémoires et Ouvrages relatifs à la Minéralogie et aux diverses Sciences qui se rapportent à l'Art des Mines, et qui tendent à son perfectionnement, sont invitées à faire parvenir leurs Lettres et Mémoires, sous le couvert de M. le Comte LAUMOND, Conseiller d'Etat, Directeur-général des Mines, à M. GILLET-LAUMONT, Inspecteur-général des Mines. Cet Inspecteur est particulièrement chargé, avec M. TREMERY, Ingénieur des Mines, du travail à présenter à M. le Directeur-général, sur le choix des Mémoires, soit scientifiques, soit administratifs, qui doivent entrer dans la composition du *Journal des Mines*; et sur tout ce qui concerne la publication de cet Ouvrage.

NOTICE GÉOLOGIQUE

Sur l'espèce et la nature du terrain des environs de Maëstricht.

Par J. F. CLERE, Ingénieur au Corps Royal des Mines.

PLUSIEURS ouvrages ont déjà été publiés sur les ossemens fossiles que fournissent depuis long-tems les montagnes des environs de la ville de Maëstricht. Le plus important est celui que M. Faujas de Saint-Fond a donné sous le titre

Volume 36, n^o. 214.

Q

d'*Histoire naturelle de la montagne de Saint-Pierre de Maëstricht*, dans lequel ce savant a décrit avec beaucoup de détail les coquillages fossiles, et les autres débris d'animaux qui avaient été recueillis jusqu'à l'époque où il entreprit ses recherches. Mais malheureusement cet ouvrage, ainsi que ceux qui l'ont précédé, ne donnent que de légers aperçus sur les caractères géognostiques proprement dits que présentent cette espèce de terrain.

Ayant été appelé, par mes fonctions, pendant plusieurs années, à visiter souvent les immenses carrières qui sont ouvertes dans le sein de ces montagnes, j'ai été à portée de recueillir quelques observations générales que je vais soumettre ici, et que je ne présente que comme une simple esquisse d'un travail qui attend une main plus habile que la mienne.

A huit lieues environ au Nord-Est, au Sud-Est, et à l'Est de la ville de Maëstricht, on remarque deux séries de montagnes indépendantes l'une de l'autre. La première, qui ne renferme qu'un terrain houillier, commence à s'élever au bourg de Rolduc, et s'étend au Sud-Est dans le duché de Juliers, où elle se rattache et fait suite à la chaîne principale qui traverse ce duché du Sud au Nord, en se recourbant un peu vers le Nord-Ouest, du côté de la Meuse, et circonscrivant la ville d'Aix-la-Chapelle. La seconde série commence au village de Vaëlz, à une lieue au Sud-Ouest d'Aix-la-Chapelle; elle s'étend ensuite au Nord-Ouest de ce dernier endroit, en suivant en partie les contour-nemens du ruisseau nommé *Gueule*; passe par les deux villages de Fauquemont et par celui de

Description
topographi-
que.

Berg, d'où elle retourne vers l'Ouest et le Sud-Ouest, à Herr-et-Kerr, Gronsweld; sur la rive gauche de la Meuse, ainsi que sur la rive droite et la rive gauche du Jaar, à Saint-Pierre, Canne, Enal, Lanay, Sichen, Sussen, etc., etc.: cette seconde chaîne, dont les rameaux sont très-multipliés, et fort étendus en divers sens, est uniquement composée d'un calcaire moderne, connu dans le pays sous les noms de *Pierre de Maëstricht*, et de *Pierre de sable*.

La roche est un calcaire grossier, dont la

Description
de la roche.

contenance intérieure, assez semblable à celle du grès, semblerait indiquer qu'il doit son existence à une agglomération mécanique de petits grains calcaires, provenant sans doute de la destruction d'un calcaire ancien: on peut le comparer aussi à une espèce de tuf. Il est en général très-tendre, se réduit facilement en poussière par la pression, et peut être taillé avec facilité au moyen d'un instrument tranchant. Il est rude au toucher, happe faiblement à la langue, et exhale une odeur argileuse par l'expiration de l'haleine. Sa couleur est le plus ordinairement jaunâtre; quelquefois, mais rarement, elle passe au gris ou au blanc sale; et dans ce cas il est beaucoup moins tendre. Lorsqu'on frappe sur une masse isolée avec un marteau, on entend un bruit particulier très-différent de celui que ferait entendre un calcaire compacte ordinaire. Sa cassure est imparfaitement conchoïde. Calciné, il donne de la chaux, mais d'une qualité très-inférieure; ce qui fait qu'on ne l'emploie guère à cet usage, et qu'on préfère se servir de celle que fournit la pierre calcaire des environs de Namur, qu'on peut

se procurer avec facilité par le moyen de la Meuse.

Forme du gisement.

On ne peut pas dire que cette roche forme des couches bien réglées et bien prononcées; ce sont plutôt de grands amas isolés. On y distingue cependant des indices de stratification dans plusieurs endroits, mais cela tient principalement à la présence d'une multitude de silex qui ont été, à ce qu'il paraît, précipités à diverses époques.

On a même tout lieu de présumer que tout l'espace, enfermé par les montagnes que nous avons indiquées plus haut, dans les environs de Maëstricht, a été jadis couvert entièrement par le calcaire; car cette roche présente, sur tous les points où on la rencontre, une grande conformité dans ses caractères et sa disposition; et, si elle n'existe aujourd'hui que par amas isolés, il est à croire que les parties intermédiaires auront été enlevées par des érosions subséquentes, qui auront donné lieu à la formation des vallées qui existent aujourd'hui.

Usages de ce calcaire.

Ce calcaire est employé dans le pays à une très-grande distance, comme pierre à bâtir, et comme engrais; et les lieux où il se montre au jour, sont percés d'une multitude d'exploitations souterraines qui se prolongent dans certains endroits, à plusieurs kilomètres d'étendue.

On distingue trois bancs dans chaque montagne.

Il m'a semblé qu'on pouvait distinguer, dans une même montagne, trois bancs séparés, qui ont chacun des caractères géologiques particuliers, et qui paraissent indiquer trois périodes différentes, dans l'espace de tems qui s'est écoulé pendant la précipitation de la matière calcaire:

je les décrirai successivement, en commençant par le haut.

Le premier banc, qui est le plus rapproché de la surface du sol, n'étant recouvert que par une couche de sable mélangé de cailloux roulés, et au-dessus par la terre végétale, est formé en général par un calcaire très-friable, dont la couleur est ordinairement jaunâtre, mais quelquefois aussi grisâtre, et qui est excessivement coquillier. Les coquilles qu'on y rencontre le plus communément m'ont paru appartenir à la petite espèce du genre *huître* (1). Il est rare qu'on y trouve des restes de grands animaux terrestres et marins, et je ne sache pas qu'on en ait encore observés. Ce calcaire est peu employé, si ce n'est comme engrais, et encore en fait-on peu d'usage, par la raison que la couche suivante en fournit suffisamment, et de meilleure qualité.

Premier banc.

Le second banc, qui est aussi le plus considérable, et dont il est difficile d'estimer au juste la puissance, parce qu'elle varie selon les lieux, est composé spécialement d'un calcaire friable, compacte, beaucoup plus solide que celui du banc supérieur. Il contient, dans les endroits les plus élevés, quelques coquillages du genre *huître*; mais plus bas on rencontre assez communément des bélemnites, des ammonites,

Second banc. Il est riche en coquillages et en ossements fossiles.

(1) Depuis la rédaction de cette Notice, j'ai été à même de m'assurer que ces petites huîtres ressemblent parfaitement à celles que MM. Cuvier et Brongniart ont remarquées dans la couche de *marne calcaire bleuâtre*, qui constitue la couche n°. 3 de la butte Montmartre. (Voyez l'Essai sur la Géographie minéralogique des environs de Paris, p. 151.)

des écailles de tortues, des crustacés, des madrépores, des millépores, des restes de grands animaux marins et terrestres, etc. C'est dans ce second banc, qui est le plus riche en zoologie, qu'on a recueilli la fameuse et énorme mâchoire qui est actuellement déposée dans les galeries du Muséum d'Histoire naturelle du Jardin du Roi, et qui a été décrite par plusieurs auteurs, à la tête desquels on doit placer MM. Faujas de Saint-Fond et Cuvier. Le premier, dans l'ouvrage que nous avons indiqué ci-dessus, la regarde comme ayant appartenu à *un crocodile d'une espèce particulière*. Le second, après avoir prouvé, d'une manière aussi lumineuse que savante, que cet animal n'est point un *crocodile*, termine son Mémoire en disant, « qu'il a dû former un » genre intermédiaire entre la tribu des *sauriens* à langue extensible et fourchue qui comprend les *monitors* et les *lézards ordinaires*, et celle des *sauriens* à langue courte, » et dont le palais est armé de dents, laquelle embrasse les *iguanes*, les *marbrés*, et les *anolis*; mais qu'il ne tenait aux *crocodiles* que par les liens généraux qui réunissent toute la grande famille des *sauriens* (1). » Enfin on trouve aussi dans ce deuxième banc des noyaux siliceux de diverses formes, qui y sont répandus sans ordre, et dont le nombre augmente au fur et à mesure qu'on s'enfonce davantage dans la profondeur de la terre, et qu'on se rapproche du banc inférieur.

(1) Voyez le quatrième volume des *Recherches sur les Ossements fossiles de quadrupèdes*.

Ce troisième et dernier banc renferme beaucoup plus de rognons siliceux que le précédent, qui, en outre, y sont disposés par lits horizontaux, au lieu d'y être parsemés irrégulièrement. Les strates, qui sont formés par des assemblages de rognons indépendans, sont assez généralement bien réglés dans leur allure et leur épaisseur, qui a environ deux à trois décimètres. La pierre calcaire y est plus compacte, plus dure, semble moins coquillière que celle de la seconde couche, et on a lieu de croire qu'elle recèle aussi une moindre quantité de restes de grands animaux.

Ces innombrables rognons, qui tous sont enveloppés par un léger enduit blanchâtre et friable, qui paraît être une véritable craie, offrent les formes les plus variées et les plus bizarres; et M. Faujas de Saint-Fond a cru devoir assigner à la plupart d'entre eux l'origine de certains corps organisés qui ont appartenu à la classe des madrépores en général, et quelquefois à celle des coquilles. Ce que je puis assurer, c'est qu'on trouve souvent plusieurs de ces blocs siliceux qui ont conservé la figure de divers coquillages, à un tel point, qu'on peut y reconnaître leurs congénères. Dans le centre de quelques autres on voit des coquilles entières, dont les têtes sont tapissées de petits cristaux de roche à la manière des géodes; d'autres encore présentent des coquilles, dont la surface extérieure est à l'état calcaire, et dont l'intérieur est occupé par un noyau siliceux qui en remplit la cavité: ce fait se remarque particulièrement dans les écailles de tortues et les oursins.

Troisième et dernier banc. Lits horizontaux de silix.

Origine présumée des rognons siliceux.

Couleur
des silex.

La couleur de ces silex est ordinairement le brun, qui varie du brun foncé au brun clair; quelquefois ils sont rubanés, et les bandes tantôt droites, et tantôt contournées en divers sens. Plusieurs d'entre eux sont perforés, et les trous remplis d'une matière presque farineuse, qui n'est autre chose que du calcaire mélangé de silice.

Telle est la nature de ces trois couches du terrain calcaire de Maëstricht, du moins autant que j'ai pu l'observer.

Cavités
dans la masse
calcaire.

Je ne dois pas omettre de parler ici d'un accident singulier que présente ce terrain; ce sont des cavités cylindriques et coniques très-allongées. Il en a déjà été question dans ce Journal, n°. 201, dans une Notice publiée par M. Mathieu, qui appelle ces cavités *orgues géologiques*, mais il ne les a observées que dans la montagne de Saint-Pierre. Les ayant reconnues dans plusieurs autres parties du même terrain, j'ai été à portée de réunir un plus grand nombre de caractères; ce qui m'engage à reprendre ici leur description.

On doit distinguer ces cavités en deux espèces, verticales et horizontales.

Les premières ressemblent, comme je viens de le dire, à des puits cylindriques et coniques, dont la position est presque verticale. Leurs dimensions varient beaucoup; il en est dont la hauteur dépasse soixante mètres; d'autres qui n'ont que dix mètres; d'autres quarante, etc., selon la hauteur relative de la masse calcaire, par rapport au point où l'on se trouve. Le plus grand diamètre n'a paru avoir deux à trois mètres; mais il varie encore plus que la

Il y en a
deux espèces.
Première
espèce.

hauteur; car, outre la forme conique bien caractérisée que présentent quelques-uns de ces tuyaux, les parois ne sont point lisses, mais hérissées d'aspérités semblables à celles que laisseraient après elles des eaux qui auraient filtré dans ces endroits: plusieurs sont remplis par des amas confus de sable, de cailloux roulés, et même de terreau végétal.

Ces cavités, ainsi que celles de la seconde espèce dont nous allons parler, ne sont point particulières à telle ou telle montagne, mais s'observent dans toutes, et leur nombre est extrêmement considérable dans chacune d'elles. J'ai cru remarquer que les premières ne s'enfonçaient pas fort profondément dans la couche la plus basse, et qu'elles semblaient s'arrêter à la fin de la seconde des trois couches dont nous avons dit que le terrain était composé.

Ces cavités
s'observent
dans toutes
les montagnes
des environs.

La seconde espèce, qui est autant remarquable par ses formes et ses positions que par la matière qu'elle contient, consiste en des trous plus allongés dans un sens que dans d'autres, que j'ai observés dans la couche du milieu, dont plusieurs n'ont guère que quelques mètres de longueur, tandis que d'autres ont à peine quelques décimètres. Ils présentent une multitude de formes diverses dans leurs coupes; leur position n'a rien de régulier; tantôt ils sont horizontaux, tantôt inclinés, d'autres fois perpendiculaires, etc. Ces trous sont ordinairement remplis de terreau végétal, qui quelquefois est mêlé avec des cailloux roulés de même nature que ceux qui remplissent les tuyaux verticaux. On remarque que ces amas

Deuxième
espèce.

de terre végétale se rencontrent souvent à une profondeur de plus de soixante à quatre-vingts mètres de la surface du sol dans la masse calcaire.

La première espèce de cavités que l'on vient de décrire est celle que M. Mathieu a fait connaître. La seconde présente, comme on voit, des caractères particuliers, et qui sont d'autant plus importants, qu'ils semblent repousser l'idée d'une origine par filtration, qu'on est presque forcé d'attribuer aux premières; car leur position horizontale ne s'accorde guère avec les résultats ordinaires qui seraient produits par des filtrations aussi peu considérables.

Pour compléter la description du terrain calcaire de Maëstricht, il serait nécessaire d'indiquer la nature de celui sur lequel il repose; mais je n'ai fait à ce sujet que des recherches infructueuses. Cependant j'ai observé, près d'Aix-la-Chapelle, une couche peu épaisse d'un calcaire, qui a de la ressemblance avec celui de Maëstricht, et qui repose, comme je l'ai dit dans mon Mémoire géologique du bassin houillier d'Eschweiler (*Journal des Mines*, n°. 212), sur des couches de sable coquillier qui forment le petit monticule appelé *Lansberg*. De même que le calcaire des montagnes de Maëstricht, celui-ci est également coquillier, et renferme des rognons de silex; mais il présente néanmoins une circonstance assez singulière, et qu'on ne remarque point ailleurs; c'est qu'il est recouvert par un poudingue, dont la pâte est un calcaire compacte jaunâtre, et dont les noyaux sont des cailloux roulés quartzeux.

Examen
du terrain
sur lequel
repose le
calcaire de
Maëstricht.

Je ferai remarquer que les sables coquilliers, déposés au-dessous de ces deux roches par couches, dont les nuances différentes semblent indiquer des dépôts alternatifs et périodiques, renfermant beaucoup de bélemnites et d'ammonites; ce qui donne lieu de présumer que la formation de ce monticule appartient à celle des terrains crayeux, au nombre desquels il semble qu'on peut compter aussi celui de Maëstricht (1).

Je ferai remarquer, en outre, que, sous le sol des plaines qui s'étendent, tant du côté de la Hollande que du côté de la Belgique, on trouve d'immenses dépôts de sable mouvant qui, dans plusieurs endroits, renferment des coquillages parfaitement conservés, et qui m'ont semblé avoir beaucoup d'analogie avec ceux qu'on observe à Grignon, près Versailles: ces coquillages sont sur-tout fort abondans aux environs du bourg de Bilsen, à trois lieues à l'Ouest-Nord-Ouest de la ville de Maëstricht.

Voilà les seules données que j'ai pu recueillir, relativement à l'espèce de terrain qui peut se trouver sous le calcaire des environs de Maëstricht.

Il a été dit plus haut que cette pierre était exploitée pour des constructions. Sa qualité est extrêmement variable; et à cet égard l'expérience a fait voir que les pierres d'une carrière

Différences que cette pierre présente dans ses usages pour les constructions.

(1) Le mélange des silex dans le calcaire de Maëstricht, leur disposition, la nature des coquillages qui s'y trouvent, et spécialement la présence des bélemnites et des ammonites, tendraient à rapprocher ce calcaire de celui des terrains de craie; mais aussi la quantité de débris de grands animaux qui s'y rencontrent, pourrait être regardée comme une différence assez remarquable? (*Note des Rédacteurs.*)

ont un usage particulier que celles des autres n'ont pas. C'est ainsi, par exemple, que le calcaire qu'on exploite dans les montagnes de Saint-Pierre, Lannay, Herr-et-Kerr, etc., n'est guère employé que pour les fondations; et on a remarqué qu'il se durcissait dans l'intérieur de la terre, tandis que celui qui s'extrait dans les villages de Fauquemont, Berg, et lieux environnans, se durcit à l'air, et ne peut servir pour les fondations. Malgré cela on peut faire usage des uns et des autres dans les constructions intérieures, et de peu d'importance, telles que celles des murs de cloisons, des fours de boulangerie, etc., etc.

Le principal produit de l'exploitation des carrières de Saint-Pierre, Herr-et-Kerr, Canne, Lannay, Sichen, etc., consiste moins en gros blocs qu'en sable calcaire qu'on exporte en Hollande par la Meuse, qui coule à l'entrée même des galeries. Ce sable, ou plutôt cette poussière, car il est excessivement ténu, est très-propre aux amendemens des terres marécageuses. A Fauquemont, Berg, et autres villages circonvoisins, qui sont situés à trois lieues de la Meuse, et où les terres sont assez fertiles par elles-mêmes pour n'avoir pas besoin de cette espèce d'engrais, on n'exploite communément que des masses ou blocs propres à la bâtisse.

APERÇU GÉOLOGIQUE

SUR LA SUÈDE.

Extrait d'un Discours prononcé à l'Académie Royale des Sciences de Stockholm, le 14 février 1811;

Par N. HISINGER, Membre de la Société patriotique de Stockholm, des Sociétés des Naturalistes de Berlin et de Moscou, et Correspondant de l'Académie Royale des Sciences de Munich (1).

LES premiers objets qui s'offrent aux regards de l'observateur qui considère un pays sous le rapport physique, sont ses formes extérieures, l'enchaînement des montagnes et des vallées, les plaines, les fleuves, et les lacs. Les variétés de ces objets, comparées avec la situation du pays par rapport à la latitude, déterminent les variations du climat, et celui-ci marque les places convenables aux productions différentes de la nature organique. La Suède, située en grande partie dans une région tempérée, mais

Description
topographi-
que.

(1) L'auteur, pour se conformer aux statuts de l'académie de Stockholm, a prononcé ce discours à l'expiration de sa présidence. Nous rappellerons ici que le discours que M. Svedenstierna prononça comme président de la même académie, le 14 février 1810, a été inséré dans le trente-troisième volume de ce recueil, n°. 196, p. 267 (*Note des Rédacteurs.*)