

la structure grenue. La roche passe alors au granite qui forme des rognons dans le gneiss. Ce granite ne constitue point un *terrain* particulier ; il appartient bien au *terrain* du gneiss, et cependant tout le monde le nommera granite, parce qu'il en a la composition et la structure.

En résumé, il ne faut considérer les *terrains* qu'en grand } et ne les classer que d'après leurs rapports géognostiques ; mais il nous paraît nécessaire de déterminer et de dénommer les *roches* d'après leur nature et leur structure en petit, pour qu'il puisse exister un langage propre à exprimer la nature et la manière d'être des *terrains*.

M É M O I R E

SUR

LA VALLÉE DE FASSA, EN TYROL,

PAR M. BROCCHI,

Extrait par M. DE BONNARD.

M. Brocchi, inspecteur des mines à Milan, a publié dans cette ville, en 1811, un ouvrage intitulé *Memoria mineralogica sulla valle di Fassa, in Tirolo*.

La contrée observée par l'auteur est comprise dans la partie calcaire des Alpes qui borde au nord la Lombardie vénitienne. M. Brocchi fait remarquer, d'après un mémoire de M. Lupin inséré dans l'*Alpina* (4^e part., page 177), qu'on doit distinguer trois *qualités* ou formations principales de *calcaire des Alpes*. Le calcaire de la première est d'un blanc jaunâtre clair ; sa cassure est à grain fin, ou même compacte et esquilleuse ; elle est translucide sur les bords, et présente dans son aspect quelque chose de *doux*, en ce que les rayons de lumière pénètrent un peu dans l'intérieur de la masse, et lui donnent un certain degré de diaphanéité. Ce calcaire ne renferme point de débris de corps organisés. Les hautes montagnes qu'il forme ne sont pas distinctement stratifiées ; à Falkenstein en Tyrol, il contient des cristaux de feldspath d'apparence rhomboïdale, et il présente souvent une espèce de passage à la dolomie. La seconde *qualité* est

Calcaire des
Alpes, trois
formations.

plus variée dans ses couleurs; sa cassure est compacte et terreuse; elle renferme des pétrifications en petit nombre, et est traversée par des veines spathiques. La troisième a une teinte d'un gris sale, se casse en gros fragmens arrondis et imparfaitement conchoïdes, exhale une odeur argileuse par l'insufflation de l'haleine; ses couches sont plus minces et séparées par des veines de silex; elle est ordinairement superposée aux deux autres variétés.

La première de ces espèces est un vrai calcaire de transition, c'est-à-dire, déposé dans la période intermédiaire, entre l'époque antique de cristallisation universelle et l'époque secondaire dans laquelle les particules terreuses s'unissent sans ordre et sans symétrie, obéissant seulement à la force d'agrégation, pour ne constituer que des masses solides. A cette époque secondaire se rapporte la troisième espèce de calcaire alpin, qui n'est autre que le calcaire secondaire commun, le même qui constitue les montagnes de la Lombardie vénitienne. Quant à la seconde espèce, on doit la regarder, soit comme un calcaire de transition plus récent, soit comme le plus ancien calcaire secondaire, et on est forcé de convenir qu'il n'y a aucune limite précise à assigner entre ces deux époques de formations, que les roches qui leur appartiennent passent insensiblement l'une à l'autre; et qu'elles sont susceptibles d'une multiplicité de petites modifications.

De là, toutes les formations proposées par les minéralogistes de nos jours pour les différentes variétés de calcaire dont chacun est désigné par une épithète différente : *calcaire du Jura*, *cal-*

caire arqué, *calcaire bitumineux*, *calcaire à gryphites*, enfin *calcaire des hautes montagnes* (*hochgebirgskalk*), désigné depuis peu par un minéralogiste allemand comme situé, dans l'ordre des formations, entre le *calcaire de transition* et le *calcaire alpin*. Le nombre de ces distinctions pourrait s'accroître à l'infini, dit M. Brocchi; mais elles ne présenteraient que des idées vagues et confuses, et ne serviraient qu'à embrouiller la géologie (1).

(1) M. Mohs, dans un mémoire sur les montagnes des environs de Villach, en Carinthie, inséré dans les *Ephémérides der Berg und Hüttenkunde* de M. de Moll, tome III, 2^e partie, émet aussi l'opinion que tout le calcaire des hautes montagnes des Alpes est un véritable calcaire de transition. La description oryctognostique qu'il donne de cette roche, renfermant un assez grand nombre de modifications de couleur, paraît embrasser les deux premières qualités indiquées d'après M. Lupin, par M. Brocchi. Cependant M. Mohs conserve, pour ce calcaire, le nom de *zechstein*, qui est appliqué en Thuringe au calcaire secondaire situé sur le schiste cuivreux. M. Mohs décrit aussi, comme formant des collines plus basses, un calcaire gris à cassure terreuse, qui paraît se rapporter à la troisième formation de M. Lupin. Il ajoute que ce calcaire gris, bien réellement secondaire, renferme des couches subordonnées d'argile et de gypse gris ou rougeâtre, compacte ou grenu. A ce terrain, appartient la formation de lumachelle.

M. Escher, dans un mémoire inséré dans l'*Alpina*, et cité dans le *Mineralogisches-Taschenbuch* de M. Léonhard, 1808, pag. 284 et suiv., forme de tout le *calcaire des Alpes* une formation générale ou un ensemble de formations sous le nom de *Hochgebirgs-Kalk*, et qu'il soudivise en six formations particulières, dont la première, ou la moins ancienne, est un grès quartzeux; la seconde, le *calcaire alpin* des minéralogistes allemands, qui a des couleurs variées, est exploitée comme marbre, renferme des couches de fer argileux lenticulaire, des couches d'un gris verdâtre colorés probablement par la chlorite et contenant des fossiles nom-

Calcaire de Fassa.

Le calcaire de Fassa présente, dans plusieurs endroits, tous les caractères d'un calcaire de tran-

breux, sur-tout des pectinites et des nummulites, enfin, des bancs de jaspe schistoïde (*kieselschieffer*); la troisième formation est une grauwaçke; la quatrième, un schiste argileux; la cinquième, un gypse blanc ou gris, qui semble situé sous le schiste; et la sixième et dernière, un calcaire regardé comme de transition, mélangé de silice et d'alumine, à cassure souvent grenue et écailleuse, d'un gris sombre passant au noir, distinctement stratifié, reposant quelquefois immédiatement sur les granites, paraissant au-dessous de tous les autres terrains cités plus haut, et pourtant contenant des ammonites, au moins à la montagne d'*Ehlen*. Ce calcaire renferme, sur une étendue en longueur considérable, des bancs de minerais de fer de plus de cent pieds de puissance. M. Escher ne croit pas que ce terrain puisse être en entier classé comme de transition. (*Voy. sa lettre à M. Léonhard, Mineralogisches-Taschenbuch*, 1809, p. 546.) Il réserve ce nom à quelques couches qui reposent sur le gneiss et le micaschiste.

M. Ebel, dans son ouvrage *Ueber den Bau der Erde in den Alpen Gebirge*, décrit, avec beaucoup de détail, les terrains calcaires des Alpes. Au sujet de celui situé au sud de la chaîne centrale, il dit seulement que les couches inférieures sont plus foncées, et semblables au calcaire de transition. Il divise celui situé au nord en quatre chaînes. Les couches de la première chaîne sont superposées au terrain primitif ou au schiste; celles de la seconde reposent sur le schiste. Le calcaire de ces deux chaînes est remarquable par le mélange d'alumine et de silice qu'il contient, par ses couleurs sombres, et d'autant plus sombres, que les couches sont plus inférieures, par les nombreuses veines spathiques qui le traversent; la troisième chaîne renferme des bancs de gypse, d'argile, de sel gemme, de grauwaçke et de schiste, *ces deux dernières roches au-dessus du gypse*; la quatrième, des couches de grès coloré en vert par la chlorite: les deux dernières chaînes renferment aussi des couches de houille, de *stinkstein*, de *hornstein*, de silice et de schiste coticule (*wetzschieffer*). Le calcaire en est en général d'une couleur plus claire, et d'une texture compacte; il contient des débris et empreintes de poissons et de serpens, des gîtes de minerais de galène

sition, et forme souvent des montagnes considérables. On remarque que les couches supérieures

argentifère et de calamine. La quatrième chaîne paraît reposer sur une formation de grès. La grauwaçke de la troisième chaîne contient des fragmens de schiste et de calcaire semblable à celui des deux premières. Il paraît donc en résulter la nécessité de diviser la formation de ces calcaires en deux époques très-distinctes; et cependant, dans un grand nombre d'endroits, les couches de tout le terrain calcaire paraissent constituer un seul tout, être liées d'une manière continue, et se relever à plusieurs reprises pour former les différentes chaînes. Le calcaire des deux premières chaînes, dit M. Ebel, est appelé, par les minéralogistes allemands, *calcaire de transition*; et celui des deux dernières chaînes, *calcaire des Alpes*. La première dénomination ne peut pas convenir cependant aux couches calcaires du *Hohenstaffel*, par exemple, qui sont en tout semblables aux calcaires des deux dernières chaînes; et la seconde exprime une inexactitude, puisque le *calcaire de transition* est aussi partie constituante des Alpes. M. Ebel ajoute qu'il y aurait moins d'inconvénient à désigner ces deux terrains sous le nom de *calcaire des Alpes, ancien et nouveau*; cependant cette dénomination serait encore défectueuse, puisqu'il existe dans les Alpes du calcaire primitif.

M. Escher et M. Ebel décrivent aussi la chaîne calcaire du Jura, que M. Ebel considère même comme faisant partie des Alpes, et qui, presque parallèle aux autres chaînes, en est séparée, sur une largeur qui varie de 8-50 lieues, par des terrains de grès, de marne et de *nagelfluhe*, au-dessous desquels on ne retrouve point le calcaire, mais des roches primitives. Le calcaire du Jura est en général compacte, à cassure imparfaitement conchoïde, gris ou d'un jaune brunâtre, et de teintes plus claires que le calcaire des Alpes. Ses caractères sont très-différens sur-tout de ceux que présente celui des deux premières chaînes; mais plusieurs couches des troisième et quatrième chaînes, ou du *nouveau calcaire alpin* de M. Ebel, présentent beaucoup d'analogie avec les couches inférieures du calcaire du Jura. D'un autre côté, on remarque que les premières alternent avec des couches plus foncées et traversées par de nombreuses veines spathiques,

ont une cassure écaillée, qu'elles renferment des pétrifications, et que le sommet de quelques

avec des couches de *grauwacke*, de grès, de silex, de hornstein, de houille, dont on ne rencontre aucune trace dans le calcaire du Jura, lequel renferme, au contraire, des couches nombreuses d'oolithes, d'argile et de marne, remplies de minerais de fer en grains, qui manquent entièrement dans le calcaire des Alpes. Cependant, la vallée du Rhin, en traversant le calcaire du Jura, fait voir qu'il repose immédiatement sur le granite et le gneiss. On ne trouve d'ailleurs nulle part l'un de ces calcaires superposé à l'autre, et la question de leur formation contemporaine, ou successive, paraît à M. Ebel à-peu-près indécise.

M. de Saussure, M. André, et, depuis eux, plusieurs autres géologues, ont pensé qu'il fallait distinguer dans le calcaire du Jura deux formations distinctes. La formation inférieure serait-elle la même que celle des deux chaînes extérieures des Alpes, malgré les différences signalées par M. Ebel, et que nous venons de rapporter?

Cette opinion paraît être celle de M. Omalius-d'Halloy, qui a inséré, dans le N^o. 165 du *Journal des Mines*, des observations appuyées de rapprochemens ingénieux, qui tendraient même à faire conclure que le calcaire inférieur du Jura, et tout le calcaire des Alpes, doivent être rapportés à une seule formation générale, comprise dans la classe des terrains de transition.

On voit combien il existe d'incertitude dans la détermination et la classification des *calcaires des Alpes*. Nous rappellerons, en finissant, les intéressantes observations de M. l'ingénieur en chef Brochant de Villiers sur les terrains de la Tarentaise et sur les calcaires de transition qu'ils renferment (*Journal des Mines*, N^o. 135), et nous remarquerons que la première, ou plus ancienne des formations calcaires citées par MM. Lupin et Brocchi, présente, comme les terrains de la Tarentaise, un calcaire compacte ou grenu, à grains fins, de couleur blanche ou jaunâtre claire, renfermant des cristaux de feldspath, mais que M. Escher et M. Ebel ne font aucune mention de cette formation, puisque le calcaire qu'ils citent comme le plus ancien est mélangé de silice et d'alumine, compacte, noir ou d'un brun foncé, parsemé de nombreuses

montagnes est formé de calcaire à cassure terreuse et conchoïde, à odeur argileuse, et présentant tous les caractères du calcaire secondaire.

Le calcaire inférieur repose sur une roche *grauwacke*, agrégée, formée de fragmens de quartz réunis par un ciment argileux. L'auteur la nomme *grauwacke*, la classe comme terrain de transition, et cependant prétend qu'elle doit se rapporter au terrain désigné en Allemagne sous le nom de *rothetodteliegende* (grès rouge), que les géologues allemands classent parmi les formations secondaires. Les raisonnemens qu'il fait pour appuyer cette opinion pourront ne pas paraître péremptoires aux personnes qui ont étudié ces deux formations dans les pays où elles sont distinctes et étendues.

Avec cette *grauwacke* se rencontre un schiste *Schiste*.

veines spathiques; indications qui ne peuvent se rapporter qu'au second calcaire de MM. Lupin et Brocchi. Le premier est-il donc si peu répandu, qu'il ait pu échapper à des observateurs aussi habiles, aux deux hommes qui paraissent connaître le mieux les Alpes de la Suisse? Ne serait-il pas plus probable qu'ils ne l'ont pas regardé comme faisant partie des *chaînes calcaires* des Alpes, mais comme membre subordonné des terrains primitifs situés au-dessous? Dans ce cas, sa formation *intermédiaire* étant bien prouvée par M. Brochant, comme par la découverte qu'on a faite récemment de débris de corps organisés dans le marbre de Villlette, le domaine des terrains de transition paraîtrait devoir s'étendre beaucoup dans les chaînes centrales des Alpes.

Ce n'est probablement que par l'étude approfondie et la connaissance exacte des fossiles qui existent dans les divers terrains calcaires, que l'on parviendra à déterminer, d'une manière positive, les différences réelles ou les rapprochemens qui doivent exister entre les trois formations citées comme de transition ou secondaires dans les Alpes, et les deux formations citées dans le Jura.

argileux que l'auteur nomme *argilla schistosa* (*schiefferthon*), et qui renferme des parties calcaires. M. Brocchi paraît vouloir réserver le nom de *schisto argilloso* (*thonschieffer*) aux schistes des terrains primitifs. Cette *argilla schistosa* renferme des pétrifications; elle est recouverte par le calcaire de transition de Fassa. Il n'est pas besoin de faire remarquer combien cette dénomination diffère de celles adoptées par les minéralogistes allemands et français pour un terrain situé au-dessous du calcaire de transition. En un seul endroit le calcaire repose sur une

Diabase.

diabase (*grünstein*) de transition à grain serré, et à masse d'apparence homogène.

Porphyre.

Dans les environs, sont des montagnes de porphyre à pâte rouge et à cristaux de feldspath blanc, qu'on trouve immédiatement sous le calcaire. L'auteur est tenté de croire que ce porphyre est postérieur à la grauwacke, et cite, auprès de *Kolmand*, un banc de grauwacke encaissé dans le micaschiste qui est recouvert par le porphyre. Ce fait vient encore à l'appui de notre observation sur le peu d'apparence que cette grauwacke puisse être rapportée à la formation du *grès rouge*. La première roche vraiment primitive qu'on rencontre autour de Fassa, est le micaschiste qui se présente près de *Agordo*, de *Felcade*, de *Primier*, de *Brixen* et de *Kolmand*. Ce terrain se retrouve dans tout le *Vicentin*, le *Bergamasque*, et jusqu'au lac Majeur; il est souvent recouvert par la grauwacke, et celle-ci par le calcaire.

Micaschiste.

Les montagnes de *Monzoni*, à l'est de *Vigo*, sont formées d'une diabase primitive (*grünstein*) accompagnée de calcaire primitif qui semble situé sous la diabase.

Sur le calcaire des environs de Fassa reposent, dans une étendue assez considérable, des roches de trapp stratifiées, des wackes, des mandelsteins, des basaltes, etc. Ce sont ces roches qui renferment tous les minéraux de Fassa qui ornent les collections de minéralogie. Tantôt elles constituent seulement le sommet d'une montagne, tantôt elles en forment à-peu-près la moitié, tantôt elles paraissent former des montagnes entières, mais seulement dans les endroits où le pied de ces montagnes est lui-même très-élevé.

La formation trappéenne de la vallée de Fassa paraît, à M. Brocchi, ne présenter aucun caractère d'origine volcanique. Il la regarde même comme appartenant aux terrains de transition; il cite à *Molignon*, et à *Fedaia* des couches de vacke qui alternent distinctement avec des couches calcaires d'une manière très-régulière et très-répétée.

Formation trappéenne de Fassa.

L'auteur pense que les roches des différentes époques sont formées des mêmes élémens, que les modifications qu'elles présentent dans leur structure proviennent uniquement des modifications qu'elles ont éprouvées successivement la force de cristallisation, et qu'ainsi chaque roche des terrains secondaires ou de transition a un prototype dans les roches primitives. Il appuie cette idée de raisonnemens spécieux et d'observations intéressantes dont il faut prendre connaissance dans son ouvrage même. Appliquant ce principe à la vacke, qu'il regarde comme la roche principale de ce qu'il appelle le *terrain de trapp stratifié*, il pense que le prototype de la vacke est le plus souvent le porphyre, quoique quelquefois ce puisse être la diabase (*grünstein*);

il regarde le basalte et le mandelstein comme des modifications de la vacke, et cite des passages très-marqués de la vacke au basalte. Il cite aussi des prismes quadrangulaires de basalte très-réguliers dont l'un est terminé par une pyramide, ce qu'il regarde cependant plutôt comme l'effet du hasard que comme une cristallisation. Il dit que le basalte et la vacke contiennent des cristaux d'amphibole hornblende, de mica, de feldspath et de pyroxène.

Les boules de basalte se rencontrent çà et là dans la vallée de Fassa, mais ne sont jamais accumulées en grands amas comme aux monts Euganéens. Cette configuration difficile à expliquer n'est pas particulière au basalte : on la retrouve, en plusieurs lieux, dans le porphyre, dans le pétrosilex, dans la diabase primitive, même dans le granite, souvent dans le calcaire, etc. M. Brocchi est tenté de la regarder comme un effet de cette force d'attraction par laquelle les gouttes de mercure, ou d'un autre métal dans l'état de liquidité, prennent la même forme globuleuse. Cette forme, dit-il, semble être celle sous laquelle doivent s'unir les molécules terreuses dissoutes dans un fluide, quand les circonstances ne sont pas telles qu'il puisse en résulter des polyèdres symétriques, mais quand ces molécules peuvent cependant se combiner avec quelque régularité.

La vacke et le basalte de la vallée de Fassa ne contiennent pas de débris de corps organisés, comme on en trouve dans le Vicentin, dans le Véronais, dans les catacombes de Rome et dans beaucoup d'autres pays.

L'auteur cite, près de Molignon, des roches

considérables de pyroxène en masse remplies de petits cristaux de la même substance.

Dans des considérations générales sur la formation trappéenne de Fassa, M. Brocchi se montre entièrement partisan de la doctrine neptunienne sur l'origine des basaltes, quoiqu'il ait soin d'ajouter qu'il ne faut pas la pousser trop loin. Il discute les différentes opinions émises à cet égard par les géologues allemands. Il annonce un mémoire de M. Da Rio, sur la *Massegna* (roche qui constitue les deux tiers de la masse des monts Euganéens), dans lequel l'auteur cherche à prouver que cette roche, loin d'être une lave, est un porphyre primitif à base de feldspath. Il ajoute qu'aucune réponse à ce mémoire n'a encore paru de la part des géologues de l'opinion opposée.

La vacke de Fassa est souvent celluleuse. Les cavités qu'elle renferme ne sont pas toujours vides, mais elles contiennent souvent des noyaux qui les remplissent en tout ou en partie, et dont la substance est différente de celle de la roche. M. Brocchi regarde ces noyaux comme formés par infiltration postérieurement à la vacke, et il s'appuie sur le raisonnement et sur l'observation soit pour soutenir son idée, soit pour combattre les autres théories présentées pour expliquer la formation des noyaux des amygdaloides.

L'analcime, dans un grand nombre de variétés de cristallisation et de couleur, offrant toutes les nuances entre l'analcime commune et la sarcolithe, quelquefois en cristaux de trois à quatre pouces de diamètre, d'autres fois lamellaire ou compacte, la stilbite prismatique, lamellaire et amorphe, la mésotype prismatique, lamellaire,

Cavités dans la vacke.

Substances qui remplissent les cavités.

aciculaire, farineuse et compacte, la prehnite concrétionnée et rarement cristallisée, quelquefois accompagnée de cuivre natif, oxidé ou sulfuré, la chaux carbonatée cuboïde, métastatique, scapiforme, le quartz concrétionné ou cristallisé, le quartz sinople jaune (Eisenkiesel), la calcédoine, la carnirole, les silex agathoïdes, l'héliotrope, le jaspe, se rencontrent plus ou moins abondamment dans les noyaux ou les géodes que renferme la vacke de Fassa. La chabasie cristallisée et concrétionnée se trouve au contraire dans une montagne de diabase primitive. L'ouvrage renferme des détails intéressans sur la manière d'être de ces différentes substances, leurs variétés et leur gisement, comme sur les rapports et les différences que présentent entre elles les diverses espèces désignées autrefois sous le nom de zéolithes.

Chabasie dans la diabase primitive.

Grünerde dans la vacke

A la montagne d'*Ombrette* on remarque dans la vacke de petites couches et de petits filons de *grünerde*, talcographe (Haüy), chlorite baldogée (Brongniart), entièrement semblable à celle de Vérone. Au mont *Cipit* on trouve la même substance en rognons mêlés d'analcime trapézoïdale limpide. Au mont de *Pazza* elle est en rognons informes évidemment de formation contemporaine à celle de la vacke; mais dans ces rognons la même substance se montre çà et là en cristaux très-bien déterminés, affectant les formes du pyroxène bisunitaire. Ces cristaux contiennent quelquefois dans leur intérieur des grains de pyrite, ou des lames de spath calcaire, ou des veines d'une argile blanche qu'on retrouve aussi disséminée dans la roche. Ces diverses circonstances, et l'existence, dans la même

roche des cristaux de stéatite affectant aussi la configuration du pyroxène bisunitaire, ont convaincu M. Brocchi que toutes ces formes régulières n'étaient que des pseudo-cristaux, ont détruit l'idée qu'il avait d'abord conçue que la *grünerde* n'était qu'un pyroxène en masse, et l'ont ramené à adopter la classification que M. Haüy fait de cette substance parmi les talcs. Il remarque que M. Haüy a cité, dans son tableau comparatif, des cristaux de la même substance sous la forme du pyroxène triunitaire, sans indication de localités.

En pseudo-cristaux.

La diabase primitive dans laquelle on rencontre la chabasie au mont *Monzoni*, renferme aussi des grenats, de l'idocrase, de l'actinote, des topazolites semblables à ceux de la vallée de *Lanza* en Piémont (grenat jaunâtre de M. Haüy). L'idocrase est sur-tout remarquable en ce qu'elle se présente en masse, formant un banc de plusieurs pieds d'épaisseur dans la diabase. Elle offre une grande variété dans ses couleurs, mais rarement des indices de cristallisation régulière. La seule substance associée à l'idocrase, dans la couche qu'elle constitue, est un spath calcaire, tantôt blanc, tantôt d'un bleu d'azur très-agréable. Celui-ci, réduit en poussière, est phosphorescent sur les charbons ardents; il décrépite au chalumeau et blanchit à la première impression de la flamme.

Substances diverses dans la diabase.

Banc d'idocrase.

L'ouvrage de M. Brocchi est terminé par une *statistique lithologique* de la vallée de Fassa, et par un chapitre dans lequel l'auteur, à défaut d'observations barométriques, cherche à prendre une idée de la hauteur des montagnes de cette contrée, par la nature des plantes qui croissent

Hauteur
relative des
montagnes.

à leur sommet. Il conclut de ces observations que le mont *Monzoni*, formé de diabase primitive, est une véritable montagne alpine, et que toutes les montagnes de la formation trappéenne stratifiée lui sont bien inférieures en élévation, excepté le *Fedaja* dont le sommet formé d'un côté de roches de vacce, d'amygdaloïde et de brèche trappéenne, et de l'autre côté de roches calcaires, est cependant plus élevé que le *Monzoni*.

L'ouvrage de M. Brocchi sera lu avec plaisir et avec fruit par tous les minéralogistes, même par ceux qui ne partageront point entièrement ses opinions.

MANUEL DE MINÉRALOGIE,

PAR M. LÉONHARD (1);

Extrait par M. DE BONNARD.

CET ouvrage, dont il se publie chaque année un volume depuis 1807, a été annoncé plusieurs fois dans le *Journal des Mines*. On trouve, entre autres, dans les tom. XXVII (p. 442), et XXXII (p. 106), de ce journal, des notices détaillées sur les premiers volumes du *Manuel de Minéralogie*. Nous indiquerons aujourd'hui les objets renfermés dans les deux livraisons de 1815, qui forment un volume de 625 pages.

L'ouvrage de M. Léonhard est, chaque année, divisé en deux parties. La première renferme des mémoires sur la minéralogie ou les sciences qui y ont rapport, ainsi que des notices sur les collections minéralogiques publiques ou particulières qui existent dans les différens pays; la seconde partie est destinée à faire connaître les découvertes faites en minéralogie dans le cours de l'année, les changemens que l'état de la science peut éprouver, les observations intéressantes non encore connues, etc. Elle se compose de notices extraites d'ouvrages, mémoires ou journaux étrangers, et de fragmens de la correspondance

(1) Taschenbuch für die gesammte mineralogie auf Hinsicht auf die neuesten Entdeckungen; herausgegeben von karl zoesar Léonhard. Neunter jahrgang, erste und zweyte abtheilungen. Francfurth am Mayn, 1815.