

Traité des caractères extérieurs des fossiles / traduit de l'allemand de m. A.G. Werner ... Par le traducteur des Mémoires de chymie de Scheele [i.e. Mme. de Picardet].

Contributors

Werner, Abraham Gottlob, 1749-1817.
Guyton de Morveau, Claudine Poulllet, baronne.
Guyton de Morveau, Louis-Bernard, 1737-1816.
Picardet.

Publication/Creation

A Dijon : De l'Imprimerie de L.N. Frantin ... : Se vend chez Mailly ...; Et se trouve à Paris : Chez Onfroy ..., 1790.

Persistent URL

<https://wellcomecollection.org/works/yagp9umg>

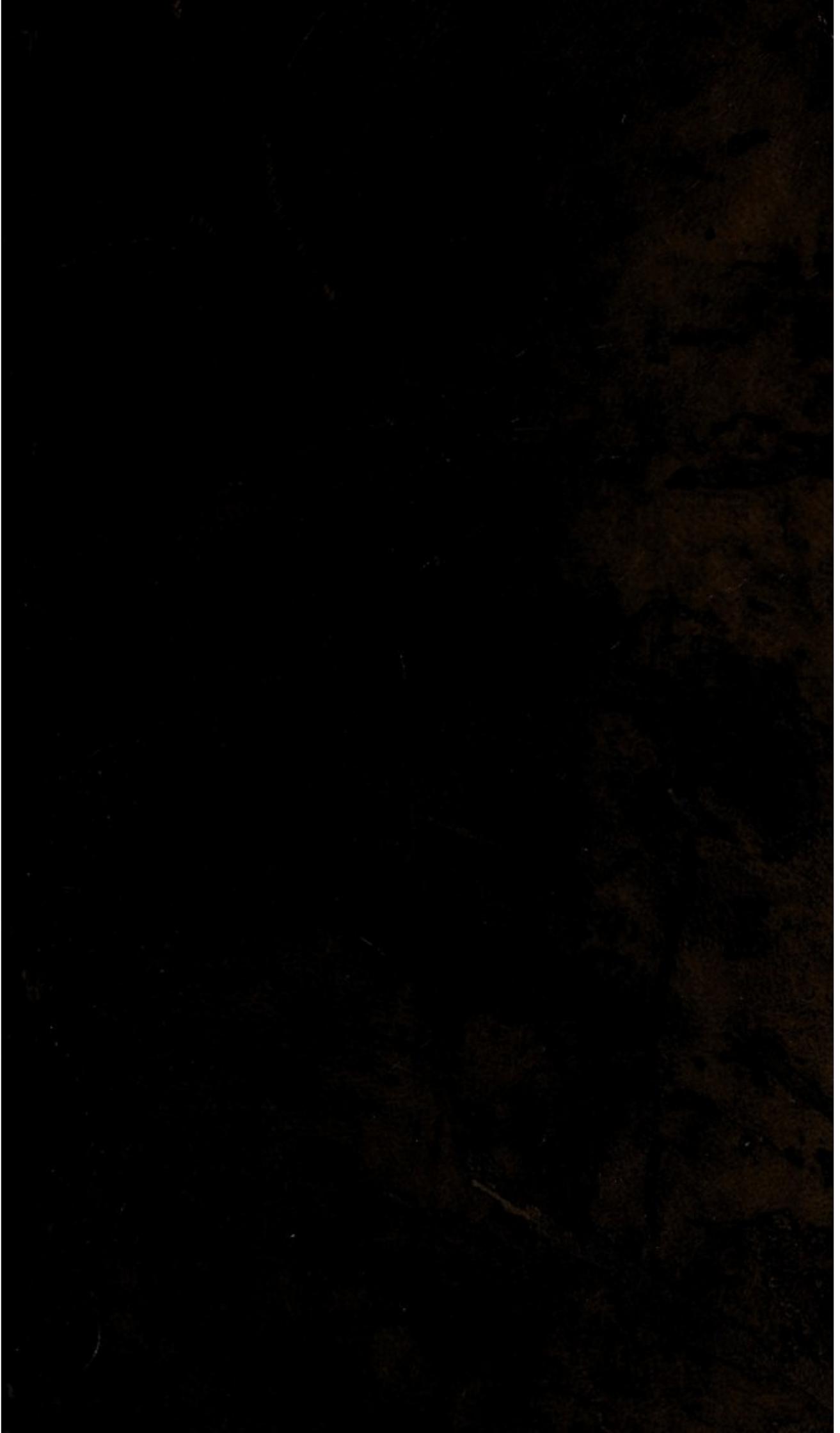
License and attribution

This work has been identified as being free of known restrictions under copyright law, including all related and neighbouring rights and is being made available under the Creative Commons, Public Domain Mark.

You can copy, modify, distribute and perform the work, even for commercial purposes, without asking permission.

**wellcome
collection**

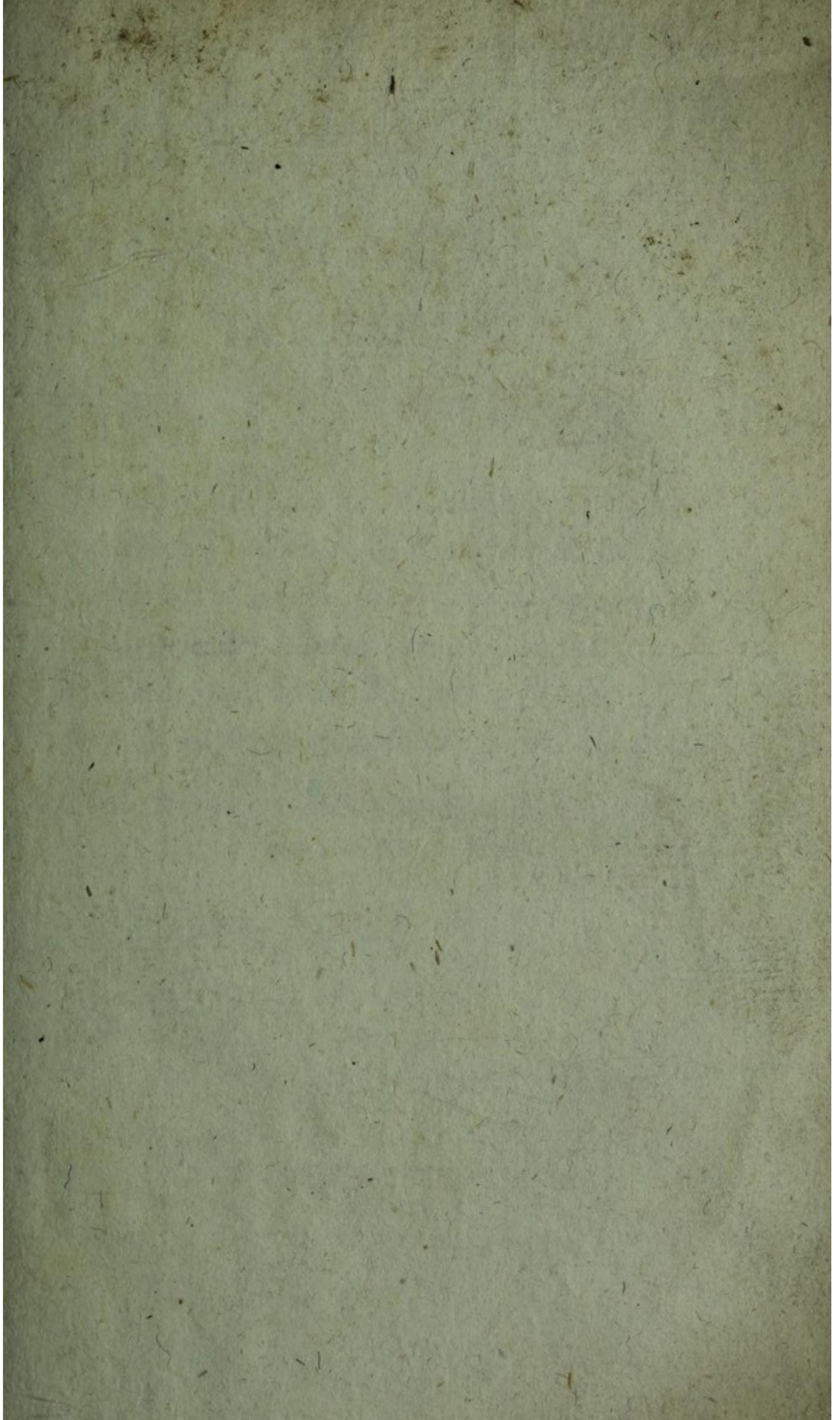
Wellcome Collection
183 Euston Road
London NW1 2BE UK
T +44 (0)20 7611 8722
E library@wellcomecollection.org
<https://wellcomecollection.org>

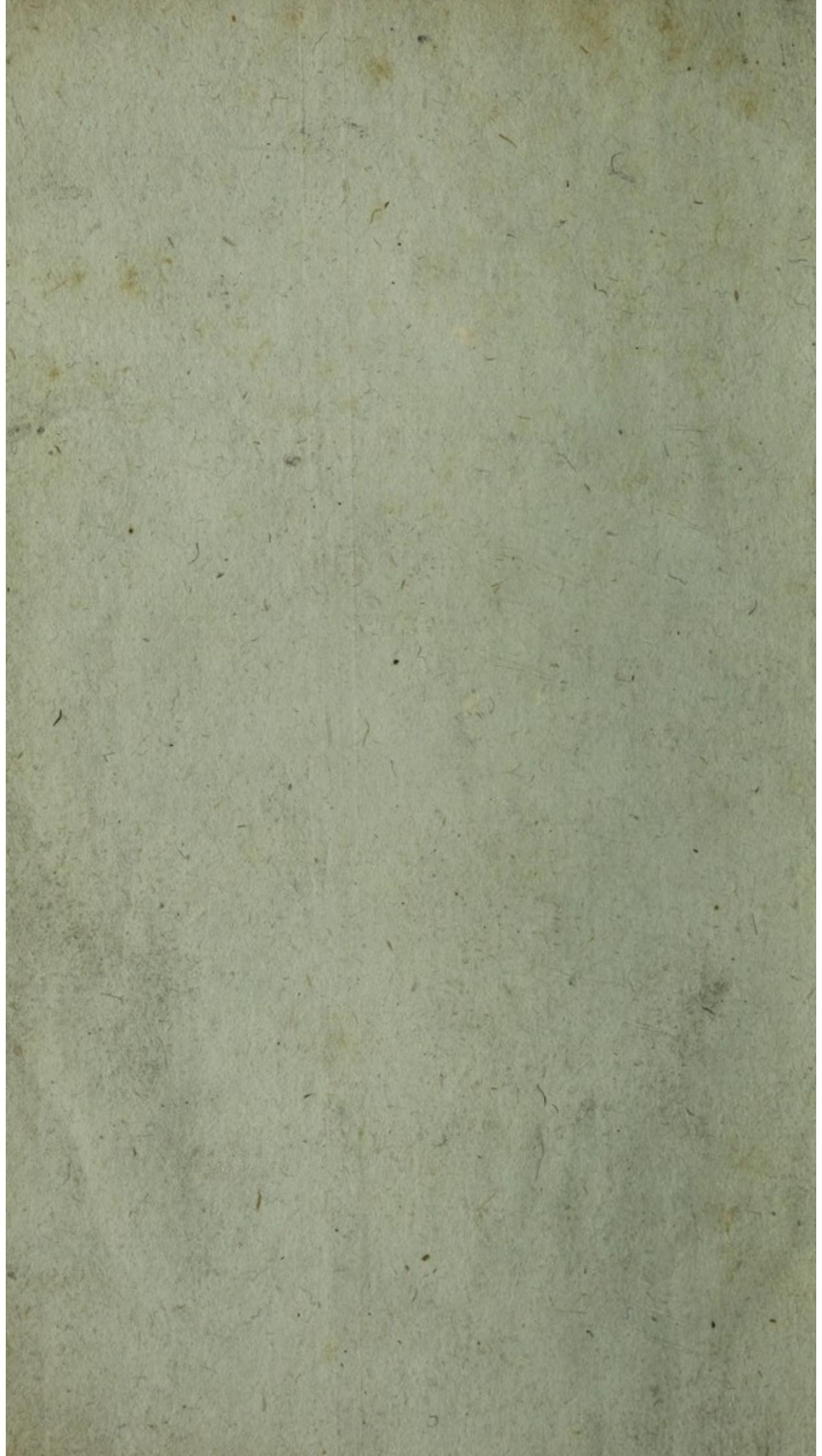






53283/A





42550

TRAITÉ DES CARACTÈRES EXTÉRIEURS DES FOSSILES,

*Traduit de l'allemand de M. A. G. WERNER,
Inspecteur des Mines & Professeur de Miné-
ralogie à l'Académie des Mines de Freyberg;
de la Société économique de Leipsick, de
celle des amis de la Nature de Berlin, &
de celle de l'Art d'exploitation des Mines.*

PAR le Traducteur des Mémoires de Chymie
de Scheele. *Mad^e Picardet.*



A DIJON,

De l'Imprimerie de L. N. FRANTIN, Imprimeur du Roi.

Se vend chez MAILLY, Libraire, place St. Fiacre.

Et se trouve à Paris

Chez ONFROY, Libraire, rue St. Victor, n°. 11.

M. D C C. X C.

AVEC APPROBATION ET PRIVILEGE DU ROI.

A L'ILLUSTRE
SOCIÉTÉ ÉCONOMIQUE
DE
LEIPSICK,
L'AUTEUR

DÉDIE CET OUVRAGE
EN TÉMOIGNAGE

De son très-respectueux attachement.



A Leipsick , le premier Décembre 1773.

ALLIANCE
SOCIÉTÉ ÉCONOMIQUE

DE
L'ÉCONOMIE

DE
L'ÉCONOMIE

DE
L'ÉCONOMIE

DE
L'ÉCONOMIE

DE
L'ÉCONOMIE

DE
L'ÉCONOMIE

v

AVERTISSEMENT

DU TRADUCTEUR.

LE Traité des caractères extérieurs des fossiles de M. Werner parut à Leipfick en 1774, & il ne tarda pas à jouir, dans toute l'Allemagne, d'une réputation qui n'a fait qu'augmenter ; cependant ce n'est que depuis quelques années qu'il est connu en France du petit nombre d'Amateurs qui se sont rendu familières les Langues étrangères. Je formai dès-lors le projet de le traduire ; mais deux choses m'ar-

rêterent. On avoit lieu de croire que l'Auteur le feroit réimprimer avec des additions; &, d'autre part, on ne pouvoit se diffimuler la difficulté de transporter dans notre Langue, souvent même d'entendre les termes que M. Werner avoit été obligé de créer ou d'approprier à son systême, pour en composer des phrases minéralogiques.

En 1786, j'appris de D. Fausto d'Elhuyar, qui passoit à Dijon, que M. Werner ne pensoit nullement à donner une nouvelle édition, & qu'il étoit occupé d'une traduction de la Minéralogie de Cronstedt, pour en corriger & en perfectionner les descriptions, suivant les principes établis dans son Traité des

caractères extérieurs. M. d'Elhuyar, qui avoit suivi les leçons de M. Werner, me fournit plusieurs éclaircissemens, particulièrement sur les tables de cet Ouvrage, qui en forment une des parties essentielles, & me promit de me faire passer tout ce que le célèbre Professeur de Freyberg avoit ajouté dans ses Cours depuis sa publication.

En effet, ce savant Espagnol retourna bientôt après en Allemagne, il séjourna quelque temps à Szkléno, où il trouva réunis MM. de Trebra, Ferber, Poda, de Ruprecht, Charpentier, Hawkins & Henckel, qui s'y étoient rendus, comme lui, pour prendre connoissance des procédés d'amal-

VIII AVERTISSEMENT

gamation de M. de Born, & où ils arrêterent l'établissement de la *Société de l'Art d'exploitation des mines*. C'est de là que M. d'Elhuyar m'a fait parvenir un exemplaire de l'Ouvrage de M. Werner, cartonné d'un grand nombre de feuilles manuscrites contenant des corrections & des augmentations considérables; de sorte que la traduction que je présente au Public, peut être regardée comme une nouvelle édition : il sera facile d'en juger par la comparaison avec l'original.

Pour faire sentir toute la difficulté de traduire fidèlement ce *Traité*, il suffira de rapporter ici ce qu'en dit M. Struve, à l'occasion

d'une espece de feld-spat connu sous le nom d'Adulaire.

« Comme jusqu'ici nous n'avons
 » point de description suffisante de
 » cette pierre, je crois qu'un énon-
 » cé de ses caracteres, d'après les
 » principes de M. Werner, ne fera
 » pas entièrement inutile, d'autant
 » plus qu'il offrira un exemple de
 » la méthode qu'observe cet illustre
 » Minéralogiste dans ses descrip-
 » tions; exemple qui fera ce-
 » pendant très-imparfait, vu que
 » la terminologie minéralogique
 » françoise est très-incomplète, &
 » que je n'ai pas cru pouvoir in-
 » troduire de nouveaux mots. Il
 » faut espérer que nous aurons un
 » Traducteur des Ouvrages de cet

X AVERTISSEMENT

» illustre Savant, qu'on doit regarder à juste titre comme le premier Minéralogiste de l'Europe. »
» Ce Traducteur seroit obligé d'établir une terminologie minéralogique complete, & suppléeroit à la difette dans laquelle nous sommes (1). »

On ne fera pas surpris après cela de rencontrer quelques mots nouveaux, tels que *tronquement*, *pointement*, *tachure*, &c. Cependant ils sont en très-petit nombre, & je ne me suis permis de les introduire que quand l'idée de l'Auteur man-

(1) Journal physique, &c. tome XXXIV, page 262.

quoit absolument d'expression dans notre Langue.

Il importoit sur-tout de ne pas se méprendre sur le sens fixe & précis des dénominations de caracteres, ou sur la synonymie des fossiles indiqués par forme d'exemples: pour cela j'ai consulté les Ouvrages des plus célèbres Minéralogistes, de ceux sur-tout qui nomment en plusieurs Langues; j'ai proposé mes doutes à plusieurs Savans, quelquefois même j'ai cherché à suppléer, par l'examen des morceaux décrits, ce que les descriptions ne me présentotent pas assez clairement. Mais ce qui m'a le plus fervi dans ce travail, est cet autre Ouvrage de M. Werner, dont j'ai déjà parlé,

dans lequel il a entrepris de décrire tous les minéraux d'après ses principes, en suivant la classification de Cronstedt. J'ai seulement regretté qu'il n'ait pas encore achevé cette Minéralogie, quoique la première partie, qui comprend les terres & pierres, ait paru dès 1780 (1) : il faut espérer qu'il ne tardera pas à en faire jouir le Public. On fait, & M. Werner le fait bien remarquer dans sa Préface, combien la première traduction al-

(1) Cette première partie a été connue de Bergman. On peut voir, dans l'Ouvrage intitulé, *Sciagraphia regni mineralis*, §. 191, ce que l'illustre Professeur d'Upsal pensoit de la méthode descriptive de M. Werner.

lemande de Cronstedt étoit défectueuse, & c'est cependant d'après elle que le système du célèbre Minéralogiste suédois a passé dans les autres Langues. Ce fera donc un vrai présent aux Amateurs de cette science, qu'une traduction à la fois fidelle & enrichie de descriptions exactes.

Après avoir formé avec soin le vocabulaire des termes par lesquels il m'a semblé que l'on pouvoit le mieux rendre en françois les expressions de caracteres, j'ai pensé que le meilleur moyen d'en assurer encore l'acception, ou de mettre sur la voie de les ramener à un sens plus vrai, étoit de placer le mot allemand à côté du mot fran-

XIV AVERTISSEMENT

çois; c'est ce que j'ai fait non-seulement dans les tables destinées à présenter le systême de ces caracteres, mais encore assez souvent dans le texte, pour des dénominations de minéraux qui n'ont pas d'équivalent sûr & exact dans notre Langue.

On trouvera à la fin du volume une table des chapitres, dans laquelle j'ai fait entrer les titres des principales sections, afin qu'on pût en saisir l'ordre plus facilement, & en retrouver au besoin les développemens.

Le volume est terminé par une autre table alphabétique de tous les minéraux que M. Werner a

indiqués dans le cours de l'Ouvrage, comme devant servir à assurer les définitions de ses caractères : au moyen des renvois aux pages où ils sont cités, il sera facile de rapprocher un assez grand nombre des caractères qui appartiennent à chacun d'eux, & de se former ainsi une suite de descriptions conformes à ses principes.

La partie qui traite de la division méthodique des couleurs, étant sans contredit l'une des plus intéressantes & même des plus neuves du système de M. Werner, j'ai cru que l'on me sauroit gré de la compléter par une notice de quelques Ouvrages publiés en Allema-

gne sur le même sujet, qui m'a été communiquée par M. le P. D. V.

ADDITION sur la division méthodique des couleurs.

L'Ouvrage de *Scheffer*, cité par M. *Werner* (*page 85*) est accompagné de deux gravures coloriées. Une de ces gravures représente les couleurs simples telles que la nature les offre, ou telles que l'art les prépare.

L'autre donne des échantillons de toute sorte de rouges produits par le mélange des couleurs simples.

Le célèbre *Astronome Mayer* a aussi donné un système pour diviser les couleurs, connu sous le nom

de *triangle de Mayer*; dès 1758 il en est fait mention dans le n^o. 147 de la gazette de Gottingue (*Gottingische Anzeige*) & on le trouve dans ses Œuvres posthumes publiées par M. Lichtemberg (*Tobiæ Mayeri Opera inedita, Gottingæ 1775, 4^o. p. 32—42, commentatio IV, de Affinitate colorum.*) Nous n'avons pas pu nous le procurer, mais on peut s'en former une idée d'après ce qui en est dit dans Lambert, & M. Prangen. Mayer n'admet que trois couleurs principales, le rouge, le jaune & le bleu; il suppose que, pour que l'œil puisse appercevoir une variété entre deux couleurs de même espèce, il faut qu'il y ait au moins une différence d'un douziè-

XVIII AVERTISSEMENT

me dans les proportions du mélange qui les forme.

D'après ces principes, il détermine le nombre des couleurs, & le triangle ci-joint donne une idée de la manière dont on peut toutes les classer.

Nota. Les couleurs sont indiquées par leurs initiales, & le n^o. en désigne la proportion; le premier quarré est absolument rouge; le 2^d. a $\frac{1}{12}$ de bleu avec $\frac{11}{12}$ de rouge, &c.

R ¹²			
R ¹¹ B ¹	R ¹¹ J ¹		
R ¹⁰ B ²	R ¹⁰ B ¹ J ¹	R ¹⁰ J ²	
R ⁹ B ³	R ⁹ B ² J ¹	R ⁹ B ¹ J ²	R ⁹ J ³
R ⁸ &c.	&c.	&c.	&c.

Supposons trois triangles composés de 78 quarrés, commençant

chacun par douze douziemes de chaque couleur, & se dégradant comme il est dit ci-dessus; si on élimine les quarrés dont la répétition ne donneroit que la même couleur, au lieu des trois triangles, on en aura un seul composé de 91 quarrés. Ces 91 mélanges des trois couleurs auroient tous le même degré de clarté & de vivacité, parce qu'il n'y feroit entré ni blanc ni noir.

L'Auteur propose ensuite d'ajouter à ces 91 mélanges le noir & le blanc, & de procéder avec chacun d'eux comme on a fait avec les trois couleurs fondamentales : il pense qu'on auroit alors toutes les nuances que l'œil peut distinguer.

Lambert a donné une pyramide de couleurs qui a quelque analogie avec les triangles de *Mayer* (1). Cette pyramide coloriée & dessinée en perspective, est divisée en plusieurs cases qui présentent les différentes nuances. Il n'emploie également que trois couleurs fondamentales, avec le blanc, pour toutes les couleurs, même pour le noir; il se sert, pour ces trois couleurs, de carmin, de bleu de Prusse

(1) *Beschreibung einer mit dem Calauschenwaxse ausgemahlten Farben - Pyramide wo die Mischung jeder Farben aus weiss und drey Grund-Farben angeordnet, dargelegt und derselben Berechnung und Gebrauch geviessen wird, durch H. Lambert. Mit einer ausgemahlten kupfertafel. Berlin, 1772, in-4°. 126 pages.*

& de gomme-gutte ; il ne porte pas ses mélanges au delà de huit parties. A côté de sa pyramide se trouve une table qui représente les mêmes triangles en chiffres. Ceux qui suivent, donneront une idée du triangle inférieur contenant 45 cases rhomboïdales :

		1		
		2	10	
	3	11	18	
4	12	19	25	
	&c.	&c.		

Le chiffre 1 répond à 8 parties de *blanc*.

Le chiffre 2 indique : *blanc* 7, *jaune* 1.

3 *blanc* 6, *jaune* 2.

4 *blanc* 5, *jaune* 3.

10 *blanc* 7, *rouge* 1.

11 *blanc* 6, *jaune* 1, *rouge* 1.

18 *blanc* 6, *rouge* 2.

Et ainsi des autres.

XXII AVERTISSEMENT

Cet Ouvrage est très-curieux ; il ne lui faut au surplus d'autre recommandation que le nom de son illustre Auteur.

M. *Prangen* s'est depuis occupé du même objet, & il a fait pour toutes les couleurs, à l'exception du blanc, ce que M. *Werner* regrette que *Scheffer* n'ait exécuté que pour le rouge. Il a joint à son Ouvrage 48 planches coloriées, dont chacune partagée dans sa largeur en six colonnes de seize divisions, donne des échantillons de quatre-vingt-seize couleurs.

Les couleurs vont en se dégradant par nuance suivant les colonnes seulement, c'est-à-dire qu'elles

se dégradent insensiblement de la première case à la 16^e. de la 17^e. à la 32^e. mais non de la 16^e. à la 17^e. qui commence une autre colonne.

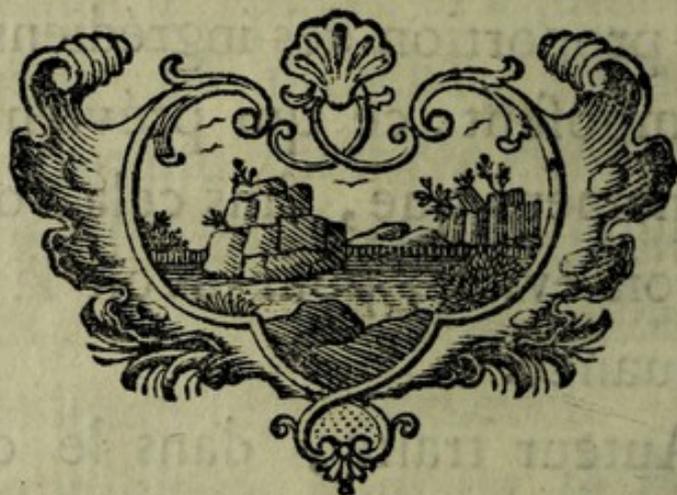
Les 48 planches contiennent donc des échantillons de 4608 couleurs. L'indication du numéro & de la table d'un quarré fait connoître la couleur désignée ; & par le registre joint à l'ouvrage, on voit la nature & la proportion des ingrédiens qui la composent : ce qui prévient les tâtonnemens que, sans cela, on ne pourroit éviter, pour avoir la même nuance.

L'Auteur traite, dans le corps de l'Ouvrage, des matériaux des couleurs, & de la manière de les

XXIV AVERTISSEMENT, &c.

employer dans les divers arts & manufactures (1). Ce Livre allemand est très-peu connu en France; mais, par ce que nous venons de dire, il est aisé de sentir l'utilité générale dont peut être un Ouvrage de cette nature.

(1) *Prangens Farben lexicon*, &c. Halle, 1782.



PRÉFACE

PRÉFACE

DE L'AUTEUR.

In verbis non sumus faciles ut conveniamus in re.

JE m'occupe principalement, dans cet Ouvrage, des caractères extérieurs des fossiles, ainsi que le titre l'annonce; mais j'ai cru pouvoir en même temps exposer ma façon de penser sur les imperfections de la Minéralogie en général, & les moyens de les faire disparaître.

La description des fossiles par leurs caractères extérieurs m'ayant toujours paru ce qu'il y avoit de

plus important pour les progrès de cette science, je m'y suis spécialement attaché dans ce Traité.

On verra que j'ai soin d'avertir que l'on ne doit point faire servir ces caractères à établir une division systématique des minéraux, comme on l'a fait jusqu'à ce jour ; mais seulement à déterminer l'idée de leur apparence extérieure, & à fixer la méthode de les décrire. Ces caractères, tels que les Auteurs les ont employés, étoient encore très-défectueux : il étoit donc nécessaire de les définir exactement, de les compléter & de les mettre dans un ordre convenable.

Après avoir donné l'idée propre des caractères en général, je me suis arrêté sur chacun en particu-

lier, pour le déterminer avec toute la précision dont j'étois capable; j'ai indiqué ensuite comment ces caracteres devoient entrer dans une description, pour qu'elle fût en même temps complete & bien ordonnée; j'ai éclairci le tout par des exemples.

J'ai cru que l'on me fauroit gré de présenter d'abord un précis historique des caracteres extérieurs; mais je me suis borné à faire connoître les Auteurs qui ont le plus contribué par leurs écrits à avancer cette partie de la Minéralogie.

Si l'on trouve qu'à bien des égards j'ai envisagé la Minéralogie fort différemment de ce qu'on avoit fait avant moi, on verra en même temps que j'ai eu soin de développer les principes qui m'ont guidé,

afin qu'ils pussent être appréciés avec impartialité par les Savans.

Au surplus je desire, & je regarderai comme une récompense de mon travail, que l'on veuille bien honorer cet Opuscule d'une discussion raisonnée, que l'on me réfute, si je me suis trompé en m'écartant des idées reçues; ou que l'on me seconde dans l'exécution de mon plan, dans le cas où on le trouveroit fondé en raison.

Si l'on adoptoit ces principes, on verroit bien moins de livres élémentaires de cette science, parce qu'ils ne seroient plus si aisés à faire, & qu'ils exigeroient beaucoup plus de travail & d'habilité dans l'observation; mais un Ouvrage exécuté sur ce plan par un

Minéralogiste instruit, feroit tout autrement utile (1). Lorsqu'on trouveroit un fossile inconnu, on n'auroit qu'à déterminer son apparence, pour découvrir son nom & l'espece à laquelle il doit être rapporté. De même, quand on rencontreroit, dans le systême, des fossiles que l'on n'auroit pas encore vus, leur description donneroit une idée assez exacte de leur apparence extérieure pour les faire aisément reconnoître dans l'occasion, & cela sans se livrer à des conjectures incertaines & souvent fausses, comme auparavant.

J'espere que cet Essai fera favo-

(1) C'est ce que M. Werner a lui-même déjà exécuté en partie. Voy, ci-devant pag. XII.

XXX PRÉFACE, &c.

nablement accueilli des Savans, que du moins ils rendront justice à mes intentions; leur suffrage me détermineroit à leur communiquer le surplus de mon travail sur la Minéralogie.

Je ne crois pas enfin que l'on puisse blâmer la liberté avec laquelle je me suis expliqué sur les Ouvrages des autres, lorsqu'on reconnoîtra que je n'ai réellement en vue que l'avancement de la science.

APPROBATION.

Ayant été chargé par Monseigneur le Garde des Sceaux d'examiner un Manuscrit portant pour titre : *Traité des Caractères extérieurs des Fossiles, traduit de l'Allemand de M. Werner, avec des Additions, par Mme. P****, j'ai pensé que l'impression pouvoit en être permise, que le Public verroit avec plaisir passer dans notre Langue un Ouvrage regardé en Allemagne comme classique pour la Minéralogie, & que la traduction ne lui paroîtroit pas moins soignée que celles qu'il a déjà reçues de la même main. A Dijon, ce 19 Mai 1789.
Signé, DE MORVEAU.

PRIVILEGE DU ROI.

LOUIS, par la grace de Dieu, & par la Loi constitutionnelle de l'État, Roi des François : A nos amés & féaux Conseillers les Gens tenans nos Cours de Parlement, Maîtres des Requêtes ordinaires de notre Hôtel, Grand-Conseil, Prévôt de Paris, Baillifs, Sénéchaux, leurs Lieutenans Civils & autres nos Justiciers qu'il appartiendra : SALUT. Notre amée la D^{me}. PICARDET, nous a fait exposer qu'elle desireroit faire imprimer & donner au Public le *Traité des Caractères extérieurs des Fossiles, traduit de l'Allemand de M. WERNER, avec des Additions par ladite D^{me}. PICARDET,* s'il nous plaisoit lui accorder nos Lettres de Privilege pour ce nécessaires. A CES CAUSES, voulant favorablement traiter l'Exposante, nous lui avons permis & permettons par ces présentes, de faire imprimer ledit Ouvrage autant de fois que bon lui semblera, & de le vendre, faire vendre & débiter par tout notre Royaume ; Voulons qu'elle jouisse de l'effet du présent Privilege, pour elle & ses hoirs à perpétuité, pourvu qu'elle ne le rétrocede à personne ; & si cependant elle jugeoit à propos d'en faire une cession, l'acte qui la contiendra sera enregistré en la Chambre syndicale de Paris, à peine de nullité, tant du Privilege que de la cession ; & alors, par le fait seul de la cession enregistrée, la durée du présent Privilege sera réduite à celle de la vie de l'Exposante, ou à celle de dix années, à compter de ce jour, si l'Exposante décede avant l'expiration desdites dix années ; le tout conformément aux art. IV & V de l'Arrêt du Conseil du 30 Août 1777, portant Règlement sur la durée des Privileges en Librairie. Faisons défenses à tous Imprimeurs, Libraires & autres personnes, de quelque qualité & condition qu'elles soient, d'en introduire d'impression étrangere dans aucun lieu de notre obéissance ; comme aussi d'imprimer ou faire imprimer, vendre, faire vendre, débiter ni contrefaire ledit Ouvrage, sous quelque prétexte que ce puisse être, sans la permission expresse & par écrit de lad. Exposante, ou de celui qui la représentera, à peine de saisie & de confiscation des exemplaires contrefaits, de six mille livres d'amende, qui ne pourra être modérée pour la première fois, de pareille amende & de déchéance d'état en cas

de récidive, & de tous dépens, dommages & intérêts, conformément à l'Arrêt du Conseil du 30 Août 1777, concernant les contrefaçons : A la charge que ces présentes seront enrégistrées tout au long sur le Registre de la Communauté des Imprimeurs & Libraires de Paris, dans trois mois de la date d'icelles; que l'impression dudit Ouvrage sera faite dans notre Royaume & non ailleurs, en beau papier & beaux caractères, conformément aux Réglemens de la Librairie, à peine de déchéance du présent Privilege : qu'avant de l'exposer en vente, le manuscrit qui aura servi de copie à l'impression dudit Ouvrage, sera remis dans le même état où l'Approbation y aura été donnée, ès mains de notre très-cher & féal Chevalier Garde des Sceaux de France, le Sieur Archevêque de Bordeaux; qu'il en sera ensuite remis deux exemplaires dans notre Bibliothèque publique, un dans celle de notre Château du Louvre, un dans celle de notre très-cher & féal Chevalier Chancelier de France, le Sieur DE MAUPEOU, & un dans celle dudit Sieur Archevêque; le tout à peine de nullité des Présentes : Du contenu desquelles vous mandons & enjoignons de faire jouir ladite Exposante & ses hoirs, pleinement & paisiblement, sans souffrir qu'il leur soit fait aucun trouble ou empêchement. VOULONS que la copie des Présentes, qui sera imprimée tout au long au commencement ou à la fin dudit Ouvrage, soit tenue pour dûment signifiée, & qu'aux copies collationnées par l'un de nos amés & féaux Conseillers-Secrétaires, foi soit ajoutée comme à l'original. COMMANDONS au premier notre Huissier ou Sergent sur ce requis, de faire, pour l'exécution d'icelles, tous actes requis & nécessaires, sans demander autre permission, & nonobstant clameur de Haro, Charte Normande, & Lettres à ce contraires. A Paris, le vingtième jour de Janvier, l'an de grace mil sept cent quatre-vingt-dix, & de notre regne le seizième. Par le Roi en son Conseil.
LE BEGUE.

Registré sur le Registre XXIV de la Chambre Royale & Syndicale des Libraires & Imprimeurs de Paris, n°. 2090, fol. 219, conformément aux dispositions énoncées dans le présent Privilege; & à la charge de remettre à ladite Chambre les neuf exemplaires prescrits par l'Arrêt du Conseil du 16 Avril 1785. A Paris, le vingt-sixième Janvier 1790. KNAPEN, Syndic.



DES CARACTERES
EXTÉRIEURS
DES FOSSILES.

INTRODUCTION.

De la Minéralogie en général.

§. 1^{er}.

TOUTES les Sciences ont leur prix ;
elles different seulement en ce que les
unes sont d'une utilité plus étendue que
les autres , ou en ce qu'elles ont plus
de rapports à la vie commune.

A

§. II.

L'une des plus généralement utiles ; & presque d'une nécessité absolue pour les Peuples policés , est l'Histoire naturelle des Fossiles. On fait trop combien elle sert à la Politique , à l'Economie , à la Médecine , à la Chymie , à la Physique & à la Philosophie pour que j'en fasse mention ; d'ailleurs , mon projet n'est pas d'en faire ici le panégyrique.

§. III.

La partie la plus intéressante est sans contredit la Minéralogie , ou la connoissance des caractères des Fossiles , d'autant plus que les principes de deux autres parties , l'art des Mines & la Géographie minérale , dépendent de celle-ci.

§. IV.

Cette Science , dont on n'a bien connu

le prix que depuis environ 40 ans (car l'époque à laquelle elle a commencé à fleurir ne remonte pas plus haut), a été cultivée par plusieurs Savans dans des vues patriotiques, avec beaucoup d'ardeur, & par quelques-uns avec un grand succès; je ne citerai parmi les derniers que *Henckel*, *Linné*, *Vallerius*, *Bomare* & *Cronstedt*. La multiplicité des systêmes est ce qu'il y a de plus embarrassant, & on en voit tous les ans paroître au moins un nouveau, sans parler des Mémoires sur des objets particuliers.

§. V.

Mais ces mêmes systêmes de Minéralogie, qui ne contiennent pour la plupart que le titre de cette Science & un catalogue de noms peu exacts, nous prouvent qu'elle n'est pas aussi avancée qu'on pourroit le desirer.

§. VI.

J'ouvre un livre de Minéralogie, ou pour prendre une connoissance générale de cette Science, ou pour acquérir une idée plus complete d'un Fossile que je ne connois que par le nom, ou enfin à l'occasion d'un Fossile que j'ai trouvé & dont j'ai examiné les caractères extérieurs, pour voir comment il se nomme & quelle place il occupe dans le système. S'il me fournit la plus grande partie de ce que j'y cherche, c'est un bon Ouvrage; s'il me le donne complètement, c'est un Ouvrage parfait. Je laisse maintenant à chacun à juger jusqu'à quel point nos Livres minéralogiques ont rempli à cet égard son attente, & combien cette Science est avancée vers sa perfection.

§. VII.

Il y a sur-tout deux obstacles qui

s'opposent aux progrès de la Minéralogie. Le *premier*, c'est que plusieurs, en traitant les autres Sciences, ou même la Minéralogie, y mêlent ce qui ne lui appartient pas, & que le plus souvent on se borne à ajouter des observations, en négligeant l'essentiel de la Minéralogie (1). Le *second* & le plus considérable est la division qui regne entre les Oryctogonistes ou Minéralo-

(1) Mon intention n'est nullement de désapprouver ici les observations utiles concernant la génération des Fossiles, leur géographie & même leurs usages. On peut fort bien les ajouter en forme de remarques, sur chaque espèce, en attendant que la Science à laquelle ils appartiennent proprement, soit formée. Je ne veux dire autre chose, sinon que l'essentiel ne doit pas être négligé. Il n'est d'ailleurs personne qui ne sente par lui-même qu'une Minéralogie ne doit pas être un livre de Docimastie, une description de montagnes, un Traité de l'Art des mines, &c.

gistes, dont une partie fonde absolument la Science sur les caracteres extérieurs, tandis que les autres au contraire ne s'arrêtent qu'à l'analyse ou à l'examen des parties constituantes des Fossiles.

§. VIII.

Je ne m'engagerai pas à discuter ces opinions, j'observerai seulement que les deux partis n'entendent sûrement pas que ce soit deux choses différentes d'arranger des Fossiles dans un ordre systématique & de les connoître extérieurement, & qu'il faille pour cela employer deux moyens différens. On voit d'ailleurs que cela seroit impraticable, car on ne trouvera personne du premier parti qui n'ait senti la nécessité de faire entrer dans son systême la composition des Fossiles; de même qu'on ne trouvera personne du second qui n'ait à un certain point employé les caracteres

extérieurs pour la description des espèces & la distinction des variétés.

§. IX.

Vallerius (1) s'attacha d'abord à réunir les deux sectes, & propofa, dans cette vue, un fyftême moyen, par lequel il crut s'approcher davantage de la nature des choses. On devoit, fuyant ce fyftême, avoir principalement égard aux parties constituanes dans la classification des Fossiles, & cependant s'aider des caractères extérieurs; de manière qu'en général les ordres & les genres étoient déterminés par la composition, & les espèces par les caractères extérieurs.

(1) *De systematibus mineralogicis & systemate mineralogico ritè condendo. Holmiæ. 1768, §§. 102, 103.*

Postérieurement M. *Gerhard*, Conseiller des Mines, a proposé une autre manière de former un système minéral exact & naturel, dans laquelle il s'applique pareillement à concilier à un certain point les deux opinions. Ainsi, il veut que l'on prenne pour base la composition des Fossiles & leur manière de se comporter dans les expériences chymiques, & que l'on détermine en conséquence les classes, les ordres & les divisions; & s'il étoit possible aussi, les genres & les espèces. Mais si cela ne suffit pas pour les deux derniers, il appelle à son secours les caractères extérieurs, & principalement la structure & l'adhésion des parties (1).

§. X.

Ces deux Minéralogistes, je l'avoue,

(1) *Beyträge zur Chymie und Geschichte des Mineral-Reichs*. Berlin, 1773, part. 1, pag. 13.

font assez près de la nature de la chose, & sur-tout le dernier ; je trouve cependant encore son opinion un peu indéterminée ; la mienne est que *tous les Fossiles doivent être divisés d'après leur composition, sans en excepter les especes* : car un systême minéral n'a d'autre objet que de déterminer la suite naturelle & l'ordre des différens Fossiles ; & il est d'autant plus parfait, qu'il le remplit plus exactement. La différence essentielle des Fossiles est dans leur composition, comme celle des animaux & des végétaux est dans leur conformation, qui s'étend jusqu'à leurs especes ; les especes des Fossiles doivent donc aussi être ordonnées d'après leur composition, c'est-à-dire, suivant le principe de leur différence essentielle (1).

(1) J'ajouterai ici quelques remarques sur la division ou l'ordre naturel des corps en général,

§. XI.

On pourroit encore mettre au nombre des causes qui retardent les progrès de

autant pour servir d'exemples, que pour éclaircir ce paragraphe. Quand nous ordonnons un système, ou, ce qui est la même chose, quand nous voulons déterminer la suite naturelle des corps, il faut d'abord chercher un principe sur lequel porte cette détermination. Mais ce principe doit être pris de la nature des corps, comme en étant la suite; & puisque c'est encore par elle que nous déterminons jusqu'à quel point ces corps se rapprochent ou s'éloignent, elle doit être également le principe de leur différence. On apperçoit dans les corps certains rapports qui sont le fondement de leurs différences, & comme ces divers rapports sont ou plus rapprochés, ou plus opposés, il en est de même des corps qui les présentent; ces rapports sont donc l'unique principe, d'après lequel nous déterminons la suite ou l'ordre des corps naturels. Il reste maintenant à chercher où ces rapports

la Minéralogie, les dénominations trop arbitraires des Fossiles ; ce qui vient

se trouvent dans les corps naturels ; mais ici se rencontre entre eux une différence , car ils se divisent en deux especes principales , dont l'une fait consister ces rapports dans la conformation , & l'autre dans la composition ; la premiere comprenant les animaux & les végétaux , comme la seconde comprend les météores & les corps du regne minéral. Il est vrai que comme corps naturels , ils sont tout à la fois aggrégés & composés ; mais les premiers sont formés de parties différentes les unes des autres , & que nous nommons *organes* , qui constituent leurs rapports ; les derniers au contraire sont simples ou formés de parties semblables & peuvent par conséquent n'avoir aucun rapport dans leur aggrégation. Or , comme ils different cependant réellement , c'est-à-dire qu'ils ont des caracteres differens , il faut bien les retrouver de quelque maniere , & , comme je l'ai déjà dit , ce ne peut être que dans leur composition. En voici la preuve : quand j'ai divisé , en aussi petites parties qu'il est possible ,

principalement soit de ce que la plupart des Minéralogistes introduisent de

une substance de l'un des deux premiers regnes, par exemple une plante, je ne puis affirmer que chaque partie isolée soit la même plante, parce qu'aucune de ces parties n'a les mêmes rapports que dans l'état d'aggrégation, c'est-à-dire dans la plante entière, & que c'est cet ensemble qui forme une plante ou une autre plante. C'est donc dans cette réunion qu'il faut faire consister le caractère de cette plante puisqu'il est détruit par la division. Au contraire, je peux diviser un Fossile quelconque comme je veux; la plus petite partie que l'on puisse obtenir par des instrumens mécaniques, fera toujours le même Fossile; car chaque partie, fût-elle encore plus petite, conserve les mêmes propriétés que toutes les parties ont dans leur aggrégation. Ces caractères ne peuvent par conséquent pas se trouver dans l'aggrégation, puisqu'ils ne cessent pas avec elle. Mais si je détruis la composition d'un Fossile, c'est-à-dire que je le réduise à ses parties constituantes, alors chaque partie consti-

nouvelles dénominations de leurs Provinces , soit de ce qu'à cause de leur

tuante isolée n'est plus le même Fossile , parce qu'elle n'a pas les mêmes propriétés que le composé. Quand , par exemple , je décompose la mine d'argent vitreuse aigre (*glaserz spræde*) en en séparant l'argent , le soufre & l'arsenic ; ou le cinabre , en en retirant séparément le mercure & le soufre , je ne puis plus dire d'aucune de ces parties constituantes que ce soit encore le Fossile dans la composition duquel elle entroit auparavant. Ainsi , il n'est pas douteux que les rapports des Fossiles consistent dans leur composition , puisqu'ils cessent avec elle.

En second lieu , le passage des corps naturels les uns dans les autres (qui est le signe le plus infailible de l'ordre naturel) nous montre que les différens rapports des corps des deux premiers regnes sont dans leur aggrégation , au moyen de laquelle ils passent l'un dans l'autre ; & de même , que les rapports des corps des deux derniers regnes , c'est-à-dire des Fossiles & des météores , sont dans leur composition , parce

système, ils emploient des noms inventés, ou qu'ils ont eux-mêmes créés ;

que ce n'est qu'à raison de cette composition, qu'ils passent l'un dans l'autre : comme, par exemple, dans le regne des Fossiles, la mine d'argent vitreuse passe à la mine d'argent vitreuse aigre, celle-là à la mine d'argent rouge (*Rothgultig*), & celle-ci à la mine d'argent blanche (*Weissgultige*), suivant qu'il se joint à la première de l'arsenic, à la seconde de nouveau fer, & à la troisième du cuivre. Enfin, nous avons un assez grand nombre d'exemples de passages du regne animal dans le végétal, & du regne minéral dans celui des météores, au lieu que sur le passage des regnes animal & végétal dans le regne minéral, nous n'avons rien de prouvé ; & même cela ne peut jamais être, comme on l'a déjà dit ; parce que, dans les premiers, l'ordre naturel des rapports suit leur aggrégation, & la composition dans les derniers.

Mais quelqu'un pourroit encore faire la question suivante concernant l'ordre & le

indépendamment de ce que plusieurs adoptent des dénominations absolument

système des Fossiles : « comme il est certain » que les Fossiles , lorsque leur composition » change , sont aussi changés à l'extérieur , ne » pourroit-on pas trouver dans cet extérieur » des caracteres qui déterminent leur ordre ou » suite naturelle , de même que ceux qui sont » pris de leurs rapports de composition ? » Voici la réponse : on peut , il est vrai , reconnoître les différens rapports de composition des Fossiles par leurs différens caracteres extérieurs , quand ils sont tous les deux déterminés d'avance ; mais ils ne peuvent découvrir l'ordre de ces rapports , parce que la nature emploie indifféremment tantôt un caractere , tantôt l'autre , pour indiquer la différence intérieure , c'est-à-dire la composition ; en second lieu , parce que chaque caractere extérieur vient quelquefois d'une différence essentielle , d'autres fois seulement d'une variété accidentelle. Les systèmes de ceux qui ont voulu ranger les Fossiles par les caracteres extérieurs , peuvent déjà fournir la preuve des

fausses à quelques Fossiles , pour ne les avoir pas connus , ou faute d'entendre

inconvéniens de cette méthode , puisqu'on y voit rapprochés des Fossiles essentiellement différens , & que ceux d'une même espece sont dispersés à raison de quelque variété accidentelle. Les Botanistes & les Zoologistes ont cet avantage , que dans les objets de ces Sciences , ils trouvent les rapports de ces corps dans leur extérieur , & que lorsqu'ils cherchent à les classer d'après l'aggrégation de leurs parties extérieures , (ou de leurs organes) ils décrivent aussi leurs caractères extérieurs , & remplissent en quelque sorte ces deux objets en même temps. Le travail des Minéralogistes est tout différent , il faut qu'ils déterminent une fois la composition des Fossiles par leur maniere de se comporter dans les opérations chymiques , ou qu'ils la laissent déterminer par les Chymistes & qu'ils les classent en conséquence. Ils doivent , d'autre part , rechercher leurs caractères extérieurs pour en faire , d'après eux , la description (*on peut voir à ce sujet le paragraphe VIII*).

ce que les autres en ont écrit. On remédieroit en grande partie à cet incon-

Je remarquerai encore, en premier lieu, que les Minéralogistes me paroissent s'être trop attachés jusqu'à présent à porter dans leurs systêmes les quatre divisions graduelles des Logiciens en *classes, ordres, genres & especes*, & qu'à un certain point, ils font par-là violence à la nature; je crois néanmoins que l'on peut à cet égard déterminer quelque chose de certain, c'est-à-dire, combien il y a de degrés dans la division des Fossiles suivant leurs parties constituantes; mais comme ce n'est pas ici le lieu de m'étendre sur ce sujet, je me réserve d'en parler dans une autre occasion; d'ailleurs, pour ce qui regarde les sous-divisions, on fait toujours bien de conserver celles qui ont été une fois introduites.

J'observerai, en second lieu, que les Minéralogistes sont peu d'accord & même indécis sur ce qu'ils nomment *espece*; si l'on veut prendre ce mot dans un sens déterminé, en général tous les Fossiles qui different essentiellement les uns des autres dans les rapports de leur composition,

vénient, si dans le choix des *noms* on prenoit toujours dans chaque Langue :

Celui qui est le plus en usage ;

Celui qu'ont employé les plus grands Minéralogistes ;

Celui qui est le plus ancien ;

Celui qui est adopté dans les Pays où l'Histoire naturelle est le plus avancée, où l'on parle le mieux la Langue ;

forment des especes différentes, & tous ceux qui s'accordent essentiellement dans ces rapports, doivent être considérés comme formant une seule espece. De plus, tous les morceaux isolés d'une espece sont des *individus* auxquels nous substituons l'espece, parce qu'il nous est impossible d'avoir à la fois l'espece entiere, qui comprend tous les individus qui se trouvent soit encore enfouis sous la terre, soit à sa surface ; enfin, tous les Fossiles par lesquels une espece passe dans une autre, & qui different accidentellement par l'un ou par l'autre de ses caracteres, sont des *variétés*.

Celui qui convient le mieux à la nature du Fossile , & qui est le plus propre à le faire distinguer ;

Enfin , si en traduisant les Ouvrages des Minéralogistes , on ne se permettoit pas de donner aux Fossiles d'autres dénominations que celles en usage dans la Langue dans laquelle on traduit.

§. XII.

Comme on se persuadoit avoir donné la connoissance d'un Fossile quand on avoit décrit ses usages , que l'on avoit indiqué ses parties constituantes , ou qu'on l'avoit classé tant bien que mal d'après quelques prétendus caractères , on a négligé entièrement la description exacte des Fossiles par leurs caractères extérieurs. Cette négligence a été portée si loin , que dans toute une Minéralogie , quelle qu'elle soit , on trouve à peine un Fossile décrit de manière à

le faire reconnoître , ou à le distinguer de ceux qui lui ressemblent. C'est là cependant le point le plus important de toute Minéralogie , & j'aime mieux qu'un Fossile soit mal classé & bien décrit , que bien classé & mal décrit. Mais les caractères extérieurs étant particulièrement l'objet de ce Traité , je n'en dirai pas plus ici , & lorsque j'aurai parlé des caractères des Fossiles en général , & des avantages des caractères extérieurs , je passerai à l'exposition détaillée de ces derniers.



CHAPITRE I^{er}.

*Des caractères des Fossiles en général,
& des avantages que présentent les
caractères extérieurs.*

§. XIII.

LES caractères des Fossiles sont les propriétés par lesquelles on les distingue les uns des autres. Mais ces caractères sont si différens entre eux, qu'il convient d'en distinguer plusieurs especes. Nous les diviserons donc en *caractères extérieurs*, *caractères intérieurs*, *caractères physiques* & *caractères empyriques*.

§. XIV.

Les *caractères extérieurs* sont ceux que nous pouvons découvrir par le seul usage

22 DES CARACTERES EXTÉRIEURS

de nos organes, sur le Fossile dans son état d'aggrégation, que nous nommons aussi son apparence extérieure. On les appelle encore caractères sensibles, parce qu'ils tombent sous les sens.

Les *caractères intérieurs* des Fossiles sont ceux que l'on tire de leur décomposition; on les nomme aussi *caractères chimiques*, parce qu'on les trouve par des moyens & des expériences chimiques.

Les *caractères physiques* sont ceux que l'on prend des propriétés physiques particulières des Fossiles, que l'on observe par leur manière de se comporter avec d'autres corps que l'on leur présente.

Je nomme *caractères empiriques* ceux que l'on emprunte, pour juger un Fossile, du lieu où il se trouve, & des Fossiles avec lesquels il se trouve, & qui se fondent quelquefois sur une propriété. Je les appelle empiriques, parce qu'ils sont employés principalement par

ceux qui n'ont qu'une connoissance empyrique des Fossiles.

§. X V.

Personne ne peut nier que ces quatre especes de caracteres ne soient utiles à la connoissance des Fossiles ; mais si l'on demande quels sont ceux que l'on doit employer préférablement , on peut résoudre cette question , en examinant :

1°. Quels sont ceux qui se présentent dans toutes les especes de Fossiles , & dans tous les individus.

2°. Ceux qui indiquent le plus certainement les Fossiles par leur différence essentielle.

3°. Ceux que l'on peut reconnoître & déterminer le plus exactement.

4°. Ceux dont la recherche est le plus facile & exige le moins de temps.

5°. Ceux enfin que l'on peut découvrir dans les Fossiles sans les décomposer.

24 DES CARACTERES EXTÉRIEURS

Je vais maintenant examiner , d'après cela , les quatre especes de caracteres , & il fera aisé de reconnoître quels sont ceux qui appartiennent proprement à la Minéralogie.

§. XVI.

I. Les *CARACTERES EXTÉRIEURS* se présentent dans toutes les especes de Fossiles & dans chaque individu ; puisqu'ils sont pris de leur aggrégation.

II. Ils indiquent certainement les Fossiles par leurs différences essentielles (1) ; car

(1) Il y a des Minéralogistes qui regardent les caracteres extérieurs comme insuffisans pour distinguer & reconnoître les différentes especes de Fossiles ; mais cela vient de ce qu'ils n'ont pas connu tous les caracteres qu'il étoit possible de saisir dans un Fossile , comme il est aisé de le juger par les exemples qu'ils en donnent.

comme

comme les caractères extérieurs sont pris de l'aggrégation , & qu'elle a son principe dans l'attraction des plus petites parties d'un Fossile ou de ses parties intégrantes , les différentes attractions de ces parties viennent aussi de leur différente composition : d'où il suit que , suivant que la composition change , l'aggrégation doit aussi changer , & que comme la composition est ce qui constitue essentiellement les Fossiles , les caractères extérieurs indiquent certainement leurs différences essentielles. C'est

M. le Dr. Vogel , dans sa Minéralogie-pratique (§. XIII. & XV.) , cite pour exemples des Fossiles qu'il est impossible de distinguer par les caractères extérieurs , le verre de Moscovie & le *glacies mariæ* ; & une autre fois le glimmer & le talc. Mais je ferai voir le contraire , en donnant dans le Chapitre V. la description convenable de ces mêmes Fossiles.

26 DES CARACTERES EXTÉRIEURS

aussi ce que nous montre l'expérience ; quand nous voyons combien le rapport de composition change dans une espèce de Fossiles , & que par-là ils s'approchent d'une autre espèce , ou même subissent entièrement le passage ; les caractères extérieurs changent également & s'approchent d'autant plus de ceux d'une autre espèce. Par exemple , quand la *pyrite cuivreuse* passe au *falkers* , elle perd de son brillant , acquiert un grain beaucoup plus fin , & sa couleur jaune-verdâtre tire un peu au gris d'acier ; quand elle passe à la mine de cuivre blanche , elle acquiert de la pesanteur & de la dureté , elle perd un peu de son brillant , son grain devient un peu plus fin & sa couleur plus pâle , ou tire au blanc-clair ; passe-t-elle à la pyrite sulfureuse ? elle devient en même temps plus dure , elle perd un peu de son brillant , & sa couleur jaune tire un peu au rou-

geâtre, au lieu du verdâtre. Le *falhers* passe-t-il à la mine d'argent blanche (*Weißgultige*) ? son poids augmente, il devient plus mou & tire plus au gris de plomb. Quand le *spat calcaire* passe à la mine de fer spatique, il devient plus pesant & d'un gris jaunâtre. Ces exemples suffisent pour montrer les changemens de caractères dans les passages ; & puisqu'ils se rencontrent dans ceux-ci, on peut conclure des especes différentes de ces changemens bien vérifiés. Mais comme il y a plusieurs especes qui paroissent aussi se ressembler dans les caractères extérieurs, il faut un Observateur exercé & attentif pour les distinguer, attendu qu'ils ne tombent pas toujours sous les yeux : de là vient que le simple Artisan fait mieux distinguer par la pratique & d'après les caractères extérieurs, les Fossiles qui ap-

28 DES CARACTERES EXTÉRIEURS

partiennent à sa profession, que la plupart des Minéralogistes.

III. Ces caractères peuvent être reconnus & exactement déterminés, puisqu'on n'a besoin pour cela que de rechercher les différences des Fossiles dans leur état d'aggrégation, de savoir combien il y en a & en quoi elles consistent; ce qui s'exécute facilement, sur-tout quand on a déjà un peu pratiqué.

IV. Leur recherche est facile & n'exige pas beaucoup de temps, puisqu'ils frappent nos sens, & qu'on n'a besoin d'aucune autre matière pour les trouver.

V. On peut les découvrir sans décomposer les Fossiles, puisqu'ils sont pris des seules différences dans l'état d'aggrégation.

§. XVII.

I. Les *CARACTERES INTÉRIEURS* existent, à la vérité, dans toutes les especes de *Fossiles*, mais il n'est pas toujours possible de les découvrir dans tous les individus, parce qu'il y en a de trop petits pour l'analyse chymique.

II. Ils indiquent certainement les *Fossiles* par la différence essentielle, parce qu'ils se tirent immédiatement de leur composition.

III. On ne peut les reconnoître, ni les déterminer aussi exactement que les premiers; car ils supposent une connoissance parfaite de la Chymie, & cette Science elle-même n'est pas encore à sa perfection.

IV. On ne les découvre ni aussi facilement

30 DES CARACTERES EXTÉRIEURS

ni aussi promptement, parce qu'il faut pour cela d'autres matieres & des expériences qui exigent le plus souvent de grands appareils.

V. *On ne peut les rechercher sans décomposer d'abord le Fossile*, puisqu'ils sont pris de la décomposition elle-même.

§. XVIII.

I. *LES CARACTERES PHYSIQUES n'existent pas dans toutes les especes de Fossiles*, parce qu'il n'y en a qu'un petit nombre dans lequel on a remarqué des propriétés particulières.

II. *Ils n'indiquent pas toujours les différences essentielles des Fossiles*; car souvent des Fossiles essentiellement différens ont une même propriété, tels que le succin & diverses pierres précieuses

à qui la propriété électrique est commune.

III. *On ne peut les reconnoître ni les déterminer exactement*, puisque ces connoissances tiennent à la Physique, & que leur nature n'est pas encore dévoilée. A quoi l'on peut ajouter qu'il reste beaucoup de propriétés des corps à découvrir, ce qui ne peut se faire que peu à peu, & au moyen d'un grand nombre d'expériences.

IV. *On ne peut les découvrir facilement ni promptement*, puisqu'on a besoin d'autres matieres, & de les soumettre à des expériences.

V. *On peut les rechercher sans décomposer les Fossiles*; car il suffit d'observer la maniere dont ils se comportent avec d'autres corps, respectivement à certaine propriété.

§. XIX.

Les *CARACTERES EMPYRIQUES* ne se rencontrent pas dans toutes les especes, & quand même ils se trouvent dans les especes, ils n'existent pas dans tous les individus qui en dépendent : car, par rapport aux especes, il y en a qui se trouvent presque par-tout, & avec toutes sortes de Fossiles ; & à l'égard des individus, il y en a dont on ne connoît pas le gîte, & qui ne sont mêlés d'aucun autre Fossile.

II. Ils n'indiquent pas toujours les Fossiles par leur différence essentielle, attendu qu'ils sont trop communs, qu'ils appartiennent, pour la plupart, à tout un genre, ou du moins à la plus grande partie de ses especes.

III. On ne peut non plus les reconnoître

ni les déterminer exactement. D'un côté, la nature même de ces propriétés n'est pas connue, & d'autre part leur détermination exige des essais qu'on ne peut faire que successivement, & même le plus souvent sur les lieux qui les produisent.

IV. *On les découvre facilement & promptement.*

V. *Ils n'exigent pas la décomposition des Fossiles, en ce qu'il suffit d'observer ce qui accompagne l'individu, ou qui y est mêlé.*

§. XX.

On voit par-là que les *caractères empiriques* sont absolument imparfaits, que les *caractères physiques* ne valent pas mieux, & que, de plus, la recherche en est incommode; que les *caractères intérieurs* ou *chymiques* sont, à la vérité,

34 DES CARACTERES EXTÉRIEURS

plus certains , mais encore un peu indéterminés , & ceux de tous dont la recherche est le plus incommode , puisqu'elle exige un Chymiste habile , d'autres matieres & plusieurs appareils ; que d'ailleurs il faut décomposer chaque individu que l'on veut connoître par ces caracteres , indépendamment de ce qu'il y en a beaucoup qui ne sont pas encore déterminés , & que d'autres sont trop petits pour être soumis à ces essais ; enfin , que les *caracteres extérieurs* sont parfaits , très-distincts , les plus connus , les plus faciles à déterminer , & ceux qu'il est le plus commode de rechercher ; qu'ils méritent , en conséquence , la préférence , & appartiennent proprement à la Minéralogie (1).

(1) Des trois autres sortes de caracteres, les intérieurs ou chymiques appartiennent à la Mé-

§. XXI.

L'utilité des caracteres extérieurs s'étend principalement aux Minéralogistes, qui, par leur moyen, se forment une idée extérieure des Fossiles, d'après laquelle ils connoissent & décrivent chaque espece, & souvent, entre mille individus, peuvent les rapporter sur-le-champ, chacun à leur classe, sans aucun autre secours que leurs sens.

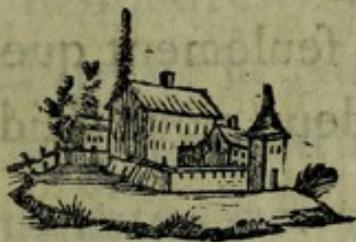
Ces caracteres ne sont pas moins

tallurgie, qui traite particulièrement les Fossiles par la décomposition; les caracteres physiques appartiennent à la Physique, & les empyriques conviennent en partie à la Géographie minéralogique, en partie à l'Art des mines. Je me réserve de donner, dans le V^e. Chapitre, quelques observations pour indiquer comment on peut s'en servir dans quelques circonstances pour la connoissance des Fossiles.

36 DES CARACTERES EXTÉRIEURS

utiles, & même indispensables au Chymiste, & sans eux il n'y auroit rien de certain dans ses expériences; car, comment pourroit-il avoir une juste idée de l'apparence extérieure de l'individu qui est sous ses yeux, & reconnoître s'il est véritablement de l'espece qu'il veut analyser? Je pourrois rapporter plusieurs exemples (ce qui n'est pas difficile à croire), que les phénomènes que nos Chymistes attribuoient à la décomposition de tel ou tel Fossile, avoient été produits, ou par un Fossile tout différent qu'ils avoient pris pour lui, ou du moins par quelque autre Fossile qui se trouvoit mêlé avec celui-ci; d'où cela peut-il venir, sinon de ce que ces Chymistes n'ont pas connu les objets minéralogiquement, c'est-à-dire qu'ils n'ont pas su les distinguer par les caractères extérieurs? Enfin les caractères extérieurs ne sont pas d'un médiocre avantage

pour les ouvriers des mines , puisqu'ils les mettent en état de juger sur-le-champ le minéral de chaque nouvelle fouille ; d'autant plus que souvent ils ne sont pas à portée d'en faire faire l'analyse chymique , ou de le soumettre à l'essai ; & même la séparation du minéral ne peut se faire qu'autant qu'on le juge par les caractères extérieurs. Ces avantages s'étendent enfin à tous ceux qui s'occupent du travail mécanique des Fossiles.



CHAPITRE II.

Histoire des caractères extérieurs des Fossiles.

§. XXII.

LES plus anciens Auteurs de Minéralogie, tels que *Théophraste* (1), *Pline* (2), & autres, n'ont décrit les Fossiles que relativement aux usages que l'on en faisoit; de là vient qu'ils se sont fort peu occupés des caractères extérieurs, & qu'ils en ont seulement quelquefois rapporté un ou deux pour s'aider dans leurs descriptions.

(1) *Traité des pierres, &c.*

(2) *Histoire naturelle*, liv. XXXVII.

§. XXIII.

Après eux , plusieurs siècles se sont écoulés sans que nous ayons eu proprement un ouvrage sur la connoissance des Fossiles ; cette Science étoit presque tombée en oubli , & il est aisé de croire qu'on n'a pas fait non plus de grands progrès dans l'étude des caractères extérieurs.

§. XXIV.

Enfin vint *George Agricola* , le créateur de la Science métallurgique , qui nous donna entr'autres Ouvrages précieux , son Livre de la nature des Fossiles (1) ; il y indique d'abord l'usage des caractères extérieurs pour la des-

(1) *Georgius Agricola de naturâ Fossilium*. Basle, 1546.

40 DES CARACTERES EXTÉRIEURS

cription des Fossiles ; & dans la même vue , il donne encore au commencement du premier livre de ce Traité , un système des caracteres extérieurs dans l'ordre suivant.

I. L'aspect.

La couleur , *color.*

La transparence , *facilitas translucida.*

L'éclat , *fulgor.*

Le brillant , *nitor.*

II. La faveur.

III. L'odeur.

IV. Le toucher.

Le froid & le chaud , *frigus & calor.*

L'humidité & la sécheresse , *humor & siccitas.*

Le gras & le non-gras , *pinguitudo & macritudo.*

La densité & la rarité , *spissitudo & raritas.*

Le dur & le mou , *durities & mollitudo.*

L'aspérité & la douceur , *asperitas & lavor.*

La pesanteur & la légèreté , *gravitas & levitas.*

Indépendamment de ces caracteres ,

il rapporte encore les suivans parmi les propriétés particulières des Fossiles, en les considérant comme actifs ou passifs (*qualitates à vi vel imbecillitate nominatæ*).

L'inertie,	<i>Lentor.</i>
La flexibilité,	<i>flexibilitas.</i>
La propriété de se rompre en deux ou plusieurs morceaux.	<i>fragilitas & friabilitas.</i>
L'épaisseur & la ténuité,	<i>crassities & tenuitas.</i>
La ductilité,	<i>tractabilitas.</i>
La fissure,	<i>fissio.</i>
Les fentes,	<i>fissa.</i>

Enfin cet Auteur s'occupe aussi de la forme & de la grosseur des Fossiles; & voici ce qu'il donne à ce sujet.

La forme.

I. *Indéterminé*

II. *En tables.*

III. *Ronde :*

FIGURA

Parfaitement sphérique, *globi absoluti,*

42 DES CARACTERES EXTÉRIEURS

En globe comprimé ,	<i>globi compressi.</i>
Hemi-sphérique ,	<i>globi dimidiati.</i>
Cylindrique ,	<i>cylindrica.</i>
Conique ,	<i>metæ.</i>
Heliciforme.	<i>turbinis.</i>

I V. *Anguleuse.*

	<i>FIGURA</i>
Triangulaire ,	<i>triangula.</i>
Tetragone ,	<i>quadrata.</i>
Pentagone ,	<i>quinque angulis.</i>
Hexagone ,	<i>sexangula.</i>
Polygone ,	<i>pluribus angulis.</i>
En pointes , &c.	<i>cum mucrone.</i>

V. *Ressemblance avec d'autres corps.*

	<i>FIGURA</i>
En forme de corne ,	<i>cornu.</i>
En forme de lune ,	<i>lunæ.</i>
Capilli-forme ,	<i>capillorum.</i>
En forme d'oreilles ,	<i>auricularum.</i>
Cellulaire ,	<i>favarum.</i>
Lenticulaire ,	<i>lentium.</i>
En forme de tronc ,	<i>arboris trunci similis.</i>
En forme de fleche ,	<i>sagittæ.</i>

En forme de grêle , *grandinis.*
 En forme de gland , *glandis.*

VI. *La cassure ou l'aspect intérieur.*

VII. *Qui présente des lignes.*

FIGURA

En forme oculée , *oculi.*
 En étoiles , *stellarum.*
 Ressemblant à des poissons , *piscium.*
 Ressemblant à des animaux , *animalium.*
 Ressemblant à des monta- *montium & conval-*
 gnes & à des vallées , *lium.*
 En buissons , *nemorum.*
 Ressemblant à des fleuves , *fluminum.*

La grosseur.

Il indique la différence de chacun de ces caractères , & les éclaircit par des exemples pris de divers Fossiles. Quoiqu'Agri- cola ait fait , dans ce système , tout ce qu'on pouvoit attendre de son temps , il est vrai cependant que , comme il étoit le premier , il l'a laissé en-

44 DES CARACTERES EXTÉRIEURS

core très-imparfait ; car en même temps qu'il y manque plusieurs caracteres extérieurs , il en admet comme tels plusieurs qui ne sont pas de cette espece. D'ailleurs, ils ne sont pas disposés dans un ordre convenable ni déterminés suffisamment. Aussi ses descriptions sont-elles tout-à-fait incomplètes.

§. XXV.

Depuis Agricola il s'est encore écoulé deux siècles sans qu'on ait rien publié sur les caracteres extérieurs qui soit digne de remarque ; excepté que quelques Minéralogistes les ont employés pour l'arrangement des Fossiles , & en particulier des terres & des pierres. Cela vient de ce que les Minéralogistes étoient en même temps Botanistes & Zoologistes , & qu'ils porterent en conséquence dans la Minéralogie la méthode de la Botanique & de la Zoologie. De

ce nombre sont sur-tout *Gesner* (1) & *Scheuchzer* (2). Ils ont eu dans la suite , & jusques dans ces derniers temps , plusieurs imitateurs.

§. XXVI.

La Minéralogie ayant commencé à fleurir de nos jours , parmi les différens écrits qui ont paru sur cette Science , il s'en est trouvé qui ont traité , ou en partie ou séparément , des caractères extérieurs des Fossiles : c'est en 1737 que nous avons eu le premier Traité particulier dans un programme de M. le Professeur *Hausen* (3). Mais comme cet

(1) *Conr. Gesnerus de figuris lapidum. Tigur. 1569.*

(2) *John. Jac. Scheuchzer, Meteorologia & Oryctographia Helvetica. Tig. 1718.*

(3) *Chr. Augus. Hausenii programma ad solemnia, &c. Lipsiæ 1737.*

46 DES CARACTERES EXTÉRIEURS

Auteur n'avoit en vue que l'ordre des Fossiles, il ne les a indiqués, pour la plupart, qu'en passant, & ne s'est occupé, avec quelque détail, que de l'éclat, de la structure & des parties que présentent les Fossiles quand on les brise. Il me paroît, au surplus, que ses distinctions ne sont pas toujours exactes, & qu'il est quelquefois trop subtil.

§. XXVII.

Wallerius fut le premier qui, dans son regne minéral (1), publié en 1747, donna, d'après les caractères extérieurs, la description la plus exacte des Fossiles qui eut encore paru jusqu'alors; on ne peut manquer, en conséquence, de les trouver plus parfaits dans les écrits des

(2) Johan. Gottsch. Vallerii, *Minéral-Riket*, Holm. 1747.

Minéralogistes qui sont venus après lui, parmi lesquels il faut compter *Cartheuser* (1) & *M. de Bomare* (2); & depuis ce temps, les livres minéralogiques ont eu nécessairement, à cet égard, quelques avantages sur les précédens. Ce que je trouve cependant à remarquer sur les descriptions, tant des premiers que des derniers, est 1°. qu'elles sont encore incomplètes, parce que dans toutes il manque des caractères qui leur appartiennent réellement; 2°. que ces descriptions ne sont pas suffisamment claires & déterminées, parce que les caractères que ces Minéralogistes ont employés n'avoient pas été d'abord réduits en un système, pour s'y con-

(1) Fred. Aug. Cartheuseri *Elementa Mineralogicæ*, Frft. 1755.

(2) *Minéralogie* de M. Valmont de Bomare. Paris, 1762.

48 DES CARACTERES EXTÉRIEURS

former ensuite dans toutes leurs descriptions ; parce qu'ils n'ont pas pris la peine de les définir de manière que l'on pût connoître sûrement ce qu'il falloit entendre par chacun de ces caractères ; enfin , parce que chacun d'eux donne des dénominations différentes , souvent même plusieurs dénominations , pour exprimer un même caractère.

§. XXVIII.

Le second Ouvrage qui traite particulièrement de cette matière , nous a été donné , en 1757 , par le Docteur *Gehler* , dans une Dissertation qui a pour titre : *De characteribus Fossilium externis*. L'Auteur les divise comme il suit , par les cinq sens.

I. *L'odorat.*

L'odeur spontanée.

L'odeur

L'odeur excitée par le frottement,
par la combustion.

II. *L'ouïe.*

La décrépitation (*crepitus*).

Le son (*sonus quem edunt percussi*).

III. *Le goût.*

IV. *Le tact.*

Doux & âpre au toucher.

Gras & non gras.

Friable & solide.

Léger & pesant.

V. *La vue.*

La couleur.

La grandeur.

La pesanteur spécifique.

La ductilité & la fragilité.

La transparence & l'opacité.

La dureté.

La figure ou forme extérieure.

§. XXIX.

Linné est le seul qui ait suivi *Agricola* : en effet, dans la dernière édition, très-correcte, de son *Système de la nature* (1), sa *Minéralogie*, qui en fait la troisième partie, commence par l'exposition de la plupart des caractères qu'il emploie ensuite pour la description des Fossiles.

A la vérité je n'approuve pas l'ordre dans lequel il les rapporte, si même on peut lui donner ce nom : ce *Traité* n'est d'ailleurs pas complet, car il y manque beaucoup de caractères ; les explications sont trop abrégées, & pour cette raison, obscures & inintelligibles ; enfin, l'on n'y trouve point de ces exemples qui sont si nécessaires pour éclaircir &

(1) *Caroli à Linne Systema naturæ. Holmiæ 1768.*

assurer les descriptions. Voici les caractères extérieurs que donne Linné à l'article des termes techniques.

I. *La forme extérieure.*

Amorphe ou sans figure déterminée.

Crystallin.

Tessulaire.

Prismatique.

Pyramidal.

Lenticulaire.

Nouveux.

Réniforme.

Uni.

II. *L'écorce.*

En croûte (*crustosum*).

Cortical.

Concentrique.

En forme de noyau (*embryo*).

III. *La surface.*

Superficiel.

52 DES CARACTERES EXTÉRIEURS

Rude (*scabrum*).

Eclatant.

Brillant.

IV. *Les particules.*

Compacte.

Impalpable.

Pulvérulent.

Sablonneux.

Grenu.

V. *Les fibres.*

En épis.

A fibres entre-croisés.

A fibres paralleles.

Ecailleux.

VI. *La structure.*

Feuilleté.

Fissile.

Convergent.

En fragmens.

VII. *La dureté.*

Donnant étincelle.

Se laissant racler.

Dur.

Fragile.

Cédant au couteau.

Friable.

Aigre.

Flexible.

Ductile.

Tachant les doigts.

Servant à l'écriture.

Laisant un trait.

Laisant un trait blanc.

Laisant un trait rouge.

Laisant un trait noir.

VIII. *La couleur.*

Opaque.

Demi-transparent.

Transparent.

54 DES CARACTERES EXTÉRIEURS

Sans couleurs.

Coloré.

Réfléchissant les rayons de lumière.

Rompant les rayons.

Linné mérite encore des éloges pour avoir déterminé exactement la cristallisation dans le regne minéral (1) ; car , avant lui , on comprenoit sous le nom de polyedres , presque toutes les cristallisations qui n'étoient pas aussi sensibles que le cube. Il seroit seulement à desirer que les Minéralogistes qui l'ont suivi eussent mis à profit son excellent travail sur ce sujet. C'est à la fin de sa Minéralogie que cet Auteur traite en particulier de

(1) Il ne faut pas perdre de vue qu'à l'époque à laquelle M. Werner écrivoit ceci , il ne connoissoit même pas la premiere édition du précieux travail de M. de Romé de l'Isle , sur cette partie de la Minéralogie. *Note du Traducteur.*

la crySTALLIFATION, & il la détermine de trois manieres. 1°. Il donne le nombre & la figure des côtés d'un crystal. 2°. Il rapporte tous les crystaux à deux genres principaux; l'un qu'il nomme des crystaux prismatiques (*columnæ*), c'est-à-dire de ceux dont la forme est alongée; l'autre dans lequel il place les crystaux qu'il appelle tessulaires (*tesseræ*), c'est-à-dire ceux qui ont pour la plupart une même longueur, largeur & épaisseur, & qui peuvent être, en conséquence, circonscrits par une surface sphérique. 3°. Il compare tous les crystaux avec les crystaux des sels, & leur en applique les noms suivant qu'ils paroissent avoir plus de rapports avec l'un ou avec l'autre.

Il fait état de cinq especes de sels connus, sous lesquelles il range la plupart des crystaux du regne minéral, à raison de la ressemblance de la figure;

56 DES CARACTERES EXTÉRIEURS
ces fels sont : le natron , le salpêtre ,
l'alun , le sel commun & le vitriol. A
l'égard des crystaux qui ne peuvent être
rapportés à aucun de ces fels , il pré-
sume qu'ils appartiennent à quelques
fels encore inconnus qui leur ont donné
leur formē (1.) Quoiqu'il ne soit pas
sans utilité de comparer les crystaux
des Fossiles avec ceux des fels connus ,
en ce que la description des premiers
en devient plus sûre & plus claire ; il
est cependant très-douteux qu'un sel
qui a quelque ressemblance avec un
crystal fossile , soit pour cela la cause
de la figure de sa crystallisation.

Pour ce qui est des descriptions des
Fossiles par les caracteres extérieurs , je
ne puis que répéter ici ce que j'ai déjà
dit de toutes les autres , qu'elles sont
encore très-imparfaites.

(1) C. à Linne *Amœnitates academicae*, vol. 1.
Dissertat. de Crystallor. generatione. Holm. 1750.

§. XXX.

M. Peithner (1) & M. Hill (2) ont les premiers essayé de mettre en tableau les caractères extérieurs par lesquels ils vouloient donner une idée extérieure des Fossiles dans leur Minéralogie.

M. Peithner a présenté pour cela sept colonnes, dont il néglige cependant l'une ou l'autre lorsqu'elle se trouve superflue; la première de ces colonnes est pour la *couleur*, la seconde pour la *transparence*, la troisième pour la *figure*, la quatrième pour la *saveur*, la cinquième pour l'*odeur*, la sixième pour la *pesanteur*; il indique dans la septième les *propriétés intérieures* découvertes par divers

(1) J. Th. Peithners, *erste grunde der Bergwerkswissen-schaften*, Prag. 1770.

(2) J. Hill *Fossils arranged according to their obvious characters*, Lond. 1771.

58 DES CARACTERES EXTÉRIEURS

essais , & il rapporte encore le plus souvent dans cette dernière , différens caracteres extérieurs qui ne se rapportent pas aux colonnes précédentes , tels que la *dureté* , la *solidité* , la *raclure* , la *tache* , &c. Au devant de ces colonnes , l'Auteur place les dénominations des variétés qu'il se propose de décrire , & qui font déjà classées dans son Systême ; dans les colonnes mêmes , il place sur la même ligne que le nom du Fossile , & sous les titres ci-dessus indiqués , les caracteres extérieurs qui doivent en donner l'idée. J'observerai que les caracteres extérieurs dont se sert M. Peithner pour déterminer les Fossiles , ne sont pas suffisans pour en donner une idée extérieure complete ; en second lieu , que ces caracteres eux-mêmes auroient dû être d'abord éclaircis pour que l'on fût certainement quelle idée l'Auteur y attachoit ; que l'ordre dans lequel il les

place n'est pas le meilleur ; enfin , qu'il se trouve très-souvent sous un titre , un caractère qui ne lui appartient pas du tout , comme l'éclat sous la transparence , & la structure sous la figure.

Les caractères extérieurs forment six colonnes dans la Minéralogie de M. Hill ; la première indique la *forme* , la seconde la *dureté* , la troisième la *pesanteur* , la quatrième la *surface* , la cinquième la *couleur* , & la sixième les *propriétés particulières* ; il rapporte le plus souvent , dans cette dernière , la *transparence* , l'*odeur* , la *saveur* , ou autres caractères extérieurs qu'il n'a pu employer sous les titres précédens. Ces caractères qui sont destinés à former l'image extérieure d'une espèce de Fossile , sont disposés , dans ces colonnes , toujours sur une même ligne , laquelle porte aussi le nom de l'espèce. Mais l'Auteur emploie trop peu de caractères pour pouvoir rendre

cette image parfaite ; d'ailleurs , ces caractères son trop vagues & dans un mauvais ordre ; souvent aussi l'on trouve sous un titre des caractères qui ne lui appartiennent pas, ou même qui ne sont pas de vrais caractères. Par exemple, à qui viendra - t - il dans la pensée, en voyant une collection de minéraux, ou seulement quelques échantillons, qu'ils forment toute une montagne, qu'ils viennent d'un banc ou d'un filon ? C'est cependant ce que l'Auteur indique dans la colonne de la figure extérieure.

Cette méthode cependant ne seroit pas sans utilité si elle étoit perfectionnée ; car, par-là, on s'arrêteroit d'abord à un ordre constant dans l'observation des caractères extérieurs des Fossiles ; en second lieu, la détermination de ces caractères pourroit se faire d'une manière plus abrégée ; c'est le but qu'ont atteint les deux Auteurs dont je viens

de parler , & en cela ils ont l'avantage sur tous ceux qui les ont précédés & suivis. D'autre côté, cette méthode présente aussi des inconvéniens ; car si l'on vouloit rendre ces tables complètes , & par conséquent plus étendues , elles deviendroient beaucoup plus grandes , & exigeroient un trop grand format ; de plus , il ne seroit pas toujours possible d'y exprimer ce qui seroit nécessaire ; car je tiens qu'il vaut mieux être trop abondant dans les descriptions , que de les rendre obscures & inintelligibles en les abrégeant.

§. XXXI.

Wallerius , dont j'ai déjà fait une mention honorable dans le 27me. paragraphe , nous a donné tout nouvellement , dans son *Système* (1) , ce que

(1) *J. Gottsch. Vallerii Systema mineralogicum.*
Holmiæ 1772.

62 DES CARACTERES EXTÉRIEURS

nous avons de mieux jusqu'à présent ; non - seulement sur la Minéralogie en général , mais aussi , & particulièrement pour la description des Fossiles , par les caracteres extérieurs. Cependant je remarquerai encore qu'il manque des caracteres extérieurs dans ses descriptions ; que ceux qui s'y trouvent ne sont pas dans un bon ordre ; enfin , qu'ils n'ont pas été déterminés comme ils devoient l'être auparavant.



CHAPITRE III.

De la détermination des caractères extérieurs des Fossiles.

§. XXXII.

J'AI déjà dit dans le premier Chapitre (§. XIV.) ce que l'on entendoit par caractères extérieurs, & quels étoient les caractères autres que les caractères extérieurs; j'y ai fait voir encore que les caractères extérieurs étoient préférables pour la description & la connoissance des Fossiles, & qu'ils appartenoient proprement à la Minéralogie (§. XX.); mais pour employer ces caractères à la description des Fossiles de manière à hâter les progrès de la Minéralogie, ils doivent d'abord être déterminés aussi exactement qu'il est possible.

§. XXXIII.

En effet , comment celui qui veut étudier la Minéralogie , pourra-t-il se faire une idée exacte de l'extérieur des Fossiles par leurs descriptions , s'il ne fait pas ce qu'il doit entendre par chacun des caractères qui composent ces descriptions ? Il y a ici d'autant plus d'indétermination , que les Auteurs minéralogistes donnent différentes dénominations à un même caractère , & que plusieurs attachent au même mot des idées tout-à-fait différentes ; que quelquefois aussi un Minéralogiste donne plusieurs noms à un même caractère , & réciproquement se sert de la même expression pour indiquer divers caractères. Cette indétermination est la première cause de l'imperfection des descriptions des Fossiles , & du peu de fruit que l'on en retire ; nous verrions au

contraire ces descriptions portées à leur entière perfection, si en même temps que l'on s'attacheroit à les rendre complètes & à les mettre en ordre, il régnoit dans les caractères extérieurs une détermination constante. L'exactitude de l'expression fait en grande partie l'avantage de la méthode mathématique, car ici tout le monde attache les mêmes idées à une somme, à une ligne, à un angle, & tout le monde aussi exprime ces choses par les mêmes mots. Quel avantage ne seroit-ce pas pour la Minéralogie, si tous ceux qui s'en occupent se réunissoient sur ce point pour faire, autant que cette Science le permet, ce que pratiquent les Mathématiciens!

§. XXXIV.

Pour déterminer les caractères extérieurs des Fossiles, il y a plusieurs points importants : 1°. il faut savoir ce que

66 DES CARACTERES EXTÉRIEURS

sont proprement ces caractères ; 2°. il faut en connoître le nombre ; 3°. chacun d'eux doit avoir sa dénomination fixe & convenable ; 4°. il faut y attacher l'idée qui lui est propre ; 5°. enfin , il faut indiquer les rapports de tous ces caractères les uns avec les autres.

§. XXXV.

On peut voir au commencement du premier Chapitre de ce Traité *ce que c'est qu'un caractère extérieur* ; l'idée qu'on en a donnée nous mettra en état , dans chaque description d'un Fossile , d'après ces caractères & pour leur plus grande clarté , de séparer & de négliger ce qui ne leur appartient pas.

§. XXXVI.

On fera *combien* il y a de caractères extérieurs , en rassemblant premièrement tous ceux que les Minéralogistes ont in-

diqués jusqu'à présent dans leurs Ecrits, & dont ils ont fait usage ; en cherchant d'autre part à découvrir ceux qui manquent encore , par une comparaison exacte des Fossiles eux-mêmes les uns avec les autres. J'ai essayé de déterminer le nombre de ces caractères aussi exactement qu'il m'a été possible , dans le système que je suis pour en donner l'explication , & qui est exposé dans les tables jointes à ce Traité. Or , c'est de là que dépend la perfection des descriptions ou de l'idée extérieure des Fossiles ; car , puisqu'une description exacte doit comprendre tout ce que nos sens nous font découvrir qui peut servir à distinguer un Fossile , c'est précisément ce qui constitue les caractères extérieurs. Ainsi cette idée ou cette description devient incomplète si elle ne contient pas tout ce qui distingue un Fossile d'un autre , ou qui peut le faire distinguer de

68 DES CARACTERES EXTÉRIEURS

celui même que l'on ne connoît pas encore. Comment un Minéralogiste pourra-t-il être assuré que la description qu'il a donnée d'un Fossile contient tous ses caractères extérieurs, s'il ne s'est pas rendu compte de tous ceux qu'il est possible de découvrir dans un Fossile ? Comme d'après l'idée que l'on a dû prendre dans le paragraphe précédent, de ce que c'est qu'un caractère extérieur, on est assuré de ne rien dire de trop en les suivant dans les descriptions ; réciproquement, quand le nombre de ces caractères est déterminé d'avance, on est sûr de ne rien omettre d'essentiel.

§. XXXVII.

La dénomination d'un caractère est convenable, quand elle en exprime parfaitement la nature, & ce qui le distingue d'un autre de son espèce ou de son genre.

La dénomination est fixe, si elle est la seule appropriée à un caractère.

La justesse ou la convenance d'une dénomination mérite d'autant plus d'attention, que son invariabilité même en dépend. Pour ce qui est du choix des noms, on ne peut le faire que dans le nombre de ceux qui ont été employés par plusieurs Minéralogistes, & par les plus célèbres. Il est encore à propos d'observer que les dénominations doivent être formées suivant le meilleur usage de la Langue.

Telles sont les règles que je me propose de suivre dans le choix des dénominations; j'aurai soin cependant de rapporter à leur place les synonymes & les noms impropres. On peut voir ci-devant (§. XXXIII) ce que j'ai dit de l'utilité des dénominations convenables & fixes pour les progrès de la Science, de l'incertitude & de la confusion qui y regnent sans cela.

§. XXXVIII.

On donne une *juste idée d'un caractère extérieur* par une définition claire & exacte. Mais cette définition n'est pas toujours facile, parce que l'idée d'un caractère approche souvent de celle qui appartient à un autre; il est donc fort utile de décomposer d'abord, autant qu'il est possible, les caractères extérieurs composés, pour les réduire à l'idée la plus simple dont ils soient susceptibles, & se borner ensuite au développement de cette idée simple. Les caractères extérieurs composés, sont ceux qui sont formés de deux ou de plusieurs caractères simples; par exemple: ECUMEUX (*schlackigt*) annonce quelque chose qui éclate comme des scories, ou par écailles (*muschlichspringend*); SPÉCULAIRE présente tout à la

fois l'idée d'un grand brillant & d'une surface unie ; VITREUX , comprend les idées réunies de brillant , de transparence & d'écailleux dans la cassure. Mais les caractères simples qui composent ceux-ci sont susceptibles de passer , savoir : le brillant au mat , l'écailleux à l'uni , & celui-ci au bouillonné (*muschliche*) ; de sorte qu'ils se laissent à un certain point difficilement déterminer , & cette difficulté doit encore augmenter quand un caractère est composé d'un plus grand nombre de caractères simples (1). Pour mieux faire entendre les définitions , on peut s'aider d'exemples bien choisis ; j'appelle exemples bien choisis , ceux dans lesquels le caractère que l'on veut expliquer ne peut

(1) Je ferai voir dans le cinquième Chapitre de ce Traité , comment on emploie , dans les descriptions , les caractères composés.

72 DES CARACTERES EXTÉRIEURS

se confondre avec un des autres caracteres qui s'en rapprochent ; comme le *fibreux*, lorsqu'il tourne au strié ou au compact, mais au contraire lorsqu'il se présente de la maniere la plus sensible. On doit sur-tout se garder de chercher la briéveté aux dépens de la clarté.

Dans l'explication des caracteres extérieurs qu'on trouvera disposés systématiquement dans le chapitre suivant, j'observerai 1°. de ne rapporter, autant qu'il sera possible, que des caracteres simples, en indiquant cependant les composés à leur place ; 2°. je réunirai à chaque définition, si cela se peut, au moins trois exemples de Fossiles dans lesquels se rencontre le caractere à éclaircir.

Je me suis déjà assez étendu sur les avantages qui résultent de ces définitions éclaircies par des exemples, soit pour la détermination des caracteres, soit par
la

la clarté des descriptions ; & cela est trop sensible de soi-même, pour qu'il soit nécessaire d'y rien ajouter.

§. XXXIX.

La meilleure maniere de montrer *les rapports des caractères extérieurs* entr'eux, est de les rapporter à un systême bien ordonné, c'est-à-dire à les diviser en genres & en especes, & à les placer ensuite chacun dans leur ordre naturel. Les genres des caractères extérieurs, ou les *caractères génériques*, sont ceux qui nous indiquent ce que nous devons déterminer dans un Fossile ; tels sont la couleur, la cohésion des parties, le poids, la saveur, &c. Quand je dis, par exemple, que la pyrite de cuivre a une couleur, je ne détermine pas encore, j'annonce seulement ce qui est à déterminer. Les caractères génériques se divisent de nouveau en *caractères communs* & *caractères*

particuliers. Les caractères communs sont ceux qui indiquent ce que l'on doit déterminer dans tous les Fossiles ; les caractères *particuliers* font connoître ce qui est à déterminer seulement dans une partie des Fossiles ; les exemples rapportés ci-dessus peuvent servir pour les premiers ; à l'égard des derniers, je citerai la solidité, la figure extérieure, le son & autres semblables, qui n'appartiennent en effet qu'à une partie des Fossiles, savoir, aux Fossiles solides. Les especes des caractères extérieurs, ou les *caractères spéciaux*, sont ceux qui déterminent ce que l'on peut affirmer d'un Fossile relativement à un caractère générique ; comme quand je dis, par exemple, de la pyrite cuivreuse, relativement à sa couleur, qu'elle est jaune ; & en parlant de sa dureté, qu'elle est d'une dureté moyenne. Maintenant les caractères spéciaux sont ceux par les-

quels on se forme une idée extérieure d'un Fossile ou sa description extérieure ; & les caractères génériques nous servent seulement à rapporter les caractères spéciaux, dans le système sous les genres, & à nous avertir de ce que nous devons examiner pour les découvrir. Enfin, nous appellons *variété* ce qui sert à déterminer exactement un Fossile relativement à un caractère spécial ; comme quand je dis de la pyrite de cuivre, qu'elle est d'un jaune d'or, ou du diamant à l'égard de la dureté, qu'il est extrêmement dur (c'est-à-dire qu'il ne se laisse pas entamer par la lime). Les caractères spéciaux se trouvant souvent altérés de diverses manières, & les Fossiles ne se distinguant le plus souvent que par une variété, il étoit donc nécessaire de déterminer un Fossile avec toute l'exactitude possible, non-seulement par les caractères spé-

76 DES CARACTERES EXTÉRIEURS
ciaux , mais aussi par l'indication des
variétés.

Pour former un ordre naturel des caractères extérieurs , il faut premièrement déterminer quelle en est la suite naturelle ; or , comme les caractères extérieurs des Fossiles sont tout ce que nos sens y découvrent qui peut servir à les distinguer , la suite la plus naturelle fera celle dans laquelle ces différences se présentent à nos sens , & celle dans laquelle nous les remarquons. Tel est le principe d'après lequel tous les caractères génériques doivent être disposés. Il s'agit maintenant de déterminer la suite des caractères spéciaux avec leurs variétés , suivant qu'ils se rangent sous l'un ou l'autre caractère générique ; mais ici le même principe ne peut servir , parce que dans le nombre de ceux qui sont réunis sous un genre , il n'y en a jamais qu'un qu'on observe dans un

Fossile comme différence de ce genre ; il faut donc chercher un autre principe , & il ne sera pas difficile à trouver si l'on examine leur nature : car tous les caractères spéciaux ne sont autre chose que les différences ou variétés d'un caractère générique , de sorte que l'ordre le plus naturel sera celui dans lequel le caractère générique se change & passe à un autre ; ce qui a lieu également pour les changemens des caractères spéciaux.

Le système des caractères extérieurs des Fossiles comprendra donc , 1°. toutes les variétés sous leurs espèces , les espèces réunies sous leurs genres communs ou particuliers , & les genres particuliers sous les genres communs auxquels ils appartiennent. 2°. Viendront l'un après l'autre les genres ou caractères génériques , suivant l'ordre dans lequel nos sens les découvrent dans les Fos-

78 DES CARACTERES EXTÉRIEURS

files ; de sorte que ceux qui frappent nos yeux auront la première place , parce qu'ils se présentent les premiers ; car nous voyons un Fossile avant que de le toucher , ou de le soumettre au jugement d'un autre sens ; & puisque c'est la couleur que nous distinguons avant que de nous occuper de la figure extérieure ou d'un autre caractère , elle aura le premier rang parmi ceux - ci. Après ceux qui tombent sous la vue , on placera , conformément à ce principe , ceux qui affectent le toucher , & enfin ceux qui appartiennent à l'odorat & au goût. 3°. Tous les caractères spéciaux & leurs variétés se trouveront dans l'ordre suivant lequel ils passent l'un dans l'autre ; de sorte que pour la *cassure* , par exemple , le fibreux sera suivi du rayonnant , du feuilleté , de l'écailleux , & enfin du compact. C'est

sur ce principe que j'ai établi le systême des caractères extérieurs qui est contenu dans les tables suivantes.

L'utilité d'un pareil systême est premièrement de mieux faire connoître en général la nature de ces caractères, & de les rendre très-clairs; en second lieu, dans l'usage que l'on en fait dans la formation de l'idée extérieure des Fossiles, & pour guider dans les descriptions; de sorte que non-seulement la recherche des caractères fera plus facile, qu'on aura moins à craindre d'en négliger quelques-uns, que même dans les descriptions ils pourront s'éclaircir l'un par l'autre, & que cette idée toujours présente fera d'un grand secours.

§. XL.

Je crois avoir suffisamment montré ce que sont les caractères extérieurs des

80 DES CARACTERES EXTÉRIEURS

Fossiles , comment ils doivent être disposés , & en quoi on a manqué jusqu'à présent ; il est temps de passer à l'explication de chacun de ces caracteres en particulier.



THE UNIVERSITY OF CHICAGO

LIBRARY

PHYSICS DEPARTMENT

5720 S. UNIVERSITY AVE.

CHICAGO, ILL.

U.S.A.

CHICAGO, ILL.

CHICAGO, ILL.

CHICAGO, ILL.

CHICAGO, ILL.

CHICAGO, ILL.

TABLEAU

Des Caractères génériques communs,

Ou de ceux qu'il faut déterminer dans tous les Fossiles.
(Voy. §. XXXIX.)

- | | | |
|------|-------------------------------------|------------------------------|
| I. | La couleur
<i>Farbe.</i> | <i>se découvre</i> à la vue. |
| II. | La cohésion
<i>Zusammenhang.</i> | à la vue & au tact. |
| III. | Le toucher
<i>Anfuhlen.</i> | au tact. |
| IV. | Le froid
<i>Kälte.</i> | au tact. |
| V. | La pesanteur
<i>Schwere.</i> | au tact. |
| VI. | L'odeur
<i>Geruch.</i> | à l'odorat. |
| VII. | La saveur
<i>Geschmack.</i> | au goût. |

N. B. L'Auteur avoit réuni à ce Tableau le développement du second caractère, on a cru devoir le séparer pour plus de clarté. On a jugé aussi qu'il pourroit être utile d'indiquer les sens par lesquels on découvre ces caractères, & l'ordre dans lequel le Minéralogiste doit les consulter. *Voyez page 78.*

CHAPITRE IV.

Explication des caractères extérieurs des Fossiles.

DE LA COULEUR.

§. XLI.

LA couleur est le premier des caractères génériques qui s'offre à nos sens dans les Fossiles.

Elle est encore un des caractères les plus certains ; car elle sert à faire distinguer , entr'autres , la plupart des métaux des substances inflammables & des sels. Il n'est personne qui ne reconnoisse à la couleur l'or natif , l'argent natif , les mines cornées & vitreuses , la pyrite de cuivre , le cuivre vitreux , la mine de fer noirâtre , écailleuse (*Eisen-*

82 DES CARACTERES EXTÉRIEURS

glantz), la mine de fer spatique , la galène , les crystaux d'étain , la mine de bismuth écailleuse (*wismuth-glantz*) , les fleurs de cobalt , la pyrite arsénicale , la pyrite de soufre , le soufre natif , le charbon de pierre , la poix minérale , le schiste alumineux , &c. &c. sans parler de beaucoup d'autres qui ont emprunté leurs noms de ceux-ci. Quoique la couleur soit un caractère moins certain (1)

(1) La couleur n'est si variable dans les terres & les pierres , que parce que leur couleur principale est proprement le blanc , comme le noir est propre aux substances inflammables , & comme diverses couleurs le sont aux métaux. Or , la couleur blanche , parce qu'elle est la plus claire , est celle qui est altérée le plus facilement & le plus sensiblement par la plus petite addition d'une substance d'autre couleur ; d'où il arrive que quand il se mêle quelque partie inflammable ou métallique dans les terres & pierres , leur couleur passe tout de suite au

pour les terres & les pierres, il y en a cependant une grande partie qu'elle fait reconnoître, car elle sert à distinguer les especes de pierres vitreuses ou filiceuses; les talcs s'annoncent aussi, pour la plupart, par leur couleur verte, ou d'un blanc-verdâtre; & la pierre puante par sa couleur brune qui passe du clair à l'obscur, sans parler de beaucoup d'autres. C'est donc sans fondement que quelques Minéralogistes regardent la couleur des Fossiles comme un caractere incertain. Il est bien vrai qu'elle n'est pas, seule & par elle-même, suffisante pour les faire distinguer, mais il en est de même de tous les autres caracteres;

brun, au rouge, au jaune, au verd, au bleu & autre semblable. Au contraire, une foible addition de terre aux substances métalliques les rend à peine plus claires, & elles deviennent à peine plus obscures par le mélange d'un peu de substance inflammable.

il n'y a que la réunion de tous les caractères extérieurs possibles, qui puisse nous donner l'idée extérieure distinctive d'un Fossile.

§. XLII.

La couleur, suivant les Physiciens, est cette propriété d'un Fossile ou de tout autre corps, qui, à raison de la forme ou de la disposition de ses molécules primitives, occasionne une différente réfraction des rayons de la lumière, & par-là une différente sensation dans l'organe de la vue. On admet dans la vie commune la distinction de quelques *couleurs principales* dans le nombre de celles que les corps nous présentent; on rapporte sous un même genre toutes celles qui se rapprochent à un certain point les unes des autres, & on leur donne en conséquence le nom distinctif de l'espèce, & le plus souvent le nom de genre

de la couleur principale ; par exemple : *jaune d'or* , *verd de pré* , *rouge brunâtre*. Nous n'avons donc qu'à porter notre attention sur les noms de genre des couleurs , pour savoir combien il y a de couleurs principales & à laquelle chacune appartient. Il y a *huit* couleurs principales, qui sont : le *blanc* , le *gris* , le *noir* , le *bleu* , le *verd* , le *jaune* , le *rouge* & le *brun* (1).

(1) Je n'ai pas cru devoir me borner ici aux sept couleurs dans lesquelles la lumière se divise par le prisme , non plus qu'à la distinction de couleurs simples & de couleurs composées , ni en excepter le noir & le blanc sur le fondement que la première est formée de la réunion de toutes les couleurs , & que la seconde est la privation de la lumière ou de la couleur. Tout cela appartient à leur théorie physique , & n'est pas d'usage dans la vie ordinaire ; car on compte aussi-bien le noir pour une couleur que le blanc & le jaune ; & le verd qui est composé , est

§. XLIII.

Les couleurs subordonnées à ces huit couleurs principales s'éloignent beaucoup

placé au nombre des couleurs principales, tout de même que le rouge qui est simple.

M. Scheffer, dans son Essai sur le mélange des couleurs, publié à Ratisbonne en 1769, avoit établi avant moi les mêmes couleurs principales, à l'exception de la couleur grise. On ne pourra cependant désapprouver que j'aie ajouté cette couleur, si l'on observe combien elle se rencontre abondamment dans le regne minéral, combien il seroit difficile de la rapporter à un autre, & qu'elle est réellement distinguée par les dénominations qui sont en usage dans la vie commune. Au surplus, l'idée que propose M. Scheffer, dans l'Ouvrage ci-dessus, est très-bonne; & s'il l'eût exécutée en entier & appliquée au regne minéral, cela me seroit aujourd'hui d'une grande utilité.

Je pourrai, par la suite, entreprendre de donner, d'après ses vues, des cartes coloriées,

les unes des autres, lors même qu'elles sont mêlées.

Pour prendre une juste idée de ces altérations & changemens des couleurs principales, il faut d'abord leur donner à chacune une dénomination constante & méthodique, les arranger ensuite suivant qu'elles passent l'une dans l'autre par rapport à leur mélange; enfin, déterminer ces mélanges eux-mêmes.

§. XLIV.

Une dénomination est méthodique quand elle ne distingue pas seulement

pour déterminer encore mieux les couleurs des Fossiles.

On peut voir à ce sujet ce que nous avons dit dans l'Avertissement, non-seulement de cet Ouvrage de Scheffer, dont parle M. Werner, mais encore des systèmes de couleurs publiés depuis par Mayer, Lambert & Prangen. Addition du Traducteur.

88 DES CARACTERES EXTÉRIEURS

une chose d'une autre espece, mais qu'elle exprime encore le genre auquel cette chose appartient, & que par conséquent le nom du genre se trouve uni au nom de l'espece. Telles sont, par exemple, les dénominations de noir-bleuâtre, de rouge-écarlate, & de bleu de ciel.

Les noms de genre sont fixes, car ce sont les noms des couleurs principales; mais on forme différemment les dénominations spéciales, ou noms d'espece; car tantôt on les emprunte des corps connus dans la vie ordinaire, à laquelle ils appartiennent pour la plupart, tels que: blanc de lait, bleu de ciel, verd de ferin, brun de foie & autres, dans lesquels il faut aussi comprendre ceux qui sont tirés des métaux, comme: blanc d'argent, gris d'acier, jaune d'or; tantôt on les prend des couleurs préparées pour la peinture, soit seules, soit mélangées, comme: bleu d'in-

digo, bleu d'azur, verd de gris. On compose enfin ces dénominations des couleurs principales, dans lesquelles rentre par les divers mélanges la couleur qu'il faut nommer; par exemple, gris-bleuâtre, brun-jaunâtre, &c. On emploie fort rarement des noms de personnes, comme jaunefabelle (1).

(1) Les dénominations spéciales de nouvelles couleurs prises des personnes, paroîtroient le plus souvent extraordinaires & mal sonnantes; & si, comme le propose M. Scheffer dans l'Ouvrage plusieurs fois cité, on vouloit désigner ces couleurs par des nombres, il deviendroit fort embarrassant de les retenir. Le mieux est donc, ou d'emprunter ces dénominations de la manière indiquée, de choses qui sont dans la vie commune, auxquelles les couleurs sont propres, & qui servent ainsi à en donner une idée claire quand elles sont suffisamment connues; ou, à défaut, de former ces dénominations de l'expression des couleurs dont le mélange produit celle qu'il s'agit de nommer.

90 DES CARACTERES EXTÉRIEURS

J'observerai encore au sujet des dénominations des couleurs, que celles qui sont empruntées des métaux ne s'appliquent qu'aux Fossiles qui ont en même temps une apparence métallique.

§. XLV.

Enfin, on détermine les mélanges de ces variétés de couleurs, en indiquant les couleurs dont ils sont composés, & le rapport d'intensité de celles qui s'y rencontrent; il suffit pour cela de prendre quelques expressions reçues que l'on emploie pour désigner les couleurs qui se trouvent dans un mélange. C'est-à-dire, que l'on met à la fin comme dénomination de genre, la couleur qui domine dans le mélange, & pour laquelle on a aussi porté la couleur mêlée sous l'une ou l'autre couleur principale; & que l'on met en premier ordre, comme dénomination d'espece, par forme de relation,

avec la terminaison en *âtre* (*lich*), celle qui a principalement changé celle-ci ; comme , par exemple , bleuâtre-noir , rougeâtre-jaune , brunâtre-rouge (*) ; mais la dernière n'est-elle mêlée à la première que très-foiblement ; ou bien dans deux couleurs mêlées à l'ordinaire , s'en trouve-t-il une troisième à un foible degré ? on emploie cette expression , *elle tire à* , &c. ou si elle est un peu plus forte , cette autre expression , *elle tourne à* , &c. Ainsi , l'on dit un bleu qui tire un peu au rougeâtre , un verd jaunâtre

(*) On a cru devoir traduire littéralement pour faire entendre le principe de l'Auteur , qui , dans sa Langue , étoit obligé de mettre en premier ordre les adjectifs & autres mots employés adjectivement. Mais on fait qu'en François l'usage est absolument contraire ; il faudra donc dire noir-bleuâtre , jaune-rougeâtre , rouge-écarlate , &c. *Note du Traducteur.*

92 DES CARACTERES EXTÉRIEURS

qui tire un peu au brun, un rouge qui tourne au jaune, &c.

§. XLVI.

On détermine enfin les couleurs, en indiquant quelle est leur *intensité* respective. Ainsi, les couleurs principales different les unes des autres par l'intensité ; on a, par exemple, des couleurs claires comme le blanc & le jaune, des couleurs obscures comme le bleu & le noir. Les variétés subordonnées à chaque couleur principale different encore en intensité ; ainsi parmi les bleus on a le bleu d'indigo qui est obscur, le bleu d'azur qui est foncé, le bleu de ciel qui est un bleu clair. Jusqu'aux variétés elles-mêmes se distinguent par rapport à l'intensité, telles que le verd de ferin foncé, le verd de ferin clair, &c. On partage ordinairement l'intensité en quatre degrés, que l'on exprime par les mots *obscur, foncé, clair, & pâle.*

L'intensité de la couleur dans les Fossiles ne dépend le plus souvent que de leur transparence ; car plus un Fossile est transparent, plus sa couleur est pâle, & réciproquement elle est d'autant plus obscure, qu'il est plus opaque. Plusieurs Fossiles transparens ont une couleur si foible, que plusieurs Minéralogistes les donnent pour *incolores*, c'est-à-dire, sans couleur ; tels sont le crystal de roche, le diamant, le *glacies mariæ*. C'est une erreur qui donne lieu à des descriptions peu exactes ; car, suivant ma maniere de voir, chaque Fossile a nécessairement une couleur, & pour s'en convaincre, il suffit de comparer entr'eux ceux que l'on a nommé incolores (1).

(1) Le mot *incolore* se prend par les Minéralogistes, en deux sens : le premier, dans les cas précédemment indiqués, c'est-à-dire, quand à cause de la transparence, la couleur des Fos-

94 DES CARACTERES EXTÉRIEURS

Le plus ou moins de brillant des Fossiles influe aussi sur l'intensité de leur couleur.

§. XLVII.

Je vais traiter maintenant des couleurs principales avec leurs variétés, dans l'ordre de leur passage de l'une à l'autre. Le *blanc* tient ici la première place ; on le regarde en Physique, & avec beaucoup de fondement, comme la lumière complete, ou le rayon de lumière non encore décomposé dans ses

files est extraordinairement pâle ; le second sert à quelques Minéralogistes pour les especes de Fossiles qui se trouvent communément blancs, & ils nomment incolores les blancs, par opposition aux variétés qui ont d'autres couleurs. Mais comme dans l'une & l'autre de ces circonstances, l'objet décrit se trouve moins déterminé, on fera très-bien de ne pas employer cette expression.

couleurs. Il seroit trop long de rapporter ici les expériences qui le prouvent ; ceux qui desireront les connoître , les trouveront dans la plupart des Traités de Physique. Le blanc est la plus claire de toutes les couleurs principales , & à cause de cette qualité , celle qui supporte le moins le mélange des autres couleurs ; j'ai déjà dit , dans la note sur le paragraphe XLI , que les couleurs blanches (la couleur d'un blanc métallique exceptée) étoient sur-tout propres aux terres & aux pierres.

Les divisions de cette couleur sont :

1°. Le *blanc de neige*. Celle-ci est proprement la couleur blanche : on la nomme ainsi , parce qu'elle est celle de la neige lorsqu'elle vient de tomber. Les Fossiles dans lesquels on l'observe , sont le quartz d'un blanc-clair , la mine de plomb blanche en aiguilles (de *gluckstadt à zellerfeld*) , le guhr calcaire blanc ,

96 DES CARACTERES EXTÉRIEURS

coralli-forme , ou ce que l'on appelle *flos ferri* (de Styrie) , & la pierre à chaux de carrare.

2°. Le *blanc-rougeâtre*. Ici le blanc est mêlé d'un peu de rouge & passe par ce changement à la couleur rouge , & particulièrement au rouge de chair. On le voit dans la terre à porcelaine , le *speck-stein* de la Chine , le *spat calcaire* d'un blanc-rougeâtre , le *quartz* d'un blanc-rougeâtre , & le *feld-spat* d'un blanc-rougeâtre.

3°. Le *blanc-jaunâtre*. Dans cette variété le blanc est mêlé d'un peu de jaune & forme le passage à cette couleur. Plusieurs la nomment aussi blanc de lait , parce que c'est la couleur de la crème du lait gras. On la trouve dans la craie , le *succin* , le *guhr calcaire* d'un blanc-jaunâtre , & la *zéolite*.

4°. Le *blanc d'argent*. C'est une couleur d'un blanc métallique qui tire un peu

peu au jaune. Ce nom lui vient de l'argent auquel elle appartient proprement. On la trouve dans l'argent natif, dans le bismuth natif, le mispickel ou pyrite arsenicale.

5°. Le *blanc verdâtre*. C'est un blanc mêlé d'un peu de verd, qui forme le passage du blanc au verd, & particulièrement au verd-pomme. On le voit dans le talc, l'amiante blanche, & le spat calcaire ressemblant au talc (de la galerie appelée le bonheur inespéré) (*unverhofften Gluck*) de Schwarzenberg en Saxe.

6°. Le *blanc de lait*. C'est un blanc mêlé d'un peu de bleu. Ce nom lui vient d'un lait écrémé, dont il est proprement la couleur. On le trouve dans l'opale & le quartz blanc de lait.

7°. Le *blanc d'étain*. C'est une couleur d'un blanc métallique qui tire un peu au bleu. Elle fait le passage du blanc au

98 DES CARACTERES EXTÉRIEURS

gris de plomb. Elle prend son nom de l'étain à qui elle appartient proprement. On la trouve dans la mine de cobalt blanche brillante (*Speis-Kobolt*), le mercure natif, l'argent arsenical & l'antimoine natif.

§. XLVIII.

Le *gris*, qui est la seconde couleur principale, résulte du mélange du blanc avec un peu de noir : elle forme par conséquent le passage de l'un à l'autre. Comme le blanc y est dominant, elle est une des couleurs les plus pâles. On a vu dans la note sur le §. XLII ce qui m'a déterminé à l'admettre au nombre des couleurs principales.

Le mélange de cette couleur avec les autres couleurs principales produit les variétés de gris que nous allons indiquer.

1°. *Gris de plomb*. C'est une couleur métallique d'un gris-bleuâtre, qui paroît

formée de gris d'acier mêlé d'un peu de bleu d'azur. Ce nom lui vient du plomb à laquelle elle appartient proprement. Elle est une de celles qui se rencontre le plus fréquemment dans le regne minéral. On la trouve dans la galène ; dans la mine de plomb compacte (*Bley-schweif*), dans la galène de bismuth (*Wismuthglanz*) la mine d'antimoine grise, le cuivre vitreux, la molybdène (*Wasser Bley*) de Stockwerk à Altemberg en Saxe (*), &c.

2°. Le *gris-bleuâtre*. Dans cette variété le gris est mêlé d'un peu de bleu. On a de l'argille, de la pierre à chaux & de la marne de cette couleur.

(*) Il est probable que ce n'est pas la plom-
bagine, mais la molybdène, qui se trouve en
effet à Altemberg, dont l'Auteur a voulu par-
ler. Ces deux minéraux ne peuvent plus être
confondus depuis les expériences de Scheele.
Note du Traducteur.

3°. Le *gris de perle* est une couleur légère mêlée d'un peu de bleu violet-rougâtre. Elle se trouve, à la vérité, un peu pâle, dans les perles. On a de cette couleur parmi les minéraux, les mines cornées, le quartz gris-perle, la calcédoine, le jaspe & le guhr calcaire (*medulla saxi*).

4°. Le *gris de fumée*. C'est un gris obscur mêlé d'un peu de bleu & d'une fort petite quantité de brun. Ce nom lui vient de la fumée qui est communément de cette couleur. On la rencontre dans la pierre à fusil d'un gris obscur, dans les crystaux de spat calcaire gris (connus en Saxe sous le nom de *Zweckendrusen*), la pierre de corne grise & le fluor gris de Freyberg.

5°. Le *gris verdâtre*. C'est une couleur d'un gris clair, mêlé de gris fort pâle, tantôt jaunâtre, tantôt enfumé, & d'un peu de verd-de-gris. Je ne l'ai trouvée

que dans quelques variétés de schiste argilleux.

6°. Le *gris jaunâtre*. C'est un gris pâle, mêlé de plus ou moins de jaune. On a de cette couleur la mine de fer limoneuse (*Eisenstein*) argilleuse (de *Wehrau* dans la haute Luface), le tripoli, la calcédoine d'un gris jaunâtre & la mine de plomb durcie de *Rautenkrantz* à *Johann-Georgen-Stadt*.

7°. Le *gris d'acier*. C'est une couleur métallique d'un gris noirâtre, elle ressemble presque entièrement à cette variété, si l'on en excepte l'apparence métallique. Cependant elle est un peu plus obscure, elle paroît plus noire & paroît tenir dans son mélange toutes les autres couleurs grises, de sorte qu'elle fait le passage du gris au noir. Ce nom lui vient de l'acier auquel elle appartient proprement. Elle est fort commune dans le regne minéral, on la

trouve dans la mine de fer noirâtre écailleuse (*Eisenglanz*) la mine de manganèse striée, le fahlers de cuivre, la mine de cobalt grise, brillante (*speis-Kobolt*).

8°. Le *gris noirâtre*. C'est proprement la couleur grise, composée d'un blanc jaunâtre avec un peu de noir. Elle est quelquefois plus obscure, quelquefois plus claire. On a la mine de plomb grise, le glimmer gris.

§. XLIX.

Le *noir* occupe le troisieme rang parmi les couleurs principales. On le regarde comme la privation absolue de la lumiere. Il se trouve très-fréquemment dans le regne minéral, & paroît appartenir principalement aux substances inflammables. C'est la plus obscure des couleurs; & à cause de cette obscurité, il n'est pas aisé d'y reconnoître les mé-

langes d'autres couleurs. Nous allons indiquer le petit nombre de variétés qu'il forme par le mélange d'autres couleurs principales, & qu'il est encore assez difficile de distinguer les unes des autres.

1°. Le *noir grisâtre*. Ici le noir est mêlé de gris. C'est aussi le passage du noir au gris, & même au gris-noirâtre. On a de cette couleur, la pierre à fusil noire, l'horn-blende, la pierre à chaux noire, le basalte, l'ardoise ou le schiste en tables.

2°. Le *noir brunâtre*. C'est du noir mêlé de brun & qui fait le passage au brun-noirâtre. On trouve cette couleur dans le wolfram, la blende noire, la mine de cobalt noire, les cristaux d'étain & le schiste inflammable (*brand-Schiefer*).

3°. Le *noir de poix*. C'est la vraie couleur noire ou le noir parfait, sans mé-

lange d'autre couleur. On le voit dans la lave (du mont Hecla) ou l'agate d'Islande, le schorl noir & le jayet.

4°. Le *noir de fer*. C'est une couleur d'un noir métallique qui se trouve quelquefois plus claire, quelquefois plus foncée. La dernière est celle de la mine de fer micacée (*Eisen-glimmer*) de *Tobfchau* dans la haute Hongrie; la première qui indique un foible mélange de gris ou de bleu, & qui tourne au gris d'acier, appartient aux mines de fer en roche, magnétiques, à la mine d'argent vitreuse cassante, & le plus souvent à la mine de fer micacée.

5°. Le *noir bleuâtre*. C'est un noir qui tourne un peu au bleu, & qui fait le passage des deux couleurs l'une dans l'autre. On le voit dans le schiste alumineux, la mine de cobalt noire & la mine de plomb d'un noir mat.

§. L.

Le *bleu* est la quatrieme couleur principale & l'une des plus obscures. Quelques Physiciens la regardent comme un mélange de noir & de blanc ; je n'examinerai pas ici quel est le fondement de cette opinion, & si ce ne seroit pas plutôt une couleur simple. Dans la décomposition des couleurs par le prisme, le bleu se trouve à l'extrémité supérieure.

Le bleu est une des couleurs les plus rares dans le regne minéral, & à peine pourroit-on indiquer huit ou dix especes où elle se rencontre. On ne peut pas dire qu'elle appartienne particulièrement à aucun genre de Fossiles. On l'a attribuée exclusivement au cuivre, mais cette opinion est tombée d'elle-même, depuis qu'on a trouvé le fer coloré en bleu, ainsi que différentes especes de pierres,

de terres & de fels. Les variétés de cette couleur sont les suivantes.

1°. Le *bleu d'indigo*. C'est le plus foncé des bleus & qui tire déjà un peu au noir dont il fait le passage. Ce nom lui vient de l'indigo que l'on emploie dans la teinture. On a de cette couleur la terre ferrugineuse (d'*Eckartsberg* à *Weissenfels* en Saxe).

2°. Le *bleu de prusse*. C'est le plus foncé après l'indigo, il ne tire d'ailleurs à aucune autre couleur, & peut être regardé comme le bleu le plus pur & le plus parfait. Il prend son nom de la couleur employée en peinture à laquelle il se rapporte. Le bleu de prusse vrai ou foncé ne se trouve point dans le regne minéral; on a le bleu de prusse clair dans le saphir & le sel gemme bleu.

3°. Le *bleu d'azur*. C'est un bleu d'une grande intensité & même enflammé (*brennendes*), qui tire un peu au rouge.

Ce nom lui vient de la pierre d'azur (*Lazurstein*), de laquelle on fait aussi l'outremer si précieux en peinture, qui se rapporte à cette couleur. On la trouve dans la pierre d'azur (*) & l'azur de cuivre foncé.

4°. Le *bleu de smalt*. C'est un bleu assez clair, qui approche le plus du précédent, & qui paroît être le même mêlé d'un peu de blanc. Dans les expériences du prisme, cette couleur se trouve entre le bleu de violette & le bleu de ciel. Elle est connue dans la vie ordinaire & en peinture, sous le nom de *smalt*. Elle se trouve dans l'azur de cuivre clair, la terre ferrugineuse d'un bleu clair (de *Nieder-Leschen* à *Sprottau* en Silésie).

(*) On voit qu'il faut entendre ici ce que les Minéralogistes françois appellent *lapis-lazuli*.

Note du Traducteur.

5°. Le *bleu de lavande*. C'est un bleu pâle, mêlé d'un peu de bleu violet, fort clair, tournant au rougeâtre, & d'un peu de gris bleuâtre. Cette couleur se remarque quelquefois dans le guhr calcaire, & aussi dans une espèce de jaspe de *Schwinschutz* & *Strackke* en Bohême; elle tient le milieu entre le violet bleu & le gris de perle.

6°. Le *bleu de violettes*, ou violet. C'est une couleur assez vive, d'un bleu rougeâtre, qui paroît mêlée de bleu d'azur & de rouge cramoisi, & qui fait le passage des deux: on a déjà vu que c'est la couleur la plus élevée dans la décomposition de la lumière par le prisme. Elle prend son nom de la violette bleue dans laquelle on l'apperçoit lorsqu'elle est épanouie. On la trouve dans l'améthiste, le fluor améthiste, & ce qu'on appelle terre admirable (*Wundererde*) de Saxe.

7°. Le *bleu de ciel*. C'est un bleu clair qui tire déjà un peu au verd, & qui forme le passage du bleu au verd, & même au verd-de-gris. Les Peintres la nomment aussi bleu de montagne. Comme elle ressemble à celle du ciel ferein, on lui en a donné le nom. Elle a aussi quelque ressemblance avec le bleu changeant de l'oiseau appelé Martin-pêcheur. Le prisme donne également cette couleur, elle se montre entre le bleu de smalt & le verd de pré, & passe en effet dans la dernière. On a dans les Fossiles, de l'azur de cuivre bleu de ciel, du vitriol de cuivre (sulfate de cuivre) natif & du spat fluor de cette couleur : on doit encore rapporter ici la couleur de la turquoise.

§. LI.

Le *verd* est la cinquième couleur principale ; elle est vive ; c'est un mélange

110 DES CARACTERES EXTÉRIEURS

de bleu & de jaune qui forme le passage de ces deux couleurs l'une dans l'autre. La décomposition de la lumière, par le prisme, donne aussi une espèce de verd qui fait la nuance intermédiaire du verd de ferin ; il paroît entre le bleu de ciel & le jaune-citron.

Le verd se trouve assez rarement dans le regne minéral, cependant il y est moins rare que le bleu. Le verd paroît sur-tout appartenir au cuivre, mais il est commun au plomb, à divers autres métaux, à beaucoup de terres & de pierres. Il présente les variétés suivantes.

1^o. Le *verd-de-gris*. C'est un verd bleuâtre assez vif, dans lequel on n'aperçoit point de mélange de jaune ; il fait le passage du verd au bleu ; on lui donne ce nom à cause de sa ressemblance avec le verd-de-gris connu dans la vie commune. On a ici le vrai verd de cuivre & le spat fluor de couleur de verd-de-gris.

2°. Le *verd-céladon*. C'est un verd bleuâtre vif, mêlé de verd-de-gris, & d'une petite quantité de gris de cendre clair. On n'y apperçoit pas la moindre trace de jaune. Le regne minéral nous offre de cette couleur quelques bérils du Bresil, & la pure terre verte de *Bren-tonico*.

3°. Le *verd de montagne*. C'est un verd grisâtre clair, presque pâle; il paroît formé du mélange de verd-céladon avec un peu de gris-jaunâtre, & encore une foible portion de blanc. On peut donc déjà appercevoir ici un peu de jaune, cependant le bleu y est plus dominant. Son nom vient de la couleur des Peintres à laquelle il ressemble. Les exemples qu'en fournit le regne minéral, sont la pierre de corne verte, la terre talqueuse verte (*Talkerde*), & l'aigue marine; il est, à la vérité, fort pâle dans la dernière.

4°. Le *verd d'émeraude*. C'est un verd pur, vif, qui semble formé du mélange de parties égales de bleu de prusse & de jaune-citron; & si l'une des deux couleurs paroît tant soit peu dominer, c'est le bleu. Ce nom lui vient de l'émeraude, qui, de tous les minéraux, & même de tous les corps, est celui qui présente le verd le plus parfait & le plus décidé. On a encore dans les Fossiles la plupart des malachites striées, la mine de cuivre fatinée, & le fluor appelé fausse émeraude.

5°. Le *verd de pré*. C'est un verd vif & pur, dans lequel cependant le jaune domine déjà. Il confine le verd d'émeraude, le verd de poireau, le verd-pomme & le verd de pistache; sa dénomination est prise, soit des jeunes herbes qui croissent au printems, soit de celles qui croissent en été au bord des fontaines. On a de cette couleur dans:

le regne minéral, ce qu'on appelle glimmer verd (*Torbernte-Glimmer*), quelques chryfoprafes, & quelques mines de plomb vertes.

6°. Le *verd - pomme*. C'est un verd clair qui tire au blanc, & qui fait le passage à cette couleur. Il est formé du mélange de verd-pré & d'un peu de blanc. Comme cette couleur est propre à quelques especes de pomme, on lui en a donné le nom. Le regne minéral présente cette couleur dans la vraie chryfoprase de Cofemutz en Silésie, dans la chaux de nickel, dans l'opale verte ordinaire, & dans la *prehnite* du Cap de Bonne-Espérance (*).

(*) M. Werner donne ce nom à une pierre que M. le Colonel Prhen a rapportée du Cap de Bonne-Espérance, qui a été prise successivement pour une émeraude, pour une chryfoprase, pour une prase cristallisée, pour une

114 DES CARACTERES EXTÉRIEURS

7°. Le *verd de poireau*. C'est un verd obscur qui tire un peu au brun, qui paroît être un mélange de verd obscur & d'un peu de brun. Son nom lui vient d'une plante potagere bien connue. Au surplus, il ressemble assez au verd de glayeul des Peintres. De cette couleur font la prase de Breilen-Brunn, près de Schwarzenberg en Saxe, la plupart des pierres néphrétiques, l'asbeste de Zœplitz, le schorl rayonnant verd de Kresberg, près d'Ehrenfriedersdorff, &c.

8°. Le *verd de pistache*. C'est un verd de pré qui tourne déjà sensiblement au jaune, & qui est mêlé de très-peu de brun. On a de cette couleur dans le

chrysolite; mais qui, suivant l'analyse de M. Klaproth (*Annales de Chymie*, tom. 1. p. 201), mérite une place particuliere dans les Systèmes de Minéralogie, ainsi que l'a pensé M. Werner.
Note du Traducteur.

regne minéral plusieurs tourmalines vertes du Bresil, la chrysolite de Bohême, le verd de cuivre tenant fer, soit terreux, soit en scories de Saalfeld, lorsqu'il n'est mêlé ni de chaux de fer d'un brun-jaunâtre, ni de cuivre verd. Le verd de pistache pâle approche du verd d'asperge, le vif du verd de pré, & l'obscur du verd de poireau.

9°. Le *verd noirâtre*. C'est un verd de poireau fort obscur, mêlé de beaucoup de noir. On ne le trouve guere que dans la serpentine d'un verd obscur.

10°. Le *verd d'asperges*. C'est un verd jaunâtre pâle, mêlé d'un peu de brun & de gris. Ce nom lui vient de la couleur des tiges de l'asperge. On a parmi les Fossiles cette couleur dans le chrysoberil, la terre verte de fer (de *Kaide* à Schneeberg), dans quelques bérils de Sibérie, & dans une variété rare de la mine de plomb verte de l'Electorat de Trêves.

116 DES CARACTERES EXTÉRIEURS

11°. Le *verd d'olive*. C'est une couleur claire qui tourne fortement au brun, & qui paroît mêlée de verd de ferin vif, & de beaucoup de brun. On remarque cette couleur dans la plupart des mines de plomb vertes, dans beaucoup de serpentines, le schrol en rayons (du Bourg d'Oisan en Dauphiné), dans quelques chrysoptases, plusieurs pechsteins, des grenats, du spat calcaire, &c.

12°. Le *verd de ferin*. C'est un verd jaunâtre assez clair. Il fait le passage du verd au jaune, & même au jaune de soufre. On lui donne ce nom, parce qu'il se rencontre particulièrement dans les ferins. Parmi les Fossiles, on a de cette couleur quelques mines de plomb vertes, & la chaux de bismuth.

§. LII.

Le *jaune* est la sixieme couleur prin-

cipale, & l'une des plus claires. La décomposition de la lumière par le prisme, en donne deux nuances différentes, elles sont placées entre le verd & le rouge.

Le jaune se trouve assez fréquemment dans le regne minéral, sans néanmoins qu'il soit propre à aucun genre. Les variétés que présente cette couleur par les différens mélanges, sont les suivantes.

1°. Le *jaune de soufre*. C'est un verd jaune-clair; il fait le passage du verd au jaune. Son nom lui vient du soufre dans lequel on remarque cette couleur. On a ici le soufre natif, le beurre de montagne (*BergButter*), & la serpentine jaune de soufre, de Zœblitz en Saxe.

2°. Le *jaune de laiton*. C'est un jaune métallique, clair, composé de jaune d'or & d'un peu de verd; il tourne tantôt plus, tantôt moins au verd. Il

118 DES CARACTERES EXTERIEURS

est propre à la pyrite de cuivre, & surtout à sa cassure récente.

3°. Le *jaune de citron*. C'est un jaune vif & pur. Les Peintres emploient pour cette couleur la gomme gutte. Son nom lui vient du citron à cause de sa ressemblance avec la couleur de ce fruit; dans la vie ordinaire on l'appelle aussi jaune d'or, mais cette dénomination appartient plutôt à celle qui suit. Dans l'expérience du prisme, celle-ci se trouve entre le verd & le jaune-orangé. On la remarque dans l'arsenic jaune ou orpin (*arsenicum sandaraca, Rauschgelb*).

4°. Le *jaune d'or*. C'est un jaune métallique vif, dans lequel on n'apperçoit aucune autre couleur mélangée. A l'apparence métallique près, il ressemble parfaitement à celui dont il a été question dans le nombre précédent. Ce nom lui vient de l'or auquel il appartient proprement. On le trouve dans l'or natif.

5°. Le *jaune de miel*. C'est un jaune assez vif, qui paroît mêlé de jaune de soufre & de plus ou moins de brun-rougeâtre. Ce nom lui a été donné de la couleur du miel à laquelle il se rapporte. On a de cette couleur dans le regne minéral, la plupart des succins, du spat fluor jaune, l'opale, la calcédoine jaune, & du spat calcaire.

6°. Le *jaune de cire*. C'est un jaune de miel clair, mêlé d'un peu de gris-noirâtre clair. La cire récemment fondue & non blanchie, donne l'idée la plus parfaite de cette couleur, & c'est pour cela qu'elle en a reçu le nom. On la trouve parmi les Fossiles, principalement dans la mine de plomb jaune.

7°. Le *jaune de bronze*. C'est un jaune métallique pâle, qui tire un tant soit peu au rougeâtre. Il paroît formé du mélange de jaune d'or pâle, avec fort peu de rouge-brunâtre. On lui a

donné ce nom à cause de sa ressemblance avec la couleur du bronze ou métal de cloche (*glocken-speize*). On le voit dans la pyrite sulfureuse.

8°. Le *jaune de paille*. C'est un jaune pâle, formé du mélange de jaune de soufre, & d'un peu de gris-rougeâtre. On l'appelle ainsi parce que cette couleur est proprement celle de la paille. On a ce jaune dans le jaspe de *Lessa*, près de Carlsbad en Bohême, dans la calamine brûlée, & dans la chaux de bismuth.

9°. Le *jaune de vin*. C'est un jaune-rougeâtre pâle, qui paroît un mélange de jaune-citron pâle, avec quelque peu de rouge-brunâtre. Cette couleur se remarque dans les vins jaunes ou blancs; & c'est de là qu'elle en prend le nom. On a ce jaune, parmi les Fossiles, dans la topase de Schneckenstein, près d'Auerbach en Saxe, dans le spat calcaire

caire jaune cunéiforme, d'un endroit qui m'est inconnu en Pologne.

10°. Le *jaune d'ochre*. C'est un jaune déjà assez obscur, mêlé de jaune-citron & de quelque peu de brun. C'est la couleur de l'ochre (oxide de fer jaune) dont elle a reçu le nom, ainsi que de plusieurs jaspes & de quelques calamines.

11°. Le *jaune-isabelle*. C'est un jaune brunâtre, formé du mélange de jaune-orangé pâle, & d'un peu de brun-rougeâtre; on l'appelle ainsi du nom d'une personne dont l'histoire est assez connue. On trouve cette couleur dans la calamine, le liege de montagne (de *Scheller* à *Johann-Georgen-Stadt*), la mine de fer limonneuse jaune (*Eisenstein*), & le bol jaune de *Striegau* en Silésie.

12°. Le *jaune-orangé*. C'est un jaune-rougeâtre obscur, qui paroît formé du mélange de jaune-citron & de rouge.

Il fait le passage du jaune au rouge, & même au rouge - aurore. Dans l'expérience du prisme, cette couleur se montre entre le jaune-citron & le rouge. On a du succin jaune-orangé, des corralines, des calamines de cette nuance; la raclure de la mine de plomb rouge & de l'orpin est de cette couleur.

§. LIII.

Le *rouge* est une couleur simple, assez vive, & la septième des couleurs principales. Dans la décomposition de la lumière, elle occupe la première place de la partie inférieure du spectre.

Cette couleur est une des plus communes dans le regne minéral; elle paroît sur-tout propre au fer. Elle présente les variétés suivantes par les différens mélanges d'autres couleurs.

1°. Le *rouge - aurore*. C'est un rouge jaunâtre, qui est mêlé de rouge - écar-

late & de jaune-orangé. On peut consulter sur cet objet Scheffer, *Entwurf einer allgemeinen Farben-Verein*, Table II, n. 1 (*). Cette nuance fait le passage du rouge au jaune. On la rend en peinture par le minium : ce nom lui vient de sa ressemblance avec le rouge du matin. On a, de cette couleur, la mine de plomb de Sibérie, l'orpin ; la blende rouge de Scharffenbeg en présente des taches.

2°. Le *rouge-hyacinthe* (ou *ponceau*). C'est un rouge haut, fort ressemblant à celui qui précède & qui n'en diffère que par le mélange d'un peu de brun. Cette couleur est propre à l'hyacinthe, aussi en a-t-elle le nom ; on la rencontre encore dans quelques variétés de la blende brune.

(*) Il faut voir aussi ce qui a été dit de cet Ouvrage dans l'Avertissement.

124 DES CARACTERES EXTÉRIEURS

3°. Le *rouge de brique*. C'est un rouge clair, mêlé de rouge-aurore avec un peu de blanc, & extrêmement peu de brun. On le trouve dans les briques récemment cuites, & c'est de là qu'il en a pris le nom. Je n'ai vu de cette couleur, dans le regne minéral, qu'une espece de jaspe, de *Strak*, près d'*Oseg* en Bohême.

4°. Le *rouge-écarlate*. C'est un rouge-clair qui tire un peu au jaune, & qui paroît mêlé de rouge-cramoisi & d'un peu de citron. Voyez l'Ouvrage cité de Schef-fer, Table II, n. 3. On se sert, en peinture, de cinabre pour cette couleur. Ce rouge est précisément celui que donne la décomposition de la lumiere par le prisme. On le trouve dans le cinabre d'un rouge-clair, de *Muschel-Landsberg*, dans le Palatinat.

5°. Le *rouge de cuivre*. C'est un rouge-jaune métallique, clair : on lui a donné

ce nom, parce qu'il se rapporte à la couleur du cuivre. On a ici le cuivre natif, & le kupfer-nickel; ce dernier tire déjà un peu au blanc d'argent.

6°. Le *rouge de sang*. C'est un rouge obscur, qui paroît mêlé de rouge-cramoisi & de rouge-écarlaté. Cette couleur prend le nom du sang auquel elle est propre. On a, de cette variété, le grenat de Bohême, & la cornaline rouge.

7°. Le *rouge de carmin*. C'est un rouge vif, dans lequel on ne remarque le mélange d'aucun autre, & qui peut conséquemment être regardé comme le vrai rouge. On le trouve dans l'Ouvrage de Scheffer, &c. Table II, n. 4. Cette dénomination est empruntée de la couleur du carmin que l'on emploie en peinture. On le remarque dans la mine de cuivre rouge fibreuse, ou ce qu'on appelle fleurs de cuivre, & dans le cinabre d'un beau rouge.

8°. Le *rouge de cochenille*. C'est une couleur haute, presque d'un rouge obscur, qui paroît formée du mélange de rouge-cramoisi & de très-peu de gris-bleuâtre. On la prépare pour la peinture avec la cochenille, qui est un produit connu du regne animal, & c'est de là qu'elle prend ce nom. Parmi les Fossiles le cinabre est communément de cette nuance, on la trouve aussi dans le rubis, & quelquefois dans le jaspe.

9°. Le *rouge-cramoisi*. C'est un rouge vif qui paroît être un mélange de rouge de carmin & d'un peu de bleu de prusse. Il se trouve au nomb. 2 de la Table II de Scheffer. Il fait le passage du rouge au bleu, & précisément au violet. C'est la couleur du rubis.

10°. Le *rouge de chair*. C'est un rouge pâle, mêlé de rouge-cramoisi & de bleu-jaunâtre. Il se trouve dans Scheffer, Table II, n. 110. On l'appelle ainsi, parce que

c'est la couleur de la chair de l'homme. On a de cette nuance du spat pesant, du feld-spat & du gypse.

11°. Le *rouge-rose*. C'est un rouge pâle, mêlé de rouge de cochenille & de bleu de neige. Il se remarque principalement dans la manganèse rouge de *Kapnik* en Transylvanie.

12°. Le *rouge-fleur de pêcher*. C'est un rouge clair, formé du mélange de rouge-cramoisi & d'un blanc pur. Scheffer l'indique Table II, n. 71. Il prend son nom de la fleur du pêcher auquel il ressemble. On a le cobalt fleur de pêcher, & le cobalt tombé en efflorescence (*Kobaltbeschlag*).

13°. Le *rouge-mordoré*. C'est un rouge obscur, mêlé de rouge-cramoisi & d'un peu de brun. Il se trouve dans Scheffer, à la Table II, n. 6. On le voit, parmi les Fossiles, dans la mine d'antimoine rouge (de *Braunsdorf*, près Freyberg

128 DES CARACTERES EXTÉRIEURS

en Saxe), dans le cuir fossile ou papier de montagne (de la *Dorothee* à *Claustal* au hartz), & dans l'hématite à fleurs rouges (*Eisenram*).

14°. Le rouge-brunâtre. C'est un rouge assez obscur, qui est un mélange de rouge de sang & d'un peu de brun, & qui fait le passage du rouge au brun. Voy. Scheffer, Table II, n. 8. Les Peintres se servent pour cette couleur du rouge d'Angleterre. On le remarque parmi les Fossiles dans la mine de fer limonneuse, espece d'argille (de *Wehrau* dans la haute Luface), dans la mine de fer, espece de jaspe, & dans la mine de fer ochreuse rouge (*Mulmichten Eisenstein*).

§. LIV.

Le brun est la huitieme & derniere couleur principale. C'est un mélange de rouge, de noir & d'un peu de jaune; qui fait le passage du rouge au noir

& du noir au rouge. Il est après le noir la plus obscure des couleurs.

Il se trouve assez abondamment dans le regne minéral ; il appartient spécialement aux matières ferrugineuses & inflammables. On a les variétés suivantes.

1°. Le *brun-rougeâtre*. C'est un brun foncé, presque obscur qui tire un peu au rouge de sang. Il fait la nuance du brun au rouge. On le remarque dans les cristaux d'étain bruns & dans la blende brune.

2°. Le *brun de clou de gérofles*. C'est un brun obscur qui tire, à peine sensiblement, au rouge-cramoisi. Son nom est pris d'une production végétale de cette couleur. On le voit dans l'hématite compacte brune, la mine de fer spatique brune & le cristal qu'on appelle topase enfumée (*Rauch-topafs*) de Zinnwald en Saxe.

3°. Le *brun-jaunâtre*. C'est un brun

130 DES CARACTERES EXTÉRIEURS

clair qui tourne au jaune d'ochre & qui fait la nuance intermédiaire du brun au jaune. On a l'ochre de fer brune, le guhr de fer (*Eisensinter*) & la mine de fer de marais de *Sprottaw* en Silésie.

4°. Le *brun de tombac*. C'est un brun-jaunâtre, clair, métallique, qui paroît formé d'un mélange de jaune d'or & de brun-rougeâtre. Il ressemble fort au tombac revenu au feu (*angelaufenen*) & on lui en a donné le nom. Le mica brun vulgairement appelé or de chat, est de cette couleur.

5°. Le *brun de foie*. C'est un brun clair qui tire très-peu au gris. C'est la couleur du foie, & de là vient qu'on lui en donne le nom. On le trouve parmi les Fossiles dans le cobalt terreux brun & dans le jaspe brun d'*Auerswald* à *Chemnitz* en Saxe.

6°. Le *brun-noirâtre*. C'est un brun obscur qui tourne au noir, & qui fait le

passage du brun au noir. On a de cette nuance la mine de fer limonneuse (*Rassen Eisenstein*) d'Oelsze à Saagan en Silésie, la poix minérale & la tourbe de poix (*Pechturf*).

§. L V.

Telles sont toutes les variétés par lesquelles on détermine la couleur des Fossiles. Quoique j'aie pris le plus grand soin à les rassembler, je n'assurerai pas qu'à l'avenir on ne puisse en trouver encore une ou deux, en multipliant les expériences. Mais si cela arrive, il fera facile de leur donner des dénominations qui en déterminent l'idée, & de leur assigner une place convenable dans le système.

§. L V I.

Il y a plusieurs minéraux que l'on ne peut précisément rapporter à aucune de

ces variétés de couleur ; soit parce qu'ils tiennent le milieu entre deux couleurs, comme la mine d'argent blanche (*Weißgultige - erz*), dont la couleur paroît entièrement tenir le milieu entre le gris de plomb & le gris de fer ; la malachite entre le verd de gris & le verd de pré ; le glimmer verd entre le verd de pré & le verd de ferin ; la chaux de plomb entre le jaune de soufre & le jaune-citron ; la cornaline jaune entre le jaune-citron & le jaune de vin ; la pyrite de fer magnétique qui est entre le jaune de bronze & le rouge de cuivre ; la mine d'argent rouge qui est le plus ordinairement entre le rouge-cramoisi & le gris de plomb, & autres : soit, parce que les couleurs de quelques Fossiles tirent un peu à une couleur étrangere, comme la mine de cuivre blanche, dont la couleur, qui est proprement le blanc d'argent, tire un peu au jaune d'or ;

l'hématite rouge, dont la couleur d'un rouge-brunâtre tire au gris de fer. On place ces couleurs sous celles auxquelles elles se rapportent principalement, & on détermine ensuite en quoi & jusqu'à quel point elles s'en éloignent.

J'ai déjà observé (§. XLVI) que l'on pouvoit d'ailleurs, en exprimant l'intensité des couleurs, déterminer encore plus précisément les variétés qui se présentent dans quelques especes de Fossiles, comme quand on dit : la pierre de corne verte est d'un verd de montagne vif, l'aigue marine est d'un verd de montagne pâle, le grenat de Bohême est d'un rouge de sang obscur, la cornaline rouge est d'un rouge de sang clair, &c.

§. LVII.

On s'étonnera peut-être que je ne dise rien des couleurs superficielles, c'est-à-

134 DES CARACTERES EXTÉRIEURS

dire, qui ne sont qu'à la surface, non plus que des couleurs variées; mais cela me paroît absolument inutile, parce que je ne m'occupe que des caractères extérieurs des Fossiles considérés séparément, & non pas des mélanges de Fossiles. Un individu ne peut avoir qu'une couleur, & quand on rencontre des Fossiles qui en ont une autre à leur surface, c'est-à-dire qui sont changés (*angelaufen*), ou qui sont intérieurement marqués de différentes couleurs; cela vient, dans le premier cas, ou de ce qu'ils sont recouverts d'un autre Fossile; c'est ainsi que les diverses couleurs de la pyrite de cuivre chatoyante, & le jaune de l'argent natif passé au jaune, sont dus à une légère couche d'ochre ferrugineuse; ou cela vient de ce que la composition est altérée à la surface de ces Fossiles, de sorte que ce n'est plus le même Fossile; ce qui

T A E

LEUR

[Faint, illegible text, likely bleed-through from the reverse side of the page]

[Faint, illegible text, likely bleed-through from the reverse side of the page]

CARACTÈRES GÉNÉRIQUES COMMUNS.

CARACTÈRES SPÉCIAUX. Variétés.

DES COULEURS DES FOSSILES.

Ces couleurs font.	Le blanc. <i>Weiss.</i>	Blanc de neige.	<i>Schnee weiss.</i>	Ces couleurs font.	Le jaune. <i>Gelb.</i>	Jaune de soufre.	<i>Schwefel gelb.</i>
		- rougeâtre.	<i>Röthlich weiss.</i>			de laiton.	<i>Messing gelb.</i>
	- jaunâtre.	<i>Gelblich weiss.</i>	de citron.		<i>Citron gelb.</i>		
	d'argent.	<i>Silber weiss.</i>	d'or.		<i>Gold gelb.</i>		
	- verdâtre.	<i>Grünlich weiss.</i>	de miel.		<i>Honig gelb.</i>		
	de lait.	<i>Milch weiss.</i>	de cire.		<i>Wachs gelb.</i>		
d'étain.	<i>Zinn weiss.</i>	de bronze.	<i>Speiss gelb.</i>				
Le gris. <i>Grau.</i>	Gris de plomb.	<i>Bley grau.</i>	de paille.	<i>Stroh gelb.</i>			
	- bleuâtre.	<i>Blaulich grau.</i>	de vin.	<i>Wein gelb.</i>			
	de perle.	<i>Perl grau.</i>	d'ochre.	<i>Ocker gelb.</i>			
	de fumée.	<i>Rauch grau.</i>	- ifabelle.	<i>Isabellen gelb.</i>			
	- verdâtre.	<i>Grünlich grau.</i>	- orangé.	<i>Oranien gelb.</i>			
- jaunâtre.	<i>Gelblich grau.</i>						
d'acier.	<i>Stahl grau.</i>						
- noirâtre.	<i>Schwartzlich grau.</i>						
Le noir. <i>Schwartz.</i>	Noir-grisâtre.	<i>Graulich schwarz.</i>	Rouge-aurore.	<i>Morgen roth.</i>			
	- brunâtre.	<i>Braunlich schwarz.</i>	- ponceau.	<i>Hyacinten roth.</i>			
	de poix.	<i>Pech schwarz.</i>	de brique.	<i>Tiegel roth.</i>			
	de fer.	<i>Eisenz schwarz.</i>	- écarlate.	<i>Scharlach roth.</i>			
- bleuâtre.	<i>Blaulich schwarz.</i>	de cuivre.	<i>Kupfer roth.</i>				
Le bleu. <i>Blau.</i>	Bleu d'indigo.	<i>Indig blau.</i>	de sang.	<i>Blut roth.</i>			
	de Prusse.	<i>Berliner blau.</i>	de carmin.	<i>Carmin roth.</i>			
	d'azur.	<i>Lafur blau.</i>	de cochenille.	<i>Kochenill roth.</i>			
	de smalt.	<i>Schmalt blau.</i>	- cramoisi.	<i>Carmoisin roth.</i>			
	de lavande.	<i>Lavandel blau.</i>	de chair.	<i>Fleisch roth.</i>			
	de violette.	<i>Veilchen blau.</i>	- rose.	<i>Roosen roth.</i>			
de ciel.	<i>Himmel blau.</i>	fleurs de pêcher.	<i>Pfersich blüh roth.</i>				
Le verd. <i>Grün.</i>	Verd-de-gris.	<i>Span grün.</i>	- mordoré.	<i>Mordore roth.</i>			
	céladon.	<i>Seladon grün.</i>	- brunâtre.	<i>Braunlich roth.</i>			
	de montagne.	<i>Berg grün.</i>					
	d'émeraude.	<i>Schmaragd grün.</i>	Brun-rougeâtre.	<i>Röthlich braun.</i>			
	de pré.	<i>Gras grün.</i>	de cloux de girofle.	<i>Nelken braun.</i>			
	- pomme.	<i>Apfel grün.</i>	- jaunâtre.	<i>Gelblich braun.</i>			
	de poireau.	<i>Lauch grün.</i>	de tombac.	<i>Tomback braun.</i>			
	de pistaches.	<i>Pistazich grün.</i>	de foie.	<i>Leber braun.</i>			
	- noirâtre.	<i>Schwartzlich grün.</i>	- noirâtre.	<i>Schwartzlich braun.</i>			
	d'asperge.	<i>Spargel grün.</i>					
	d'olive.	<i>Oliven grün.</i>					
de serin.	<i>Zeifig grün.</i>						

N. B. On ne fait ici mention que des variétés couleurs qui se rencontrent dans les Fossiles.

peut arriver encore, ou parce qu'il se fera chargé de parties étrangères, comme dans l'argent natif qui a passé au noir en prenant du soufre; ou parce qu'il a perdu une partie de quelques-uns de ses principes, comme dans l'arsenic natif passé au noir, ou ce qu'on appelle cobalt testacé, & le bismuth natif chatoyant, ou à gorge de pigeon, passage occasionné par la perte du principe inflammable (*). Pour ce qui est des couleurs variées qui pénètrent dans l'intérieur d'un Fossile, qui forment tantôt des raies, tantôt des cercles, tantôt des taches ou autres marbrures, comme

(*) Il y a plutôt ici addition que perte, puisque c'est une vraie calcination superficielle, & que l'on démontre présentement en Chymie que c'est l'oxigène ou la base de l'air vital, qui, en s'unissant aux métaux, les met à l'état d'oxides ou de chaux métalliques. *Note du Traducteur.*

136 DES CARACTERES EXTÉRIEURS

dans la pierre à rubans (*bandstein*), la pierre Egyptienne, le marbre-breche, &c. ce n'est autre chose qu'un mélange de différentes variétés d'une même espece (1).

(1) Ceux qui font des variétés particulieres des mélanges de diverses variétés d'une espece, ou, ce qui est encore moins excusable, ceux qui donnent des mélanges d'espece pour des especes particulieres, tombent dans l'erreur qui s'étoit introduite dans l'enfance de la Minéralogie, temps où elle étoit moins une branche de l'Histoire naturelle, qu'un amas de traditions d'Ouvriers en pierres & en métaux. Les erreurs dont il s'agit viennent principalement de ceux qui travailloient les pierres ; car on les remarque seulement dans les espèces de Fossiles que traitent les gens de cette classe : par exemple, l'agate, la sardoine, les marbres de diverses couleurs, &c. C'est ce que l'on ne rencontre pas dans d'autres especes, telles que les mines, par exemple, quoiqu'elles se trouvent aussi bien mélangées que les pierres. Il y a d'ailleurs dans la Miné

DE LA COHÉSION.

§. LVIII.

La cohésion est le second caractère générique que nous remarquons, soit par la vue, soit par le toucher, & même proprement par ce dernier. Par la *vue*, autant que l'on peut le reconnoître par l'apparence extérieure; par le *toucher*, quand on les prend à la main qui est l'organe ordinaire de ce sens.

§. LIX.

Nous appellons *cohésion* dans un Fossile, aussi-bien que dans tout autre corps, la puissance attractive avec laquelle ses

ralogie bien d'autres fautes de ce genre, qui; à raison de leur ancienneté, semblent avoir acquis le droit d'être conservées: comme la division reçue des substances métalliques en métaux & demi-métaux, &c. &c.

138 DES CARACTERES EXTÉRIEURS

parties simples s'unissent les unes aux autres (1) ; & cette force qui opere

(1) On parle fort souvent de parties des corps en différens sens , sans cependant les distinguer par les dénominations , ce qui produit beaucoup d'incertitude & de confusion. Pour éviter cet inconvénient, je nommerai *parties agrégées* celles que l'on peut obtenir par la division mécanique ordinaire, & qui ne sont en effet que des agrégés. Celles au contraire dont la réunion forme les précédentes, & qui ne peuvent plus être divisées sans changer leur nature (quand nous pouvons réellement les obtenir), je les nomme *parties simples*. Pour celles qui composent les parties simples, & qui, dans la vérité, sont elles-mêmes encore des composés, elles prennent le nom de *parties constituantes*. J'appellerai enfin *parties constituantes primitives* celles qui forment les parties constituantes, & qui ne sont ni des composés, ni bien moins encore des agrégés; mais plutôt des parties absolument simples ou les premiers élémens de la matiere. Un exemple

leur union ou leur aggrégation , est plus ou moins considérable.

éclaircira ceci. Si je prends un morceau de soufre & que je le divise mécaniquement , les parties que j'obtiendrai seront des aggrégés. Si chacune de celles-ci pouvoit être encore plus divisée de la même manière , jusqu'à ce qu'elle cessât d'être un aggrégé , ou une partie de soufre réunie à d'autres parties de soufre , ce seroit alors une partie simple. Il n'est plus possible à la vérité de diviser ultérieurement cette partie simple , de manière qu'il y reste encore du soufre ; mais elle est composée de certaines parties différentes du soufre qui sont l'acide vitriolique & le phlogistique , dans lesquels ce composé peut se résoudre ; on en a tous les jours la preuve dans les ateliers des Distillateurs d'acides , & ce sont ses parties constituantes. Enfin , ces parties constituantes , aussi-bien l'acide vitriolique que le phlogistique , sont encore eux-mêmes des composés de parties absolument simples qu'on

§. LX.

Quand les parties agrégées d'un Fossile sont unies de maniere qu'il est im-

nomme élémens , & ce sont là les parties constituantes primitives (*).

Maintenant comme on peut diviser encore une partie agrégée d'un corps & obtenir ainsi de nouvelles parties agrégées ; de même l'on peut aussi quelquefois résoudre de nouveau une partie constituante, & on obtient encore des parties constituantes. Les parties uniques ou simples d'un corps

(*) L'Auteur suit ici les principes de *Stahl* ; mais il est aujourd'hui démontré en Chymie que l'acide sulfurique ou du vitriol n'existe pas tout formé dans le soufre , & que cet acide est au contraire le produit de l'union du soufre avec l'oxigène ou base de l'air vital. Au reste , cela n'empêche pas qu'en se prêtant à son hypothese, cet exemple ne serve à expliquer ses définitions. Il n'y a qu'à substituer le soufre comme corps simple & l'acide comme corps composé : c'est ce que prouvent l'absorption de l'air & l'augmentation de poids qui y répond. *Note du Traducteur.*

possible ou seulement difficile de les éloigner les unes des autres, comme dans la pierre à fusil, la mine d'argent vitreuse, la pyrite de soufre, la craie; &c. on nomme ce Fossile, *solide*. On nomme, au contraire, *fluide*, celui dont les parties, quoiqu'aggrégées, sont facilement mobiles, tels que le mercure natif, l'huile de pétrole, les eaux salées, &c.

& les parties constituantes primitives, sont bien les unes & les autres réellement simples, mais avec cette différence que les premières le sont respectivement à l'aggrégation, & qu'elles ne sont pas susceptibles d'une plus grande division; que les dernières le sont par rapport à la composition, qu'elles ne se laissent plus résoudre chimiquement, & bien moins encore mécaniquement. Elles ont encore toutes les deux cela de commun, qu'elles ne sont pas sensibles par elles-mêmes, & que nous ne pouvons nous les représenter que par abstraction.

§. LXI.

Les Fossiles solides se sous-divisent en *solides* proprement dits, & *friables*. Un Fossile appartient à la premiere espece, quand ses individus ne forment qu'une seule masse d'aggrégés : il appartient à la derniere quand ce ne sont que de petites masses aggrégées, & même si petites qu'on ne peut en considérer aucune particulièrement ; car alors elles appartiendroient à la premiere sorte, & ne pourroient être regardées que comme des parties isolées d'un Fossile, qui n'auroient que peu ou point d'adhérence entr'elles.

§. LXII.

Je devrois, ce semble, indiquer la maniere de découvrir & de déterminer la solidité, la friabilité & la fluidité ; mais ces trois propriétés forment des

caractères généraux spéciaux, dont le premier appartient aux Fossiles solides, le second aux Fossiles friables, le troisième aux fluides; & attendu que chacune de ces espèces a encore d'autres caractères semblables, je me réserve de traiter en particulier & successivement de ces trois caractères, en suivant l'ordre dans lequel ils tombent sous les sens.

I. *Des Fossiles solides.*

§. LXIII.

Les Fossiles solides ont bien plus de caractères extérieurs que les friables & les fluides; car il manque aux deux derniers plusieurs propriétés qui servent à distinguer les premiers. Par exemple, on n'a pas, dans les friables, la figure extérieure, la transparence, &c. & dans les fluides on ne trouve également

ni la figure extérieure, ni la cassure ; &c. Mais cela n'en est que plus avantageux, puisqu'il y a un bien plus grand nombre d'especes & de variétés de Fossiles solides, que de friables & de fluides.

§. LXIV.

Suivant l'ordre que nous avons adopté, on distingue d'abord dans les caracteres génériques particuliers des Fossiles solides, ceux qui frappent la *vue*, ensuite ceux qu'on observe par le *toucher*, enfin, ceux que l'on découvre par l'*ouïe*. On compte dans les premiers la *figure extérieure*, la *surface extérieure*, l'*éclat extérieur*, l'*éclat intérieur*, la *cassure*, la *figure des morceaux détachés*, la *transparence*, la *raclure* & la *tachure* (*).

(*) Il y a dans le texte *abfarben*, on verra dans la suite que l'Auteur a entendu par-là la

TABLEAU

210 N.

Les Postes se divisent :

Elle est divisée

en deux

parties

principales

La Poste

de Paris

La Poste de Paris

est divisée en

TABLE II.

DE LA COHÉSION.

Par rapport à LA COHÉSION, les Fossiles se divisent :

	En SOLIDES. <i>Feste.</i>	Et FLUIDES. <i>Flüssige.</i>
	SOLIDES <i>proprement dits.</i>	FRIABLES. <i>Zerreibliche.</i>
L'aspect extérieur. <i>Aussere Ansehen.</i>	La figure. <i>Gestalt.</i>	
	La surface. <i>Oberfläche.</i>	
	L'éclat. <i>Glanz.</i>	
L'aspect intérieur. <i>Innere Ansehen.</i>	L'éclat. <i>Glanz.</i>	L'éclat. <i>Glanz.</i>
	La cassure. <i>Bruch.</i>	
	La figure des fragmens. <i>Gestalt der Bruchstücke.</i>	L'aspect des parties. <i>Ansehen der Theile.</i>
	La transparence (1). <i>Durchsichtigkeit.</i>	La transparence. <i>Durchsichtigkeit.</i>
	La raclure. <i>Strich.</i>	
	La tachure. <i>Abfärben.</i>	La tachure. <i>Abfärben.</i>
	La dureté. <i>Härte.</i>	
	La solidité. <i>Festigkeit.</i>	La friabilité. <i>Zerreiblichkeit.</i>
	La flexibilité. <i>Biegbarkeit.</i>	La fluidité. <i>Flüssigkeit.</i>
	Le happement à la langue. <i>Anhängen an der Zunge.</i>	Le happement à la langue. <i>Anhängen an der Zunge.</i>
	Le son. <i>Klang.</i>	

(1) Voyez table VI, page 285.

§. LXV.

Les caracteres génériques particuliers qui frappent la vue, se divisent de nouveau en trois especes. Quelques - uns, & nommément les trois premiers, c'est-à-dire la figure extérieure, la surface extérieure & l'éclat extérieur ne peuvent être observés qu'à l'extérieur d'un Fossile solide, c'est pourquoi on les nomme, tous pris ensemble, les *caracteres extérieurs*; les seconds, c'est-à-dire l'éclat intérieur, la cassure des morceaux, celle des morceaux détachés, & la figure intérieure ne peuvent être apperçus qu'à l'intérieur, & de là vient qu'on les nomme collectivement les *ca-*

couleur que quelques minéraux laissent sur les doigts, ce qui ne peut être autrement rendu sans périphrase. *Note du Traducteur.*

raâteres intérieurs. D'autres, enfin, tels que la transparence, la raclure & la tachure s'observent aussi-bien à l'intérieur qu'à l'extérieur d'un Fossile solide.

§. LXVI.

On appelle l'*extérieur* d'un Fossile sa circonférence, le pourtour qu'il a naturellement. Par exemple, quand j'ai rompu un morceau de galène, qu'il soit tout-à-fait isolé ou qu'il ait crû dans un autre Fossile, j'appelle son extérieur le pourtour qu'il a naturellement. Or, tout ce que l'œil peut observer dans ce pourtour, s'appelle l'*aspect extérieur*.

Mais il nous vient le plus souvent des morceaux de Fossile qui n'ont plus leur pourtour naturel; par exemple, si je brise le morceau de galène dont j'ai parlé précédemment, de manière qu'il ne reste rien de sa surface extérieure

naturelle, il arrive que l'on ne peut plus reconnoître, dans aucun de ces individus ou fragmens, le pourtour qui appartenoit naturellement à ce Fossile solide.

L'aspect extérieur comprend, ainsi qu'il a été dit dans le dernier paragraphe, la figure extérieure, la surface extérieure, & l'éclat extérieur.

I. DE LA FIGURE EXTÉRIEURE.

§. LXVII.

La *figure extérieure* d'un Fossile solide n'est autre chose que la figure du pourtour naturel que présentent ses individus.

Mais les Fossiles solides ont pris cette figure extérieure, ou lors de leur accroissement, ou par la suite du temps de quelque accident naturel : telles sont

les pierres filiceuses arrondies que l'on nomme en général cailloux.

Maintenant, ou les Fossiles qui ont pris leur figure extérieure lors de leur accroissement, ont eu un espace suffisant pour les produits de leur nature; ou l'espace que d'autres Fossiles leur ont laissé & qu'ils ont rempli en croissant, a déterminé leur forme extérieure; ou ils ont été engendrés avec & dans d'autres Fossiles qui croissoient avec eux. La différence de forme extérieure des premiers, c'est-à-dire de ceux qui ont eu tout l'espace qu'exigeoit leur production, & auxquels appartiennent tous les crys-taux, ainsi que les diverses especes de formes particulieres, telles que le denti-forme, le dendriti-forme, le stalacti-forme; enfin, plusieurs autres du genre des Fossiles en masse qui ont une figure commune, viennent premièrement de la différente composition de leurs parties

simples , suivant que dans leur génération & leur dissolution elles ont été différemment attirées & combinées , & qu'elles ont acquis plus ou moins de pesanteur (qui joue toujours un rôle dans ces opérations). En second lieu , cette différence est produite par les divers dissolvans & l'espece de dissolution dans laquelle les Fossiles se sont trouvés précédemment , & qui a pu être plus grossiere ou plus intime , de même que par la diversité des matieres qui ont opéré des précipitations. Troisièmement, ce qui contribue aussi beaucoup à ces différences est l'attraction qu'exercent les parois des cavités des fissures dans lesquelles se forment les Fossiles , sur leurs parties dissoutes qui tendent à se réunir. Pour ceux qui ont été produits suivant l'espace qu'ils remplissent (auxquels appartiennent quelquefois le cellulaire parmi les figures particulieres , & parmi

celles qui ne sont particulieres les amas (*Eingesprengte*) & le plus souvent aussi les masses) la différence vient de la nature même de ces Fossiles, suivant laquelle ils devoient naître précisément dans telle ou telle matiere ; mais, au surplus, le fondement de la différence doit être entièrement attribué à la forme de l'espace qu'ils remplissent. Enfin, la différence de figure extérieure des derniers, qui se sont formés en même temps que les Fossiles dans lesquels & avec lesquels ils se trouvent, (auxquels appartiennent les veinés parmi les figures particulieres, & le plus communément les amas parmi ceux dont la figure n'est particuliere,) cette différence vient en partie de ces Fossiles eux-mêmes, en partie des Fossiles dans lesquels & avec lesquels ils se sont formés.

§. LXVIII.

La *figure extérieure* des Fossiles solides ne se trouve pas dans tous les individus, ainsi qu'il a déjà été dit dans le paragraphe 66. Ce n'est donc pas toujours par la différence de cette figure qu'on doit juger de la différence des Fossiles. On a vu dans le précédent paragraphe, que, indépendamment de la composition, diverses autres circonstances pouvoient produire cette différence, d'où il résulroit alors une simple variété. Mais comme il est rare de rencontrer des Fossiles différens qui aient précisément une figure extérieure semblable, ce caractère, & en particulier la *crystallisation*, nous sert encore à les distinguer; & même la *crystallisation* (qui, avec la surface extérieure & l'éclat, forment l'apparence extérieure), nous dédommagent de l'apparence inté-

rière, quand celle-ci se refuse à l'observation, ce qui a lieu toutes les fois que les cristaux sont complets. On divise les diverses especes de figure extérieure des Fossiles solides, en *figure commune*, *figure particuliere*, *figure réguliere* ou *crystallisation*, & *figure extraordinaire*.

§. LXIX.

Quand le pourtour d'un Fossile n'a pas un nombre déterminé de côtés, & qu'il ne ressemble à rien de ce qui est d'un usage familier, on dit qu'il est d'une *figure commune*, c'est-à-dire comme se trouvent la plupart des Fossiles. On le nomme aussi, sans figure particuliere, irrégulier, & très-mal à propos, informe. Il y a cinq especes de figure commune, qui sont : les *masses*, les *parties disséminées*, les *morceaux anguleux*, les *morceaux en grains* & le *superficiel* (*Angeflogen*).

§. LXX.

On dit qu'un Fossile solide est *en masse*, lorsqu'il est sans figure particuliere, de la grosseur d'une noisette & au dessus, qu'il se trouve dans un autre Fossile solide & qu'il a crû avec lui. L'accroissement simultané avec & dans un autre Fossile, une assez grande ressemblance des trois dimensions, une figure simple & non caractérisée, enfin la grosseur d'une noisette & au dessus, sont quatre choses propres à donner l'idée de ce que l'on nomme *en masse*. Ces morceaux ont presque toujours une surface plus ou moins inégale. Ces expressions *en masse* indiquent quelque chose de compact & de résistant. Les Fossiles solides se trouvent le plus ordinairement avec cette figure extérieure, il y en a même plusieurs que l'on ne rencontre pas autrement; tels sont le charbon de pierre,

le speckstein , &c. &c. Ce qui est en masse passe à ce qu'on nomme disséminé (*Eingesprengte*), dans la figure de plusieurs morceaux, dans ceux qui sont en plaques ou même informes. On a de l'argent natif en masse, de la galène en masse, de la pyrite de cuivre en masse, ainsi que du quartz, de la pierre à chaux, du sel gemme, &c.

§. LXXI.

On nomme *disséminé* un Fossile solide, quand il est sans figure particuliere, en très-petits morceaux, dont la grosseur n'excede pas celle d'une petite lentille, qui se trouvent mêlés & qui ont crû dans un Fossile solide. Ceux-ci different des précédens seulement par la grosseur. La dénomination de ce caractere est prise de la ressemblance avec une surface mouillée par asperision. Les disséminés se divisent en disséminés gros & disséminés fins. On

a de l'or natif disséminé, de l'argent natif disséminé, du cinabre disséminé, de la pyrite de soufre disséminée, du quartz disséminé, &c. &c.

§. LXXII.

La seule dénomination annonce assez ce que l'on doit entendre par *morceaux anguleux* parmi les Fossiles; mais il faut ajouter que ces morceaux sont d'une certaine grosseur, comme depuis une petite noix & au dessus, & qu'ils se trouvent isolés, c'est-à-dire qu'ils n'ont pas crû dans d'autres Fossiles; ainsi ce caractère ne diffère guere de celui que l'on nomme en masse, qu'en ce que, dans ce dernier, les morceaux ont crû dans d'autres Fossiles, & que ceux-ci sont isolés. Les Fossiles anguleux se divisent eux-mêmes en Fossiles à *angles aigus* & Fossiles à *angles obtus*. On a de cette figure la calcédoine, l'opale d'Éy-

benstock en Saxe, la cornaline jaune, la pierre à fusil & la pierre de Bologne.

§. LXXIII.

On appelle Fossile *en grains* celui qui est sans figure particuliere, en petits morceaux, de la grosseur d'une petite noisette & au dessous, autant qu'on peut l'observer, & qui n'a pas crû dans un autre. Cette espece de figure extérieure ne differe de la précédente que par la grosseur; elle s'éloigne de ce que nous avons nommé disséminé, en ce que cette figure appartient à des Fossiles qui ont crû dans d'autres Fossiles, & que ceux en grains se trouvent isolés, ou seulement adhérens. On doit, au surplus, avoir attention de ne pas confondre cette espece de figure extérieure avec ce que l'on nomme le grain & grenu, qui servent l'un & l'autre à

déterminer la cassure. On distingue encore les Fossiles à *gros grains*, & ceux à *petits grains*. L'or natif, le grenat, le sable ferrugineux, le quartz, &c. se trouvent en grains.

§. LXXIV.

Un Fossile solide prend le nom de *superficiel*, lorsque, sans figure particulière, il est fort mince, & posé à la surface d'un autre. Cette espece de figure extérieure est assez rare, & n'appartient proprement qu'à quelques substances métalliques. Elle paroît être le produit d'une vapeur ou de quelque émanation qui s'est fixée à la superficie, d'où elle a pris son nom. On trouve de l'argent natif superficiel, de la mine d'argent rouge superficielle, de la mine d'argent vitreuse superficielle.

§. LXXV.

On dit qu'un Fossile solide a une *figure particuliere*, lorsque son pourtour naturel a quelque ressemblance avec des corps connus dans la vie ordinaire, tels que les *cheveux*, les *arbres*, les *dents* & autres semblables. Cette figure extérieure prend le nom de *figure particuliere*, parce qu'elle n'est pas commune parmi les Fossiles, comme les précédentes, qu'elle y est même assez rare, & qu'elle appartient proprement à d'autres corps. On en distingue plusieurs especes, savoir : *denti-forme*, *fili-forme*, *capillaire*, *tricoté*, *dendriti-forme*, *coralli-forme*, *stalacti-forme*, *tubuli-forme*, *ramifié*, *en grappes*, *globuleux*, *en rognons*, *bulbeux*, *renforcé*, *spéculaire*, *lamelleux*, *cellulaire*, *veineux*, *criblé*, *corrodé*, *amorphe* & *rameux*.

§. LXXVI.

1^o. Le *denti-forme* est cette figure particulière d'un Fossile solide, qui, de son extrémité inférieure épaisse, d'où il a pris son accroissement, tire en pointe jusqu'à l'autre bout, avec un peu de courbure. On lui donne ce nom à cause de sa ressemblance avec les dents, & sur-tout avec les dents de cochon. On appelle aussi cette figure coralli-forme & en barre (*zainig*); mais la première dénomination convient proprement à une autre figure particulière dont il sera parlé dans la suite. Cette espèce se trouve depuis un quart de pouce & au dessous, jusqu'à environ un pied de longueur. Le *denti-forme* comprend aussi cette figure que l'on désigne par l'expression de *tortueuse* ou *serpentant*, & que présente quelquefois la mine vitreuse, excepté que celle-ci est plus alon-

gée , & fuit dans fa courbure une ligne tortueufe. Cette figure particuliere eft affez rare , & n'appartient proprement qu'à quelques fubftances métalliques. On a de l'argent natif denti-forme , de la mine d'argent vitreufe denti-forme.

§. LXXVII.

2°. Le *fili-forme*. On dit qu'un Foffile folide eft fili-forme quand il fe trouve en longues tiges , minces , femblables à des fils d'archal. Cette efpece de figure eft affez rare , & n'appartient qu'à quelques fubftances métalliques ; elle paffe au denti-forme dès que ces tiges deviennent pointues à leur extrémité fupérieure , & groffes à la partie inférieure. On a de l'argent natif fili-forme , de Norwege , & de la mine d'argent vitreufe fili-forme (1).

(1) La mine d'argent vitreufe a le plus fou-

§. LXXVIII.

3°. Le *capillaire*. On nomme capillaire un Fossile solide qui s'est alongé en filets fort minces, semblables à des cheveux; dès que les filets deviennent plus épais, cette figure passe au fili-forme. On trouve de l'or natif capillaire, de l'argent natif capillaire, & de la pyrite sulfureuse capillaire.

§. LXXIX.

4°. Le *tricoté* est cette espece de figure particuliere que présente un Fossile solide qui croît en petites tiges ou en filets, dont partie est posée parallèlement, & partie recoupe les autres à angle droit en s'entrelaçant. On lui

vent la même figure extérieure que l'argent natif, probablement parce qu'elle en est formée par l'accession du soufre.

donne ce nom parce que , quand on l'observe d'un côté , elle ressemble à un filet. Il y a de l'argent natif tricoté , de *Saska* , dans le Banat de Temeswar (1), du cobalt tricoté , du kupfer-nickel tricoté , de *Himmelsfurst* , & même une espece de galène tricotée.

§. LXXX.

5°. Le *dendriti-forme*. On nomme ainsi la figure particuliere d'un Fossile solide qui , d'une tige un peu grosse , se divise en tiges plus foibles semblables à des branches , d'où sortent souvent de petits rameaux. Le dendriti-forme est régulier ou irrégulier ; le premier ressemble presqu'au sapin , en ce que ses branches partent communément du tronc à

(1) Voy. *A Born, index Fossilium*, Pragæ, 8°. 1772, p. 101, n. 7.

angle droit , aussi-bien que les rameaux des branches. Dans le dendriti-forme irrégulier , les branches partent du tronc sous un angle oblique ; il se montre dans les petites cavités , & ne dépend que de l'attraction & d'une disposition accidentelle. On a , de la premiere espece , l'argent natif dendriti-forme d'*Himmelsfurst* à Freyberg , & de *Sophia* à Wittichen : l'hématite noire dendriti-forme de la Galerie appelée le *Pere Abraham* , à Scheibenderg , & le cuivre natif dendriti-forme , font de la seconde espece.

§. LXXI.

6°. Le *fourchu* , que l'on nomme plus ordinairement *coralli-forme* , est cette figure particuliere d'un Fossile solide qui se présente en fourches alongées , courbées , & ressemblant à des coraux ; elles sont , à la vérité , arrondies à leur

extrémité , mais elles different des fourches de l'espece stalacti-forme , en ce qu'elles se courbent suivant différentes directions , qu'elles naissent quelquefois les unes des autres , & que souvent elles sont plus grosses à leur extrémité. Je ne connois de cette figure que le guhr calcaire qui porte le nom de *flos ferri*.

§. LXXXII.

7°. Le *stalacti-forme*. On dit qu'un Fosse solide est stalacti-forme , lorsqu'il est composé de plusieurs tiges droites , plus ou moins longues , plus grosses à leur naissance , qui vont en diminuant , qui sont arrondies à leur extrémité , & qui ont presque une figure conique. Comme les tiges ont toutes une même direction dans la mine , & même qu'elles ont une direction verticale , quand on les rencontre dans leur situation naturelle , que , d'ailleurs , elles croissent toujours abso-

lument libres ; on peut conclure que cette figure n'a pas d'autre principe que la pesanteur , & qu'elle est formée par des gouttes , d'où elle a pris cette dénomination. De là vient aussi la ressemblance des stalacti-formes avec les stalactites de glace , qui sont produites de la même manière. On a , de cette figure , la mine de fer limonneuse brune , l'hématite noire , & le guhr calcaire.

§. LXXIII.

8°. Le *tubuli-forme* est cette figure extérieure particulière d'un Fossile , qui est composée de petites tiges droites , à peu près rondes , la plupart dans une direction parallèle , ou se touchant par les deux extrémités , & qui ont crû ensemble. On a trouvé , il y a quelques années , de la galène de cette figure dans les anciens travaux appelés l'Étoile du matin (*Morgenstern*) , à Frey-

berg ; les cylindres étoient couverts d'une pierre de corne brune , souvent aussi d'une blende tendre crySTALLISÉE , où tous les intervalles en étoient remplis. On trouve encore une mine de fer limonneuse brune épaisse de cette figure.

§. LXXXIV.

9°. *Ramifié.* On nomme ainsi la figure extérieure particulière d'un Fossile , quand , d'un tronc considérable , s'élevent plusieurs branches rondes & grosses , qui cependant ne s'étendent pas beaucoup , mais sont assez touffues. Cette figure a , en effet , quelque ressemblance avec la ramification du chou-fleur. Elle se rencontre quelquefois dans la mine de fer limonneuse , brune , compacte , & aussi dans le guhr calcaire.

§. LXXXV.

10°. *En grappes.* On désigne , par

cette dénomination , la figure extérieure particulière d'un Fossile composé de globules qui ont crû l'un avec l'autre , qui produisent , en conséquence , une plus ou moins grande convexité ou des segmens de petits globules , qui présentent souvent des moitiés & plus de sphères , & se touchent immédiatement. Le tout a une apparence à peu près ronde. On remarque cette figure dans la mine de cobalt noire , la mine de manganèse & la calcédoine.

§. LXXXVI.

11°. Le *globuleux*. C'est le nom qu'on donne à un Fossile solide qui se présente en morceaux arrondis ; mais on en distingue plusieurs variétés.

1) L'*ovoïde* , quand c'est un rond alongé ; de cette espece est le quartz arrondi , ou les cailloux blancs.

2) Le *sphéroïdal* , quand c'est un

rond aplati ; on a ici pour exemple la pierre Egyptienne (*Egypten-stein*).

3) Le *globuleux imparfait*. On appelle ainsi un Fossile solide dont la figure approche , il est vrai , du globuleux , mais qui s'en éloigne par des élévations & des cavités indéterminées , & quelquefois accidentelles. A cette variété appartiennent la calcédoine globuleuse , l'agate globuleuse , & la pyrite globuleuse.

4) Le *globuleux régulier* se dit d'un Fossile solide qui est un globule parfait : comme l'alun globuleux , la mine de fer en grains (*Bohnenerz*), & la mine de cobalt blanche , brillante (*Speiskobolt*).

5) Le *pisi-forme* ressemble au précédent , excepté que les morceaux ne sont ni plus gros ni plus petits qu'un très-gros ou très-petit pois. On a , de cette espece , la mine de fer en grains (*Bohnenerz*)

(*Bohnenerz*) & la pisolite de *Carlsbad*.

6) En œufs de poisson. Cette figure ne differe des deux précédentes que par la grosseur ; celle-ci s'étend depuis un petit pois jusqu'à un grain de moutarde. A cette espece appartient l'oolithe (*Roogen-stein*). Il faut pourtant remarquer que cette figure, ainsi que le pisi-forme, ne se trouve guere en morceaux isolés comme les autres globuleux, mais que ces Fossiles sont presque toujours réunis en quantité.

§. LXXXVII.

12°. En *rognons*. On appelle ainsi cette figure particuliere d'un Fossile solide, qui est formée de plusieurs élévations globuleuses superficielles, tantôt plus petites, tantôt plus grosses, sur lesquelles se trouvent encore d'autres éminences, ou isolées, ou formées d'un

assemblage de plusieurs plus petites. Cette figure paroît avoir été produite par des gouttes, & elle tourne en effet au stalacti-forme. Cette dénomination lui vient de sa ressemblance avec les rognons, sur-tout avec les rognons de veau. On distingue encore la figure en *gros rognons*, & celle en *petits rognons*. On a, en rognons, de l'hématite rouge, de l'hématite noire, de la pyrite, de l'arsenic natif (ou cobalt testacé), de la malachite, &c.

§. LXXXVIII.

13°. La *figure bulbeuse*. On désigne ainsi la figure d'un Fossile qui présente à sa surface plusieurs éminences globuleuses un peu irrégulières, entre lesquelles on remarque aussi le plus souvent des renfoncemens; les morceaux bulbeux ont, outre cela, communément une forme un peu alongée. On

rencontre principalement cette figure dans le filex ou pierre à fusil, qui est dans les bancs de craie.

§. LXXXIX.

14°. La *figure renfoncée* est cette figure extérieure d'un Fossile dont la surface supérieure est d'un rond aplati, & qui présente une forte de dépression ou de renfoncement dans son milieu, lequel, souvent encore, est accompagné de très-petits fillons. Il y a communément plusieurs de ces élévations demi-rondes, réunies, qui ont entr'elles de pareils renfoncemens. Ces morceaux ont presque toujours un peu d'éclat. Cette figure a beaucoup de ressemblance avec celle que l'on remarque à la surface des métaux fondus & refroidis en repos, qui sont en effet d'un rond aplati, & qui ont aussi un petit renfoncement dans

le milieu, lequel vient du progrès du refroidissement des côtés vers le centre, ou de la coagulation du métal & de l'attraction des parties sur elles-mêmes qui en résulte. Le foible éclat extérieur contribue encore plus à cette ressemblance; plusieurs pensent, à cause de cela, que cette figure extérieure vient d'un feu souterrain, & que les Fossiles ainsi renforcés ont été véritablement fondus; pour moi, je suis absolument convaincu de l'opinion contraire; car, dans la fouille de ces minéraux, on ne trouve pas le moindre vestige de l'action du feu. Je ne vois pas, d'ailleurs, de nécessité qu'il y ait eu fusion pour produire cette figure, puisqu'un corps peut être porté, par la voie humide, à un état de fluidité semblable à celui de la fusion. Je me suis bien gardé de donner, en conséquence, à cette figure une dénomination qui indiquât la fusion,

ainfi que plusieurs ont coutume de le faire ; ce qui ne peut fervir qu'à tromper les commençans. Cette figure , autant que je fache , ne s'est encore trouvée jufqu'à préfent que dans la galène ; on en a en cryftaux & en mafle , qui eft en effet renfoncée d'un côté. Les plus beaux morceaux viennent de l'ancien *Rameau Verd* (*grun-zweig*) , derriere *Erbisdorf* , près de *Freyberg* ; on en a auffi rencontré à la *Galerie Mathufalem* , près *Freyberg*.

§. X C.

15°. Le *Spéculaire*. On nomme ainfi la figure particuliere d'un Foffile folide qui eft terminé d'un ou de plusieurs côtés par une furface platte , prefque unie & indéterminée. Comme ces furface , à raifon de leur poli , ont quelque éclat & réfléchiffent en conféquence les rayons de lumiere , on les a nom-

174 DES CARACTERES EXTÉRIEURS

mées spéculaires, & cela forme un caractère composé. Il résulte toujours du contact ou de l'application de la veine au rocher, & n'est autre chose que l'effet de sa séparation de dessus une surface unie. On a, de cette figure, de la mine de plomb compacte, de la pyrite sulfureuse, du cobalt & de la mine de fer rouge, compacte; & on les appelle plomb spéculaire, fer spéculaire, &c.

§. XCI.

16°. Le *lamelleux*. C'est la figure extérieure particulière d'un Fossile solide, qui se trouve en lames très-minces, ou droites ou courbes, qui tantôt se sont formées dans l'intérieur d'un autre Fossile, tantôt à sa surface. Cette figure est peu commune, & n'appartient qu'à un petit nombre de substances métalliques. Il faut se garder de la confondre avec le feuilleté de la cassure qui dépend de

l'aspect intérieur. On a de l'or natif lamelleux , de l'argent natif lamelleux , & de la mine d'argent vitreuse lamelleuse.

§. XCII.

17°. Le *cellulaire*. C'est le nom qu'on donne à un Fossile solide qui n'est formé que de feuilles minces, ou de tables qui se réunissent les unes aux autres, & produisent des cellules. Le cellulaire se divise encore :

1°.) En *cellulaire à six côtés* qui résulte vraisemblablement de ce que ces Fossiles se sont formés dans les fissures du spat cubique ou rhomboïdal, qui a été dissous par la suite du temps, & qui a laissé des cellules hexagones : la pyrite sulfureuse cellulaire est de cette espèce.

2°.) En *cellulaire polygone*. Celui-ci est également composé de cellules

176 DES CARACTERES EXTÉRIEURS

anguleuses , à retour d'équerre , mais indéterminées. Ici viennent le quartz cellulaire , & le spat calcaire cellulaire.

3°.) A *cellules rondes*. On a , de cette espece , l'hématite brune cellulaire.

§. XCIII.

18°. Le *veineux*. On nomme ainsi un Fossile solide , lorsqu'il traverse un autre Fossile solide , comme du spat calcaire , en forme de petites veines minces , courbées en différens sens. Quand on observe la cassure de ces morceaux , on apperçoit d'abord ces veines comme de petits rameaux ou filets courbés ; mais avec plus d'attention on reconnoît que ce sont proprement de petites fissures , fort minces , différemment courbées , qui s'étendent en longueur & en largeur. Cette figure est fort rare , &

je ne l'ai encore rencontrée que dans la mine de cobalt brillante , grise (*Speiskobolt grau*).

§. XCIV.

19°. Le *criblé* est cette figure d'un Fossile solide qui est traversé de plusieurs trous ronds , profonds & étroits. Telle est la mine de fer limonneuse criblée (*Rasen-Eisenstein*). Cette figure vient probablement de quelques racines qui ont traversé ce minéral , tandis qu'il étoit encore tendre , & qui se sont pourries après qu'il s'est endurci.

§. XCV.

20°. Le *carié* ou *corrodé*. C'est le nom qu'on donne à un Fossile solide qui présente de petites cavités & des espaces vuides ; cette figure s'approche fort de celle qui suit , en ce que son aspect est aussi extraordinaire , elle en forme

le passage ; cependant elle s'en éloigne en ce que, dans celle-ci, les interstices font plus petits & plus multipliés. On l'appelle ainsi à cause de sa ressemblance avec le bois carié ou vermoulu. On a la mine d'argent vitreuse cariée, la galène cariée, le bismuth natif carié.

§. XCVI.

21°. *L'amorphe* ou *sans figure*, que l'on nomme aussi *raboteux* ou *nouveux*, est cette figure particulière d'un Fossile solide qui résulte de plusieurs éminences & cavités plus ou moins grandes, indéterminées, dont les premières sont, tantôt plus mouffes, tantôt plus aiguës. Ces dénominations viennent d'une sorte de ressemblance avec des excroissances végétales ou animales. On a, de cette figure, de la mine d'argent vitreuse, de la mine de fer limonneuse (*Rasen-Eisen-*

stein), de la mine de fer des marais, & de l'arsenic natif.

§. XC VII.

22°. Le *rameux* est cette figure extérieure particulière d'un Fossile solide, résultant de plusieurs branches courbées qui ne s'élancent pas d'un tronc commun, & qui n'ont pas une grosseur proportionnée, mais qui croissent irrégulièrement les unes parmi les autres, & pour la plupart les unes des autres, courbées en différens sens, tantôt à leur extrémité supérieure, quelquefois à l'endroit où elles prennent naissance, & qui ont quelques-uns de leurs côtés & de leurs bouts tranchans. Cette figure passe à l'amorphe quand les branches ou rameaux sont en moindre quantité, plus courts & plus gros. On a, de cette figure, le fer natif de Sibérie, quelque-

180 DES CARACTERES EXTÉRIEURS
fois aussi du cuivre natif, & très-rare-
ment de la mine d'argent vitreuse.

§. XC VIII.

La FIGURE RÉGULIÈRE ou la CRYSTALLISATION, qui est la troisième & dernière espèce de figure extérieure, est le pourtour naturel d'un Fossile solide, qui résulte de l'assemblage d'un nombre déterminé de côtés, & d'une forme déterminée.

§. XC IX.

On a, jusqu'à présent, traité fort négligemment la détermination des cristaux (*), on s'est contenté, pour la plupart, de les indiquer par le nombre de leurs côtés ou de leurs angles; plusieurs même dont il paroïssoit difficile de compter les côtés, ont été fim-

(*) Voyez la note de la page 54.

plement nommés polyèdres, de forte que cela pouvoit s'appliquer à telle figure que l'on jugeoit à propos. Mais les crySTALLIFICATIONS ne se distinguent pas seulement de toutes les figures extérieures par leur régularité, elles exigent encore une détermination exacte par rapport à leur grande différence; il est donc absolument indispensable d'y apporter plus d'attention.

§. C.

Il y a trois choses à déterminer dans les crySTALLIFICATIONS, leur *figure*, leur *grandeur* & leur *assemblage*. La figure est ici ce qu'il y a de plus important; & on a encore à observer la *figure* principale ou *primitive*, & quelquefois les *altérations* de cette figure.

§. C I.

On entend par *figure primitive* des

crystaux , les figures les plus simples ; composées tout au plus de deux especes de faces ; savoir , les surfaces des côtés & celles des extrémités , qui , lorsqu'elles passent à un plus grand nombre de côtés , peuvent encore être facilement reconnues , si l'on se représente les surfaces qui approchent le plus du centre du crystal (& qui sont communément les plus grandes) , comme alongées jusqu'à se toucher exactement. Il y a sept especes de figure primitive : l'*icosaëdre* , le *dodécaëdre* , le *cube* , le *prisme* , la *pyramide* , la *table* & la *lentille*.

Quand ces figures primitives ont tous leurs côtés , leurs angles & leurs extrémités , on les nomme *complettes* ; autrement elles prennent le nom de *variétés*. Dans le premier cas , il est facile de les reconnoître ; dans le second , cela est assez difficile , parce que souvent on ne les apperçoit pas. Mais on ne doit

alors porter son attention qu'aux côtés qui approchent le plus du centre d'un crystal, parce que ce sont ceux-là qui le déterminent, & par lesquels on découvre la figure primitive, en supposant que ces plans sont prolongés jusqu'à se rencontrer.

§. CII.

L'*icosaëdre* ou dodécagone, qui est la première figure primitive, est produite par vingt faces triangulaires équilatérales, assemblées à angles égaux. Elle se trouve, quoiqu'assez rarement, dans la pyrite sulfureuse, & peut se rencontrer aussi dans l'amalgame natif.

§. CIII.

Le *dodécaëdre* ou icosagone est cette figure primitive qui résulte de douze plans réguliers pentagones, unis sous

un même angle (1). Il faut prendre garde de confondre cette crySTALLISATION avec une autre qui lui ressemble beaucoup, & qui est un prisme à six côtés (2). On n'a encore trouvé d'autres Fossiles crySTALLISÉS de cette maniere, que la pyrite sulfureuse.

§. CIV.

Le *cube* ou octogone est cette figure primitive qui est composée de six faces à quatre côtés (3). Cette espece de crySTALLISATION est fort commune dans le regne minéral; on a, par exemple, des crySTaux cubiques de cinabre, de mine d'argent vitreuse, de mine cornée (*Hornertz*), de galène, de mine de fer écailleuse (*Eisenglantz*), de pyrite sul-

(1) *V. Linnæi Systema naturæ, Holm. 1768, tom. III. Tab. I & II. fig. 30.*

(2) *Ibid. Tab. I & II. fig. 11.*

(3) *Ibid. Tab. I & II. fig. 18, 19, 20 & 22.*

fureuse , de sel gemme , de spat fluor , de spat calcaire rhomboïdal , de mine de fer spatique & de plusieurs autres. On demandera peut-être si , au lieu de faire de cette figure une figure particulière primitive , on ne pourroit pas la regarder comme un prisme ; cela est vrai mathématiquement , mais les Minéralogistes la considèrent comme une figure primitive tout-à-fait différente.

§. C V.

Le *prisme* est une figure primitive , composée d'un nombre indéterminé de surfaces à quatre côtés , qui se touchent réciproquement , & se prolongent jusqu'aux deux extrémités qui ont chacune autant de côtés que la crySTALLISATION a de surfaces (1). Cette crySTALLISATION est

(1) *Ibid.* Tab. I , II & III. fig. 1 , 4 , 5 , 6 , 7 , 8 , 9 , 10 , 11 , 12 , 14 , 32 , 33 & 34.

une de celles qui se trouve le plus fréquemment parmi les Fossiles. On a , en prisme , de la mine de plomb verte , blanche , noire & rouge ; des cristaux d'étain , du mispickel , du crystal de roche , du quartz , de la topase , du basalte , du schorl , &c. &c.

§. C V I.

La *pyramide* est la figure primitive d'une cristallisation composée d'un nombre indéterminé de plans triangulaires , qui , par leur inclinaison , vont se réunir en pointe (1) ; elle a autant de faces primitives que le crystal a de côtés ; cette cristallisation est , après le prisme , la plus commune dans le regne minéral. On a , en pyramides , la mine d'argent rouge , la mine d'argent grise ,

(1) *Ibid.* Tab. I, II & III. fig. 3, 13, 23, 24, 25, 26, 31 & 37.

ou fahlers, le quartz, le spat calcaire, l'améthyste & la prase.

§. CVII.

La *table*. Cette figure primitive résulte de deux côtés beaucoup plus grands en proportion que tous les autres, & qui, à leur extrémité, se terminent encore par des surfaces étroites, quelquefois même presque insensibles (1). Les cristaux de cette espèce sont, par conséquent, d'une foible épaisseur, d'une grande largeur, & d'une longueur qui surpasse, à la vérité, toujours de beaucoup l'épaisseur, mais qui n'excede jamais la largeur. Ces cristaux sont d'ailleurs un peu rares. On a cependant de la mine de fer noirâtre écaillée en table (*Eisenglantz*), du glimmer gris

(1) *Ibid.* Tab. I, II & III. fig. 17 & 29.

188 DES CARACTERES EXTÉRIEURS
en table, du spat calcaire, & du spat
pesant.

§. CVIII.

La *lentille* est une figure primitive, composée de deux surfaces rondes qui forment communément un crystal aplati; on la rencontre dans la mine de fer spatique, & dans le spat pesant.

§. CIX.

Ces figures primitives, ou parfaites, ou modifiées, doivent encore être distinguées par rapport à la *simplicité*, la *position*, le *nombre* des côtés, leur *grandeur*, les *angles* sous lesquels ils sont réunis, & la *direction* des plans de côtés.

§. CX.

Par rapport à la *simplicité*, une figure primitive est *simple* ou *double*. Cette distinction n'a lieu que pour la pyramide,

parce que toutes les autres especes de figures ne se trouvent que simples ; mais il peut arriver que dans la pyramide double les côtés des deux pyramides se rencontrent exactement , ou que les angles de l'une tombent au milieu des côtés de l'autre. On a , en pyramides simples , la mine d'argent rouge , le fahlerz , le quartz , l'améthyste ; & en pyramides doubles , la mine d'argent vitreuse , la galène , les crystaux d'étain , le crystal de roche , le rubis & le diamant.

§. CXI.

Suivant la différence de *position* , un crystal est *droit* ou *retourné* ; on ne le remarque que dans les pyramides , & même seulement dans celles qui sont simples , suivant qu'elles ont crû par la base ou par la pointe. La premiere de ces positions est la plus commune , on

l'appelle droite ; la dernière , que je n'ai encore trouvée que dans une espèce de spat calcaire crySTALLISÉ , s'appelle retournée. Toutes les autres figures primitives sont toujours droites , de quelque côté que se soit fait l'accroissement.

§. CXII.

Le *nombre* des faces de la figure primitive est *déterminé* dans quelques espèces ; dans d'autres il est *indéterminé*. Il est déterminé dans le dodécaèdre , le cube , l'icosaèdre & la lentille ; le premier de ces crySTaux n'ayant ni plus ni moins de douze faces , le second six , le troisieme vingt , & le dernier seulement deux. Le nombre des faces est indéterminé dans les autres espèces : par exemple , le prisme est tantôt à trois côtés , comme dans le schorl ; tantôt à quatre côtés , comme dans la pyrite

arsenicale (de *Freundlich-Bergman* à *Muntzig* en Saxe) ; tantôt à six côtés , comme le crystal de roche. On trouve aussi la pyramide , tantôt à trois côtés , comme le *fahlers* en pyramide trièdre ; tantôt avec quatre , comme le spat calcaire pyramidal tétraèdre ; tantôt à six , comme le quartz pyramidal. Au reste , le prisme & même aussi la pyramide , peuvent avoir un plus grand nombre de côtés. La table n'est composée , à la vérité , que de deux grands côtés , il est possible néanmoins qu'elle soit terminée par plusieurs faces , lorsque ses côtés sont polyèdres. J'observerai encore que même , sans faire attention si les angles sont semblables , on donne le nom de *tétraèdre* à la pyramide simple à trois côtés , & celui d'*octaèdre* à la pyramide double à quatre côtés.

§. CXIII.

A l'égard de la *grandeur* des côtés ou faces latérales qui forment la figure primitive, on doit faire attention d'abord à leur *longueur* ou hauteur, ensuite à leur *largeur*. La largeur des côtés d'un crystal est, ou *égale* ou *inégaie*; & dans le dernier cas, ou les deux faces opposées sont plus larges, comme dans le crystal de roche en prisme applati; ou les côtés opposés sont plus étroits, comme dans le spat pesant en cristaux hexaédres; ou bien, enfin, les côtés sont alternativement plus larges, comme dans la mine de plomb blanche prismatique, de la croix.

§. CXIV.

Les *angles* sous lesquels les surfaces de la figure primitive se réunissent, & qui doivent être distingués dans le prisme,

prisme, dans la pyramide & dans le coin, sont *semblables* ou *différens*. Ils sont semblables quand toutes les surfaces, ou seulement tous les côtés, sont assemblés sous un même angle : dans le cas contraire, ils sont différens. Lorsque l'octogone a ses angles sensiblement pareils, il forme un cube, que ses côtés soient, ou non, semblables ; & si ses angles sont obliques, il prend le nom de cube rhomboïdal.

§. CXV.

La *direction* des faces qui déterminent la figure primitive, est ou *droite*, ou *courbe*. Dans le premier cas, qui est le plus ordinaire, elles sont plattes. Au contraire, les faces courbes sont plus rares, & différent encore, soit par la position de la courbure, suivant qu'elle se dirige en dehors ou en dedans, soit aussi par la forme de cette courbure.

La courbure en dedans ou renfoncée s'appelle *concave*, & la courbure extérieure ou saillante se nomme *convexe*. A l'égard de la forme, ou ce sont des portions de sphere, & on les appelle surfaces sphériques; ou des sections de cylindre, & elles prennent le nom de surfaces cylindriques. Ces deux variétés se présentent toujours l'une avec l'autre; de sorte que l'on a le sphérique convexe, le sphérique concave, le cylindrique concave & le cylindrique convexe. Le premier se trouve dans la mine de cobalt blanche (*Kobolt glanz*); le second dans la galène & le spat fluor; le troisieme dans le diamant du Bresil (1),

(1) J'ai eu occasion de voir un de ces diamans, qui avoit encore sa couleur native, dans le Musée autrefois connu sous le nom de *Stieglisz*, & je crois faire plaisir aux Amateurs de minéralogie, de leur donner ici la figure

le schorl noir prismatique électrique & la pyrite sulphureuse ; le quatrieme en-

particuliere de ce crystal, qui n'a pas encore été décrit jusqu'à ce jour. C'est une double pyramide, à trois côtés, fort mince, avec une de ses faces convexes. Les trois angles formés par les deux pyramides à la jonction de leurs bases, ont chacun quatre petites troncatures. La largeur & la longueur du crystal, ou, ce qui est la même chose, le plan commun aux deux pyramides a environ un quart de pouce de diametre, & la hauteur est dans la proportion d'un à trois. Au surplus, le crystal est isolé, sa surface est raboteuse, & il a extérieurement peu de brillant. Comme les pyramides, à cause de leurs angles obtus, n'ont qu'une médiocre hauteur, qui, pour chacune, ne va pas à plus de la sixieme partie de la longueur de leur base, & qu'indépendamment de cela, la courbure des faces latérales est parabolique, la partie la plus ronde se trouve à la base, & la partie droite à la pointe ; ce qui rend la pyramide tellement courte, qu'on

196 DES CARACTERES EXTÉRIEURS

fin dans le spat calcaire & dans la pyrite arsenicale.

§. CXVI.

Les *changemens* des figures primitives par lesquels elles perdent, soit les faces qui les terminent, soit leurs arrêtes & leurs angles, ont lieu ou par *tronquement*, ou par *bisellement*, ou par *pointement*. Les faces qui résultent de ces altérations, se distinguent facilement de celles qui appartiennent à la figure primitive, en ce que les premières sont plus éloignées du centre du crystal, &

n'apperçoit presque pas la pointe. Ce crystal ressemble ainsi à une table triangulaire. Je crois que c'est celui qui a été rapporté par Vallérius, dans son *Système minéralogique* (tom. 1, pag. 231), comme une troisième variété du diamant, sous le nom d'hexaédre en table.

communément aussi plus petites que les dernières.

§. CXVII.

Un crystal est *tronqué* quand quelques-uns des angles ou des arrêtes qui lui sont propres, ou tous, sont comme coupés; de sorte qu'il se trouve une face où devoit être une pointe ou un tranchant. La troncature n'est donc qu'une seule face, qui, par rapport au lieu, se trouve ou aux angles ou aux arrêtes; & par rapport à la grandeur, est ou petite ou grande, en proportion des côtés de la figure primitive, & qu'on nomme, dans le premier cas, *troncature légère*, & , dans le second, *troncature profonde*. On trouve des troncatures dans le cube, le prisme, la pyramide & la table. On a, dans les fossiles, de la galène cubique à angles tronqués; des cristaux d'étain prisma-

198 DES CARACTERES EXTÉRIEURS

tiques tétraédres avec les arrêtes tronquées ; de l'étain à double pyramide tétraédre , à bords tronqués ; de la galène à double pyramide tétraédre , ayant les angles ou les pointes tronqués.

§. CXVIII.

On dit qu'un crystal est *bisélé*, quand quelques-unes des faces de ses extrémités , ou même toutes , sont altérées de maniere qu'il se termine par deux plus petites faces qui , en se réunissant obliquement , forment un tranchant. Cette espece d'altération est la plus rare de celles qu'on observe dans les crystallisations. On doit remarquer ici d'abord *l'endroit* du bisellement , ensuite la *grandeur* , & en troisieme lieu *l'angle*. A l'égard du premier , le bisellement peut être ou aux extrémités ou aux arrêtes du crystal. Pour la grandeur , le bisellement est ou petit ou grand , en pro-

portion des faces de la figure primitive du crystal; dans le premier cas, on dit qu'il est *foiblement* biseulé; dans le second, qu'il est *profondément* biseulé. Enfin, les angles que forment les faces des biseaux par leur réunion, sont ou aigus ou obtus; ce qui donne lieu de distinguer le biselement *vif* & le biselement *mouffe*. Les variétés de cette espece que j'ai trouvées dans les fossiles, sont le mispickel en prisme tétraédre avec biseau très-mouffe à son extrémité supérieure, & le spat pesant en table avec biseau aux deux extrémités opposées.

§. CXIX.

Le *pointement* est cette espece d'altération d'une crySTALLISATION qui lui fait perdre quelques-uns, ou tous les angles, faces & arrêtes de ses extrémités, & qui les remplace par plus de deux

faces, qui vont se réunir en suivant une ligne oblique. C'est l'altération la plus commune que l'on rencontre dans les crystaux. Voici ce que l'on doit observer à cet égard : 1°. l'*endroit*, 2°. les *faces*, 3°. la *terminaison*, 4°. la *grandeur*, & 5°. l'*angle*. A l'égard de l'*endroit*, le pointement se trouve ou aux angles, ou aux faces des extrémités. Pour ce qui est des *faces*, on remarque d'abord leur *nombre*, afin de voir si ce pointement en a autant, ou s'il en a moins que la figure primitive dont il est question; on examine ensuite la *grandeur* respective des faces entr'elles, parce qu'elles peuvent être égales ou inégales; en troisieme lieu, leur *figure*, qui est ou déterminée, ou indéterminée; quatrièmement leur *position*, en ce qu'elles peuvent être placées toutes, soit sur les faces de la figure primitive dont il s'agit, soit en partie ou entièrement sur

les arrêtes des côtés de la figure primitive. En ce qui regarde la *terminaison*, ou le pointement forme une *ligne*, ce qui est le passage au bisellement; ou il se termine (ce qui est le plus ordinaire) en un *point*, & il en résulte alors une vraie pointe. Pour la *grandeur*, le pointement est ou *foible* ou *fort* en proportion de la figure principale. Enfin l'*angle* sous lequel les faces se réunissent, est ou obtus ou aigu; dans le premier cas, c'est un pointement *mouffe*, & dans le second un pointement *vif*.

On trouve, avec cette espece de modification, les crySTALLISATIONS suivantes: la mine d'argent rouge hexaédre à simple pyramide ayant, à la partie supérieure, un nombre égal de côtés avec pointement fort & vif; le crystal de roche simple (*) hexaédre, pyramidal,

(*) Les expressions qui suivent, & qui

avec pointement d'un nombre égal de surfaces dessus & dessous (de *Brieborn* en Silésie); la mine de plomb blanche prismatique hexaédre ayant, aux deux bouts, deux petites & deux grandes faces qui se terminent ensemble en une ligne, & forment un pointement mouffe; les crystaux d'étain prismatiques tétraédres avec pointement d'un même nombre de faces aux deux extrémités.

§. CXX.

Pour se faire une idée nette du tronquement, du bisellement & du pointement, il faut tailler un morceau de bois en cube, en prisme, en pyramide ou autre solide, qui donne une figure

annoncent deux pyramides, sont contradictoires avec l'épithete *simple*; il peut bien se trouver ici une faute d'impression dans l'original, *Note du Traducteur.*

primitive complete, & faire des coupes aux arrêtes & aux angles de chacune de ces figures, de maniere qu'à leur place il se trouve une face, & c'est ce qu'on appelle tronquement. Si on tranche les faces des extrémités ou les arrêtes d'un de ces solides, chacun par deux coupes qui se réunissent obliquement de l'un à l'autre côté, de maniere qu'il en résulte deux faces qui, se terminant en une ligne, forment un tranchant, on a le bisellement. Enfin, si l'on forme sur les faces des extrémités, ou sur les angles d'un de ces corps, plusieurs coupes qui se rencontrent obliquement, de maniere qu'il en résulte plus de deux faces, qui le plus souvent produisent une pointe, on obtient ce que nous avons nommé le pointement.

§. CXXI.

Lorsque les faces de ces modifications deviennent plus grandes que les faces de la figure primitive, elles se changent dans ces dernières; il faut pour cela qu'elles s'approchent plus que les autres du centre de la crySTALLISATION; & réciproquement, lorsque les faces de la figure primitive s'éloignent plus du centre de la crySTALLISATION, que les faces des modifications, elles se changent en celles-ci, & deviennent faces de tronquement, de bisellement & de pointement. En voici quelques exemples: la galène a cinq fortes de crySTALLISATIONS par lesquelles elle passe du cube parfait à la pyramide parfaite, double, à quatre faces, ou octaédre. Le cube parfait est sa première crySTALLISATION; lorsque ses angles sont un peu tronqués, on a sa seconde crySTALLISA-

tion; si le tronquement est plus fort, de maniere que les faces deviennent assez grandes pour se rencontrer, on a la troisieme crySTALLISATION, qui est le passage du cube à la double pyramide tétraédre, & qui peut être regardée aussi bien comme un octaédre tronqué, que comme un cube tronqué. Si le tronquement est encore plus profond, on a la quatrieme crySTALLISATION de la galène, qui est une pyramide tétraédre, double, tronquée aux angles, parce que les faces de la troncature du cube se sont déjà changées dans les faces de la figure primitive de l'octaédre; & réciproquement, les faces de la figure primitive du premier sont devenues les faces de la troncature du dernier; & ainsi le cube a passé réellement à l'octaédre. Enfin, quand cela va plus loin, de sorte que l'octaédre cesse d'être tronqué, on a la cinquieme

& dernière cryftallifation de la galène, qui eft une pyramide parfaite, double, tétraédre, dans laquelle les faces de la figure primitive du cube fe font tout-à-fait changées; il ne reſte plus que les faces du tronquement de ce cube qui font alors les côtés de la figure primitive de l'octaédre parfait (1). On

(1) Pour fe faire une idée nette des différentes cryftallifations de la galène & de ſes paſſages, on peut voir dans le tome III du *Systema naturæ Linnæi*, &c. planches I, II & III, que la dix-neuvieme figure représente la premiere cryftallifation, la vingtieme la ſeconde, la vingt-unieme la troiſieme, la vingt-quatrieme la quatrieme, la vingt-troiſieme la cinquieme. D'ailleurs il me paroît, d'après mes obſervations, que le plus ou le moins d'argent contenu dans la galène eſt la cauſe de la différence de ces cryftallifations; de forte que ſa cryſtallifation eſt tétraédre lorsqu'elle tient plus d'argent, & cubique quand elle en tient moins.

peut d'ailleurs aussi bien regarder l'octaédre parfait comme la cristallisation primitive de la galène, & indiquer son passage au cube parfait, par les trois autres cristallisations intermédiaires. De plus, les cristaux d'étain ont aussi deux sortes de cristallisations; la première pyramidale à quatre côtés, pointue à chaque extrémité, avec quatre faces égales & tronquées sur les arrêtes. Lorsque, dans cette cristallisation, les faces du pointement deviennent plus grandes, & les faces de la figure primitive pyramidale plus petites, cette figure primitive passe à la seconde cristallisation, qui est une double pyramide à quatre côtés avec les arrêtes tronquées. Ainsi le passage se fait ici par le pointement, de même que, dans le premier exemple, il se faisoit par le tronquement. Ainsi le quartz, à prisme hexaédre & pyramide semblable, passe

par le pointement en une pyramide simple à six côtés ; & le crystal de roche , à prisme hexaédre & pyramide semblable aux deux extrémités , passe à la pyramide double hexaédre.

§. CXXII.

Après la figure primitive & ses modifications, la *grandeur* est le troisieme objet auquel on doit faire attention dans la crySTALLISATION. Il faut observer à cet égard d'abord ce que l'on entend par grandeur, & ensuite comment elle se détermine.

§. CXXIII.

A l'égard du premier , il y a trois dimensions qu'il faut déterminer , de même que dans tous les corps. La plus grande de ces dimensions est la *longueur* , vient ensuite la *largeur* , la plus petite est l'*épaisseur*. Outre cela , on nomme

hauteur dans la pyramide cette dimension qui va d'une extrémité à l'autre. Les deux plus grandes dimensions prennent aussi dans toute cristallisation le nom de *largeur*, lorsqu'elles sont semblables l'une à l'autre, & les deux plus petites le nom d'*épaisseur*, lorsqu'elles sont de même pareilles entre elles.

§. CXXIV.

Pour ce qui regarde la détermination de la grandeur, on sent qu'elle ne peut se faire que par voie de comparaison avec une autre grandeur qui est prise pour mesure; & même on a adopté dans la vie civile la grandeur de certaines parties du corps humain, comme le bras, le pied, la main, le pouce, pour avoir par-là une mesure commune. Or, comme la grandeur des hommes est fort différente suivant le climat qu'ils

habitent, ou suivant leur genre de vie, on ne doit pas s'étonner si les grandeurs adoptées pour mesure dans chaque Pays & même dans chaque Province, sont si différentes les unes des autres. Mais on ne peut pas forcer le Public à prendre une de ces mesures pour mesure universelle, & on ne doit pas s'attendre que les Lecteurs auront toujours présentes à l'esprit les mesures du Pays où chaque Auteur a écrit. Cela devient très-incommode, & j'ai essayé en conséquence d'adapter à la détermination de la grandeur des crystaux une espece de mesure commune, parce qu'autrement il seroit impossible d'y parvenir. J'ai établi, dans ce dessein, sept divisions ou sept degrés, dont les proportions sont prises de la grandeur des crystallisations elles-mêmes, suivant lesquels on peut indiquer ces grandeurs dans chaque espece de fossile. Or je

les ai déterminées non-seulement en faisant mention des crySTALLIFICATIONS dans lesquelles elles se rencontrent principalement, mais encore en montrant quel est à peu près leur rapport avec les mesures dont on se sert dans la vie commune.

1°. J'appellerai *de grandeur extraordinaire* celles des crySTALLIFICATIONS qui ont une aune & au dessus. Je ne connois de cette grandeur que les prismes de basalte.

2°. J'appelle *très-grandes* celles qui sont entre une aune & un quart d'aune; par exemple, les très-grands crySTaux de roche prismatiques de Suisse, & les très-grands crySTaux pyramidaux de *glacies mariæ* de Naumbourg sur la Sala.

3°. Je nomme *grandes* les crySTALLIFICATIONS qui ont entre un quart d'aune & deux pouces. On a de cette

forte des cryftaux d'étain, de la pyrite cubique & des cryftaux de roche.

4°. Toutes les cryftallifations *moyennes* feront celles qui ont depuis deux pouces jufqu'à un demi-pouce. On trouve de grandeur moyenne de la galène cubique, des cryftaux d'étain, des pyrites fulphureufes, des topafes, des cryftaux de fpat calcaire & des cubes de fpat fluor.

5°. Les cryftaux *petits* feront ceux qui auront depuis un demi-pouce jufqu'à un huitieme de pouce : cette grandeur & la précédente font très-ordinaires dans les cryftallifations. A cette divifion appartiennent des cryftaux octaédres de galène, des cryftaux d'étain, des cryftaux de mifpickel, des cryftaux de roche de *Stollberg* au Hartz, des cryftaux de fpat fluor, des cryftaux de fpat calcaire.

6°. On appellera *très-petites* toutes les crySTALLIFICATIONS au dessous d'un huitieme de pouce, & dont cependant on peut reconnoître la forme à l'œil nud. On a de cette sorte des cubes d'argent corné, des crySTaux d'étain & du muriate de cuivre alumineux en cubes (*).

7°. Les crySTaux *extrêmement petits* sont ceux que l'on ne peut reconnoître qu'à l'œil armé. On trouve de cette dimension des crySTaux d'or natif, des crySTaux de plomb vert,

(*) L'original porte *glimmer verd ou mica verd*, mais l'analyse n'en avoit pas été faite. (*Voy. Bergman, dissert. XXIV, §. 8, E.*) M. de Morveau a obtenu cette composition de même couleur & crySTALLIFÉE de même, en abandonnant à l'évaporation lente une dissolution de muriate de cuivre sur de l'alumine. *Note du Traducteur.*

que l'on nomme aussi en mouffe, des cryftaux de mine de cuivre foyeufe, des cryftaux de fer fpatique.

§. C X X V.

C'est feulement la plus grande dimension d'une cryftallifation qu'on détermine d'après les degrés que nous avons donnés; les autres plus petites dimensions fe déterminent par leur proportion avec les premières. Ainfi l'on dit, par exemple, que le diamant à pyramide double triédre eft gros par rapport à fa longueur; que la mine d'antimoine grife à pyramide fimple, de grandeur moyenne, eft grêle & foible. J'observerai encore ici que l'on nomme en pointes les cryftallifations pyramidales, lorsqu'elles n'ont que peu de largeur & d'épaiffeur relativement à leur longueur.

§. CX XVI.

La quatrième & dernière chose à observer dans les crySTALLIFICATIONS, est l'*adhérence*. On entend par là si une crySTALLIFICATION a crû avec un autre fossile, avec une autre crySTALLIFICATION, ou non. Cette adhérence doit être distinguée de la cohésion dont j'ai fait mention au §. 58. Les crySTaux sont ou *aggrégés*, ou *adhérens*, ou *isolés*. On appelle *aggrégés* les crySTaux de même espèce qui ont crû confusément les uns sur les autres, ou parallèlement, ou obliquement dans toute sorte de direction, & qui sont tous adhérens. On peut prendre pour exemple des premiers les crySTaux d'étain, de galène & de spat fluor; pour exemple des seconds, des crySTaux de schorl prismatique, des crySTaux de plomb vert prismatiques de la Croix; & pour les troisièmes,

des crystaux de sélénite prismatique tétraédres de *Fabian Sebastian* à Marienberg.

On nomme *adhérens* les crystaux qui ont crû par une extrémité ou par une face sur un autre crystal , ou sur le même fossile non crystallisé ; de sorte que la face de crystallisation manque à l'endroit qu'ils touchent. On a de cette espece des crystaux de quartz prismatiques à pyramide simple, des crystaux d'arsenic prismatiques, &c. &c.

On nomme *isolés* les crystaux qui, lors de leur formation, ont crû sans adhérer ni à d'autres crystaux, ni à d'autres fossiles, & qui ont par conséquent toutes les faces de leur crystallisation ; qu'ils aient, ou non, continué de croître ensuite dans un autre fossile solide. De cette sorte sont la topase, le crystal de roche à deux pointes, la mine de cuivre rouge octaédre de Sibérie,

rie, des pyrites cubiques sulphureuses, &c. &c.

§. CXXVII.

On peut ajouter par surabondance à la description d'une crySTALLISATION le nombre de ses faces & leur figure, en supposant qu'elle soit d'ailleurs déterminée; de sorte que l'on diroit, par exemple: la galène cubique à angles tronqués, présentant six plans à huit côtés, qui se terminent l'un contre l'autre, & quatre plans à trois côtés.

§. CXXVIII.

J'observerai enfin qu'il y a des especes de fossiles qui présentent un plus grand nombre de variétés de crySTALLISATIONS, que les autres. Tels sont la pyrite sulphureuse, la galène, le grenat, la chaux & le gypse lui-même.

2. DE LA SURFACE EXTÉRIEURE.

§. CXXIX.

La *surface extérieure* est le second caractère générique particulier que l'on peut découvrir à l'œil. Ce qu'on entend par là est trop connu, pour que je m'y arrête. Mais la surface extérieure d'un fossile solide peut être *inégaie*, *raboteuse* ou *grenue*, en *druses*, *rude*, *lisse*, *rayée*, en *barbe de plume*, *tricotée* ou *penachée*.

§. CXXX.

I. On appelle surface *inégaie*, celle qui présente plusieurs petites éminences qui, en proportion les unes des autres, sont tantôt plus petites, tantôt plus grandes. On la remarque dans la calcédoine.

§. CXXXI.

II. Une surface *raboteuse* ou *grenue*;

est celle qui résulte de très-petites élévations semblables les unes aux autres. Elle ne se trouve que dans quelques crySTALLIFICATIONS telles que le diamant du Brésil, & dans l'hématite brune en rognon & stalactiforme.

§. CXXXII.

III. On dit que la surface extérieure d'un fossile est en *druses*, lorsqu'elle est composée de très-petits cristaux, crûs ensemble, peu différens les uns des autres. On trouve cette surface dans la pyrite sulphureuse, même dans la pyrite rhomboïdale, qui est peu commune; on l'observe aussi dans celle qui est prismatique hexaédre, quelquefois enfin dans le quartz & autres cristaux.

§. CXXXIII.

IV. La surface extérieure *rude* est

formée par des élévations très-petites, presqu'imperceptibles, tantôt aiguës, tantôt mouffes. On a de cette sorte le quartz cellulaire, le quartz roulé (*Crystall-geschiebe*, connu aussi sous le nom de caillou d'eau, *Wasser-kiesel*), le guhr calcaire coralliforme & stalactiforme.

§. CXXXIV.

V. La surface *lisse* est celle qui ne présente aucune aspérité ni élévation : de cette sorte sont l'hématite spéculaire, la galène cubique, le fluor en cristaux cubiques, & plusieurs autres.

§. CXXXV.

VI. On appelle surface *rayée* celle qui présente de petites élévations presqu'imperceptibles, se prolongeant en ligne droite & parallèlement. On ne la trouve guere que dans les cristallisations ; & la différence de direction, respective-

ment aux faces des cryftaux ; donne lieu encore à des variétés que l'on diftingue comme il fuit :

1°. Le *rayé en travers*, quand les lignes font parallèles à la largeur des côtés du prisme, comme dans le cryftal de roche.

2°. *Rayé en long*, quand les raies font parallèles à la longueur des côtés du cryftal. On a de cette forte la topafe de *Schneckenstein* près d'*Auerbach* en Saxe, le fchorl prismatique, &c.

3°. *Rayé diagonalement*, quand la direction des lignes eft diagonale ; par exemple, dans les cryftaux cubiques de cinabre d'*Almaden* en Espagne, la mine de fer noirâtre écailleufe (*Eisenglanz*) d'*Altemberg* en Saxe.

4°. *Rayé alterne*, quand les raies font à la vérité parallèles aux côtés des faces d'une cryftallifation,

fans qu'elles aient néanmoins une même direction que les raies des faces voisines, mais au contraire une direction opposée. On en trouve un exemple dans les crystaux cubiques de pyrite sulphureuse, dont la surface est rayée.

§. CXXXVI.

VII. On nomme en *barbe de plume* une surface extérieure qui ressemble assez à la précédente, qui en differe seulement en ce que les rayures sont placées, sous un angle oblique, des deux côtés d'une ligne qui se trouve au milieu, à peu près comme une barbe de plume, d'où lui vient sa dénomination. On a de l'argent natif du Mexique, en feuilles rayées en barbe de plume, & du bismuth natif rayé en barbe de plume, que l'on appelle ordinairement bismuth en plume (*Feder-wismuth.*)

§. CXXXVII.

VIII. Le *tricoté* est cette surface extérieure d'un fossile solide, qui est formée de plusieurs lignes droites, semblables à des hachures, dont les unes sont parallèles, & les autres coupent les premières à angle droit. On a déjà vu quelque chose de semblable, que nous avons nommé de même *tricoté*, en traitant de la figure extérieure particulière, & qu'il ne faut pas confondre. Je n'ai encore trouvé d'autre fossile de cette sorte, que la mine de cobalt grise brillante (*Speis kobolt*) à surface tricotée.

3. DE L'ÉCLAT EXTÉRIEUR.

§. CXXXVIII.

L'*éclat extérieur* est le troisième caractère générique particulier des fossiles

solides, & en même temps le dernier de ceux qui forment l'apparence ou l'aspect extérieur. L'éclat que nous observons à l'extérieur ou à la surface naturelle d'un fossile solide, est le même que celui qu'on remarque à sa surface intérieure & dans les fossiles friables & fluides; puisqu'il n'y a d'autre différence sinon que dans l'une ou l'autre espèce, dans l'une ou l'autre variété, l'éclat est extérieurement plus fort ou plus foible qu'à l'intérieur. Je traiterai donc en général de ce caractère, & je renverrai ici lorsque j'aurai occasion d'en parler dans la suite.

L'éclat désigne en général la manière dont un fossile se comporte par rapport à la lumière qu'il réfléchit, ce qui vient, soit du poli de sa surface ou du moins d'un grand nombre des parties qui la composent, soit de sa compacité. Le premier est le principe des différens de-

grés d'intensité de l'éclat, & le dernier de ses différentes especes.

§. CXXXIX.

(L'intensité de l'éclat ne peut être déterminée qu'au moyen de certains degrés. J'en ai adopté pour cela cinq, qui sont : *très-brillant, brillant, peu brillant, scintillant, mat.*

§. CXL.

On dit qu'un fossile est *très-brillant*, lorsqu'il répand un éclat éblouissant que l'on apperçoit même à une certaine distance. C'est le plus haut degré d'intensité de l'éclat, qui est toujours produit par une surface unie, & le plus souvent polie. On a de cette sorte le mercure natif, les crystaux d'antimoine gris, la surface extérieure de la plupart des crystaux d'étain, le cinabre

crystallisé, la pyrite arsenicale en cristaux prismatiques, la surface extérieure & sur-tout la cassure du crystal de roche, la cassure de la galène (de celle particulièrement qui s'élanche en cubes), du spat d'Islande, de la mine de plomb blanche & du spat fluor.

§. C X L I.

On nomme *brillant* un fossile dont l'éclat s'apperçoit, à la vérité, de loin, mais que l'on observe particulièrement de près. C'est la seconde espece de brillant qui est déjà un peu plus foible que la précédente, & qui se trouve le plus souvent avec une cassure anguleuse. Le *fahlers* ou mine d'argent grise est brillant, de même que la prase & souvent aussi le quartz, la cassure de la mine de cuivre vitreuse grise, du kupfernickel, de la pyrite arsenicale, du

spat pesant & de la plus grande partie des spats calcaires.

§. CXLII.

Un fossile est *peu brillant* quand on n'en remarque l'éclat que de près, & qu'il est déjà un peu foible. On a de cette sorte la mine de fer noire magnétique (*Eisenstein*), l'argent natif, la cassure des crystaux d'étain, de la mine de cuivre grise ou *fahlerz*, de la pyrite sulphureuse, du gypse fibreux (*Strohl-gyps*), de la pierre néphrétique & la plupart des quartz.

§. CXLIII.

On dit qu'un fossile est *scintillant*, quand il n'y a que quelques-unes de ses très-petites parties agrégées (qui en forment la surface) qui réfléchissent une lumière foible. De cette sorte est

la pierre à chaux, la cassure de la mine d'argent rouge, de la mine de plomb compacte (*Bley schweif*), de l'hématite, de la mine de cobalt brillante grise, de la pierre à fusil & de la pierre ollaire (*Topfstein*).

§. CXLIV.

On appelle *mat* un fossile dont la surface ne réfléchit absolument aucune lumière. La plupart des fossiles friables sont de cette classe; parmi les fossiles solides, sur-tout ceux qui ont une cassure terreuse, mais jamais les fossiles fluides. On peut donner pour exemple: la malachite, la mine de plomb terreuse durcie (de *Rautenkranz* à Johann-Georgen-Stadt), la mine de fer limonneuse argilleuse, grise, rouge & brune (de *Wehrau* dans la haute Luface), la terre errugineuse bleue, la calamine, la mine de cobalt terreuse, jaune, brune

& noirâtre, la pierre de corne, la pierre d'azur, le liege de montagne, le tripoli, la craie, la marne, toutes les terres calcaires & beaucoup d'autres.

§. CXLV.

Il y a enfin dans les fossiles, suivant qu'ils sont plus ou moins compacts, diverses sortes d'éclat. On en distingue principalement deux especes; la premiere se nomme *l'éclat ordinaire*; la seconde, *l'éclat métallique*. A celle-ci appartiennent la plupart des substances métalliques, telles que l'or natif, le mercure natif, l'argent natif, la mine d'argent vitreuse, le *fahlers*, la pyrite de cuivre, la galène, &c. A la premiere espece se rapportent principalement les matieres terreuses, pierreuses & salines; on la trouve dans toutes les pierres calcaires, les pierres vitreuses, les pierres de corne, les gypses, les fluors,

comme aussi dans la plupart des substances argilleuses & talqueuses , enfin dans tous les fels.

4. DE L'ÉCLAT INTÉRIEUR.

§. CXLVI.

Passons maintenant à l'ASPECT INTÉRIEUR des fossiles solides qui comprend l'éclat intérieur, la cassure, & la figure des fragmens.

On entend par *aspect intérieur* tout ce que l'on peut observer, seulement à la vue, dans un fossile solide, qui n'a plus sa surface extérieure, & dont on a découvert une surface nouvelle & récente en le cassant à dessein.

§. CXLVII.

L'éclat intérieur est donc le premier des caractères extérieurs qui appartient

TABLE III.

DE L'ASPECT EXTÉRIEUR DES FOSSILES SOLIDES.

CARACTÈRES GÉNÉRIQUES.	CARACTÈRES SPÉCIAUX.	VARIÉTÉS.					
La figure extérieure. <i>Außere Gestalt.</i>	Figurés communes. <i>Gemeine Gestalten.</i>	En masse. <i>Derb.</i>	} En parties grossières. <i>Grob.</i> } En parties fines. <i>Zarte.</i>				
		Difféminé. <i>Eingesprent.</i>		} A angles aigus. <i>Scharfeckigt.</i> } A angles obtus. <i>Stumpfeckigt.</i>			
		En morceaux anguleux. <i>In eckigten Stücken.</i>	} Gros. <i>Größ.</i> } Petits. <i>Klein.</i>				
		En grains. <i>In Körnen.</i>		} Régulier. <i>Regelmäßig.</i> } Irrégulier. <i>Unregelmäßig.</i>			
		Superficiel. <i>Angeflogen.</i>	} Ovoïde. <i>Ey förmig.</i> } Sphéroïdal. <i>Sphaeroitisch.</i>				
		Denti - forme. <i>Zählig.</i>		} Régulier. <i>Vollkommenen.</i> } Imparfait. <i>Unvollkommenen.</i>			
		Fili - forme. <i>Drat förmig.</i>	} Pifi - forme. <i>Erbs förmig.</i> } En œufs de poissons. <i>Roogen förmig.</i>				
		Capillaire. <i>Haar förmig.</i>		} Gros. <i>Größ.</i> } Petits. <i>Klein.</i>			
		Tricoté. <i>Gestrickt.</i>	} A six côtés. <i>Sechseitig.</i> } Polygone. <i>Vieleckigt.</i> } A cellules rondes. <i>Rund.</i>				
		Dendriti - forme. <i>Baum förmig.</i>		} En rognons. <i>Nieren förmig.</i> } Bulbeux. <i>Knollich.</i>			
		Coralli - forme. <i>Zackig.</i>	} Renfoncé. <i>Gestossen.</i> } Spéculaire. <i>Spieglig.</i>				
		Stalacti - forme. <i>Tropffleinartig.</i>		} Lamelleux. <i>In blätigen.</i>			
		Tubuli - forme. <i>Röhr förmig.</i>	} Cellulaire. <i>Zellicht.</i>				
		Ramifié. <i>Ständen förmig.</i>		} Veineux. <i>Adrig.</i> } Criblé. <i>Durchlöchert.</i>			
		En grappes. <i>Traubich.</i>	} Carié. <i>Zerfressen.</i> } Amorphe. <i>Ungestaltet.</i>				
L'apparence extérieure. <i>Außere Ansehen</i>	Figures particulières. <i>Besondere Gestalten.</i>	Globuleux. <i>Kuglicht.</i>		} Rameux. <i>Aestig.</i>			
		En rognons. <i>Nieren förmig.</i>	} Figure régulière ou cristallisation. <i>Regelmäßige Gestalt.</i>				
		Bulbeux. <i>Knollich.</i>		} Inégale. <i>Uneben.</i>			
		Renfoncé. <i>Gestossen.</i>	} Raboteuse ou grenue. <i>Schrof, Gekernt.</i>				
		Spéculaire. <i>Spieglig.</i>		} En druses. <i>Drusig.</i>			
		Lamelleux. <i>In blätigen.</i>	} Rude. <i>Rauh.</i>				
		Cellulaire. <i>Zellicht.</i>		} Lisse. <i>Glatt.</i>			
		Veineux. <i>Adrig.</i>	} Rayée. <i>Gestreift.</i>				
		Criblé. <i>Durchlöchert.</i>		} En travers. <i>In die queere.</i>			
		Carié. <i>Zerfressen.</i>	} En long. <i>In die länge.</i>				
		Amorphe. <i>Ungestaltet.</i>		} Diagonalement. <i>Überquerch.</i>			
		Rameux. <i>Aestig.</i>	} Alternativement. <i>Abwechselnd.</i>				
		La surface extérieure. <i>Außere Oberfläche.</i>		Figure régulière ou cristallisation. <i>Regelmäßige Gestalt.</i>	En travers. <i>In die queere.</i>	} Très - brillant. <i>Sehr glänzend.</i>	
			En long. <i>In die länge.</i>		} Brillant. <i>Glänzend.</i>		
			Diagonalement. <i>Überquerch.</i>				} Peu brillant. <i>Wenig glänzend.</i>
Alternativement. <i>Abwechselnd.</i>	} Scintillant. <i>Schimmernd.</i>						
L'éclat extérieur. <i>Außere Glanz.</i>			} Très - brillant. <i>Sehr glänzend.</i>				
		} Brillant. <i>Glänzend.</i>		} Éclat ordinaire. <i>Gemeiner Glanz.</i>			
					} Peu brillant. <i>Wenig glänzend.</i>	} Éclat métallique. <i>Metallischer Glanz.</i>	
							} Scintillant. <i>Schimmernd.</i>
	} Mat. <i>Matt.</i>						
} Éclat ordinaire. <i>Gemeiner Glanz.</i>							
		} Éclat métallique. <i>Metallischer Glanz.</i>					

{ Voyez, pour les cristallisations & leurs variétés, la Table IV^a. }

Wien, im Druck des Kaiserlichen Hof-Verlags-Bureau's

DE GRUYTER

DE GRUYTER

CARACTÈRES
GÉNÉRAUX

Wien, im Druck des Kaiserlichen Hof-Verlags-Bureau's

Wien, im Druck des Kaiserlichen Hof-Verlags-Bureau's

T A B L E I V.

DE LA FIGURE RÉGULIÈRE OU CRYSTALLISATION DES FOSSILES SOLIDES.

Ce qu'on doit observer dans les cristallisations.	Altérations de cette figure. <i>Veränderung.</i>	Figure primitive. <i>Grundgestalt.</i>	Espèces différentes.	L'icosaèdre <i>ou dodécaèdre.</i>	<i>Zwölfeck.</i>						
				Le dodécaèdre <i>ou icosaèdre.</i>	<i>Zwanzigeck.</i>						
				Le cube <i>ou octogone.</i>	<i>Achteck.</i>						
				Le prisme.	<i>Säule.</i>						
				La pyramide.	<i>Pyramide.</i>						
				La table.	<i>Tafel.</i>						
				La lentille.	<i>Linse.</i>						
				Variations. <i>Abweichungen.</i>	Tronquement. <i>Abstumpfung.</i>	Variations.	Espèces différentes.	La simplicité.	<i>Einfachheit.</i>	{ Simple.	<i>Einfach.</i>
								La position.	<i>Stellung.</i>	{ Double.	<i>Doppelt.</i>
								Le nombre des côtés.	<i>Zahl der flächen.</i>	{ Droite.	<i>Rechts.</i>
{ Retournée.	<i>Verkehrt.</i>										
La grandeur des côtés.	<i>Größe der flächen.</i>	{ Déterminé.	<i>Festgesetzt.</i>								
		{ Indéterminé.	<i>Verschieden.</i>								
Les angles.	<i>Winkel.</i>	{ La longueur.	<i>Länge.</i>								
		{ La largeur.	<i>Breite.</i>								
La direction des plans.	<i>Richtung.</i>	{ Semblables.	<i>Gleich.</i>								
		{ Différens.	<i>Verschieden.</i>								
Pointement. <i>Zuspitzung.</i>	Bifellement. <i>Zuschärfung.</i>	Pointement.	Espèces différentes.	L'endroit.	<i>Ort.</i>	{ Aux angles.	<i>An Ecken.</i>				
				La grandeur.	<i>Größe.</i>	{ Aux arrêtes.	<i>An Kanten.</i>				
				L'endroit.	<i>Ort.</i>	{ Léger.	<i>Schwach.</i>				
						{ Profond.	<i>Stark.</i>				
				La grandeur.	<i>Größe.</i>	{ Aux angles.	<i>An Kanten.</i>				
						{ Sur les bords.	<i>An Endflächen.</i>				
				L'angle.	<i>Winkel.</i>	{ Foible.	<i>Schwach.</i>				
						{ Profond.	<i>Stark.</i>				
				L'angle.	<i>Winkel.</i>	{ Mouffe.	<i>Flach.</i>				
						{ Vif.	<i>Scharf.</i>				
La grandeur des Crystaux. <i>Größe.</i>	Les dimensions <i>Ausdehnungen.</i>	Pointement.	Espèces différentes.	L'endroit.	<i>Ort.</i>	{ Aux angles.	<i>An Ecken.</i>				
				Les faces.	<i>Flächen.</i>	{ Aux faces des extrémités.	<i>An Endflächen.</i>				
				La terminaison.	<i>Endigung.</i>	{ Le nombre.	<i>Zahl.</i>				
						{ La grandeur relative.	<i>Größe.</i>				
				La grandeur.	<i>Größe.</i>	{ La figure.	<i>Gestalt.</i>				
						{ La position.	<i>Lage.</i>				
				L'angle.	<i>Winkel.</i>	{ En une ligne.	<i>In eine Linie.</i>				
						{ En un point.	<i>In einen punct.</i>				
				L'angle.	<i>Winkel.</i>	{ Foible.	<i>Schwach.</i>				
						{ Fort.	<i>Stark.</i>				
L'angle.	<i>Winkel.</i>	{ Mouffe.	<i>Flach.</i>								
		{ Vif.	<i>Scharf.</i>								
L'adhérence. <i>Zusammenhang.</i>	Le degré. <i>Grade.</i>	L'adhérence.	Espèces différentes.	Longueur.	<i>Länge.</i>						
				Largeur.	<i>Breite.</i>						
				Épaisseur.	<i>Höhe.</i>						
				De grandeur extraordinaire.	<i>Ungewöhnlicher größe.</i>	{ Très-grands.	<i>Sehr groß.</i>				
						{ Grands.	<i>Groß.</i>				
				De grandeur moyenne.	<i>Mittlerer größe.</i>	{ Petits.	<i>Klein.</i>				
						{ Très-petits.	<i>Sehr klein.</i>				
				Extrêmement petits.	<i>Ganz klein.</i>	{ Paralleles.	<i>An einander.</i>				
						{ L'un sur l'autre.	<i>Auf einander.</i>				
				L'un dans l'autre.	<i>In einander.</i>						
L'adhérens.	<i>Angeachsen.</i>										
Isolés.	<i>Los.</i>										

ment à l'aspect intérieur ; mais en général il est le quatrième des caractères génériques particuliers que l'œil peut découvrir dans les fossiles solides.

Comme j'ai traité précédemment (1) de l'éclat en général, je me contenterai d'y renvoyer le Lecteur. Je dois seulement ajouter ici que l'éclat intérieur est bien plus sûr que l'éclat extérieur, pour déterminer l'idée extérieure d'un fossile solide.

§. DE LA CASSURE.

§. CXLVIII.

La *cassure*, que souvent l'on nomme aussi la *structure* ou *texture*, est le cinquième caractère générique particulier des fossiles solides, & le second de ceux

(1) Voyez le §. 138 jusqu'à 145.

qui composent son aspect intérieur. On comprend sous ce nom la forme de la surface intérieure d'un fossile solide ; & cette forme de l'intérieur d'un fossile vient de celle des plus petites parties qui le composent, & qui sont réunies. Leur petitesse fait que l'œil ne peut les distinguer. Ces parties, ou tiennent immédiatement les unes aux autres, ou forment de plus grandes parties que l'on peut, à la vérité, distinguer à la vue, mais qui ne paroissent pas avoir les trois dimensions des solides, & qui ressemblent ou à des lignes, ou à des surfaces : nous les nommerons parties distinctes. D'après ces différences, la cassure se divise en quatre especes, savoir : la cassure *compacte*, la cassure *fibreuse*, la cassure *striée*, & la cassure *feuilletée*.

§. CXLIX.

La cassure *COMPACTE* est celle dans laquelle on ne peut distinguer aucune partie séparément, parce que les plus petites parties sont réunies immédiatement & sans interruption. Cette sorte de cassure est celle qu'on rencontre le plus souvent dans les fossiles. Suivant les inégalités qu'elle présente, on a les variétés ci-après : *écailleuse*, *unie*, *testacée*, *anguleuse* & *terreuse*.

§. CL.

On nomme *écailleuse* cette variété de la cassure compacte, dont le plan n'est pas interrompu par des inégalités sensibles ou en grand nombre, mais où il y a, en divers endroits, quelques petites écailles qui se sont formées lors de la fracture du fossile, & qui sont rendues sensibles sur-tout parce que

la lumiere, en les traversant, éclaire la couche au dessous. Ces petites lames ou écailles sont plus fortes du côté par lequel elles tiennent au reste de la masse, & plus minces du côté opposé. Cette cassure écailleuse comporte toujours un certain degré de transparence au moins vers les bords, autrement les écailles ne pourroient être apperçues. Lorsque les fossiles qui ont cette cassure, ont en même temps beaucoup d'éclat, & qu'ils sont transparens ou demi-transparens, on les nomme *vitreux*. La cassure écailleuse passe au surplus à l'unie & à l'anguleuse, quelquefois même à la testacée & à la terreuse. Quant à l'unie, il n'y a que très-peu de différence, de forte que l'on peut la regarder comme n'étant presque qu'une variété secondaire. On distingue encore dans la cassure écailleuse celle qui est en *écailles grossieres*, & celle qui est en *écailles fi-*

nes. La plupart des quartz, la prase, le jade & la pierre calcaire à grosses écailles appartiennent à la première espèce; la pierre de corne & la pierre calcaire à écailles fines sont de la seconde.

§. CLI.

On appelle *unie* cette variété de la cassure compacte qui n'offre point d'inégalités, ou qui n'en offre que peu qui sont indéterminées & la plupart plattes. Elle fait le passage à la cassure écailleuse & à la cassure testacée. La cassure unie ne présente ordinairement qu'un foible éclat; aussi ne la trouve-t-on jamais absolument transparente. On en a des exemples dans la galène compacte (*Bley schweif*), la mine de cobalt brillante grise (*Schlacken kobolt*), la calcédoine, la cornaline jaune, la crysoprase, la pierre de touche, &c.

§. CLII.

La cassure *testacée* est celle qui présente des élévations & des enfoncemens d'un rond aplati, dans laquelle, lorsqu'elle est parfaite, on distingue des cercles, comme dans les chamittes ou cames pétrifiées. C'est de sa ressemblance avec le test de cette coquille, qu'on lui a donné ce nom. La cassure testacée passe ou à la cassure unie, ou à la cassure anguleuse, quelquefois aussi à l'écailleuse. Lorsqu'elle est en même temps brillante, elle prend le nom de *scoriforme* (*schlackig*). On observe cette cassure dans la mine de cuivre vitreuse, dans la mine de fer écailleuse compacte (*Eisenglanz*), le guhr de fer compact, pixiforme (*pechartig Eisensinter*), le crystal de roche, l'opale, la cornaline rouge, le caillou d'Egypte, le bol de Striegau, la pierre à fusil, la lave noire

compacte : c'est dans ces deux derniers fossiles que le caractère de cette variété est le mieux marqué.

§. CLIII.

On dit qu'une cassure est *anguleuse* lorsque le plan est interrompu par des parties faillantes assez grosses & sensiblement anguleuses. Elle se trouve le plus ordinairement & même presque uniquement dans les substances métalliques. Elle est presque toujours accompagnée d'un peu d'éclat. Lorsque les inégalités sont considérables, on dit que le fossile est à *gros grain* (1), & à

(1) On entend par *grain* les parties élevées que présente dans sa cassure un fossile compact qui se rompt inégalement. A la vérité on emploie cette expression pour indiquer toutes les cassures en général, mais il vaut mieux ne s'en servir que pour désigner cette variété,

238 DES CARACTERES EXTÉRIEURS

grain fin lorsqu'elles le sont peu. Cette cassure fait d'ailleurs le passage à la cassure testacée & à la cassure terreuse. On la rencontre dans la mine d'argent blanche, le fahlers, la pyrite cuivreuse, la mine d'étain, la pyrite arsenicale & la pyrite sulphureuse, quelquefois aussi dans le cinabre, la mine d'argent rouge & le soufre natif.

§. CLIV.

La variété de cassure compacte, à laquelle on donne le nom de *terreuse*, est celle dont le plan n'est composé que de petites éminences rudes. Comme elle ne présente qu'un aspect terreux grossier, puisqu'elle appartient presque toujours à des terres durcies, les fossiles dans lesquels on la remarque, sont communément sans éclat ni transparence. Cette cassure est la plus ordinaire dans les différentes sortes de pierres. Elle passe

en partie à la cassure unie & en partie à la cassure anguleuse. On la trouve dans la mine de fer argilleuse (de *Wehrau* dans la haute Luface), la mine de plomb terreuse compacte, la calamine compacte, la marne compacte, l'argille endurcie, le tripoli, la craie, quelquefois aussi dans la pierre calcaire, la pierre de porc, &c.

§. CLV.

La seconde sorte de cassure des fossiles solides est la cassure *FIBREUSE*: c'est celle dans laquelle on peut distinguer des parties plus considérables, semblables à des lignes qui séparent les plus petites parties réunies. Ces fibres ne peuvent se trouver que dans une substance qui a été complètement dissoute, au lieu que plusieurs des fossiles compacts dont nous venons de parler, ne sont que des fossiles friables endurcis.

Il semble cependant que les fossiles à fibres n'ont pas été aussi parfaitement dissous, que ceux qui sont feuilletés, ou du moins que leur formation n'a pas été aussi tranquille; car une grande partie des fossiles fibreux s'est formée par stillation; les autres sont en masse, & on n'en trouve presque aucun cristallisé. Cette sorte de cassure a d'ailleurs peu d'éclat. Les fossiles fibreux ont tout au plus quelque translucidité, la plupart même sont absolument opaques. On sous-divise la cassure fibreuse eu égard à la *grosseur* des fibres, à leur *direction* & à leur *position*.

§. CLVI.

Pour ce qui est de la *grosseur*, les fossiles fibreux sont ou à fibres *fin*es, ou à fibres *gross*es. Les premiers sont ceux dont les fibres, dans la cassure, sont si ténues, qu'à l'œil nud elles ne paroissent

paroissent avoir aucune épaisseur, tels que la mine de cuivre fatinée, l'hématite noire & la mine rouge d'antimoine. La seconde division renferme ceux dont les fibres sont assez fortes pour pouvoir être apperçues à l'œil nud, tels que la mine de manganèse, le gypse & le sel gemme. Cette espèce fait le passage du fibreux au strié.

§. CLVII.

Par rapport à la *direction*, les fibres sont ou *droites* ou *courbes*. Elles sont courbes dans l'hématite noire, le sel gemme fibreux, & quelquefois aussi dans le gypse fibreux : elles sont droites dans l'hématite rouge, la manganèse fibreuse, & la mine d'antimoine fibreuse grise.

§. CLVIII.

Quant à la *position*, les fibres sont

242 DES CARACTERES EXTÉRIEURS

ou *parallèles*, ou *divergentes*, ou *entrelacées*.

Parallèles, lorsqu'elles conservent respectivement la même direction, comme dans l'hématite fibreuse rouge, le sel gemme fibreux, l'amiante & le gypse fibreux.

Divergentes, lorsqu'elles tendent à un même point par l'une de leurs extrémités, & à des points différens par l'autre. On sous-divise cette variété de cassure fibreuse en *fibreuse étoilée* & *fibreuse en buisson*. Dans la première, les fibres partent d'un centre commun, & s'étendent également de tous les côtés, comme dans l'hématite noire stalactiforme, l'hématite rouge en rognons, la mine de cobalt blanche brillante pisi-forme, (de *Giromagny* dans les Vosges), le guhr calcaire coralliforme, la zéolithe fibreuse étoilée, &c. Dans la dernière, les fibres partent bien aussi d'un

même point, mais elles se dirigent d'un seul côté ou de deux à absolument opposés : les fibres du milieu y sont ordinairement plus longues que les autres, ce qui leur donne une forme un peu élancée : on en a des exemples dans les mines de cuivre satinées & d'antimoine rouge.

Entrelacées, lorsqu'elles sont couchées dans toutes sortes de directions & se croisent les unes les autres. La mine d'antimoine grise présente cette variété.

§. CLIX.

La troisième sorte de cassure est la *cassure striée* : elle est toute composée de parties longues & étroites, semblables à des faces, posées les unes sur les autres, ou les unes à côté des autres, & dans lesquelles se séparent les plus petites molécules agrégées du fossile. Ces parties se nomment *stries*, & tien-

nent le milieu entre les fibres & les feuillets; elles sont proportionnellement assez longues & très-peu larges; elles ne paroissent pas avoir de consistance; elles sont ordinairement tout - à - fait pointues à une extrémité, plus épaisses à l'autre, & presque toujours parfaitement droites. Le strié se trouve quelquefois avec beaucoup d'éclat, mais il n'a pas même une demi-transparence. C'est avec le fibreux, dont nous venons de parler, le caractère qui se rencontre le plus rarement parmi les fossiles. On le sous-divise suivant la *largeur* & la *position* des stries.

§. CLX.

A l'égard de la *largeur*, le strié est ou à *stries fines* ou à *stries larges*. Le premier est lorsque les stries sont fort étroites respectivement à leur longueur, de sorte qu'il se rapproche beaucoup

du fibreux auquel cette variété fait le passage. On a de cette espèce l'azur de cuivre strié, la pyrite sulphureuse striée, les fleurs de cobalt, la pierre calcaire striée, &c. Le strié à *larges stries* est au contraire lorsque les stries sont fort larges en proportion de leur longueur, & alors elles se rapprochent beaucoup des feuilletés. Cette variété fait aussi le passage du strié au feuilleté: on a des exemples de ces larges stries dans la mine sulphureuse de bismuth (*Wismuth glanz*), la mine d'antimoine grise (de *Stollberg* au Harz), le schorl verd, le guhr calcaire, &c.

§. CLXI.

Suivant leur position, les stries sont *parallèles, divergentes, entrelacées*. J'ai indiqué ci-devant (§. 158) ce que l'on devoit entendre par ces expressions,

& j'y renvoie le Lecteur ; j'ajouterai seulement ici quelques exemples. L'asbeste est le seul fossile que je connoisse à *stries parallèles*. Le *strié divergent* se divise de nouveau en *divergent en étoiles* & *divergent en buisson*. On a de la premiere sorte la mine d'antimoine grise de *Schemnitz* en Hongrie, des fleurs de cobalt, des pyrites sulphureuses & de la zéolithe : on a de la seconde la mine de cobalt blanche brillante (*Speis-Kobolt*) de *Redens-Gluck* à Andreasberg au Harz, de la mine d'antimoine grise, du schorl verd & de la pierre calcaire. La mine d'antimoine grise & le schorl verd se rencontrent quelquefois à *stries entrelacées*.

§. CLXII.

On appelle *feuilletée* la troisieme & derniere espece de cassure; elle est propre aux fossiles solides dont la surface

intérieure présente des parties semblables à des faces, qui ont à peu près autant de largeur que de longueur, & que l'on nomme feuillets. La plupart des fossiles feuilletés ont un éclat que l'on distingue, sur-tout par le miroir qui réfléchit les lames ou feuillets. Pour l'ordinaire, ces feuillets sont d'autant plus brillans, qu'ils sont plus unis, plus polis, & qu'ils se séparent plus facilement les uns des autres, lorsqu'on rompt le fossile. Comme l'on remarque la même chose dans la plupart des crySTALLIFICATIONS, il y a lieu de croire que les fossiles de cette classe, & particulièrement ceux qui sont bien feuilletés, se sont formés en repos & dans un état de dissolution parfaite. La cassure feuilletée se trouve assez abondamment dans le regne minéral. On distingue dans cette cassure la *direction* & la *posuion* des feuillets.

§. CLXIII.

La *direction* des feuillets , que l'on n'observe guere que dans ceux qui sont un peu grands, est ou absolument *platte* ou *courbe*. La premiere n'a pas besoin d'explication ; on la voit dans le wolfram, la blende à grands feuillets, la plupart des *glacies-mariæ*, & dans presque tous les crystaux feuilletés. Les feuillets *courbes* se présentent de trois manieres ; ou ils sont *courbés irrégulièrement*, ou ils sont *ondulés*, ou ils sont *sphériques*. On dit que la *courbure est irréguliere*, quand les feuillets sont contournés dans une forme tout-à-fait indéterminée, tels qu'on les voit dans la mine de fer noirâtre écailleuse, la mine de fer micacée, le mica & le *glacies-mariæ*. Les feuillets courbes se nomment *ondulés*, lorsqu'ils s'allongent en se courbant à peu près parallèlement en deux

fens & formant comme des ondes. C'est ainsi que l'on trouve beaucoup de mica, la molybdène d'*Altemberg* en Saxe, le spat calcaire calciforme. On nomme enfin feuillets *sphériques* ceux qui, soit entiers, soit en fragmens, présentent une surface globuleuse; cette variété se rencontre dans l'hématite, le spat calcaire & la pisolithe de *Carlsbad*.

§. CLXIV.

Par rapport à la *position*, les feuillets sont ou *parallèles* ou *divergens*. Les premiers sont très-communs; on les remarque dans toutes les crySTALLIFICATIONS feuilletées, dans le talc ou verre de Moscovie, dans le spat d'Islande, le *glacies-mariæ*, &c. Les derniers sont plus rares; il s'en trouve ordinairement dans les fossiles à feuillets ondulés, quelquefois aussi dans les mica.

6. DE LA FIGURE DES
FRAGMENS.

§. CLXV.

La *figure des fragmens* est le sixieme caractere générique particulier des fossiles solides, & le troisieme & dernier de ceux qui appartiennent à l'aspect intérieur. On entend par là la forme du contour des morceaux dans lesquels se divise un fossile solide lorsqu'on le casse (1). On a des fragmens de diverses sortes.

(1) Il y a plusieurs fossiles dont la cassure présente à la fois diverses especes de fragmens. C'est ce qui arrive au gypse fibreux, qui donne des fragmens fibreux & des fragmens feuilletés. On peut le remarquer aussi de l'hématite rouge & noire & du guhr calcaire. Les fibres sont alors coupées sous un angle quelconque par les feuilletés. Dans ces fossiles chaque petite partie

1°. Des *fragmens cubiques*. On a vu, §§. 104 & 114, ce que c'est qu'un cube. La galène & le sel gemme se divisent en fragmens de cette forme ; il y a aussi une espèce de charbon minéral dont les morceaux sont des cubes irréguliers.

2°. *Fragmens rhomboïdaux*. Cette figure est décrite dans les paragraphes déjà cités ; elle est assez commune parmi les fossiles solides, mais de même que la précédente & la suivante, elle ne se trouve guère que parmi les fossiles feuilletés. C'est celle de la mine de fer spatique à larges feuillets, de la blende brune & jaune à larges feuillets, du feld-spat, du spat calcaire à double réfraction, du *glacies-mariæ*, &c.

isolée est composée d'une fibre, & d'un feuillet qui traverse manifestement la fibre.

3°. *Fragmens pyramidaux.* Cette figure a été décrite §. 106 ; je remarquerai seulement que ces fragmens sont des pyramides à trois côtés, & que je ne les ai encore obtenus que du spat fluor. Au surplus, on ne doit pas se laisser induire en erreur si on ne voit pas tout de suite la forme propre des trois sortes de fragmens dont nous venons de parler ; le plus souvent elle est déguisée, parce qu'il y en a plusieurs adhérens les uns aux autres.

4°. *Fragmens cunéiformes.* Ils sont longs, gros à une extrémité & pointus à l'autre. L'hématite rouge & la mine d'étain de Cornouailles se divisent quelquefois en fragmens cunéiformes.

5°. *Fragmens en éclats ou en esquilles.* Ils sont longs & grêles. On a des exemples de cette cassure dans

l'hématite rouge à fibres parallèles, dans l'asbeste strié & dans une espece particuliere de schiste noir.

6°. *Fragmens en plaques.* Ils sont larges & minces, ordinairement un peu tranchans aux extrémités. On les obtient du mica, du talc & de l'ardoise.

7°. *Fragmens amorphes* ou sans figure déterminée. C'est la cassure la plus ordinaire parmi les fossiles solides : on la trouve dans le *fahlers*, la pyrite de cuivre, la plus grande partie des mines de fer en roche, la galène à gros & petits grains (*speisiger bleyglanz*), le *kupfernickel*, la pyrite arsenicale & sulphureuse, le quartz, la pierre de corne, la pierre calcaire, la pierre à plâtre & beaucoup d'autres.

On doit d'ailleurs se garder de prendre pour la figure extérieure d'un fos-

file la forme de ces fragmens , ainsi que l'ont fait plusieurs Minéralogistes à l'égard du spat calcaire à double réfraction. Quant à la cause de la forme différente des fragmens des fossiles, je crois qu'elle vient toujours de la forme de leurs plus petites parties agrégées, étant très-probable que dans chaque espece de fossile ces parties ont la même forme que celle de ses morceaux en grand : on en est presque certain pour les trois premières sortes de cassure en fragmens réguliers (*).

7. DE LA TRANSPARENCE.

§. CLXVI.

La transparence est le septieme carac-

(*) On peut voir à ce sujet l'excellent Ouvrage de M. l'Abbé Hauy, intitulé : *Essai d'une*

tere générique particulier que l'on distingue à la vue dans les fossiles solides, & on entend par-là leurs diverses manières de se comporter en laissant passer la lumière.

Le passage plus ou moins libre de la lumière à travers un fossile vient de la disposition de ses parties simples dans leur aggrégation. Un fossile sera donc tout-à-fait transparent quand ses parties simples seront arrangées de manière que tous les intervalles qui seront entr'elles, soient dans des directions droites, qui laissent un passage libre aux rayons de la lumière : dans le cas contraire il sera opaque.

Mais il faut trois conditions pour que les parties simples d'un fossile soient disposées de manière à ce qu'il soit

Théorie sur la structure des cristaux, &c. Paris, 1784. Note du Traducteur.

tout-à-fait transparent : 1°. que ces parties soient telles qu'elles puissent prendre cette position : 2°. que, lors de sa formation, ces parties aient été dans l'état de fluidité, c'est-à-dire qu'elles aient été dissoutes assez parfaitement pour pouvoir s'appliquer les unes aux autres suivant la force d'attraction qui leur est propre : 3°. que la dissolution dans laquelle doit se former le fossile, soit dans un parfait repos. Car, à l'égard de la première, si les parties d'un fossile sont telles qu'elles ne puissent jamais prendre la position requise, le solide qui en résultera, sera toujours opaque, comme on le voit dans la plupart des métaux, sur-tout lorsqu'ils ont leur éclat métallique. D'autre part, si ces parties sont de nature à pouvoir prendre une telle position, mais qu'elles ne soient pas parfaitement dissoutes, le fossile sera d'autant moins transparent

que ses parties simples auront été moins parfaitement dissoutes. Enfin, si la dissolution étant complète, le tout n'est pas dans un repos convenable lors de la formation du fossile, le mouvement fera un obstacle à la juxtaposition de ses parties suivant leur attraction mutuelle.

On voit par-là que l'on ne doit chercher la transparence parfaite que dans les fossiles qui se sont formés après une dissolution complète & en repos. Aussi ne se trouve-t-elle guere que dans les cristaux, lesquels ne prennent en effet leur accroissement que dans ces circonstances, & qui sont d'autant plus réguliers & d'autant plus transparens, que la dissolution étoit plus parfaite & plus tranquille.

Mais il arrive aussi quelquefois qu'un fossile est plus transparent à un endroit qu'à un autre; par exemple, les crys-

258 DES CARACTERES EXTÉRIEURS

taux de quartz sont le plus souvent transparens à leur sommet , & seulement tranflucides à la base par laquelle ils tiennent au rocher. Dans ce cas, les parties qui n'étoient pas parfaitement dissoutes, se sont déposées parce que la force attractive des surfaces sur lesquelles les crystaux ont crû, s'est trouvée plus forte que l'adhésion de ces parties avec le dissolvant : d'où il suit que plus la dissolution est grossiere, plus il y a de parties qui se précipitent, & moins le crystal est transparent (1).

(1) Vallerius paroît attribuer à une matiere terreuse l'opacité que l'on remarque quelquefois à la base des crystaux de roche ; il pense que cette matiere étoit mêlée dans la dissolution limpide qui a produit ces crystaux, & qu'elle s'est déposée pendant la crySTALLISATION, à raison de sa pesanteur. *Systema mineralogicum*, p. 218, *observ. I.*

Faint, illegible text, possibly bleed-through from the reverse side of the page. The text is mirrored and difficult to decipher.

TABLE V.

DE L'ASPECT INTÉRIEUR DES FOSSILES SOLIDES.

CARACTERES GÉNÉRIQUES.		CARACTERES SPÉCIAUX.		VARIÉTÉS.				
L'éclat intérieur. <i>Innere Glanz.</i>	Compacte. <i>Dichte.</i>	} On doit appliquer ici ce qui a été dit dans la Table III, de l'éclat extérieur.	} Écailleuse. <i>Splittrig.</i>	} Unie. <i>Eben.</i>	} Testacée. <i>Muschlig.</i>			
						} Anguleuse. <i>Uneben.</i>	} Terreuse. <i>Erdig.</i>	
L'aspect intérieur. <i>Innere Ansehen.</i>	La cassure. <i>Bruch.</i>	} Fibreuse. <i>Fasrig.</i>	} Groffeur. <i>Stärke.</i>	} A fines stries. <i>Zart Fasrig.</i>	} A grosses stries. <i>Grob Fasrig.</i>			
						} Direction. <i>Richtung.</i>	} Droite. <i>Gerade.</i>	} Courbe. <i>Krumm.</i>
			} Position. <i>Lage.</i>	} Parallèle. <i>Gleich laufend.</i>	} Divergente. <i>Aus einander laufend.</i>			
						} Entrelacée. <i>Unter einander laufend.</i>	} A stries fines. <i>Zart Strahlig.</i>	} A larges stries. <i>Breit Strahlig.</i>
			} Striée. <i>Strahlig.</i>	} Largeur. <i>Größe.</i>	} Parallèle. <i>Gleich laufend.</i>			
						} Position. <i>Lage.</i>	} Plate. <i>Eben.</i>	} Courbées irrégulièrement. <i>Unbestimmt krumm.</i>
	} Direction. <i>Richtung.</i>	} Ondulée. <i>Wellen förmig.</i>		} Sphérique. <i>Kugel förmig.</i>				
					} Position. <i>Lage.</i>	} Parallèle. <i>Gleich laufend.</i>	} Divergente. <i>Aus einander laufend.</i>	
	Figure des fragmens. <i>Gestalt der Bruch stücke.</i>	} Cubiques. <i>Würflig.</i>		} Rhomboïdaux. <i>Rauten förmig.</i>				} Pyramidaux. <i>Pyramidatfch.</i>
					} En plaques. <i>Scheiben förmig.</i>	} Amorphes. <i>Unbestimmteckig.</i>		

Il y a différens degrés de transparence, & pour les déterminer j'adopte les cinq divisions suivantes : *transparent*, *demi-transparent*, *translucide*, *translucide aux bords* & *opaque*.

§. CLXVII.

On appelle *transparent* un fossile à travers lequel on reconnoît facilement tous les objets, que le morceau soit gros ou petit. C'est là le plus haut degré de transparence, qui ne se rencontre, comme il a été dit précédemment, que dans les cristaux & sur-tout dans les cristaux pierreux. Le transparent se divise de nouveau en *transparent simple* & *transparent à double réfraction*. On dit qu'un corps n'a qu'une transparence simple ou ordinaire, quand on voit à travers les objets simples; il y a transparence à double réfraction lorsqu'on apperçoit deux images. Cette dernière

propriété n'appartient qu'au spat calcaire connu sous le nom de spat d'Islande (1); mais on trouve bien d'autres

(1) La double image des objets que donne le crystal d'Islande, n'est que la division de chaque rayon de lumiere qui le traverse en deux parties qui éprouvent une différente réfraction : ce qui vient probablement de la forme des plus petites molécules agrégées de ce minéral. On l'essaie facilement en marquant un point sur du papier ; si l'on met la pierre sur ce point, on le voit double, & les deux images paroissent toujours dans une direction parallèle avec la diagonale qui passe par les deux plus grands angles de la pierre, & qui va obliquement de l'une des faces supérieures du rhomboïde à la face inférieure opposée ; de maniere que l'image véritable est toujours du côté de l'angle inférieur, & le spectre du côté de l'angle supérieur. Lorsqu'en retournant la pierre, on change la position de la diagonale, on change aussi la position des images, & cela dans le même rapport que sa position. Leur

fossiles transparens : tels sont le diamant, le rubis, l'émeraude, le saphir, l'hya-

éloignement est toujours en raison de l'épaisseur de la lame que traverse le rayon visuel : aussi cette distance est-elle à peine sensible lorsque le crystal est mince. La ligne que donne cette distance, & qui se trouve à l'un des plans extérieurs de la pierre, est en même temps la base d'un triangle qui traverse le crystal, suivant la direction diagonale précédemment indiquée, & dont les deux côtés (qui sont les deux rayons de lumière différemment réfractés) se réunissent dans un point de la surface extérieure opposée & toujours sous un angle de $6^{\circ} 40'$. C'est une preuve sensible que le rayon de lumière se divise à la surface, & qu'il est différemment réfracté. Au surplus, il n'y a aucun changement dans la distance des deux images entre elles, ni dans l'éloignement auquel on les voit, soit que l'on tienne le crystal près ou loin de l'œil en regardant l'objet. Lorsque l'on pose deux de ces cristaux l'un sur l'autre de manière que chacune des quatre faces

cinthe, le grenat de Bohême, l'aigue-marine, la topase, la crysolite, l'émé-

latérales du crystal supérieur soit dans la même direction que la face latérale correspondante du crystal inférieur, on n'a également que deux images; mais la distance de l'une à l'autre est augmentée en raison de l'épaisseur du crystal posé dessus. Si l'on vient au contraire à poser les deux cristaux l'un sur l'autre de manière que chacune des quatre faces latérales de la pierre supérieure fasse un angle aigu avec la face latérale du crystal inférieur qu'elle touche, les deux images se rapprocheront, de manière que si les deux morceaux ont la même épaisseur, les deux images se réuniront sur le même point & n'en feront qu'une. Quelquefois aussi il arrive que l'on voit jusqu'à quatre & même six images en mettant le crystal d'Islande dans une certaine direction; mais cela vient de la réflexion des côtés. Ceux qui desireront une description plus détaillée de ce phénomène, peuvent consulter l'Optique de Newton (*liv. 3, quest. 25 & 26*).

thiste, le crystal de roche, le *glacies-mariæ* (quoique plusieurs ne le soient

Plusieurs ont attribué cette double image des objets à une fêlure du crystal ; mais il est évident qu'elle à une autre cause. 1°. Ce ne pourroit être une seule fêlure, il faudroit en admettre autant que de faces, puisque chacune produit le même effet. 2°. S'il arrivoit que dans un crystal il y eût plusieurs fêlures les unes au dessus des autres, il y auroit plus de deux images : c'est ce qu'on n'a pas encore remarqué. 3°. La fêlure seroit tantôt plus haut, tantôt plus bas, & ainsi la distance des deux images qui en seroit l'effet, seroit variable ; mais elle est toujours fixe & déterminée. 4°. Si l'on brise un morceau de crystal en cent morceaux ou même plus, chacun des morceaux double les objets : il faudroit donc, dans l'hypothèse dont il s'agit, supposer ou que tous les éclats de chacun de ces fragmens étoient dans le crystal avant qu'on le rompît, ou qu'ils se sont produits dans chacun à l'instant même qu'on a brisé le crystal entier. On n'adoptera pas

souvent qu'à un foible degré), les lames minces du verre de Moscovie,

aisément cette seconde supposition, & la première seroit en contradiction avec l'hypothèse. 5°. Cette explication est démentie par l'expérience ci-dessus indiquée, dans laquelle on voit clairement que le rayon de lumière se partage à l'instant qu'il tombe à la surface du crystal & qu'il s'y réfracte de deux manières, puisque si l'effet étoit dû à une fêlure, ce ne seroit pas à la surface, mais à l'intérieur qu'il commenceroit.

REMARQUE du Traducteur. On fait présentement qu'il y a bien d'autres minéraux qui ont la propriété de doubler les objets, à la vérité dans un degré beaucoup moins sensible. M. Briffon pense même que l'on peut en faire un caractère pour distinguer les pierres fines. « Qu'on » regarde (dit-il) un objet un peu éloigné au » travers de l'angle d'une pierre; si, par une » seule face de cette pierre, on voit une dou- » ble image de cet objet, elle n'est sûrement » pas orientale. » Il résulte de ses observations, quelquefois

quelquefois aussi la mine d'argent rouge, les cristaux de plomb blanc, la blende brune de *Ratieborschúsz* en Bohême, les cristaux de fel gemme, le succin, les cristaux de spat calcaire & de spat fluor, & une infinité d'autres.

§. CLXVIII.

On dit qu'un fossile est *demi-transparent* quand on n'apperçoit les objets

conformes à celles de l'illustre Buffon, qu'il n'y a que *neuf* pierres qui, comme les verres factices, ne causent à la lumière qu'une seule réfraction, qui sont le *diamant*, le *rubis oriental*, le *rubis balais*, le *rubis spinelle*, la *vermeille*, le *girasol*, la *topase orientale*, le *saphir oriental* & le *spat fluor*. (*Pesanteur spécifique des corps, &c. Disc. prélimin. p. xviii.*)

Pour ce qui est du spat d'Islande, on peut voir l'Ouvrage déjà cité de M. l'Abbé Haüy, qui a déterminé par le calcul les angles de ses cristaux.

qu'à travers les morceaux qui sont minces, & même un peu confusément. La meilleure maniere de connoître la différence entre les fossiles transparens & les demi-transparens, est de les poser sur des caracteres écrits ou imprimés, & d'observer à quel degré on peut les distinguer. Le demi-transparent est très-rare parmi les fossiles. On en trouve cependant des exemples dans l'opale, la cornaline rouge & jaune, la calcédoine, l'agate grise (qui n'est qu'une espece de calcédoine), quelquefois aussi dans le quartz & les crystaux de spat calcaire.

§. CLXIX.

Le fossile *translucide* est celui à travers lequel on ne peut rien distinguer, que les morceaux en soient gros ou petits, qui laisse cependant passer assez de lumiere pour éclairer un peu les

objets. Ce degré de transparence & le précédent se trouvent sur-tout dans les filex appellés pierres de corne. Le soufre natif est translucide, ainsi que l'ambre blanc (*), le vitriol ou sulfate de fer natif, la plus grande partie du sel gemme, la plupart des quartz, la prase, la pierre à fusil, la crysoprase, le jade, l'onix blanche ou cacholong, l'œil de chat, la zéolite, le spat fluor & beaucoup d'autres.

§. CLXX.

On appelle *translucide sur les bords un*

(*) Il y a dans l'original *Weisse Bernstein*, ce qui ne peut s'entendre du succin pâle ou blanchâtre qui est plus transparent que celui que l'Auteur a placé dans la division précédente sous le nom de *Bernstein*. Peut-être a-t-il voulu désigner ici cette espece de suif ou de *spermaceti* natif, trouvé en Finlande, & décrit

fossile qui ne laisse passer que très-peu de lumière ; ce que l'on juge en le présentant en face du jour , parce qu'alors elle peut être apperçue à travers la partie la plus extérieure des arrêtes. Plusieurs confondent le translucide sur les bords avec l'opaque , mais c'est sans fondement. On doit placer dans cette classe les crystaux d'étain, la mine de plomb verte , le guhr de fer pixiforme , la pierre de corne , le speckstein de la Chine , le feld-spat , la plupart des marbres , des spats calcaires & gypseux , quelquefois aussi la mine d'argent rouge , & les blendes jaune , brune & rouge.

§. CLXXI.

Les fossiles *opaques* sont ceux qui ne

par M. Spoering dans les Mémoires de l'Acad. de Stockolm , année 1743. *Note du Traducteur.*

laissent pas passer sensiblement la lumière, même lorsqu'ils sont divisés en très-petits fragmens. C'est ce qui se rencontre le plus souvent dans les fossiles, particulièrement dans ceux qui ont un éclat métallique (§. 166), dans ceux qui ont la cassure terreuse (§. 154), enfin, dans la plupart de ceux qui sont de couleur noire : tels sont encore la malachite, l'hématite rouge, la mine d'antimoine rouge, le jaspe, le caillou d'Egypte, &c.

8. DE LA RACLURE.

§. CLXXII.

Il y a encore cette différence entre les divers fossiles, que quand on les racle avec un couteau ou autre corps dur, ceux-ci donnent une poussière qui est de même couleur qu'eux, ceux-là d'une autre couleur : c'est ce que nous

appellons la *raclure*, qui fait le huitième caractère générique particulier des fossiles solides. Pour déterminer la couleur de la raclure, il faut consulter ce qui a été dit des couleurs en général dans la première section de ce chapitre (§§. 45—54); je me bornerai à indiquer ici quelques exemples de ceux dont la raclure donne une couleur différente du fossile même. La raclure de la mine d'argent rouge est le plus souvent d'un rouge-cramoisi sombre; celle du cinabre est rouge-écarlate; celle de la mine de fer noirâtre écailleuse est communément d'un rouge-cramoisi obscur, mais elle tourne quelquefois fortement au noir; il en est de même de la raclure de la mine de fer micacée; dans le wolfram, elle est d'un brun-rougeâtre; dans la mine de plomb verte, d'un blanc-verdâtre tirant un peu au jaune; dans la mine de plomb rouge, jaune-

orangé; dans les crystaux d'étain, gris-clair; dans la blende noire, elle est brune, tirant un peu au gris; dans les blendes jaune, rouge & brune, elle est blanche, tournant plus ou moins au jaune, quelquefois aussi au gris; celle de l'ardoise noire est d'un gris-clair. En général, dans la plupart des pierres de couleur noire ou mélangée, la raclure est de couleur blanche ou grise, qui le plus souvent tire à la couleur propre à la pierre. Au surplus il n'est pas toujours nécessaire d'entamer un fossile, pour reconnoître la couleur de sa raclure; elle se présente assez ordinairement dans les endroits où il y a quelque cassure.

9. *DE LA TACHURE.*

§. CLXXIII.

Des fossiles solides que l'on prend

avec les doigts ou que l'on passe sur du papier, les uns laissent quelques-unes de leurs parties, les autres n'y laissent rien. On dit des premiers qu'ils *tachent*, & des seconds qu'ils *ne tachent pas*: c'est ce que j'appelle en général la *tachure*, qui, pouvant servir à faire distinguer les fossiles, forme le neuvième caractère générique particulier, & le dernier de ceux que l'on reconnoît par la vue. Au surplus, les fossiles solides qui tachent, sont en petit nombre: on a de cette sorte la pierre rouge, la mine de bismuth écailleuse, la plombagine, la mine noire de manganèse & la craie noire.

IO. DE LA DURETÉ.

§. CLXXIV.

Après les caractères génériques particuliers que l'on découvre à la vue

dans les fossiles solides, viennent ceux que l'on peut reconnoître par le toucher ; & le premier est la *dureté*, qui fait le dixieme dans le systême général.

§. CLXXV.

Lorsqu'on manie divers fossiles, on s'apperçoit bientôt (pour se servir des expressions familières) que les uns sont plus doux, plus mols que les autres. Par exemple, un morceau de gypse est beaucoup plus doux au toucher, qu'un morceau de quartz. Nous remarquons encore mieux cette différence lorsque, pour l'observer, nous armons nos sens de quelque instrument convenable (1) : c'est ce que le Minéralogiste

(1) Les instrumens dont s'aident les Minéralogistes dans cet examen, sont le *couteau* pour les fossiles demi-durs & tendres, le *briquet* pour

appelle l'examen de la dureté , & eu égard à cette propriété, nous diviserons les fossiles solides en *durs* , *demi-durs* , *tendres* & *très-tendres*.

les durs, & la *lime* pour ceux qui sont absolument durs. On peut encore se servir du couteau, pour connoître la raclure & la ductilité. Pour avoir un nécessaire minéralogique complet, il suffit d'ajouter à ces instrumens, 1°. *une loupe* dont on a souvent besoin pour déterminer la forme extérieure & la cassure, ce qui se fait très-bien avec un seul verre ; 2°. *un petit flacon d'eau-forte*, j'indiquerai dans le dernier chapitre quel est son usage ; 3°. *un aimant* que, pour plus de commodité, on peut faire arranger de maniere à servir de briquet. Si l'on y joint encore un chalumeau afin de faire promptement quelques essais sur les minéraux à l'aide du feu, on a tout ce que l'on peut desirer. On trouve de ces nécessaires tout faits & bien conditionnés chez M. Schubert, Mécanicien de l'Académie des Mines, à Freyberg.

§. CLXXVI.

On appelle dur un fossile qui ne se laisse pas entamer au couteau, ou plutôt qui fait feu avec l'acier. On ne trouve ce degré de dureté que dans les fossiles absolument aigres (*sprøde*). On distingue encore dans les fossiles durs ceux qui sont entamés par la lime, ceux qui le sont très-foiblement, & ceux qui ne le sont pas du tout. A cette dernière division appartiennent le diamant, le rubis, l'émeraude; on peut placer dans la seconde la topase, le crystal de roche, l'améthiste, la pierre à fusil, la calcédoine, la cornaline, &c. qui cèdent un peu à la lime; parmi ceux sur lesquels la lime agit, on a la mine de cuivre blanche, la mine de fer écaillée, l'hématite, la plus grande partie des pierres ferrugineuses compactes, rouges & brunes, les crystaux d'étain,

la plupart des mines de cobalt brillantes grises (*Speis kobolt*), les pyrites arsenicale & sulphureuse, &c.

§. CLXXVII.

On donne le nom de *demi-dur* au fossile solide qui ne fait pas feu avec l'acier, & qui se laisse un peu entamer avec le couteau. De cette nature sont le fahlers, la mine de cuivre rouge, la mine de fer spatique, la mine terreuse de plomb durcie, la plupart des blendes, la mine de cobalt blanche brillante, l'arsenic natif, le kupfernickel, la pierre calcaire, la plupart des spats calcaires & des guhrs calcaires, le spat fluor, la zéolite, le basalte & beaucoup d'autres.

§. CLXXVIII.

Les fossiles solides *tendres* sont ceux qui se laissent facilement entamer au

couteau, mais qui ne reçoivent aucune impression avec l'ongle. Tels sont la mine d'argent blanche, la mine d'argent vitreuse, la plupart des mines d'argent rouges, la mine de cuivre vitreuse, l'azur de cuivre, la plupart des mines de fer limonneuses (*Rasen eisenstein*), la galène, la mine de plomb compacte (*Bley schweif*), les mines de plomb blanche & verte, la blende rouge phosphorique (de *Scharfenberg* près Meissen), le succin, le spat pesant en barres (*Stangen spat*), le mica, l'asbeste, la serpentine, &c. &c.

§. CLXXIX.

On appelle *très-tendres* tous les fossiles solides qui non-seulement se laissent entamer avec le couteau, mais sur lesquels l'ongle peut faire impression. De cette sorte sont la plupart des cinabres soli-

des, les métaux cornés ou muriates métalliques natifs, la mine de bismuth écailleuse, la mine d'antimoine grise, la plupart des mines de cobalt terreuses solidifiées, les fleurs de cobalt, l'oxide d'arsenic natif, le réalgar, le soufre natif, la poix minérale, la plupart des charbons de pierre, la pierre à plâtre, le *glacies mariæ*, le talc, la plombagine, la plupart des manganèses, la stéatite (*Speckstein*), l'amiante, la craie, &c.

§. CLXXX.

Mais ces divers degrés de dureté sont tellement sujets à se rapprocher l'un de l'autre, que non-seulement on trouve chacun d'eux changé très-diversement, mais aussi que l'on rencontre le plus souvent des fossiles de deux degrés de dureté différens, quoique voisins, lesquels s'éloignent peu des deux, & sont

le passage de ces deux degrés. Par exemple, la pierre ferrugineuse magnétique dure & l'opale ont à peu près la même dureté que le kupfernikel demi-dur & le basalte : la pyrite cuivreuse demi-dure & la malachite se rapprochent pour la dureté du spat pesant tendre & de la mine de plomb blanche ; de même la mine d'argent rouge tendre & le succin se rapprochent du cinabre très-tendre & du soufre natif. Il est donc important de déterminer la dureté d'un fossile, d'indiquer non-seulement le degré principal de dureté auquel il appartient, mais encore le rapport de dureté avec les fossiles connus du même degré, & de remarquer lorsqu'un fossile fait le passage d'un degré à un autre. Ainsi l'on dira par exemple que le fahlers ou mine d'argent grise est demi-dure, cependant plus tendre que le fahlers de cuivre, & plus dur que la pyrite de

cuivre ; le succin est tendre & fait le passage aux fossiles très-tendres.

II. DE LA SOLIDITÉ.

§. CLXXXI.

On entend par solidité une certaine cohésion des parties simples d'un fossile solide entr'elles, & l'on trouve qu'eu égard à cette propriété, les parties intégrantes d'un fossile solide sont ou cohérentes & absolument immobiles respectivement les unes aux autres, ou cohérentes & cependant mobiles à un certain point, quoique difficilement. Dans le premier cas, on les appelle *aigres*, & dans le second, qui est en même temps un premier degré de fluidité, & qui fait le passage des fossiles solides aux fossiles fluides, on les nomme *ductiles*. La plupart des fossiles solides sont aigres, & il n'y en a que très-

peu qui soient ductiles. Ceux-ci ne sont jamais durs; ils ont communément l'éclat métallique, & ils sont ou *parfaitement ductiles*, ou *un peu ductiles*. Les premiers sont ceux qui non-seulement se coupent en tranches minces, mais encore s'étendent sous le marteau & se laissent plier: tels sont l'or & l'argent natifs, les mines vitreuses, les métaux cornés ou muria-tes métalliques, le cuivre & le fer natifs. Les derniers au contraire sont ceux qui ne s'étendent point sous le marteau, ou du moins qui ne s'étendent que très-peu sans casser, d'ailleurs ils se laissent couper en tranches minces: de cette nature sont le bismuth & l'arsenic natifs.

12. DE LA FLEXIBILITÉ.

§. CLXXXII.

Les fossiles solides se distinguent encore en ce que les uns se plient soit

en grands , soit en petits morceaux ; d'autres au contraire se brisent dès que l'on veut changer leur direction. On nomme les premiers *flexibles* , & les seconds *non flexibles*. La flexibilité forme le 12^e. caractère générique particulier des fossiles solides , & le 3^e. de ceux que l'on découvre par le toucher. Il n'y a qu'un petit nombre de fossiles flexibles. On distingue encore dans ceux-ci la *flexibilité simple* ou *ordinaire* , & la *flexibilité élastique*. Un fossile n'a que la flexibilité simple, lorsqu'étant plié, il conserve la courbure qu'on lui a donnée ; les métaux parfaitement ductiles appartiennent à cette division , ainsi que les fibres de l'amianthe , & le talc en lames minces. Le second genre de flexibilité a lieu lorsque le fossile reprend de lui-même sa première direction aussitôt que cesse la force qui le courboit : elle ne se trouve que dans le mica & même

dans la variété que l'on nomme verre de Moscovie.

I 3. DU HAPPEMENT A LA
LANGUE.

§. CLXXXIII.

Lorsque l'on porte sur la langue les fossiles solides, quelques-uns pompent l'humidité & y adherent, les autres non. Cela s'appelle *happement à la langue*, & c'est le dernier caractère générique particulier qu'on observe par le toucher, & le treizieme des caractères en général. Il n'y a que très-peu de fossiles solides qui happent à la langue, & ce sont le plus communément ceux qui sont tendres & qui ont la cassure terreuse. On peut prendre pour exemple l'ochre ferrugineuse durcie, le liege de montagne & l'argille solide: le tripoli

284 DES CARACTERES EXTÉRIEURS
& la craie happent aussi à la langue,
mais foiblement.

14. DU SON.

§. CLXXXIV.

Le 14^e. & dernier caractère générique particulier des fossiles solides est le *son*, c'est en même temps le seul caractère extérieur que l'ouïe fasse reconnoître. Il n'y a que très-peu de fossiles qui donnent du son lorsqu'on les laisse tomber, & on ne trouvera guere que l'arsenic & l'ardoise qui aient cette propriété.

II. *Des Fossiles friables.*

§. CLXXXV.

On appelle fossiles *friables* ceux qui sont composés d'une quantité de parties aggrégées tellement petites, qu'on ne

Handwritten text, likely bleed-through from the reverse side of the page. The text is mostly illegible due to fading and bleed-through.

Handwritten text, likely bleed-through from the reverse side of the page. The text is mostly illegible due to fading and bleed-through.

Handwritten text, likely bleed-through from the reverse side of the page. The text is mostly illegible due to fading and bleed-through.

Handwritten text, likely bleed-through from the reverse side of the page. The text is mostly illegible due to fading and bleed-through.

TABLE VI.

DES AUTRES CARACTERES EXTÉRIEURS

Qui se rencontrent particulièrement dans les Fossiles solides.

<i>Se découvrent</i>		CARACTERES GÉNÉRIQUES.	CARACTERES SPÉCIAUX.	VARIÉTÉS.	
Par la vue	{	La transparence. <i>Durchsichtigkeit.</i>	{ Transparent. <i>Durchsichtig.</i> { Demi-transparent. <i>Halbdurchsichtig.</i> { Translucide. <i>Durchscheinend.</i> { Translucide aux bords. <i>An den Kanten durchscheinend.</i>	{ Ordinaire. { Doublant.	<i>Gemein.</i> <i>Verdoppelt.</i>
		La raclure. <i>Strich.</i>			
		La tachure. <i>Abfärben.</i>	{ Tachant. <i>Färben ab.</i> { Non tachant. <i>Färben nicht ab.</i>		
		La dureté. <i>Härte.</i>	{ Dur. <i>Hart</i> { Demi-dur. <i>Halbhart.</i> { Tendre. <i>Weich.</i> { Très-tendre. <i>Sehr Weich.</i>	{ Résistant à la lime. <i>Lassen nicht Feilen.</i> { Cédant un peu à la lime. <i>Lassen wenig Feilen.</i> { Cédant à la lime. <i>Lassen sich Feilen.</i>	
Par le toucher	{	La solidité. <i>Festigkeit.</i>	{ Aigre. <i>Spröde.</i> { Ductile. <i>Geschmeidig.</i>		
		La flexibilité. <i>Biegsamkeit.</i>	{ Flexible. <i>Biegsam.</i> { Non flexible. <i>Unbiegsam.</i>	{ Ordinaire. { Élastique.	<i>Gemein.</i> <i>Elastisch.</i>
		Le happement à la langue. <i>Anhängen an der Zunge.</i>	{ Qui happe. <i>Hängen an.</i> { Qui ne happe pas. <i>Hängen nicht an.</i>		
Par l'ouïe	{	Le son. <i>Klang.</i>	{ Sonore. <i>Klingen.</i> { Non sonore. <i>Klingen nicht.</i>		

peut en examiner aucune par elle-même, & qui n'adherent point entr'elles, ou du moins si foiblement que l'on peut facilement les séparer avec les doigts (§. 61): de cette sorte sont la plupart des terres proprement dites, les autres sont comptées avec raison parmi les fossiles solides.

J'ai fait une classe particulière des fossiles friables, quoiqu'à bien des égards on puisse les considérer comme appartenans à la classe des fossiles solides, parce que les friables ont quelques caractères extérieurs que l'on ne trouve pas dans les solides, & que, d'un autre côté, il leur en manque beaucoup que l'on rencontre dans les autres, tels que l'aspect extérieur en entier, la cassure, la figure des fragmens, la transparence, la raclure, la dureté, la solidité, la flexibilité & le son (§. 63).

§. CLXXXVI.

Parmi les caractères génériques particuliers qui servent à distinguer les fossiles friables, viennent d'abord ceux que l'œil peut reconnoître, savoir : *l'éclat, l'aspect des parties & la tachure*. Vient ensuite ceux que l'on observe au toucher; c'est-à-dire la *friabilité & le happement à la langue*.

I.) *De l'Éclat.*

§. CLXXXVII.

On peut voir dans les §§. 138-145 ce que c'est que l'éclat extérieur en général, & comment on détermine ce caractère; je remarquerai seulement ici que les fossiles friables ne se trouvent jamais doués d'un grand éclat, mais qu'ils sont communément ou *scintillans*, tels que l'*Eisenram*, les terres micacées,

quelquefois aussi les mines de manganèse friables; ou *mats*, comme les oxydes de plomb natifs (*Bley okern*), le guhr calcaire (*medulla saxi*), & les terres calcaires & argilleuses. Les friables mats sont les plus communs.

2.) *De l'Aspect des parties.*

§. CLXXXVIII.

Lorsque l'on regarde avec attention les parties des fossiles friables, on voit que les unes ressemblent à une poussière presque impalpable, que les autres sont comme de très-petites écailles : on nomme les premières *pulvérulentes*, & les autres *écailleuses*. C'est le second caractère générique particulier des fossiles friables, & on le nomme *l'aspect des parties*. La seconde sorte est celle qui se trouve le plus rarement. C'est à elle qu'il faut rapporter l'*Eisenram* & la terre micacée : la

premiere espece est la plus commune. On en a des exemples dans la mine de cuivre terreuse noire (*Kupferschwärze*), dans les oxides de plomb natifs, les ochres ferrugineuses, les terres calcaires, le guhr calcaire, &c.

3.) *De la Tachure.*

§. CLXXXIX.

J'ai déjà dit (§. 173) ce que l'on entend par ce mot. J'observerai seulement ici que tous les fossiles friables tachent; c'est-à-dire, qu'ils s'attachent aux doigts & les teignent plus ou moins: par exemple, l'*Eisenram* tache beaucoup plus que la mine de cuivre terreuse noire, & les oxides de plomb.

4.) *De la Friabilité.*

§. CXC.

La *friabilité* est le quatrieme caractere
générique

générique particulier de ces fossiles, & le premier de ceux que l'on peut reconnoître par le toucher. On entend sous ce nom la différence qu'il y a entre les fossiles friables, eu égard à l'adhérence des parties dont ils sont composés. Ou ces fossiles se trouvent sans aggrégation sensible, & alors on les appelle *désaggrégés*; ou leurs parties adherent foiblement, & on nomme alors ces fossiles *aggrégés*. Ceux-ci qui ont encore divers degrés d'adhérence, font le passage des fossiles friables aux fossiles solides. La plupart des oxides de plomb & la terre ferrugineuse bleue font de la premiere forte, ainsi que les efflorescences du kupfernichel & souvent les terres calcaires: on a de la seconde forte les oxides de cuivre bleus, la mine de fer limonneuse (*Modererz*), l'*Eisenram*, le guhr ferrugineux, les fleurs de kobalt

290 DES CARACTERES EXTÉRIEURS

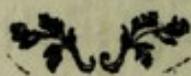
(*Kobolt beschlag*), la plupart des guhrs calcaires & les argilles.

5.) *Du Happement à la langue.*

§. CXCI.

Le *happement à la langue* est le cinquieme & dernier caractere générique particulier des fossiles friables. On peut consulter à ce sujet le §. 183. Je dois seulement observer que l'on ne peut faire usage de ce caractere qu'à l'égard des fossiles aggrégés, & qu'il ne faut y avoir recours qu'avec précaution.

Il y auroit du danger pour la santé de l'employer à reconnoître quelques métaux, qu'il est facile d'ailleurs de distinguer par d'autres moyens. Le *happement* est le plus marqué dans les fossiles argilleux.



III. *Des Fossiles fluides.*

§. CXCII.

On appelle fossiles fluides ceux dont les parties simples sont parfaitement adhérentes & mobiles respectivement entr'elles ; cette mobilité est telle , que leur propre pesanteur suffit pour les faire changer de position dès que l'espace le permet , & c'est cette propriété que l'on nomme *fluidité*.

Les fossiles fluides ne présentent qu'un petit nombre de caractères génériques particuliers , savoir : *l'éclat* , *la transparence* & *la fluidité*.

I. *De l'Éclat.*

§. CXCIII.

L'éclat est le premier caractère générique particulier que la vue fasse distin-

guer dans les fossiles fluides. J'ai traité en détail de ce caractère §§. 138—145, & j'y renvoie le Lecteur, en observant seulement que l'on ne rencontre point dans les fossiles fluides les derniers degrés d'éclat, & que le mercure coulant est le seul fluide pourvu de l'éclat métallique.

2. *De la Transparence.*

§. CXCIV.

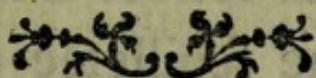
La transparence est le second caractère générique particulier que l'œil découvre dans les fossiles fluides. Comme je l'ai décrit §§. 166—171, je me bornerai à remarquer qu'il n'y a pas autant de divers degrés de transparence dans les fossiles fluides, que dans les fossiles solides, & que l'on n'a besoin que de trois degrés : *le transparent*, *le trouble* qui comprend tous les degrés intermédiaires, &

l'opaque. Le phénomène de la double réfraction n'a pas lieu avec les fluides transparens.

3. *De la Fluidité.*

§. C X C V.

La *fluidité* est le 3^e. caractère générique particulier des fossiles fluides, & se reconnoît par le toucher. Nous observons, en y promenant le doigt, que les parties constituantes de quelques-uns sont respectivement entr'elles plus mobiles que celles des autres. On nomme les premiers *fluides parfaits*, & les autres *fluides visqueux*. Le visqueux fait le passage au ductile. La plupart des fossiles fluides sont de la première sorte, je ne connois que la poix de montagne qui soit de la seconde.



DU TOUCHER ou DU GRAS (au
toucher).

§. CXCVI.

Après avoir traité de la couleur, de la cohésion & des caractères génériques particuliers des fossiles solides, friables & fluides, je passe aux autres caractères génériques communs. Le troisième de ces caractères est le *gras* : on distingue les fossiles en *gras* & *non-gras*. Les premiers sont ceux qui au toucher semblent un peu glissans, & se rapprochent par là des corps auxquels on donne ordinairement le nom de *gras* ; on appelle *non-gras* ceux qui au toucher ne paroissent nullement glissans : cette dernière sorte est la plus commune. Ce glissant des premiers peut provenir, du moins dans les fossiles solides & friables, d'une certaine forme feuilletée ou écailleuse

BL

FE

TE

EDITION

On observe

Dans les Folles (table)

Dans les Folles (table)

TABLE VII.

DES CARACTERES EXTÉRIEURS

Qui se rencontrent particulièrement dans les Fossiles friables & fluides.

On observe

		CARACTERES GÉNÉRIQUES.	CARACTERES SPÉCIAUX.		
Dans les Fossiles friables	Par la vue	L'éclat.	<i>Glanz.</i>	{ Scintillant. <i>Schimmernd.</i>	{ Mat. <i>Matt.</i>
		L'aspect des parties.	<i>Ansehen der Theile.</i>	{ Pulvérulent. <i>Staub artig.</i>	{ Écailleux. <i>Schuppen artig.</i>
		La tachure.	<i>Absärben.</i>		
	Par le toucher	La friabilité.	<i>Zerreiblichkeit.</i>	{ Désaggrégé. <i>Lose.</i>	{ Aggrégé. <i>Zusammengebacken.</i>
		Le happement à la langue.	<i>Anhängen an der Zunge.</i>		
	Dans les Fossiles fluides	Par la vue	L'éclat.	<i>Glanz.</i>	{ Transparent. <i>Durchsichtig.</i>
La transparence.			<i>Durchsichtigkeit.</i>	{ Opaque. <i>Undurchsichtig.</i>	
Par le toucher		La fluidité.	<i>Flüssigkeit.</i>	{ Fluide parfait. <i>Vollkommenflüssig.</i>	{ Fluide visqueux. <i>Zähe.</i>

des plus petites parties réunies & de leur peu d'adhérence. Elle paroît propre aux substances inflammables & talqueuses. Les fossiles gras au toucher sont : l'*Eisenram*, la plombagine, le talc, le speckstein, la terre à foulon, la poix minérale, le naphte, &c. On compte au contraire parmi les non-gras presque tous les terreux, les fels, les terres calcaires, les gypses, les spats fluors & beaucoup d'autres. On peut regarder comme une espece de gras l'apparence spéculaire que quelques fossiles, tels que la mine terreuse de cobalt, prennent par accident.

DU FROID.

§. CXCVII.

Le *froid* des fossiles fait leur 4^e. caractere générique commun. En effet, lorsqu'on les touche, on remarque qu'il y en a qui sont toujours plus froids que

les autres , & cette gradation de froideur paroît être en raison de la dureté & de la pesanteur : par exemple le naphte , l'huile de pétrole & la poix minérale , l'ambre , les charbons de terre , la craie , &c. sont les moins froids ; l'albâtre , le *glacies-mariæ* , la serpentine & le speckstein le sont davantage ; le marbre , le spat calcaire à double réfraction , & d'autres le sont encore plus : le plus grand degré de froideur se trouve dans la pierre de corne , le hornstein & les substances vitreuses , dont le diamant est la plus froide. On doit d'ailleurs observer que , pour faire usage de ce caractère , en comparant des fossiles , il faut qu'ils aient été auparavant exposés à la même température. Cette impression de froid est utile sur-tout pour reconnoître des fossiles travaillés , dont on ne pourroit par cette raison examiner ni la cassure , ni la dureté : comme dans les

statues de porphyre, de marbre ou d'albâtre, ainsi que dans les gemmes & pierres vitreuses taillées, que ce caractère fait très-bien distinguer des pierres factices.

DE LA PESANTEUR.

§. CXCVIII.

La *pesanteur* est le 5^e. caractère générique commun; on le reconnoît par le toucher, & c'est le dernier que l'on découvre avec ce sens. On apperçoit de loin la couleur d'un fossile; en le touchant, on peut reconnoître l'adhérence de ses parties & d'autres caractères, mais ce n'est qu'en le soulevant avec la main que l'on peut juger de sa pesanteur.

§. CXCIX.

Quelques-uns ont mis la pesanteur au nombre des caractères que l'on dé-

couvre à la vue, parce que le plus souvent on la détermine au moyen d'une balance, & qu'alors on fait usage de ses yeux. Mais il faut faire attention que tous les caractères extérieurs des fossiles doivent proprement être observés immédiatement par nos sens, que nous aidons seulement quelquefois par des instrumens. De là il résulte évidemment que, quand nous sommes réduits à n'employer que nos organes, la pesanteur ne se découvre pas à la vue, mais au tact.

§. C C.

On appelle *pesanteur* cette propriété des corps par laquelle ils tendent à s'approcher du centre de la terre avec une force proportionnelle à leur masse.

On objectera peut-être que la pesanteur des fossiles, étant la comparaison de leur tendance réciproque vers le

centre de la terre, appartient proprement aux caractères physiques. Mais s'il est vrai que la pesanteur des fossiles ne tombe pas immédiatement sous les sens, elle a cela de commun avec d'autres caractères extérieurs, tels que la couleur, l'éclat, qui ne sont sensibles qu'à l'aide de la lumière; & comme nous pouvons reconnoître la pesanteur au tact sans employer aucun autre corps, j'ai pensé que cela étoit suffisant pour l'admettre au nombre des caractères extérieurs des fossiles, c'est-à-dire de ceux que nous pouvons découvrir par nos sens seuls.

§. C C I.

On détermine la pesanteur d'un corps soit en prenant son poids sous quelque volume qu'il se présente, c'est ce que l'on appelle *poids absolu*; soit en comparant ce poids avec celui d'un autre

corps d'égal volume ; ce rapport nous donne ce qu'on nomme *pesanteur spécifique*. C'est celle dont il est ici question comme caractere extérieur des fossiles ; car elle est la même dans tous les individus d'un même fossile , au lieu que le poids absolu varie dans chacun d'eux en raison de son volume.

§. CCII.

La pesanteur spécifique d'un corps étant toujours en raison de la matiere ou de la masse qui entre dans sa composition , on peut la regarder comme le caractere extérieur qui nous indique le plus sûrement la différence de composition des fossiles. Car comme il n'arrivera jamais , ou du moins que très-rarement , que des fossiles de composition différente aient une même quantité de matiere , & par conséquent la même pesanteur spécifique , on peut

presque toujours assurer que leur composition est différente, dès que leur pesanteur spécifique n'est pas la même. Il y a des fossiles que l'on distingue facilement à l'aide de ce caractère, quoiqu'ils se ressembtent presque parfaitement d'ailleurs, comme la mine de bismuth écailleuse, la mine d'antimoine gris-de-plomb feuilletée, &c. &c.

§. CCIII.

Mais ce caractère extérieur est un de ceux qu'il est souvent très-difficile & même presque impossible d'observer dans quelques individus. On peut à la vérité déterminer parfaitement la pesanteur d'un fossile bien pur, c'est-à-dire exempt de mélange; mais il est plus ordinaire de le rencontrer uni à un ou plusieurs autres. On doit alors estimer la pesanteur du fossile qui y est mêlé, pour pouvoir juger celle du fos-

file que l'on veut connoître ; il faut pour cela être très-exercé à l'observation, & encôre ne peut-on avoir que des à peu près. Quelquefois aussi le fossile à examiner est tellement disséminé & enveloppé dans d'autres fossiles, ou il n'y en a qu'une si petite quantité mêlée avec beaucoup d'autres, qu'il est absolument impossible de faire usage de ce caractère.

§. CCIV.

Pour déterminer la pesanteur spécifique d'un corps, on le compare à l'eau suivant la méthode ordinaire, & on voit quelle est la différence à volume égal. Afin de mettre plus d'exactitude, on divise la pesanteur de l'eau en mille parties, & on cherche à combien de ces milliemes est égale la pesanteur du corps que l'on veut connoître. Cette expérience peut se faire de diverses manieres ;

celle qui est le plus en usage, est de peser le corps dans de l'eau distillée à une température convenable (1).

§. CCV.

Mais ce moyen & tous ceux qu'emploient les Physiciens pour connoître la pesanteur spécifique des corps, ne sont pas praticables en Minéralogie. Comment pourroit-on avoir toujours sous la main les appareils & les instrumens nécessaires? & dans quel cabinet feroit-il permis à un Minéralogiste d'essayer ainsi les morceaux? Ajoutons qu'il faudroit aussi beaucoup de temps pour tous ces préparatifs, sans parler de bien d'autres inconvéniens.

(1) Les procédés pour déterminer la pesanteur spécifique des corps se trouvent dans tous les Ouvrages élémentaires de Physique.

Nous sommes donc réduits sur ce point à ne consulter que nos sens; or en soulevant avec la main le fossile dans lequel nous cherchons à reconnoître ce caractère, le tact doit nous dire quelle est sa pesanteur eu égard à son volume que nous jugeons en même temps de l'œil.

§. CCVI.

La comparaison avec l'eau, indiquée précédemment, donne avec assez de précision la pesanteur spécifique des divers fossiles; mais d'un autre côté il est difficile & même presque impossible de retenir dans sa mémoire les nombres qui expriment les pesanteurs spécifiques ainsi déterminées; de plus, cette précision n'est nullement nécessaire, & le tact seul ne pourroit la donner. C'est ce qui m'a engagé à ramener toutes ces différences de pesanteur spécifique à cinq

degrés que l'on reconnoitra facilement, que l'on retiendra fans peine, quand on les aura vus une fois dans la description de quelque fossile. J'ai indiqué d'abord le rapport de chacun de ces cinq degrés avec la pesanteur de l'eau pure; j'ai placé à la suite un assez grand nombre d'exemples des fossiles qui s'y rapportent, & qui sont pour la plupart dans l'ordre de leur pesanteur respective.

§. CCVII.

Les cinq degrés de pesanteur spécifique des fossiles sont *surnageant* l'eau, *léger*, *médiocrement pesant*, *pesant* & *très-pesant*.

1°. Les fossiles *surnageans* sont tous ceux qui sont moins pesans que l'eau, & par conséquent restent au dessus. Tels sont le naphte, l'huile de pétrole, le liege de montagne, la terre

calcaire blanche pure, nommée lait de lune, & l'*Eisenram* brun.

2°. On appelle *légers* les fossiles dont la pesanteur spécifique est de 1000 à 2000, l'eau étant prise pour 1000. Toutes les substances inflammables appartiennent à ce degré ou au précédent. Il faut compter parmi les légers le succin, la poix minérale, les charbons de terre, le jayet, le soufre natif, le bol de Striegau, l'opale, la plupart des albâtres & des gypses, la mine de cobalt terreuse, &c. &c.

3°. Les fossiles *médiocrement pesans* sont ceux dont la pesanteur spécifique est de 2000 à 4000, l'eau étant prise pour 1000. Ce degré de pesanteur est propre sur-tout à la plupart des pierres. On a de cette sorte le mica, le *medulla saxi* (*Steinmark*), le *glacies-mariæ*, la marne, l'amianthe, la ser-

pentine, la pierre à fusil, l'agate, la cornaline, le quartz, le crystal de roche, le talc, le marbre, le speickstein, le trapp, la topase, le spat calcaire à double réfraction, le lapis lazuli, la pierre d'azur, le spat fluor, la malachite, le réalgar, le diamant, le basalte, l'œil de chat, la plombagine, la mine d'antimoine grise, &c.

4°. On nomme *pesans* les fossiles dont la pesanteur spécifique est à celle de l'eau pure, estimée de même, comme de 4000 à 6000. Ce degré de pesanteur est celui des minerais. On a de cette sorte la manganèse, la mine de fer argilleuse, la mine de fer spatique, la mine de plomb rouge, les blendes, la pyrite de cuivre, l'oxide de plomb endurci, la mine de plomb verte, le spat pesant, le fahlers, la mine de plomb blanche, la mine de cuivre vitreuse gris-de-

plomb, la pyrite sulphureuse, la mine de cuivre rouge, l'hématite, la mine d'argent rouge, le mispickel, &c. &c.

5°. Les fossiles *très-pesans* sont ceux dont la pesanteur spécifique surpasse celle d'un volume d'eau six fois aussi considérable. C'est à cette division qu'il faut rapporter en particulier tous les métaux natifs. On désigne le plus souvent ce degré, ainsi que le précédent, sous le nom de pesanteur métallique. C'est celle de la plupart des mines de cobalt brillantes, blanches & grises, du wolfram, de la mine d'argent vitreuse, de la mine de bismuth écailleuse, de l'arsenic natif, du kupfernichel, de la galène, du cinabre, des cristaux d'étain, du fer natif, du cuivre natif, du bismuth natif, de l'argent natif, du mercure natif, de l'or natif, & de quelques autres.

§. CCVIII.

On voit par-là que, pour faire entrer la pesanteur spécifique d'un fossile dans sa description extérieure, il suffira de déterminer celui de ces cinq degrés ci-dessus qui lui convient, & si l'on veut y mettre plus d'exactitude, d'indiquer encore quel est le rapport de sa pesanteur avec celles d'autres fossiles connus du même degré. On dira, par exemple : la mine de plomb verte est plus pesante que la pyrite de cuivre, mais elle est plus légère que le spat pesant. Il n'en faut pas davantage pour caractériser un fossile par sa pesanteur; & si l'on desire surabondamment une détermination précise, on peut la chercher par la méthode indiquée dans le §. 204.



§. CCIX.

L'*odeur* est le sixieme caractere générique commun des fossiles. Il y en a en effet qui ont de l'*odeur* par eux-mêmes, & d'autres *inodores*, ce qui fait le plus grand nombre. L'*odeur* des premiers se manifeste ou spontanément, ou seulement après avoir été frottés avec force. On distingue encore l'*odeur urineuse*, comme celle de la pierre puante, qui, étant frottée, répand une odeur approchant de celle de l'urine de chat; l'*odeur bitumineuse* de la poix minérale, de l'huile de pétrole; l'*odeur sulphureuse* qui accompagne les étincelles que l'on tire de la pyrite sulphureuse en la frappant avec le briquet; l'*odeur arsenicale* que donne la pyrite arsenicale dans les mêmes circonstances (*).

(*) On trouve de plus l'*odeur argilleuse*, dans

DE LA SAVEUR.

§. CCX.

Enfin l'on remarque que quelques fossiles mis sur la langue ont de la *saveur*, & que d'autres sont absolument *insipides*. C'est le 7^e. & dernier caractère générique commun des fossiles, & on le nomme en général la *saveur*.

une table manuscrite faite d'après les leçons publiques de M. Werner, & qui nous a été communiquée par M. d'Elhuyard, lors de son passage à Dijon : nous suivrons d'autant plus volontiers l'exemple de ce Savant, que cette odeur est réellement très-caractérisée, & qu'elle sert tous les jours à faire reconnoître des minéraux que l'on fait tenir en certaine quantité de l'argille, lorsqu'on porte dessus la vapeur humide & chaude de l'expiration. Nous la rapporterons donc dans la table VIII, quoiqu'il n'en soit pas fait mention dans les additions qui nous ont été fournies, *Note du Traducteur*.

Dans les fossiles qui font impression sur l'organe du goût, la saveur est encore différente. On distingue la *saveur astringente* ou styptique, comme dans le vitriol ou sulfate de fer natif; la *saveur douceâtre*, comme dans le schiste alumineux qui a été exposé à l'air; la *saveur salée*, comme dans le sel gemme, la muire (*salzsohle*); la *saveur alkaline*, comme dans l'alkali natif de Dobrezin en Hongrie; la *saveur fraîche*, comme dans les terres nitrées; la *saveur amère*, comme dans le sel amer ou sulfate de magnésie natif; la *saveur argilleuse*, comme dans toutes les terres argilleuses. Il n'est pas plus possible de bien décrire les diverses sortes de saveurs, que les diverses sortes d'odeurs : on ne peut guère les connoître que par sa propre expérience. La saveur sert principalement à distinguer les substances salines. On doit d'ailleurs consulter ce caractere

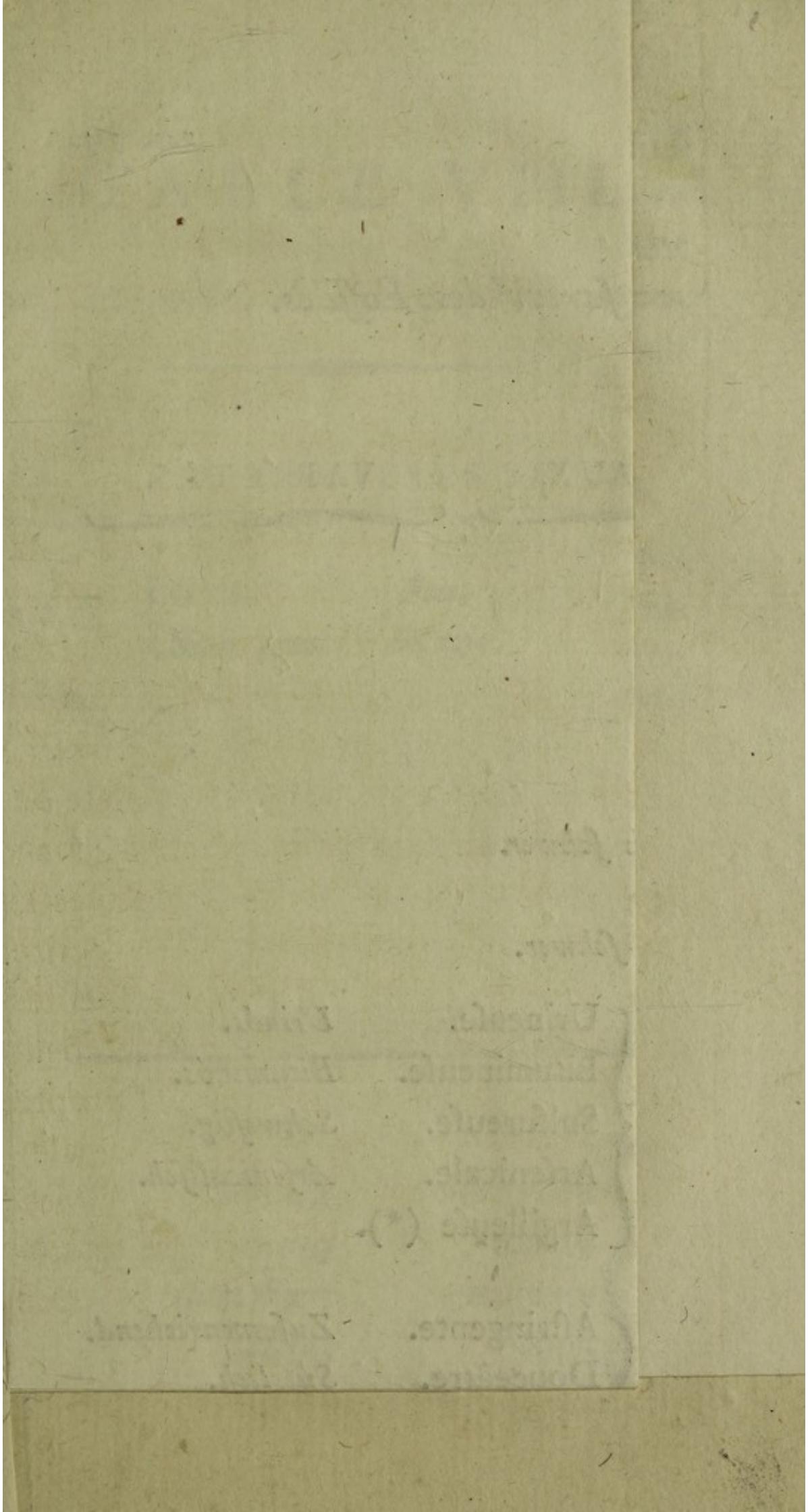


TABLE VIII.

Du gras, du froid, du poids, de l'odeur & de la saveur des Fossiles.

	CARACTERES GÉNÉRIQUES.	CARACTERES SPÉCIAUX.	VARIÉTÉS.
Par le toucher. <i>Gefühl.</i>	Le gras. <i>Fettigkeit.</i>	{ Gras. <i>Fett.</i> Non gras. <i>Mager.</i>	
	Le froid. <i>Kälte.</i>	{ Surnageant. <i>Schwimmend.</i> Léger. <i>Leicht.</i>	
	Le poids. <i>Schwere.</i>	{ Peu pesant. <i>Nicht sonderlich schwer.</i> Pesant. <i>Schwer.</i> Très-pesant. <i>Ausserordentlich schwer.</i>	
Par l'odorat. <i>Geruch.</i>	L'odeur. <i>Geruch.</i>	{ Avec odeur. <i>Mit Geruch.</i>	{ Urineuse. <i>Urinös.</i> Bitumineuse. <i>Bituminös.</i> Sulfureuse. <i>Schweflig.</i> Arsenicale. <i>Arsenicalisch.</i> Argilleuse (*).
		{ Inodore. <i>Ohne Geruch.</i>	
Par le goût. <i>Geschmack.</i>	La faveur. <i>Geschmack.</i>	{ Avec faveur. <i>Mit Geschmack.</i>	{ Astringente. <i>Zusammenziehend.</i> Douceâtre. <i>Süßlich.</i> Salée. <i>Salzig.</i> Alcaline. <i>Laugenhaft.</i> Amère. <i>Bitter.</i> Argilleuse. <i>Thonig.</i>
		{ Infipide. <i>Ohne Geschmack.</i>	

(*) Voyez la note de la page 310.

tere avec précaution, & éviter de le chercher dans les fossiles qui pourroient nuire à la santé, comme ceux qui tiennent du mercure, du cuivre, du plomb ou de l'arsenic.

CONCLUSION de ce Chapitre.

Tels sont les caractères extérieurs par lesquels on doit distinguer les fossiles. On sera peut-être tenté quelquefois d'en ajouter un ou deux dans la classe des caractères spéciaux ou des variétés; mais les caractères génériques sont complets, & les exemples qui s'y trouvent réunis, feront bientôt cesser l'incertitude que pourroient laisser quelques descriptions.

Il n'y a au surplus qu'un examen scrupuleux & un long usage qui puissent donner la connoissance parfaite de ces caractères, qui est bien plus importante que ne le pensent la plupart des Miné-

ralogistes. Pour l'acquérir, il seroit très-avantageux aux commençans de se former une collection de fossiles, disposée suivant le systême des caracteres extérieurs, de maniere que le catalogue de la collection fût en même temps la table de tous les exemples rapportés sous chaque caractere spécial & sous chaque variété. Ils auroient ainsi la facilité de comparer sur les fossiles mêmes les caracteres spéciaux de chaque caractere générique & leurs variétés; ils en feroient parfaitement les différences; enfin le rapprochement de divers fossiles, comme présentant le même caractere spécial ou la même variété, leur en donneroit la plus juste idée.



CHAPITRE V.

Des descriptions extérieures des Fossiles.

§. CCXII.

LA description extérieure d'un fossile n'est autre chose que l'expression littérale de l'idée extérieure que nous en avons.

Cette description est parfaite quand l'idée que l'on se forme de son extérieur, est complète, & qu'on l'exprime clairement & dans un ordre convenable.

La perfection d'une description extérieure dépend donc de l'observation des trois règles ci-après.

§. CCXIII.

PREMIERE REGLE GÉNÉRALE.

Toute description extérieure d'un Fossile (1) doit renfermer tous les caractères extérieurs que l'on peut y reconnoître & exactement déterminés.

Pour se conformer à cette regle, il faut savoir d'abord combien il y a de caractères extérieurs à observer dans un fossile, & en second lieu avec quel degré de précision chacun de ces caractères peut être déterminé.

Le tableau qui contient tous les caractères génériques (voyez ci-devant page 81), servira à remplir le premier objet. Par rapport au second, on peut

(1) Quand on parle d'un fossile en général, cela doit s'entendre d'une espece.

suivre ce qui est dit dans le chapitre précédent pour tous les caractères généraux qui peuvent être déterminés.

C'est par là qu'on atteint l'exactitude & la perfection dans les descriptions extérieures, qui sans cela sont absolument inutiles.

§. CCXIV.

SECONDE REGLE GÉNÉRALE.

Les caractères extérieurs qui doivent entrer dans une description extérieure, doivent être déterminés avec précision & dans un ordre systématique; c'est-à-dire, qu'ils doivent se suivre dans le même ordre dans lequel ils se présentent naturellement.

On manque à cette règle quand on rapporte les caractères qui donnent l'idée extérieure d'un fossile, les uns au genre, les autres à l'espèce, & d'autres encore aux variétés; de même lorsqu'on

318 DES CARACTERES EXTÉRIEURS

ne range pas ces caractères dans un ordre convenable, de sorte que ceux qui tombent les premiers sous nos sens, ne se trouvent qu'au milieu ou même à la fin de la description.

L'observation de cette règle procure au contraire les avantages suivans. 1°. on voit d'un coup d'œil toute la description & il n'échappe aucun des caractères, ce qui arrive facilement sans cela; 2°. les idées que l'on prend d'une pareille description ne sont pas incohérentes; 3°. ces idées s'accorderont avec celles que donneroit l'examen du fof- file même; 4°. ces descriptions sont ainsi bien plus faciles à retenir.

Mais pour cela il faut, lorsqu'on fait une semblable description, avoir devant les yeux le système de tous les caractères extérieurs, & les disposer dans le même ordre.

§. CCXV.

TROISIEME REGLE GÉNÉRALE.

Chaque caractère extérieur doit être indiqué dans la description par une dénomination fixe, appropriée & convenable.

De cette maniere les descriptions extérieures feront toujours intelligibles. On peut se servir pour cet effet des dénominations que j'ai données dans le systême des caractères extérieurs, & que j'ai toujours choisies parmi les plus usitées & les plus convenables à la chose.

§. CCXVI.

Pour abrégér ces descriptions, on peut se dispenser de faire mention des caractères extérieurs qui ne se trouvent pas dans la plus grande partie des fossiles, & que l'on ne pourroit rappeler que négativement; tels que la *transpa-*

rence, la *tachure*, la *solidité*, la *flexibilité*, le *happement à la langue*, le *son*, le *gras*, l'*odeur* & la *saveur*.

§. CCXVII.

Il est encore fort avantageux dans une description d'écrire en majuscules ou de souligner l'expression des caracteres principaux, pour y déterminer particulièrement l'attention du Lecteur. Les caracteres principaux sont ceux par lesquels un fossile se distingue de ceux avec lesquels il a le plus de ressemblance. Tels sont, par exemple, dans la mine d'argent blanche (*Weißgültigen-erz*), la COULEUR, l'ÉCLAT, la CASSURE, la DURETÉ; dans la mine de fer noirâtre écailleuse (*Eisenglanz*), la COULEUR, la RACLURE, la DURETÉ; dans les crystaux d'étain (*Zinngraupen*), la RACLURE, la DURETÉ, le POIDS; dans la pyrite sulphureuse, la COULEUR

& la DURETÉ; dans la pierre à fusil, l'ÉCLAT, la CASSURE, la TRANSPARENCE; dans la plombagine (*Wasserbley*), la COULEUR, la CASSURE, la TACHURE, le GRAS; dans la pierre puante (*Stinkstein*), la COULEUR & l'ODEUR; dans le spat pesant, la DURETÉ & le POIDS.

§. CCXVIII.

Je vais rapporter maintenant quelques exemples (1), pour éclaircir ce

(1) J'aurois volontiers donné un plus grand nombre d'exemples de descriptions extérieures; mais ma collection ne m'en a pas fourni les objets. C'est aussi la raison pour laquelle je n'ai décrit que des variétés, à la vérité choisies parmi les plus ressemblantes, dans les trois derniers exemples opposés pour réfuter l'opinion de Vogel, dont il a été fait mention dans la remarque sur le paragraphe 16. Voyez ci-devant page 25.

322 DES CARACTERES EXTÉRIEURS
que je viens de dire de l'arrangement
des descriptions extérieures.

F A H L E R S.

Le fahlers est d'une couleur gris-de-fer, qui approche souvent du gris-de-plomb.

Il se trouve en masse, disséminé,
& en crystaux pyramidaux à trois
côtés (*);

Ces crystaux ont une surface lisse;
Extérieurement brillans;

A l'intérieur, quelquefois brillans,
quelquefois peu brillans & quelque-
fois scintillans.

En général le *fahlers* a l'éclat mé-
tallique;

Il est le plus souvent anguleux dans

(*) Ce qui forme un tétraédre. *Note du Traducteur.*

la cassure , quelquefois aussi uni ;

Il se casse en morceaux dont les angles sont indéterminés ;

Sa raclure est ordinairement d'un gris-de-fer obscur , souvent d'un brun-rougeâtre foncé ;

demi-dur ;

aigre ;

& pesant.

Variétés.

D'une couleur gris-de-fer qui tire au gris-de-plomb ; intérieurement brillant , anguleux dans la cassure , & même d'un grain grossier ; donnant à la raclure un gris-de-fer obscur.

En masse ;

En petits crystaux pyramidaux à trois côtés.

D'un gris-de-fer , intérieurement peu brillant , anguleux dans la cassure & même d'un grain grossier , & donnant

324 DES CARACTERES EXTÉRIEURS
à la raclure un gris - de - fer obscur.

En masse;

D'un gris-de-fer, intérieurement scintillant, anguleux dans la cassure, & donnant à la raclure du brun-rougeâtre obscur.

En masse.

MINE DE PLOMB VERTE.

Elle est ordinairement verte; rarement jaune, & tourne du verd-olive au verd-de-ferin & même au jaune-citron.

Elle se trouve en masse ou en cristaux prismatiques à six côtés;

Ces cristaux ont une surface lisse;

Ils sont brillans à l'extérieur;

Intérieurement cette mine est peu brillante, & souvent seulement scintillante;

En général son éclat est ordinaire;

La cassure est anguleuse & d'un grain fin ;

Elle se casse en morceaux dont les angles sont indéterminés ;

Elle est communément transparente, quelquefois presque opaque.

Sa cassure est d'un blanc-verdâtre ;

Elle est tendre ;

Tout-à-fait aigre ;

Nullement grasse au toucher ;

Sa pesanteur plus grande que celle de la pyrite de cuivre, moindre que celle du spat pesant.

Variétés.

En masse, intérieurement scintillante, fort peu transparente sur les bords ;

D'un verd-olive ;

Ou verd-de-ferin.

En cristaux prismatiques hexaédres ; extérieurement brillans, peu

326 DES CARACTERES EXTÉRIEURS

brillans à l'extérieur, transparens.

1) En crystaux de moyenne grandeur, souvent aussi en petits crystaux, d'ailleurs aussi bien croisés que divergens;

D'un verd-olive;

D'un verd-de-ferin.

2) En crystaux petits, souvent très-petits, & un peu gros, qui forment un faisceau pyramidal isolé.

D'un verd-olive, qui tourne un peu au rougeâtre.

3) En petits crystaux, quelquefois très-petits, quelquefois un peu gros, qui se trouvent ou isolés ou groupés les uns sur les autres;

D'un verd-olive;

D'un jaune-citrin, qui paroît tenir un peu du verd-olive.

4) En très-petits crystaux comme de la mousse;

D'un verd-de-ferin ;
D'un jaune - citrin qui tire un
peu au verd-olive.

MINE DE PLOMB ROUGE (1).

Elle est d'un rouge-mordoré ;
Elle se trouve en masse, & plus
ordinairement en crystaux prismati-
ques à quatre côtés ;
Qui ont la surface lisse ;
Elle est brillante aussi bien à l'ex-
térieur qu'à l'intérieur ;
Elle a un éclat ordinaire ;
Elle est feuilletée dans la cassure,
ce qu'il n'est cependant pas toujours
facile de reconnoître ;

(1) J'ai eu occasion d'examiner un morceau
intéressant de cette mine, qui est fort rare chez
nous, dans la belle collection de minéraux de
M. Schreber.

328 DES CARACTERES EXTÉRIEURS

Elle se rompt en morceaux dont
les angles sont indéterminés ;

Elle est transparente ;

Sa raclure est d'un jaune-orangé ;

Elle est fort tendre , cependant elle
approche de l'état que l'on nomme
simplement tendre ;

Elle n'est point grasse au toucher ;

Pour la pesanteur , elle approche
des corps peu pesans.

Variétés.

En masse.

En crystaux prismatiques quadrilate-
res obliquangles , de moyenne grandeur
& qui ont crû les uns sur les autres.

VERRE DE MOSCOVIE.

Il est d'un gris-jaunâtre pâle , qui
paroît tirer un peu au brun ;

Il se trouve en masse ;

Sa surface est inégale ;

Il est peu brillant à l'extérieur ;
Intérieurement fort brillant ;
Et presque d'un brillant métallique ;
Il montre , dans sa cassure , de grandes
feuilles de courbure indéterminée ;
Il se rompt en plaques ;
Les gros morceaux sont translucides
sur les bords , les plaques minces
sont transparentes ;
Sa raclure est blanche ;
Il est tendre & cependant approche
du demi-dur ;
En lames minces il est flexible &
élastique ;
Il n'est pas gras au toucher ;
Ni froid ;
Il est peu pesant & approche même
du léger.

T A L C.

Il est d'un blanc-verdâtre ;
En masse.

.....

Il est intérieurement fort brillant ,
& d'un éclat ordinaire, mais qui ap-
proche beaucoup de l'éclat métallique;

Il est en grandes feuilles & qui sont
ondulées;

Il se rompt en lames;

Les gros morceaux sont transluci-
des sur les bords, les lames minces
sont transparentes;

Il est fort tendre & même plus que
le *glacies-mariæ*;

En lames minces il est flexible;

Il est gras au toucher;

Il est un peu froid;

Il est peu pesant, il l'est pourtant
plus que la pierre à fusil, mais plus
léger que le spat fluor.

GLACIES-MARIÆ.

Il est d'un blanc-clair;

En masse;

Il a une surface inégale ;
 A l'extérieur il est à peine brillant ;
 Fort brillant à l'intérieur ;
 Mais en général d'un éclat ordi-
 naire ;
 Il est composé de grandes feuilles
 unies ;
 Il se rompt en morceaux rhom-
 boïdaux ;
 Il est transparent ;
 Fort tendre ;
 En lames minces il est flexible élas-
 tique ;
 Il est un peu sonore ;
 Il n'est pas gras au toucher ;
 Il est un peu froid , cependant
 moins encore que le talc ;
 Il est peu pesant.

§. CCXIX.

Il me reste encore à dire quelque
 chose des caractères *chymiques*, *physiques*
 & *empyriques* (§. 14). Quoique ces ca-

raçteres ne conviennent pas à tous les fossiles, on peut cependant les employer dans quelques occasions, & c'en est assez pour leur donner place dans un systême minéralogique, après la description extérieure d'un fossile.

§. CCXX.

Parmi les caractères *chymiques*, les essais avec les dissolvans acides sont les plus ordinaires, & ceux qui se font le plus promptement & le plus facilement. C'est ainsi, par exemple, que l'on se sert d'acide nitrique ou eau-forte, pour voir si un fossile sur lequel on en met, fait effervescence; ce qui arrive avec la mine de cuivre soyeuse, la malachite, l'azur de cuivre, la mine de plomb blanche, la mine de plomb noire, la mine de plomb terreuse solidifiée, la ceruse native, & toutes les especes de terre calcaire.

On fait usage d'ammoniaque ou al-

kali volatil, lorsqu'on soupçonne qu'un fossile tient du cuivre, pour observer s'il le dissout & si la dissolution prend la couleur bleue.

Soupçonne-t-on qu'un fossile tient du plomb? on le fait digérer quelques instans dans le vinaigre distillé, & on goûte la dissolution (cependant avec précaution) pour juger si elle a la faveur douceâtre que donnent ordinairement les mines de plomb.

§. CCXXI.

Parmi les caractères *physiques*, l'un des plus en usage est de frotter un fossile & d'observer s'il attire les corps légers, tels que de petits morceaux de papier, ainsi que cela a lieu avec le succin & plusieurs autres substances. On reconnoît encore plusieurs mines de fer, en ce qu'elles sont attirables à l'aimant; de cette espèce sont les mines de fer en roche noires & rouges, la pyrite ferru-

gineuse & le sable ferrugineux. Enfin il y a des fossiles qui deviennent lumineux, soit lorsqu'on les frotte plus ou moins fortement, comme quelques especes de blendes, soit lorsqu'on les fait rougir au fourneau comme le spat fluor, soit lorsqu'on les expose quelque temps au soleil, comme on l'assure de plusieurs minéraux.

§. CCXXII.

Le caractère *empyrique* que l'on recherche le plus ordinairement, est fondé sur les couleurs que l'on fait appartenir particulièrement à quelques substances métalliques ; par exemple, le bleu ou le verd pour les mines de cuivre, le brun pour la plupart des mines de fer, le rouge-fleur-de-pêcher pour celles de cobalt, & le blanc pour l'arsenic.

F I N.

T A B L E
DES CHAPITRES, &c.

I NTRODUCTION. <i>De la Minéralogie en général.</i>	Page 1
CHAPITRE I. <i>Des caractères des Fossiles en général, & des avantages que présentent les caractères extérieurs.</i>	21
CHAPITRE II. <i>Histoire des caractères extérieurs des Fossiles.</i>	38
CHAPITRE III. <i>De la détermination des caractères extérieurs des Fossiles.</i>	63
CHAPITRE IV. <i>Explication des caractères extérieurs des Fossiles.</i>	81
DE LA COULEUR.	<i>Ibid.</i>
DE LA COHÉSION.	137
I. <i>Des Fossiles solides.</i>	143
I. <i>De la figure extérieure.</i>	147

De la figure régulière ou crys-	180
tallifation.	
2. De la surface extérieure.	218
3. De l'éclat extérieur.	223
4. De l'éclat intérieur.	230
5. De la cassure.	231
6. De la figure des fragmens.	250
7. De la transparence.	254
8. De la raclure.	269
9. De la tachure.	271
10. De la dureté.	272
11. De la solidité.	280
12. De la flexibilité.	281
13. Du happement à la langue.	283
14. Du son.	284
II. <i>Des Fossiles friables.</i>	<i>Ibid.</i>
1) De l'éclat.	286
2) De l'aspect des parties.	287
3) De la tachure.	288
4) De la friabilité.	<i>Ibid.</i>
5) Du happement à la langue.	290
III. <i>Des Fossiles fluides.</i>	291
1)	

T A B L E.	337
1) De l'éclat.	291
2) De la transparence.	292
3) De la fluidité.	293
DU GRAS AU TOUCHER.	294
DU FROID.	295
DE LA PESANTEUR.	297
DE L'ODEUR.	310
DE LA SAVEUR.	311
<i>Conclusion</i> de ce chapitre.	313
CHAPITRE V. <i>Des descriptions extérieures des Fossiles.</i>	315
<i>Description</i> du falhers.	322
de la mine de plomb verte.	324
de la mine de plomb rouge.	327
du verre de Moscovie.	328
du talc.	329
du <i>glacies-mariæ</i> .	330

Fin de la Table des chapitres.

ERRATA.

- Pag.* 102, *lig.* 10, mine de plomb, *lisez* plombagine;
116, 7, schrol, *lisez* schorl.
216, 12, crystaux d'arsenic, *lisez* crystaux
de pyrite arsenicale.
228, 20, errugineuse, *lisez* ferrugineuse.

TABLE ALPHABÉTIQUE

*Des Minéraux indiqués pour servir
d'exemples des divers caractères ex-
térieurs.*

- A**GATHE, pages 168, 266, 307.
 Agathe d'Islande. *Voy.* Lave.
 Aigue-Marine, p. 111, 133, 202.
 Albâtre, p. 296, 306.
 Alkali natif, p. 322.
 Alun, p. 168.
 Amalgame natif, p. 183.
 Ambre blanc, p. 267.
 Améthyste, p. 108, 187, 189, 274.
 Amianthe, p. 97, 242, 278, 282, 306.
 Antimoine natif, p. 98.
 Ardoise, p. 103, 253, 271, 284.
 Argent arsenical, p. 98.
 Argent corné (*Muriate d'Argent natif*), p. 213.
 Argent natif, p. 97, 134, 135, 154, 155,
 157, 160, 162, 163, 175, 222, 227, 229,
 281, 308.
 Argille, p. 99, 283.

Arsenic natif, p. 135, 170, 179, 276, 281, 284, 308.

Asbeste, p. 114, 253, 277.

Azur de cuivre, p. 229, 245, 277.

BASALTE, p. 103, 186, 211, 279.

Bénil, p. 111, 115.

Beurre de montagne, p. 117.

Bismuth natif, p. 97, 135, 222, 281, 308.

Blende, p. 103, 123, 129, 148, 251, 264, 268, 271, 307.

Blende phosphorique, p. 277.

Bol, p. 121, 236, 306.

CAILLOU d'Égypte, p. 136.

Calamine, p. 120, 121, 228.

Calcédoine, p. 100, 101, 119, 155, 167, 168, 218, 235.

Charbon de pierre, p. 82, 151, 272, 296, 306.

Chaux de Bismuth, ou Oxide de Bismuth, p. 116, 120.

Chaux ou Oxide de Nickel, p. 113.

Chaux ou Oxide de plomb, p. 132, 307.

Chrysobénil, p. 115.

Chrysolite, p. 115.

- Chryfoprafe, p. 113, 116, 235, 267.
 Cinabre, p. 124, 125, 126, 155, 184, 221,
 225, 270, 277, 279, 308.
 Cobalt testacé, p. 135.
 Cornaline, p. 122, 125, 132, 133, 156, 235,
 236, 275, 307.
 Craie, p. 96, 141, 229, 239, 272, 278,
 284, 296.
 Crystal de roche, p. 93, 186, 189, 191,
 192, 201, 208, 211, 216, 221, 226,
 231, 263, 307.
 Cryftaux d'Étain. *Voy. Mine d'Étain.*
 Cuir foffile, p. 128.
 Cuivre natif, p. 125, 163, 180, 281, 308.

DIAMANT, p. 75, 93, 189, 194, 214,
 219, 275, 307.

EISENRAM, p. 106, 295, 306.
 Émeraude, p. 112, 361, 262, 275.

FAHLERS, p. 27, 102, 189, 191, 195,
 196, 229, 253, 279, 307, 322.

Feld-fpat, p. 96, 127, 251.

Fer natif, p. 179, 281, 308.
 Fleurs de Cobalt, p. 127, 245, 278, 289.
 Fluor, p. 100, 108, 109, 110, 112, 119, 194,
 212, 215, 220, 226, 229, 262, 265, 267,
 307.

GALÈNE, p. 99, 154, 156, 162, 165, 173,
 178, 180, 194, 198, 202, 207, 212, 215,
 217, 220, 226, 229, 235, 253, 308.

Glacies - Mariæ, p. 93, 148, 249, 251, 278,
 296, 306, 330.

Glimmer. *Voyez* Mica.

Glimmer vert, p. 113, 132.

Grenat, p. 116, 125, 133, 156, 217, 262.

Guhr calcaire, p. 95, 96, 100, 108, 144,
 165, 166, 220, 236, 244, 245, 276, 288,
 290.

Guhr ferrugineux, p. 130, 289.

Gypse, p. 127, 217, 227, 229, 241, 242,
 295, 306.

HÉMATITE, p. 128, 129, 133, 163, 165,
 170, 176, 219, 220, 228, 241, 242, 249,
 252, 268, 275, 308.

Horn-blende, p. 102, 103.

Horn - stein. *Voyez* Pierre de corne.

Huile de Pétrole, p. 141, 296, 305, 310.

Hyacinthe, p. 123, 261.

JADE, p. 235, 267.

Jaspe, p. 100, 108, 120, 121, 124, 126,
130, 269.

Jayet, p. 104, 306.

KUPFER - NICKEL, p. 125, 162, 226,
253, 276, 279, 308.

LAPIS-LAZULI, p. 107, 307.

Lave, p. 104, 306.

Liege de montagne, p. 205, 221, 229, 283,
305.

MALACHITE, p. 112, 132, 170, 228,
279, 307.

Marbre, p. 268, 296, 297, 307.

Marne, p. 99, 229, 239, 306.

Medulla saxi, p. 100, 306.

Mercure natif, p. 98, 141, 225, 229, 292,
308.

Métaux cornés. *Voyez* Muriates métalliques.

Mica, p. 102, 130, 149, 187, 249, 253, 277, 281, 306.

Mine d'Antimoine, p. 99, 127, 214, 241, 245, 278.

Mine d'Antimoine grise, p. 225, 307.

Mine d'Antimoine rouge, p. 127, 269, 301.

Mine d'Argent, p. 132, 135, 141, 178, 184, 186, 188, 201, 238, 277.

Mine d'Argent rouge, p. 265, 268, 270, 277, 279, 308.

Mine d'Argent vitreuse, p. 104, 175, 180, 189, 229, 308.

Mine de Bismuth, p. 245, 272, 278.

Mine de Cobalt, p. 98, 103, 104, 127, 135, 167, 168, 170, 194, 223, 228, 235, 244, 276, 278.

Mine de Cobalt brillante, p. 102, 177.

Mine de Cobalt terreuse, p. 130, 295, 306.

Mine de Cobalt tricotée, p. 162.

Mine de Cuivre, p. 99, 112, 125, 132, 210, 226, 227, 232, 245, 288.

Mine de Cuivre blanche, p. 275.

Mine de Cuivre rouge, p. 216.

Mine de Cuivre foyeuse, p. 214.

Mine de Cuivre vitreuse, p. 99, 236, 277.

ALPHABÉTIQUE. 345

Mine de Fer, 104, 130, 131, 165, 166, 168,
174, 177, 178, 184, 187, 188, 221, 227,
228, 239, 248, 253, 270.

Mine de Fer écailleuse, p. 102, 236, 275.

Mine de Fer limoneuse, p. 101, 121, 131,
228, 277, 289.

Mine de Fer micacée, p. 104.

Mine de Fer spatique, p. 129, 214, 251, 307.

Mine de Manganèse, p. 102, 167, 239, 241,
272, 278, 287, 307.

Mine de Molybdène, p. 99, 249.

Mine de Plomb, p. 93, 102, 104, 113, 115,
116, 119, 122, 174, 186, 192, 202, 226,
227, 228, 239, 268, 270, 277.

Mine de Plomb blanche, p. 95.

Mine de Plomb compacte, p. 99.

Mine de Plomb rouge, p. 327.

Mine de Plomb terreuse, p. 101.

Mine de Plomb verte, p. 113, 115, 213,
215, 307, 324.

Mine d'Étain, p. 103, 186, 189, 197, 198,
202, 207, 212, 215, 225, 227, 238, 252,
271, 275.

Mispickel, p. 97, 180, 199, 212, 308.

Muriate de Cuivre. *Voyez* Glimmer vert.

Muriates métalliques natifs, p. 100, 184, 278.

NAPHTE, p. 295, 296, 305.

OCHRE, p. 121, 283, 288.

Œil de chat, p. 267, 307.

Onix, p. 267.

Oolithe, p. 169.

Opale, p. 97, 113, 119, 155, 236, 279, 306.

Or natif, p. 118, 156, 161, 175, 213, 229,
281, 308.

Orpin, p. 118, 122, 123.

Oxide (chaux) de cuivre bleu, p. 289.

Oxide de Nickel, p. 113, 289.

Oxide de Plomb, 287, 288, 289, 307.

PECHSTEIN, p. 116.

Pierre à Chaux, p. 90, 96, 103, 154, 222,
235, 239, 245, 253, 276.

Pierre à fusil, p. 100, 103, 143, 156, 170,
228, 267, 275.

Pierre à Plâtre, p. 253, 278.

Pierre à ruban, p. 136.

Pierre d'Azur, p. 107, 109, 307.

Pierre de Bologne, p. 156.

Pierre de corne, p. 100, 111, 133, 229,
235, 253, 268, 296.

- Pierre de porc, p. 239.
 Pierre de touche, p. 235.
 Pierre égyptienne. *Voyez* Caillou d'Égypte.
 Pierre ferrugineuse, p. 275, 279.
 Pierre néphrétique, p. 114, 227.
 Pierre ollaire, p. 228.
 Pierre puante, p. 83.
 Pierre rouge, p. 272.
 Pisolithe, p. 169.
 Plombagine, p. 102, 278, 295, 307.
 Poix minérale, p. 131, 272, 293, 295, 296.
 Porphyre, p. 297.
 Prase, p. 114, 187, 226, 235, 267.
 Prehnite, p. 113.
 Pyrite, p. 120, 132, 134, 141, 155, 161,
 168, 170, 174, 175, 183, 184, 212, 217,
 219, 222, 226, 227, 238, 253, 308, 310.
 Pyrite arsenicale, p. 190, 216, 238, 253, 310.
 Pyrite cuivreuse, p. 26, 75, 118, 134, 154,
 229, 238, 279.

QUARTZ, p. 95, 96, 97, 100, 130, 148,
 155, 157, 167, 176, 186, 187, 189, 191,
 207, 216, 219, 220, 226, 227, 235, 253,
 266, 267, 307.

RÉALGAR, p. 278, 307.

Rubis, p. 126, 189, 260, 275.

SABLE ferrugineux, p. 157.

Saphir, p. 106, 261.

Schiste, p. 101, 103, 104, 253, 312.

Schorl, p. 104, 186, 190, 195, 215, 221.

Schorl vert, p. 114, 116.

Sel gemme, p. 106, 154, 241, 242, 265,
267, 312.

Sélénite, p. 216.

Serpentine, p. 115, 116, 117, 296, 307.

Silex, p. 171, 267.

Soufre natif, p. 117, 238, 267, 278, 279,
306.

Spat calcaire, p. 96, 97, 116, 119, 120,
176, 187, 188, 191, 196, 212, 227, 238,
249, 265, 266, 276.

Spat d'Islande, ou à double réfraction, p. 226,
249, 251, 254, 296, 307.

Spat fluor. *Voyez* Fluor.

Spat gypseux, p. 268.

Spat pesant, p. 127, 192, 199, 227, 260,
277, 307, 309.

Speckstein, p. 96, 116, 268, 295, 296, 307.

ALPHABÉTIQUE. 349

Speis-Kobolt. Voyez Mine de Cobalt brillante.

Succin, p. 96, 119, 122, 265, 280, 306.

Sulfate de Baryte natif. Voyez Spat pesant.

Sulfate de Cuivre natif, p. 109.

Sulfate de Fer natif, p. 267.

Sulfate de Magnésie, p. 312.

TALC, p. 83, 97, 253, 278, 282, 295,
307, 329.

Terre admirable, p. 108.

Terre argilleuse, p. 99, 287, 290, 310, 311,
312.

Terre à foulon, p. 295.

Terre à Porcelaine, p. 96.

Terre calcaire, p. 95, 287, 288, 289, 290,
295, 306.

Terre ferrugineuse, p. 106, 107, 115, 288,
289.

Terre micacée, 286, 287.

Terre talqueuse, p. 111.

Terre verte, p. 111.

Topase, p. 120, 129, 186, 216, 221, 262,
275, 307.

Tourmaline, p. 115.

Tripoli, p. 101, 229, 239, 283.

350 TABLE ALPHABÉTIQUE.

VERRE de Moscovie, p. 249, 264, 283,
328.

Vitriol. Voyez Sulfate.

WOLFRAM, p. 103, 148, 270, 308.

ZÉOLITHE, p. 96, 244, 276.

Fin de la Table.

