

coup de phénomènes de la nature, & en particulier sur le renouvellement de l'atmosphère, sur la dissolution des métaux, sur la végétation, sur la fermentation, sur la putréfaction, ainsi que nous l'exposerons fort en détail dans plusieurs chapitres de cet ouvrage.

---

## CHAPITRE VIII.

### *De la Terre en général.*

LES anciens philosophes ont pensé qu'il existoit un être simple, unique, le principe de la dureté, de la pesanteur, de la sécheresse, de la fixité, qui faisoit la base de tous les corps solides, auquel ils ont donné le nom de terre. Cette opinion, fondée sur une idée abstraite & purement philosophique, a été enseignée de tout temps dans les écoles, & plusieurs savans l'admettent encore. Paracelse a appelé terre tous les résidus que lui fournissoient les analyses; mais les chimistes, d'après le conseil de Glauber, s'étant imposés la tâche d'examiner les résidus avec autant de soin que les produits, ont bientôt été convaincus qu'il s'en falloit de beaucoup qu'ils fussent purement terreux, & ont rejeté le sentiment de

Paracelse. Boerhaave, qui avoit adopté avec quelque restriction l'opinion de Paracelse, observoit qu'après toutes les analyses, il restoit une matière sèche, insipide, pesante, sans couleur, jouissant enfin de toutes les propriétés de la terre; mais en soumettant chacune de ces matières aux moyens que la chimie fournit pour en connoître la nature, on s'est apperçu qu'elles différoient beaucoup entre elles, & qu'on ne pouvoit point les désigner sous la même dénomination.

Beccher avoit admis trois espèces de terre, comme nous l'avons vu en parlant des principes; la terre vitrifiable, la terre inflammable & la terre mercurielle. Stahl n'a regardé comme vrai principe terreux, que la première de ces trois terres, & Macquer pense avec Stahl, que la terre vitrifiable est celle que l'on doit considérer comme la plus pure & la plus élémentaire.

Pour savoir quel parti nous devons prendre sur cet objet, considérons d'abord en détail quelles sont les propriétés que tous les chimistes s'accordent à donner à l'élément terreux. Nous en trouvons six qu'on a désignés comme autant de caractères distinctifs, propres à le faire reconnoître; savoir, la pesanteur, la dureté, l'insipidité, la fixité, l'infusibilité, & l'inaltérabilité. Mais toutes ces propriétés se rencontrent également dans la terre qui fait la base du crystal de

roche, du quartz, des pierres vitrifiables en général, ainsi que dans celle des argiles, des glaises. Si donc plusieurs matières, très-différentes les unes des autres, ont toutes les propriétés attribuées en général à l'élément terreux, devons-nous les regarder comme autant de terres simples & primitives, ou bien adopter l'opinion de Stahl & de Macquer, qui trouvant dans la terre vitrifiable les propriétés terreuses plus marquées & plus évidentes, ont cru devoir en faire l'élément terreux primitif, & regarder les autres comme des modifications auxquelles elle donne naissance en passant dans différens composés ?

Quelque séduisante que soit cette hypothèse, quelque confiance que mérite une opinion adoptée par de si grands chimistes, nous ne croyons pas qu'on puisse regarder la terre vitrifiable comme la terre élémentaire & primitive ; 1°. parce que cette terre n'est pas également pure dans toutes les pierres où Macquer & Stahl lui-même l'ont admise ; par exemple, dans le quartz, le crystal de roche & les cailloux ; 2°. parce qu'on retrouve toutes les propriétés des matières terreuses dans plusieurs substances qui ne diffèrent de la terre vitrifiable que parce que les caractères terreux n'y sont pas dans un degré si marqué ; 3°. parce qu'il n'est pas du tout démontré que la

terre vitrifiable soit la base de toutes les matières solides, & de toutes les terres, comme quelques chimistes l'ont pensé.

Voici donc le sentiment que nous croyons devoir adopter sur cette matière. La nature nous offre plusieurs substances qui ont les propriétés des terres ; on ne sauroit assigner quelle est la plus simple d'entre elles, puisque les expériences de la chimie découvrent dans toutes une simplicité à peu de chose près égale ; & puisque d'ailleurs, quand l'une d'elles seroit démontrée plus simple, on ne pourroit point en conclure qu'elle constitue l'élément terreux, parce qu'il resteroit encore à faire voir qu'elle sert à former les autres terres, & que, reçue dans les différens composés, elle y donne naissance à la cohérence & à la solidité. On doit donc, sans décider quel est l'élément terreux proprement dit, admettre différentes espèces de terres, & en étudier les propriétés, afin de pouvoir les reconnoître, & les distinguer par-tout où l'analyse chimique les offrira ensemble ou séparément.

Il y a long-temps que les chimistes ont admis plusieurs espèces de matières terreuses ; mais leurs premières divisions sont vicieuses à beaucoup d'égards, parce que les caractères d'après lesquels on les avoit établies, n'étoient ni assez certains, ni assez nombreux. Telle est, par

exemple, celle qui reconnoît des terres minérales, végétales & animales; en effet, quoique les résidus fixes que l'on obtient dans les dernières analyses des matières organiques, après avoir fait la lessive de leurs cendres, soient pour la plûpart sans odeur, sans faveur, indissolubles & secs, ces propriétés ne sont point suffisantes pour les ranger au nombre des terres, puisqu'ils n'en ont ni l'inaltérabilité, ni l'infusibilité, ni la simplicité. La substance qui fait la base sèche & solide des os des animaux, & qu'on a encore appelée terre, à cause de sa sécheresse, de son insipidité & de son indissolubilité, a été reconnue depuis quelques années pour une vraie matière saline, comme nous le dirons en détail dans l'histoire chimique du règne animal; & l'on peut conjecturer avec beaucoup de vraisemblance, que les parties insipides & insolubles qui restent après les dernières analyses des substances organiques, sont de la même nature que la matière osseuse; le nom de *terres métalliques*, qu'on a donné aux oxides des différens métaux, d'après leur sécheresse, le peu de faveur & de solubilité de quelques-unes d'entre elles, ne leur conviennent pas davantage, puisqu'elles sont très-fusibles, & que toutes sont dans un état de composition que nous démontrerons par la suite.

Les minéralogistes qui ont traité l'histoire des

terres, ont mis plus de précision & d'exactitude dans la division de ces substances, que les chimistes qui ne s'en sont occupés qu'en général, & autant qu'elle pouvoit servir à la théorie de la chimie. La plupart des naturalistes modernes qui ont classé ces matières, ont adopté des caractères tirés des propriétés chimiques, & ont jeté par-là beaucoup de jour sur l'histoire naturelle du règne minéral. Tels sont MM. Wallerius, Cronstedt & Monnet, qui ont donné des systêmes complets de minéralogie, d'après cette idée. Aucun chimiste n'a fait un plus grand nombre de recherches sur les terres & les pierres, que Pott, qui a donné une division méthodique de ces corps, d'après ses travaux. On doit aussi de grands éloges aux travaux suivis de M. d'Arcet, & aux analyses de beaucoup de substances pierreuses faites par MM. Bergman & Bayen. Nous n'entreprenons pas d'exposer les différentes méthodes données par ces savans, & de les comparer; notre but n'est pas de faire ici l'histoire naturelle des matières terreuses; nous ne voulons qu'offrir le résultat de ces différens travaux, afin de savoir combien il y a d'espèces de terres considérées chimiquement, & quelles sont les propriétés qui caractérisent chacune d'elles.

Avant d'aller plus loin sur cet objet, remarquons que nous croyons devoir confondre dans

la même classe les terres & les pierres, puisqu'en les considérant chimiquement, elles ne sont qu'une seule & même substance dont l'agrégation est différente. Le grès, par exemple, n'est que du sable réuni & cohérent par la force d'agrégation, & le sable n'est que du grès dont les parties intégrantes sont désunies, & dont l'agrégation est rompue; l'une & l'autre de ces substances présentent absolument les mêmes propriétés chimiques.

Pott a divisé les terres & les pierres en quatre classes; les vitrifiables, les argileuses, les calcaires & les gypseuses. Des découvertes faites depuis ce chimiste, ont démontré que les matières connues jusqu'aujourd'hui sous le nom de terres calcaires, sont de vrais sels neutres; les pierres gypseuses sont aussi reconnues pour une substance saline. Il n'y a donc plus dans les quatre classes des pierres admises par Pott, que les deux premières qui appartiennent réellement à ces matières. Le docteur Black, dont le nom fera une grande époque dans les révolutions de la chimie moderne, ayant examiné avec beaucoup de soin la base du sel d'Epsom, a prouvé qu'elle étoit formée par une substance particulière qu'il a nommée *magnésie*, & qu'il a mise au rang des terres; tous les chimistes ont adopté l'opinion de Black. Bergman a trouvé dans le spath

pesant, une terre particulière qu'il a désignée sous le nom de *terre pesante*, & que nous appellerons *baryte*.

Nous croyons devoir distinguer ces trois dernières substances des terres proprement dites, d'après les raisons que nous donnerons dans les chapitres suivans.

D'après ces différentes considérations, nous ne reconnoissons comme vraies matières terreuses que celles qui sont parfaitement insipides, insolubles & infusibles, & nous distinguons celles qui jouissent de ces propriétés, par les phénomènes chimiques qu'elles présentent. Nous n'admettons donc que deux espèces de terres pures, tout aussi simples & tout aussi élémentaires l'une que l'autre.

La première est celle qui constitue la base du cristal de roche, du quartz, du grès, des cailloux & de presque toutes les pierres dures & étincelantes; son caractère chimique est de n'être aucunement altérable par l'action du feu le plus violent, & de ne rien perdre de sa dureté, de sa transparence & de toutes ses propriétés, quelque chaleur qu'on lui fasse subir. On l'a appelée *terre vitrifiable*, parce que c'est la seule qui, combinée avec les alkalis, soit susceptible de donner du verre transparent. Mais le nom de *silice*, tiré de celui de terre siliceuse ou silicée qu'on lui

a aussi donné, parce qu'elle existe dans tous les filex, est celui que nous préférons.

La seconde espèce de terre que nous regardons comme simple & pure, est la terre argileuse pure, ou l'*alumine*. Elle présente dans son état de pureté les caractères suivans qui la font différer beaucoup de la première. Quelque pure qu'elle soit, elle est presque toujours opaque, ou si quelques pierres qui en contiennent, sont transparentes, il s'en faut de beaucoup que cette transparence soit aussi nette que celle des pierres siliceuses; elle est toujours disposée par couches minces ou feuillets appliqués les uns sur les autres. Cette disposition constante répond à la forme crySTALLINE qu'affecte constamment la première matière terreuse; quoiqu'elle n'ait pas plus de faveur que la terre filicée, elle semble cependant avoir une sorte d'action sur nos organes, puisqu'elle adhère à la langue, propriété que les naturalistes expriment, en disant qu'elle *hape à la langue*. Sa force d'agrégation n'est jamais si considérable que celle de la première terre; ce qui fait que les pierres argileuses ne sont jamais d'une dureté très-grande, & qu'elles se brisent par le choc de l'acier, au lieu de l'entamer, & de l'embraser par la force de la percussion, comme le font les pierres scintillantes. Cette force d'agrégation, peu énergique

dans l'alumine, rend cette terre beaucoup plus susceptible de combinaisons que les autres; aussi rencontre-t-on beaucoup moins d'argiles pures que de cristal de roche ou de quartz. On conçoit facilement, d'après cette observation, pourquoi les argiles sont presque toujours colorées; pourquoi il en est peu qui présentent les caractères alumineux dans un degré bien marqué. L'alumine, exposée à l'action de la chaleur, y éprouve une altération que n'éprouve point la terre silicee. Au lieu de rester intacte comme celle-ci, elle durcit, & acquiert une agrégation bien plus forte que celle qui lui est naturelle. Elle se rapproche même alors de la silice, puisqu'elle en prend quelques propriétés, comme la dureté, & le peu de force de combinaison. L'eau a quelque action sur l'alumine; elle la pénètre, y adhère, & la rend molle & ductile. C'est une sorte de combinaison démontrée, sur-tout par l'adhérence que l'eau & cette terre contractent ensemble, & qui est telle, qu'on ne peut les désunir entièrement que par l'action d'une chaleur forte & long-temps soutenue. Cette propriété de l'alumine de faire une pâte avec l'eau, ainsi que celle de se durcir au feu, sont d'un avantage bien précieux dans tous les arts dont l'objet est de donner à cette terre une forme & une

solidité

solidité convenable. Enfin, une dernière propriété de l'alumine, par laquelle elle s'éloigne sur-tout de la première terre, c'est celle de pouvoir s'unir à un très-grand nombre de substances, & de pouvoir entrer dans beaucoup de combinaisons; c'est à cause de cette affinité de composition très-forte dans l'alumine, que l'on retrouve cette terre dans beaucoup de composés, & c'est aussi la raison pour laquelle nous sommes entrés dans plus de détails sur cette substance terreuse, afin qu'on puisse aisément la reconnoître, d'après ses caractères, dans les analyses dans lesquelles on la rencontrera.

Telles sont les deux matières terreuses simples que nous croyons devoir distinguer, & qui ont toutes deux les caractères de substances élémentaires, puisqu'on n'a pu parvenir jusqu'à ce moment à les décomposer. Nous ne sommes pas assez avancés sur l'origine, sur la formation, & même sur les propriétés chimiques de ces matières, pour prononcer avec quelques chimistes que l'une est plus simple que l'autre, & que celle-ci n'est qu'une modification de la première. Mais ne pensons pas qu'on puisse encore avancer que la terre du crystal de roche ou la silice, est la base de l'alumine, qui n'est que la même substance atténuée, divisée &

élaborée, parce qu'aucun chimiste n'a encore pu opérer cette sorte de transmutation.

Les deux matières terreuses dont nous venons d'examiner les propriétés en général, se rencontrent très-rarement pures dans la nature. Il n'y a guère que la terre filicée qui jouisse de cette prérogative dans le crystal de roche; sans doute, comme nous l'avons déjà indiqué, parce qu'elle est d'une grande dureté, & qu'elle a une force d'agrégation très- considérable. Encore cette terre est-elle souvent colorée par quelques substances étrangères. Dans le quartz elle est le plus souvent altérée & combinée avec des parties colorantes. Il est encore plus rare de trouver de l'alumine pure; enfin, la plus grande partie des terres & des pierres auxquelles les naturalistes ont donné des noms différens, sont presque toujours des composés d'une ou de deux des matières terreuses simples, ou des substances salines terreuses, sur-tout de chaux & de magnésie, & quelquefois de matières métalliques, dont la plus fréquente est le fer. Il ne faut, pour se convaincre de la vérité de cette dernière assertion, que jeter les yeux sur l'ouvrage de M. Monnet, dans lequel ce chimiste range les pierres d'après leurs parties constituantes; projet sans doute très-louable, mais qui, en présentant tous les avantages que la

lithologie doit attendre de la chimie, montre en même-temps combien l'on est encore éloigné de pouvoir faire des divisions exactes & sûres des pierres, d'après leurs propriétés chimiques. Au reste, cet objet sera discuté plus au long dans les chapitres suivans.

