



# M É M O I R E

P O U R S E R V I R

A

## L'HISTOIRE NATURELLE

*Des Fossiles des Pays-Bas.*

L'HISTOIRE naturelle du globe que nous habitons, sa forme, ses productions & ses phénomènes méritent, par les avantages qu'on en peut retirer, l'attention du Gouvernement; d'ailleurs, par les difficultés que présente cette matière, elle est digne que les sociétés savantes s'en occupent.

Le globe est sujet à divers changemens, à des tremblemens de terre, à des inondations, &c. . .

Il a une certaine forme générale, ses parties en ont de particuliers; il y a des montagnes, des plaines, des vallons, des sources, des lacs, des fleuves, des mers, &c. . . qu'il importe aux hommes de connoître, pour y habiter, voyager, travailler, & pourvoir à leurs besoins.

Ce globe produit des fossiles, des végétaux, des animaux. » Chaque partie du globe en produit de particuliers; il faut en faire la recherche pour fournir les matériaux propres aux différens arts; à l'agri-

» culture, à la métallurgie, à l'architecture, à la ver-  
 » rerie, à la médecine, &c. . . » Pour ne m'en tenir  
 qu'aux fossiles, dont je fais le sujet de ce Mémoire,  
 il en est peu dont on ne puisse tirer parti pour diffé-  
 rens usages. Il nous faut de quoi faire des briques,  
 des murs, des pavés, des meules, &c. . . sable, argile,  
 caillou, craie, marne, ardoise, marbre, grés, souffre,  
 vitriol, alun, métaux; ce sont tout autant de matieres  
 si utiles & même si nécessaires à la société, que dans  
 tout pays où l'on en manque, on est obligé de se les  
 procurer d'ailleurs & à grands fraix. On comprend  
 donc par cette seule vue générale, de quelle importance  
 est l'Histoire naturelle.

Il y a deux méthodes de traiter l'Histoire naturelle;  
 l'une, plus simple & plus sensible, consiste à faire une  
 collection de cabinet, avec une description méthodi-  
 que de différens objets palpables, & à les exposer aux  
 curieux, afin qu'à force de les voir & de les remanier,  
 on les distingue par leurs noms, définitions & carac-  
 teres, & que l'on se mette en état de reconnoître par  
 la comparaison sensible de ces objets, comme d'au-  
 tant d'échantillons, ceux de la même espece, qui se  
 rencontrent par toute la terre. Cette maniere a encore  
 l'avantage de préparer à des connoissances plus éle-  
 vées.

L'autre méthode plus philosophique & plus diffi-  
 cile, exige qu'on examine les différens objets, leur  
 qualité, quantité, situation, structure, connexion, ana-  
 lyse, & propriétés; qu'on y applique les regles de la  
 physique générale, de mécanique, d'hydraulique,  
 de chymie, &c. . . . Qu'on les compare entr'eux &  
 avec tous les autres déjà connus ou à connoître; &  
 enfin qu'on raisonne du connu à l'inconnu, des effets  
 aux causes, & des causes aux effets, pour connoître,

autant qu'il nous est possible, leurs qualités, & princi-  
 palement celles, qui sont relatives aux usages qu'on  
 en peut faire; par exemple, leur situation, quantité,  
 indice, &c. . . C'est par cette méthode, que des ob-  
 jets qui ne paroissent que de simple curiosité, ne sont  
 rien moins qu'indifférens; tels sont, par exemple, ces  
 coquillages fossiles & pétrifiés, qu'on trouve renfermés  
 & confondus parmi la substance des rochers; ils  
 existoient, sans doute, avant ces rochers, qui les  
 contiennent; la mer les y a donc déposés; elle a donc  
 couvert tous ces rochers; elle a donc formé ces ro-  
 chers en couches paralleles & horizontales: de plus, si  
 les couches sont présentement perpendiculaires à l'ho-  
 rizon, c'est donc que des éruptions ou des abîmes ont  
 produit cette révolution; & si quelques rochers pré-  
 sentent aujourd'hui un autre arrangement, c'est que  
 des inondations, des mers, des lacs, des fleuves & di-  
 vers accidens les ont dérangés: c'est encore une con-  
 séquence ultérieure, que non-seulement les rochers,  
 mais que d'autres matieres qui les accompagnent,  
 comme les métaux &c. en ayant suivi les révolutions:  
 enfin, puisque la mer, qui couvroit ces rochers, ne  
 les couvre plus, elle s'en est donc retirée, ou peu-à-  
 peu, ou tout-à-coup, & en se retirant suivant des direc-  
 tions différentes de celle de nos rivières, elle a formé  
 alors des plaines, des montagnes, des vallées, &c.

J'ai jugé à propos, d'entrer dans ce préliminaire,  
 espérant que la difficulté, autant que l'importance du  
 sujet, me feront trouver quelque indulgence, si j'ose  
 entreprendre l'Histoire naturelle de ce pays sur un plan  
 qui exige plus de connoissances que je n'en ai.

Le pays de Franchimont; que j'ai souvent parcouru,  
 de même qu'une partie de Limbourg, de Luxem-  
 bourg, de Liège, de Stavelot & quelques autres ren-

ferme une très-grande variété des fossiles, que l'on peut, sans faire beaucoup de chemin, voir dans leur entier & dans leur véritable situation; tels, en un mot, qu'ils y sont rassemblés par la nature. C'est cette collection singulière, dont je me propose d'ébaucher la description: & bien qu'elle ne soit peut-être pas si variée, que celle de quelques cabinets, elle ne laisse pas d'être plus exacte & plus instructive par l'ordre qu'il y a entre ces différens objets. Cette description des fossiles du pays pourra servir de suite au Mémoire que j'ai présenté, depuis environ deux ans, à notre Académie sur la forme extérieure de cette contrée, en faisant voir comment les eaux, en y séjournant, & ensuite en se retirant, en ont formé les plaines, les montagnes & les vallées; (1) elle servira aussi de Préliminaire à un Mémoire plus étendu, que j'ai entrepris sur l'Histoire naturelle, tant de ce pays en particulier, que de tout le globe de la terre en général.

Je décrirai ici, autant qu'il me sera possible, les fossiles dans l'ordre où on les rencontre, à commencer par les lieux les plus élevés & les plus près de la surface de la terre, & en finissant par ce qui est plus intérieur & dans les lieux les plus bas.

Voici, en dix articles séparés, ce qu'on y rencontre & le résultat de quelques réflexions qu'on peut y faire.

(1) J'ai entrepris, depuis deux ans, un modèle en plâtre, qui représente en général la forme extérieure du pays que je décris, je compte y ajouter des échantillons de la plupart des fossiles, qu'on y rencontre. Ce plan, quand il sera achevé, servira beaucoup à éclaircir ce que j'avance sur l'Histoire naturelle.



## ARTICLE

## ARTICLE PREMIER.

*Des Tourbes.*

C'est un amas de plantes de différentes espèces, mais en débris, d'une couleur brune-noirâtre: la consistance & les autres qualités en sont très-altérées. On y reconnoît parfaitement la bruyère & le bouleau avec leurs écorces, trunks, branches & racines: il y a des trunks ou branches de bouleau de huit à dix pouces de diamètre. Il y en a des couches presque horizontales dans des marais sur les hauteurs entre les rivières de Spa, de Polleur, de Veldre & de Roër, à l'est du pays de Limbourg & de Franchimont: ces couches ont depuis deux ou trois pouces jusqu'à dix ou douze pieds d'épaisseur; dans quelques endroits la couche est séparée en deux par un lit d'argile blanche ou bleuâtre, & quelquefois par des fragmens de rochers quartzes.

L'on rencontre encore un lit de tourbes pareilles sur quelques plaines inférieures, entr'autres près de Spa, sous un lit d'argile bleuâtre, l'un & l'autre de l'épaisseur de quelques pieds: les trunks d'arbres de ces tourbes sont couchés horizontalement: à voir leur consistance & leur situation on reconnoît que ces couches de tourbes ont flotté sur les eaux, qui couvroient les endroits où elles sont présentement déposées avec l'argile qui les accompagne.

On seroit aussi tenté de croire, que ces plantes n'ont point végété dans le sol où elles sont entassées; cependant, comme ce ne sont que des plantes indigènes, il faut supposer qu'elles se sont ainsi multipliées dans

ces temps reculés ; que notre continent , à peine sorti des eaux , qui l'ont autrefois recouvert , & n'étant point encore peuplé d'hommes ni d'animaux , se couvrit des végétaux , que des especes de ruisseaux formés des pluies alors abondantes , ont entraînés sur les endroits les moins élevés des environs où il y avoit des lacs & des marais , dont l'eau & le froid en ont retardé la corruption.

Je ne connois au rivage de la Meuse aucun endroit où il y ait des tourbes ; mais j'ai appris , que près de Jupille , village situé à une demi-lieue plus bas que Liège sur la rive droite de la Meuse , l'on a depuis peu découvert un arbre très-gros , couché horizontalement sous une masse de sable & d'argile à plus de trente pieds de profondeur.

On retrouve aussi , près d'Amsterdam , des couches horizontales de tourbes , parmi lesquelles il y a des couches d'argile & d'autres matieres , qu'autrefois la mer ou les fleuves ont pu y entraîner des hauteurs de ce pays , au moins en partie : car au-dessous de ces tourbes de la Hollande , on rencontre à plus de quatre-vingts pieds de profondeur , des lits horizontaux de coquillages de mer : ce qui prouve que la Hollande étoit autrefois un grand golfe , qui a été comblé par les atterrissemens que la mer , le Rhin & la Meuse y ont formés.

## A R T I C L E : II.

### *Du Sable & du Flint.*

Ce sable est vitrifiable , anguleux ou rude au toucher. Ce flint est une pierre à fusil commune , opa-

que & blanche à l'extérieur , un peu transparente & colorée à l'intérieur ; il est en masses raboteuses , irrégulieres. On trouve ce sable & ce flint , entre Malmedi & Spa , dans une plaine près de Hoquai , village au midi du Marquisat de Franchimont , sur la hauteur nommée les *Fagnes* , par les habitans du pays.

On trouve les mêmes matieres dans une autre plaine près de Beaufays , village du pays de Liège , sur une hauteur qui est entre Franchimont & Liège : il y a encore de pareil sable & flint dans la plaine élevée , dans laquelle est située la citadelle de Liège sur la rive gauche & septentrionale de la Meuse : ces matieres y sont déposées en une couche horizontale peu épaisse & répandue sur le rocher , qui s'étend sous la plaine supérieure de ces endroits : de Hoquai à Beaufays , & de-là à la citadelle de Liège , il y a une pente assez réguliere dans la direction du sud-est au nord-ouest : ces trois plaines élevées ne sont interrompues , que par des enfoncemens irréguliers , où sont les plaines inférieures & d'autres intermédiaires , ou moyennes : c'est à peu-près cette direction qu'ont pu prendre les eaux du déluge ou de la mer , en se retirant de ce pays vers les côtes de Hollande , avant qu'il y eût des rivieres entretenues par les pluies & qu'elles eussent formé les plaines de différens ordres , en creusant leur lit autour des rochers , qui sont la base de nos montagnes.

Parmi les sables & les flints de Hoquai , je n'en ai point trouvé qui décele la matiere calcaire par l'effervescence avec les acides ; au lieu que ceux de la citadelle de Liège contiennent une sorte de craie ; c'est apparemment , parce que les eaux , qui ont couvert autrefois tout le pays , en ont laissé , en se retirant , le plus massif en arriere , & ont charié plus en avant la matiere du marbre & des coquillages pulvérisés ou

dissous, qui s'est déposée en Brabant & ailleurs en forme de craie ou de marne, parmi lesquelles il se trouve de coquillages de mer.

On remarque encore du sable & du flint pareil sur d'autres hauteurs du pays, entr'autres, près d'Aix-la-Chapelle & à Henri-Chapelle, village du pays de Limbourg, & près de Maastricht.

Les flints de tous ces endroits paroissent contenir quelques vestiges de ver-à-tuyau, d'orthoceratites, & d'autres coquillages de mer: j'ai même trouvé un morceau de Belemnite dans un flint ou caillou de Beaufays.

### A R T I C L E I I I.

#### *De l'Argile.*

Il y en a de différentes couleurs, blanche, rouge, jaune, bleuâtre, noire: l'argile jaune est la plus commune. L'argile pure est une terre qui ne fait point d'effervescence avec les acides, mais qui se gonfle, se divise dans l'eau, se réduit en une pâte ductile, & enfin en se desséchant à l'air & au feu devient solide, & même se vitrifie, quelquefois en se boursouflant en une masse celluleuse, comme la pierre ponce & quelques especes de laves: elle contient toujours un peu d'acide vitriolique, presque toujours aussi une terre ferrugineuse & même souvent du sable, du mica, des parties calcaires. La jaune & la rouge contiennent ordinairement du fer en ocre. On nomme *glaise* l'argile la plus ductile, la plus tenace & la plus pesante, & c'est communément la rouge.

Il y a de l'argile en couches horizontales, sur

toutes les plaines du pays & en couches inclinées sur les pentes des montagnes; mais il n'y en a nulle part en si grande quantité, que sur les plaines inférieures & aux bords des rivières.

L'argile sur les plaines élevées & dans quelques autres plus basses, est entremêlée de fragmens anguleux de rocher quartzeux, d'autant plus gros qu'elle est plus enfoncée & plus proche du rocher qui forme la basse de la plaine; ces fragmens sont même assez souvent de la nature de ce rocher même, qui paroît se convertir en argile.

L'argile dans les plaines les moins élevées, & surtout dans les inférieures, parmi lesquelles les rivières ont leurs cours, contient outre des fragmens anguleux, pareils à ceux dont je viens de parler, des fragmens & des débris de pierres arrondis de toute espece; ce sont les cailloux & les graviers de nos rivières.

Parmi l'argile des plaines basses, on rencontre quelquefois du sable de montagne, du flint, des tourbes, des mines & des fossiles de toute espece, que les eaux ont entraînés avec l'argile des lieux plus élevés.

### A R T I C L E I V.

#### *Des Cailloux.*

Ces cailloux ne sont pas des flints comme ceux des environs de Paris & des Pays-Bas, où il y a beaucoup de marne & de matière calcaire, entraînés de plus haut avec les flints; ce sont, pour la plupart, des fragmens de rochers quartzeux, de schiste, de grès, &c... que l'eau a détachés & entraînés des lieux plus élevés dans les plus bas, qui ont été arrondis par le frottement ou même par la dissolution, & ensuite dé-

posés par couches horizontales sur les plaines inférieures & particulièrement sur celles où coulent nos rivières. Car on reconnoît parmi ces cailloux, les mêmes couleurs, les mêmes lames, les mêmes variétés de couleur & de consistance, que dans nos rochers quartzeux; sur-tout on y retrouve ces cristallisations, qui paroissent comme des veines aux endroits où leur masse a été divisée, & ensuite rejointe par un suc pierreux & cristallin, avant que d'être entraînés loin des rochers, d'où ces cailloux proviennent. On ne rencontre, parmi les cailloux de nos rivières, que fort peu de flints irréguliers, & encore moins de flints arrondis: mais il y a parmi ces cailloux une variété de matières, qui ont passé par les fourneaux, comme tuile, verre, laitier, &c. . . qui sont souvent aussi arrondies que les cailloux; quoique ce soient des matières insolubles par les acides, & que leur masse, en sortant de la main des hommes, fût en fragmens anguleux & très-irréguliers.

Il se trouve enfin parmi ces cailloux une espèce de sable ou de menu gravier, qui ne sont proprement que de petits cailloux arrondis, comme aussi un peu de sable de montagne.

---

#### A R T I C L E V.

##### *Des Rochers - quartzeux.*

Ce sont des pierres d'un très-grand volume, composées de matières en lames parallèles, quelquefois différentes en couleur, épaisseur, consistance, pesanteur, &c. . . Leur substance est vitrifiable & dissoluble dans les acides. Il y a quelques blocs de pareils

rochers, isolés & posés sur la surface des plaines; mais ce sont des morceaux de bancs épais, détachés d'un principal rocher par quelque accident naturel. Car les rochers qui forment la masse générale du pays & surtout de nos grandes montagnes, sont absolument en masse composée de couches parallèles de matière semblable à ces blocs, qui paroissent isolés. Ces rochers sont d'une matière analogue à l'argile; les plus tendres des lames se réduisent en argile; par une pulvérisation opérée par le temps; on peut même en former par trituration de l'argile propre à en faire des briques, & même de l'alun, moyennant l'addition de l'acide vitriolique.

Il y a une suite non interrompue de grands rochers quartzeux, sous les montagnes & les vallées, depuis Salm jusqu'à Franchimont; le plan de leurs lames est quelquefois perpendiculaire à l'horizon, mais plus souvent incliné en faisant face au sud-sud-est. Le bord supérieur de ces mêmes lames, est constamment dirigé en longueur de l'est-nord-est vers l'ouest-sud-ouest. Elles sont souvent brisées par des fentes irrégulières, la plupart, à-peu-près perpendiculaires à leur plan, & qui sont remplies par une matière pierreuse cristallisée en une substance blanchâtre & un peu transparente. Je vais rapporter les matières & qualités de ces lames de rochers dans l'ordre qu'elles tiennent, depuis Salm jusqu'au château de Franchimont.

Dans les environs de Salm au pays de Luxembourg, ce sont des lames de l'espèce des quartz, qu'on nomme schistes, à cause de leur peu d'épaisseur: elles sont bleuâtres & en quelques endroits verdâtres; quelquefois striées, comme si elles étoient composées de filaments, elles contiennent aussi, dans leur substance, un sable noirâtre à facettes: on fait de ces lames des ardoises pour couvrir les édifices.

Au nord de Salm en approchant de Stavelot, ce sont des schistes d'un jaune-brun, couleur qu'elles tiennent d'une terre ferrugineuse : ces schistes sont très-communs dans tout le pays.

Entre Stavelot & Malmédi & au midi de ces endroits, ce sont des lames composées d'un sable lié faiblement par un suc qui participe un peu de la nature du marbre. Ensuite on trouve des schistes bleuâtres, d'une matière entremêlée de pyrites cubiques, ou marcasites, dont l'épaisseur est depuis une ligne jusqu'à quatre.

Au nord de Malmédi, on rencontre des lames ou des bancs épais composés de fragmens, dont la plupart sont de quartz, & quelques-uns de marbre; presque tous ces fragmens sont arrondis comme les cailloux de nos rivières, & liés par un suc, en partie ferrugineux, en partie calcaire. Parmi ces cailloux de marbre, il y en a de bleus, de blancs, de jaspés & qui contiennent une quantité de coquillages de mer.

Plus en deçà, entre Malmédi & Spa, ce sont tantôt des bancs épais de rochers quartzeux, & tantôt des lames de schistes d'un jaune-brun, excepté près de Spa & du Sart, où l'on rencontre encore des schistes bleuâtres, dont quelques lames sont propres à faire de l'ardoise, & dont quelques autres, qui contiennent des pyrites, sont propres à fournir de l'alun.

Entre Spa & Franchimont, il y a tantôt des schistes d'une couleur brune-jaunâtre, quelquefois rougeâtre, & tantôt, mais plus rarement, des lames ou des bancs épais d'une pierre sablonneuse, qu'on nomme grès, & des bancs d'une pierre composée de fragmens de quartz, la plupart arrondis comme les cailloux. Ces bancs caillouteux ressemblent à ce que quelques Auteurs nomment *Poudingue*, & même un peu au granit,

nit, excepté qu'ils ne sont point mouchettés de talc noir. On en fait des meules à tan & à farine.

C'est sur les côtés des montagnes, qui penchent vers les rivières, qu'il est le plus facile de voir à découvert la situation des lames de ces rochers (1), & sur-tout le long de la chaussée, qui conduit de Theux à Spa; mais il y a des quartiers de rochers détachés de la masse principale, & dont la situation est dérangée : ce n'est ordinairement que dans des fosses profondes, creusées au milieu des plaines supérieures, & non à la surface d'un rocher dérangé par les inondations & par d'autres accidens, qu'on pourroit voir exactement la véritable situation des lames d'un rocher, qui forme la base d'une montagne; elles y sont souvent plus perpendiculaires, & rarement fort inclinées sur l'horison; cependant les lames ne sont pas toujours plates ni continues, elles sont même quelquefois courbées en forme de voûtes, & terminées en s'amincissant en forme de coin; mais cela arrive rarement, tant aux lames des rochers-quartzeux, que des rochers calcaires : lorsque cela arrive, il me paroît que c'est ordinairement près des endroits où il y a des pyrites ou des métaux.

Il est à remarquer qu'aucun rocher, depuis Salm jusqu'à Franchimont, ne contient des coquillages de mer, à l'exception des cailloux calcaires de ces rochers caillouteux, qui sont au nord de Malmédi, ces cailloux ont fait partie d'un marbre, d'une formation antérieure à celle des lames de ces rochers, dans lesquels on les voit aujourd'hui, & qui cependant, n'ont pu

(1) Quoique les rochers soient presque par-tout recouverts de fragmens & d'argile, je citerai quantité d'endroits, entre Salm & Liege, où l'on voit leur situation perpendiculaire.



être formée que dans la mer, aussi-bien que les marbres à coquilles, qui y sont réduits en cailloux arrondis (1) & que les schistes où il n'y a point de coquillages.

Depuis Franchimont jusqu'à Liege, & au-delà, le pays est encore presque tout rempli de rochers quartzueux, qui occupent principalement les hauteurs du pays, mais dont la plupart ne conservent plus la même situation, que ceux qu'on voit depuis Salm jusqu'à Franchimont : car ici, le bord supérieur des lames de rochers quartzueux me paroît, à la vérité, le plus souvent dirigé de l'est-nord-est à l'ouest-sud-ouest ; mais il l'est quelquefois autrement, & leur plan est incliné à peu près aussi souvent vers le nord, que vers le midi ; il y en a même, dont le plan est horizontal ou penché vers l'est ou vers l'ouest. Les rochers de marbres qui paroissent, par intervalles & parmi les enfoncemens ou vallées, qui sont entre ces rochers quartzueux, sont les seuls, dont les lames gardent assez constamment la même situation, que celle des rochers quartzueux d'entre Salm & Franchimont.

On rencontre des rochers caillouteux, dirigés de l'est-nord-est à l'ouest-sud-ouest entre la *Reid* & *Polleur*, entre *Mangonbroux* & *Pepinster*, entre *Fraipont* & *Beaufays*, & encore ailleurs : parmi ces cailloux,

(1) Il n'est presque point de marbre, proprement dit, dans lequel l'on ne reconnoisse des coquillages de mer : dans certains marbres, tels que les *pierres tumachelles*, on ne distingue que polypiers, madrepores, coraux, bivalves, &c. de manière à ne pouvoir les reconnoître : tous les marbres de ce pays, & même la plupart des marbres étrangers se convertissent, par le feu, en chaux, ainsi que tous les coquillages qu'on retire de la mer : ils sont aussi tous arrangés par bancs parallèles ; tout démontre enfin qu'ils sont composés de coquillages marins, ou entiers, ou brisés, & même la plupart en dissolution spatueuse, cristallisée, par conséquent, dans le fond de la mer. Voyez Chymie expérim. de M. Baumé, tom. I. pag. 165.

il y en a de noirs qui ressemblent au *basalte*, étant propres à servir de pierre de touche ; ils sont plus pesants & plus noirs qu'aucun autre rocher quartzueux du pays ; les lames de cette sorte de rocher caillouteux sont fort épaisses & plus constamment perpendiculaires que celles des autres rochers quartzueux.

Quant aux pierres de grès (1), ou pierres sablonneuses incalcinables, &c. elles ne sont pas rares, depuis Franchimont jusqu'à Liege : on croit remarquer qu'elles sont plus communes près des endroits où il y a des houilles & que c'en est un indice. Mais les schistes noirâtres, qui renferment des empreintes de végétaux, en sont un plus assuré ; on trouve des schistes pareils, à côté des bancs de houilles parmi les rochers quartzueux, entre Franchimont & Liege : j'en dirai encore un mot ci-après.

On trouve quelquefois des pyrites globuleuses de six à huit lignes parmi la substance des grès. Mais la plupart sont décomposées, & ne sont plus qu'une mine de fer ; on rencontre même, mais rarement, des couches très-minces de mine de fer, parmi les bancs de grès & de rochers calcaires. Entre Franchimont & Liege, les lames des schistes bruns sont souvent renversées presque perpendiculairement sur les lames des calcaires, & ces schistes contiennent souvent des coquillages de mer : je conjecture que leurs lames étoient autrefois continues avec celles des calcaires, mais que les inondations ou d'autres accidens les ont rompues & ont renversé la portion quartzueuse sur la portion calcaire.

(1) Le sable & les pierres de grès sont plus communs dans le voisinage des mines de fer & des pierres calcaires : ne proviennent-ils point au moins en partie de matières calcaires, aussi-bien que la marne grise qui ne consiste que dans un sable vitrescible avec un peu de silt & de matière calcaire ?



## A R T I C L E V I.

*Des marbres ou matieres calcaires.*

LE marbre de l'espece la plus commune, est mêlé d'un peu de sable anguleux & vitrifiable; il est d'une couleur bleu-pâle, que les impressions de l'air blanchissent avec le temps. Tel est celui des carrieres de Namur; on en fait des pierres de taille & de la chaux dans tout le pays. Les lames ou bancs de ces rochers ont quelquefois plus de six pieds d'épaisseur. Le bord supérieur de leur banc est assez constamment dirigé de l'est-nord-est à l'ouest-sud-ouest, & leur plan est presque toujours perpendiculaire à l'horison, ou penché plus ou moins vers le sud, comme tous les rochers quartzeux, d'entre Salm & Franchimont. Il y a cependant quelques lames de rochers quartzeux, qui sont paralleles aux bancs des marbres, mais elles en sont éloignées ordinairement, & les lames d'une espece ne sont que fort rarement confondues & mêlées parmi les lames de l'autre. Car les rochers quartzeux s'étendent presque par toutes les plaines des hauteurs & par quelques inférieures en couvrant les rochers de marbres, qui ne paroissent ordinairement, que dans les enfoncemens ou vallées, qui sont entre les rochers quartzeux.

Ainsi, tous les rochers du pays, tant les calcaires que les quartzeux, à l'exception de quelques portions superficielles, renversées accidentellement, y sont dans un ordre très-régulier, & ils y tiennent une situation assez conforme & constante, le bord supérieur de

leurs lames se dirigeant en longueur de l'est à l'ouest, & leur plan étant à peu près perpendiculaire à l'horison, comme si ce n'étoit qu'une seule masse très-étendue au loin parmi le pays, & très-profonde en terre.

C'est un phénomène, qui mérite sans doute la plus grande attention, que ce *parallélisme* ou cette suite remarquable de toutes ces lames perpendiculaires appliquées (1) parallèlement l'une à plat contre l'autre, que l'on rencontre constamment depuis Salm jusqu'au château de Franchimont; *parallélisme*, que l'on retrouve, du moins par intervalles, depuis Franchimont jusqu'à Liege, & au-delà parmi la plupart des rochers, & sur-tout parmi les calcaires; car si la masse totale de ces différens rochers, tant les quartzeux que les calcaires, qui forme du sud au nord, une épaisseur de plus de douze lieues (ou de 36000 toises) prouve par sa disposition en lames paralleles, & par les dépouilles de la mer, qui en font souvent partie, que les matieres en ont été déposées autrefois en couches horizontales les unes par dessus les autres sous les eaux d'une mer très-vaste & très-profonde, cela ne pouvant physiquement être arrivé d'une autre maniere; il est de toute conséquence, que l'un ou l'autre bord de cette masse énorme de rochers (le méridional ou le septentrional) ait été élevé ou abaissé dans des temps postérieurs au point, que le plan des lames, dont il est composé, fût à peu près perpendiculaire à l'horison, comme nous le voyons aujourd'hui.

(1) Ce rocher à bancs paralleles pourroit être comparé à un livre entr'ouvert, dont les feuilles sont moules, déchirées & repliées irrégulièrement sur tranche: dans ce sens, on peut dire que le monde est un grand livre, dont les débris recouvrent les bords. Un cabinet est un abrégé de ce livre si difficile à déchiffrer.

Ces remarques, qui sont de la plus grande importance pour la recherche des fossiles, seront exposées plus amplement dans une autre occasion, lorsque je ferai observer que le même ordre paroît avoir lieu parmi les plus anciens rochers, qu'on rencontre par toute la terre, & dont, selon les Minéralogistes, sont formées les montagnes, qu'ils prétendent être primitives & les plus fertiles en minéraux (1).

Dans quelques endroits le marbre commun est rempli de beaucoup de sable : lorsque le sable est lié solidement par une matière partie calcaire, partie ferrugineuse, il forme une pierre dure, propre à paver; mais quand il est lié foiblement par une matière purement calcaire & grisâtre, il porte le nom de marne; il peut servir à composer du ciment & à fertiliser les terres argileuses. Il y a dans les environs de Theux & ailleurs, de la marne, en bancs contigus & parallèles à ceux de marbre commun; de sorte que la marne grise paroît n'être que ce marbre décomposé. Enfin, lorsque le sable est lié par une matière calcaire analogue à la craie & au plâtre, c'est une pierre de taille propre à bâtir, tels sont les rochers des environs de Luxembourg & celui des environs de Maestricht à la rive gauche de la Meuse; ils contiennent l'un & l'autre des coquillages de mer, & celui des environs de Maestricht, qui est en couches horizontales, & par conséquent d'une origine postérieure à celle des marbres du pays, est en bancs séparés par des lits de flints, qui sont en petites pièces dispersées.

Il y a à Theux (chef-lieu du Marquisat de Franchi-

(1) Voyez entr'autres le Traité de l'exploitation des mines, traduit de l'Allemand, par M. Monnet, in-4to. imprimé en 1773, à Paris, chez Didot, pag. 3 & suivantes.

mont) du marbre d'un beau noir, sans sable, qui prend un poli parfait : on en trouve un pareil, ou peu s'en faut, près du château de Montjardin, dans la province de Luxembourg, à deux lieues de Theux : il y a à Limbourg du marbre jaspé, mais mêlé de sable; il n'est pas susceptible d'un poli exact; ce marbre est bigarré d'une quantité de coquillages de mer du nom d'orthoceratites, qui y forment des lignes blanchâtres : mais le plus beau marbre du pays, est celui qu'on tire de la carrière de S. Remi, près de Rochefort, au pays de Liege; il est bleu, blanc & rougeâtre, & prend un poli des plus fins & des plus éclatans.

Il y a aussi dans ce pays, de la craie blanche, particulièrement aux environs de Clermont, village du pays de Limbourg & à Spawen, village situé sur la rive gauche de la Meuse près de Maestricht. Ces craies contiennent des coquillages de mer. La craie est une matière calcaire provenant du marbre & de coquillages; car ces matières, en se dissolvant à l'air ou dans l'eau, ou en se divisant par la trituration, se réduisent alors en une poudre blanche, qui ressemble à la chaux éteinte & desséchée; c'est à peu près l'origine de la craie.

Les marbres & les autres matières calcaires contiennent aussi différentes matières étrangères, & surtout une très-grande quantité de coquillages de mer pétrifiés : il en sera fait mention dans un article séparé.



## ARTICLE VII.

*De la Houille.*

(1) C'EST un combustible fossile & pétrifié, répandant au feu une odeur de poix sulfureuse ou de pétrole. On la nomme communément *Charbon de terre* : cette matière est en lames parallèles à celles des rochers quartzeux ; elle y est renfermée ; mais elle en est très-différente, en ce qu'elle est plus légère, ressemblant par sa couleur & sa consistance à une sorte de poix endurcie par le mélange de soufre & par un suc calcaire, répandu parmi les fentes en forme de cristallisation pierreuse.

Les schistes qui leur sont contigus & parallèles, sont noirs & portent des empreintes de végétaux, qui, de même que l'odeur & l'analyse de la houille, indiquent que cette matière combustible provient de végétaux ; elle est parsemée de pyrites en masses, dont le

(1) Ce n'est qu'improprement que la houille a été nommée *Charbon de terre* & même bitume. La houille n'est que le produit des végétaux, mais altérés autrement, que par le feu. Car outre qu'elle se réduit par le feu en charbon, & même en une espèce de vitrification, on ne la rencontre dans les souterrains qu'en lames parallèles, & contiguës à des lames de schistes, sur lesquelles sont des empreintes d'une très-grande quantité & diversité de végétaux : elle n'y est point accompagnée de pierres volcaniennes ou vitrifiées, ou formées en masse irrégulière, à la manière des laves, comme l'est le vrai bitume connu sous ce nom, & qu'on rencontre auprès des volcans. On pourroit dire plutôt, que la houille est une matière grasse, figée & minéralisée par l'acide vitriolique & par différentes matières minérales, végétales, argileuses, calcaires, ferrugineuses ; aussi peut-on en former ou retirer sans additions par les procédés chimiques, du pétrole, du bitume, du naphte, du jayet, des alkalis, du soufre, de l'acide vitriolique, du fer, du vitriol de Mars, une terre argileuse, de l'alun ; une terre absorbante, de la sélénite calcaire.

le fer contribue avec quelqu'autre matière végétale à sa noirceur, qui se perd par le feu, tant dans la houille, que dans les schistes noirs. Au reste, on n'y voit aucune espèce de coquillages mais il y en a quelquefois ; parmi les schistes bruns du rocher, dont les houilles font partie ; & d'ailleurs le marbre commun qui en contient toujours, n'en est jamais fort éloigné ; car on ne rencontre en ce pays des houilles que dans les endroits où il y a des marbres ; & l'on doit présumer que les animaux à coquilles, dont les marbres sont formés, devoient trouver leur subsistance parmi les végétaux, qui ont fourni la matière de la houille, & que, par conséquent, ils ne pouvoient en être fort éloignés (1).

Il n'y a de la houille que dans une bande de terrain qui s'étend d'est-nord-est à l'ouest-sud-ouest, ayant en longueur plus de 40 lieues, sur environ 10 de largeur, s'étendant depuis les environs de Rolduc & d'Aix-la-chapelle, par les environs de Limbourg, de Herve, de Liege, d'Hui, d'Andenne & de Charleroi jusqu'à Valenciennes. On en retire une quantité à Herve, pays de Limbourg ; à Soumagne, pays de Liege ; dans tous les environs de Liege, dans le terrain entre Liege & Hui, à Andenne, à Charleroi &

(1) Les rochers à houilles de ce pays sont à la proximité des rochers calcaires, comme ceux-ci, ils renferment souvent des coquillages de mer : ces rochers qui contiennent les houilles sont composés de lames parallèles entr'elles ; les houilles qui y sont renfermées, sont également en lames qui leur sont parallèles : les lames de schistes contiguës aux lames de houille, portent ici comme ailleurs, constamment des empreintes de végétaux d'une grande variété d'espèces : la houille & les pyrites qu'on y rencontre, sont en quelque manière cristallisées : tout porte à conjecturer que cette pierre combustible provient de végétaux altérés, dissous & pétrifiés, & qu'elle est noircie par la matière ferrugineuse, analogue à celle des pyrites : tout enfin tend à prouver que le royaume minéral ne tient son phlogistique que du royaume végétal & quelque peu du royaume animal.

à Valenciennes. Il paroît que cette bande se prolonge encore plus loin à l'est & à l'ouest : enfin on en a même trouvé un peu dans le Marquisat de Franchimont, aux environs de Theux.

On ne trouve dans le pays ni naphte, ni pétrole, ni jayet; mais la houille fournit par la distillation une huile bitumineuse, qui ressemble au pétrole & qui s'épaissit, par la chaleur, en vrai jayet; elle fournit aussi par la distillation, de l'acide vitriolique & à la fin un alkali volatil. Les pyrites qu'on y trouve, sont propres à fournir tous les produits, qu'on obtient des pyrites ordinaires, le soufre, le vitriol de mars, &c....

Comme c'est dans le pays mêlés de rochers quartzes & calcaires, qu'on rencontre la houille, & qu'il paroît qu'il y a de pareils rochers enterrés à une certaine profondeur sous la marne & le limon ou terreau du Brabant & de la Hollande, il est à conjecturer qu'on pourroit y trouver aussi de la houille, comme on en trouve dans un terrain, à-peu-près semblable sur la rive gauche de la Meuse en Hesbaie, entre Liege & Hui; & comme on vient d'en trouver, depuis trois ou quatre ans, entre Hui & Namur, près d'Andenne, sur la rive droite de la Meuse.

## A R T I C L E V I I I .

### *Des Cristaux fossiles.*

Ces pierres cristallisées sont anguleuses & transparentes. Il y en a en général de deux sortes : quelques cristaux sont quartzes & engagés dans la masse de ces rochers, ils ont une origine commune avec

eux & participent de leur qualité, entr'autres de celle d'être vitrifiables & de faire feu avec l'acier : presque tous les rochers quartzes du pays sont remplis dans leurs fentes de ces concrétions blanches & plus ou moins transparentes, qu'on nomme communément *des veines*; c'est la cristallisation quartzes la plus commune.

La plus belle cristallisation quartzes que je connoisse dans le pays, se trouve parmi les rochers quartzes des environs de Visé; à deux lieues au-dessous de Liege, sur la rive droite de la Meuse; elle est dure, transparente & en belles facettes : elle imite en quelque sorte le diamant.

Certaines pierres de grès sont composées de gros grains de sable un peu transparents & à facettes unies : on trouve cette sorte de cristallisation dans la forêt de Theux, sur la rive gauche de la rivière de Spa, presque vis-à-vis du village de Marteau (1) : quelques pierres de grès, au lieu de ces gros grains de sable, contiennent de ces paillettes luisantes qu'on nomme *mica* & qu'on retrouve également parmi l'argile du pays; avec de la matière calcaire, on a composé du sable & du flint (2), avec des matières vitrifiables, telles que le flint, le quartz, l'argile, on a formé du mica (3).

On peut rapporter à cette espèce, une cristallisation fort irrégulière & celluleuse, qui renferme dans ses interstices des parcelles de pyrites & de mine de

(1) J'ai un gros cristal de roche à six pans, trouvé dans les argiles des environs de Theux, & encore un petit dans un caillon de grès, trouvé à la rivière : ce qui prouve que nos rochers quartzes en contiennent dans certains endroits.

(2) Histoire de l'Académie des Sciences de Paris, 1746.

(3) Voyez Chymie expérimentale & raisonnée, par M. Baumé. Imprimée à Paris en 1773. Tom. I. pag. 332, 362, 363, 364

fer. On en trouve près de Theux, & près du village du Sart : des Naturalistes nomment *Drusens* ces sortes de cristallisations.

Les autres cristallisations sont des matieres calcaires, ou participent de leur nature ; la plus commune est celle qui fait corps avec les marbres, qui en tire son origine & qui a, comme eux, la propriété d'être calcifiable ; on la nomme *Spath*. Elle remplit les fentes dans les marbres & paroît à leur surface en maniere de veines blanches : dans les grottes couvertes de marbre, elle forme des incrustations, des stalactites, des stalagmites, &c.. J'ai même des coraux & d'autres coquillages réduits en spath par cristallisation, que j'ai trouvés dans les environs de Franchimont & ailleurs.

Les spaths d'un certain volume, sont composés de lames plates, paralleles & rhomboïdales ; les stalactites en sont formées : ce sont des cones attachés au haut des cavernes par leur base, & produits par le suc du marbre dissout, qui s'introduit dans le centre de la base du cone renversé, qui, de-là, se porte dans toute la masse qu'elle fait croître en tout sens, comme par une espece de végétation : il y a par-tout le pays des cavernes qui en renferment ; les principales sont sous les marbres de Remonchamps au pays de Luxembourg, & sous les marbres de Rochefort, au pays de Liege ; les rivieres qui s'enterrent, ont donné lieu à ces cavernes.

Autre sorte de cristallisation calcaire. Ce sont des masses laiteuses, celluleuses & comme cariées de la même maniere, que les pierres meulieres de la Ferté sous Jouarre en France ; elles ressemblent un peu à l'éponge pétrifiée, & ne sont point calcifiables au feu, ni dissolubles par les acides : comme elles tiennent à des rochers calcaires, & qu'elles sont dans des

endroits, où l'on trouve du plomb & du fer, il me paroît qu'elles proviennent d'une terre calcaire, dissoute & neutralisée par l'acide vitriolique, ou par quelqu'autre dissolvant. C'est encore une espece de *drusen* selon des Naturalistes ; on en trouve près de Theux, à un endroit qui porte le nom de Fond-d'Oneux.

Le gypse, quoiqu'indissoluble par les acides, est encore une cristallisation d'une matiere calcaire, que l'acide vitriolique a dissoute : il y en a beaucoup dans le Duché de Luxembourg ; il est grainelé, & non feuilleté ; c'est une sorte d'albâtre. Il pourroit s'en trouver dans le Marquisat de Franchimont, pays rempli de marbre & de pyrites, dont on peut en faire d'artificiel, le plâtre n'étant formé que d'une craie dissoute par l'acide vitriolique ; aussi en ai-je trouvé dans la riviere de Theux un morceau pesant plus d'une livre, & dans lequel se trouvoit une pyrite enchassée.

Je range le flint, quoique vitrifiable, à la suite des cristallisations calcaires ; parce qu'il est composé de matiere calcifiable, qu'il est presque accompagné de marne & de craie, & qu'on peut l'imiter, comme l'a fait le célèbre M. Geoffroi, avec la chaux & le vinaigre distillé. Cette sorte de fossile mérite d'autant plus le nom de cristallisation, qu'il est transparent, & quelquefois chargé de cristaux à facettes ; tels que j'en ai vu dans un morceau de flint, trouvé près de Beaufays, & tels qu'en contiennent aussi quelques agathes.

Outre le flint de nos montagnes, dont j'ai parlé, on trouve encore une espece particuliere, qui, par sa couleur, ne differe gueres du marbre commun. Il y en a, dans quelques endroits du Marquisat de Franchimont, parmi la marne grise & sur la rive gauche de la

Meuse, entre Liege & Mastricht, parmi les pierres de sable & de craie : ils sont, à peu près, de même couleur, mais plus transparents : les environs des rivières du Brabant contiennent une quantité de flints de différentes couleurs, la plupart arrondis en forme de cailloux : on en trouve qui égalent en beauté les agathes, cornalines, calcédoines, &c... qui sont des pierres précieuses analogues au flint. On peut en faire de très-beaux ouvrages de gravure.

---

### A R T I C L E IX.

#### *Des Pyrites, des Métaux & demi-Métaux.*

LES pyrites du pays sont de ces fossiles à brillant métalliques, de couleur jaune, comme celle du laiton, & dont on peut retirer du soufre, du vitriol martial, du fer & de l'acide vitriolique. Parmi ces pyrites, il y en a de cubiques & d'autres striées & globuleuses. Les cubiques sont plus jaunes; plus brillantes, plus dures, moins corruptibles à l'air & contiennent probablement plus de soufre; les autres plus pâles, plus obscures, plus altérables en contiennent peut-être moins.

Les pyrites cubiques sont plus communes parmi les schistes, & les globuleuses parmi les pierres de grès : les globuleuses sont ordinairement isolées. Il y a aussi quelquefois des pyrites cubiques & des pyrites confuses dans le marbre commun, mais fort rarement. Les pyrites, & sur-tout les confuses, ne sont nulle part si communes, que parmi les mines de fer & parmi les houillères & dans leurs environs, où elles sont ordinairement entassées en masses irrégulières.

Les pyrites sont proprement du fer minéralisé par le soufre, mais on ne les exploite pas pour le fer, parce qu'il y en a fort peu, & que d'ailleurs le soufre rend le fer aigre & cassant, & même le calcine en consumant son phlogistique dans les fournaux.

Les endroits du pays, où l'on retire le plus de pyrites pour avoir du soufre & du vitriol, sont Hautheim près de Limbourg (1) & Chaufontaine, dans la Principauté de Liege, où elles sont mêlées avec une quantité de mine de plomb. On en a tiré autrefois, dans les environs de Theux, aux endroits où il y a des mines de fer & de plomb. Il y a encore des pyrites du côté d'Aix-la-Chapelle & de Rolduc, où il y a des houilles également, & c'est des pyrites que provient la chaleur des eaux minérales d'Aix, qui fournissent des fleurs de soufre (2).

Toutes les mines qu'on travaille dans le pays, & sur-tout dans les environs de Theux, qui en sont remplis, ne sont qu'une chaux de fer ou terre ferrugineuse, dépourvue de phlogistique : elles sont, ou sous la forme d'une terre ocreuse ou de pierre, & contiennent une matière vitrifiable, qui est, ou quartzeuse, ou gypseuse, ou filicée, (3) ordinairement en masse dure, irrégulière, & quelquefois en masse celluleuse, quelquefois aussi en ces masses arrondies & creuses, qu'on nomme *geodes* ou *étites*, ou pierres d'argile, d'un volume assez gros, comme depuis un jusqu'à huit ou dix pouces : les parois intérieures des étites & de quel-

---

(1) Les pyrites de Hautheim, qui sont près de la surface de la terre, sont converties en mines de fer, en perdant leur phlogistique, par l'accès de l'air humide.

(2) Voyez l'Essai sur les eaux minérales d'Aix-la-Chapelle, par M. Lucas, traduit de l'Anglois, aux articles 73, 280 &c.

(3) De la nature du flint, autrement *silex*.

ques autres portions de mines, sont ordinairement tapissées d'une croûte mince de matières ferrugineuse cristallisée en aiguilles noires, qui sont perpendiculaires à la surface intérieure.

Parmi ces mines de fer, il s'en trouve quelquefois, dont l'intérieur est encore minéralisé en pyrites : j'en ai trouvé près de Theux, & au-delà de Liege, ce qui fait présumer qu'elles ont été toutes dans l'état de pyrites; qu'elles ont ensuite perdu de leur soufre, & qu'il n'en est resté qu'un peu d'acide ou d'esprit sulfureux; neutralisé par la terre ferrugineuse & par la matière pierreuse, qui en a endurci la masse. Cette partie pierreuse de la mine provient probablement d'une matière calcaire, altérée comme le flint, ou le gypse, par l'union d'un acide sulfureux, ou d'un autre dissolvant particulier; car les mines du pays reposent ordinairement sur un terrain de marbre ou de marne; de plus quelques testacées, que j'ai trouvés, & dont je ferai encore mention à l'article suivant, sont convertis en mine de fer; ce qui vient encore à l'appui de cette conjecture, c'est que pour absorber l'acide du soufre, resté dans les mines de fer, autant que pour fondre & purifier ce métal, l'on y mêle dans le fourneau, de la pierre à chaux, qui s'y vitrifie conjointement avec la matière terrestre ou pierreuse de la mine en forme de scorie ou de laitier.

Dans les environs de Theux, où l'on tire du fer en abondance depuis plusieurs siècles, les endroits où l'on en trouve sont ceux, qui forment la séparation des rochers quartzeux d'avec les rochers calcaires, entre le *pays blanc* & le *pays noir*, comme disent nos Mineurs; entendant par le pays blanc, le calcaire, & par le pays noir, le quartzeux.

Dans

Dans ces endroits la mine est comme répandue par tas irréguliers dans des terrains, au fond desquelles on rencontre assez souvent le marbre ou la marne grise; mais la mine y est ordinairement recouverte & enveloppée d'un gros volume d'argile, de sable & quelquefois de fragmens de rochers quartzeux. L'argile & le sable, qui accompagnent les mines, sont noirs, jaunes, rouges ou blancs. L'argile noire avoisine les meilleures mines, qui sont brunes ou noires & pleines d'épithés. L'argile jaune ou blanche ne couvre gueres que les mines en grosses masses plus pierreuses que ferrugineuses, ressemblant, en quelque façon, au flint le plus grossier, par une petite transparence de l'intérieur & à une mine de fer, par la couleur jaune ou rouge de quelque portion de l'extérieur. On voit près de Chevaumont & d'Oneux, au milieu de la campagne, de ces pierres qui ont, depuis un demi-pied jusqu'à six ou huit pieds d'épaisseur; on les nomme *rochers de minieres*.

Le terrain aux mines du Marquisat s'étend en longueur de l'est-nord-est à l'ouest-sud-ouest, de Polleur à la Reid, & d'Oneux à Hodbomont; les rochers quartzeux y ont une situation moins régulière & moins conforme qu'ailleurs; car leur plan s'enfoncé assez souvent vers le nord, presque perpendiculairement sur les plans des pierres-à-chaux qui font face au midi: quant aux filons des mines, ils descendent obliquement du nord au midi, parallèlement aux plans des rochers calcaires, qui terminent ce terrain au nord & quelquefois aussi perpendiculairement à leur plan, comme les fentes des rochers: rarement trouve-t-on des mines de fer hors de ce terrain, sinon en couches minces, renfermées entre deux bancs de pierres.

Tome I.

H h h



de grès, dans les rochers quartzeux, qui son près de ce terrain.

L'état de pyrites & celui de mines, sont les seuls dans lesquels l'on trouve le fer dans le pays; il ne s'y trouve point de fer fossile entièrement formé, ni attirable par l'aimant: il y a, cependant, parmi les mines de fer de ce pays une grande variété; ce qui provient principalement des matieres étrangères, qui leur sont alliées, telles que la matiere calcaire, le plomb, le zinc, le cuivre, &c.

On retire du côté de Hui & de Namur, une mine de fer particuliere de couleur de brique; elle paroît comme un assemblage de petits graviers rougeâtres; elle contient un peu de matiere calcaire, qui la rend facile à fondre (1).

Il y a dans quelques endroits, des mines de fer, qui peuvent tenir un peu de plomb, comme à Oneux, & Beaufays, parce qu'il y a du plomb dans les environs; ces mines font le meilleur fer: d'autres contiennent aussi un peu de zinc, qu'on retrouve sublimé au haut des parois des fournaux. Il y a aussi une espece de mine, qui, probablement contient quelque peu de cuivre, qui se décele par une couleur verdâtre, qu'elle occasionne à la flamme des fourneaux; elle donne un fer aigre & cassant.

Il y a, comme je viens de le dire, des mines de plomb dans les environs de Theux, aux endroits où l'on tire la mine de fer, ainsi qu'à *Chaufontaine*, dans le même endroit où l'on retire les pyrites. On trouve aussi à Theux de la terre d'ombre; ce fossile

(1) Ce qu'il y a de singulier, c'est que, malgré cette matiere calcaire, la cristallisation, qui en remplit les fentes & qu'on nomme veines, y est de nature quartzeuse & vitrifiable.

me paroît avoir quelque rapport avec la mine de plomb & de fer, proche desquelles on le trouve. Peut-être qu'il a quelque chose de commun avec le plomb dans son origine. On m'a dit qu'il y a aussi de la Manganese dans le pays, mais je n'en suis pas certain.

On trouve encore du zinc. C'est un demi-métal, dont on tire une très-grande quantité dans un endroit du Duché de Limbourg, qu'on nomme la Calmine proche d'Aix-la-Chapelle: ce minéral ressemble assez aux mines de fer, pour la couleur & le poids; il contient même un peu de fer. Selon une tradition du pays, on a exploité près d'Oneux, village du territoire de Theux, des mines pareilles, dans la vue d'en retirer du zinc: on en retire aussi proche de Namur.

Le cuivre pourroit se trouver parmi les métaux du pays, quoiqu'on n'en exploite aucune mine: car quelques mines de fer donnent à la flamme des fourneaux une couleur verte, comme les mines de cuivre; de plus, sur quelques ardoises de Salm, j'ai vu des portions très-petites d'un minéral qui fait avec l'eau forte une dissolution verte (1); il y a même sur quelques ardoises des taches verdâtres; indice d'une terre cuivreuse ou de cobolt.

Je range dans la même classe que les métaux, les fossiles qui les accompagnent souvent en terre, ou qui participent des métaux; entr'autres l'alun, qui est un sel produit par la combinaison de l'acide sulphureux des pyrites avec la terre argileuse de certains schistes, & le vitriol, que l'on produit par l'union du même acide avec la terre ferrugineuse des pyrites: on fabrique du vitriol par-tout où l'on traite les

(1) Cette dissolution verte ne change point de couleur en la mêlant avec les astringens végétaux: preuve qu'il n'y a point de fer.

pyrites pour en tirer le soufre, comme à Chauffontaine & à Hautheim; quant à l'alun, on en tire seulement dans les environs de la Meuse proche des houillères, quoiqu'il y ait entre Malmedi & Theux quantité de schistes pareils, parsemés de pyrites, & propres à fournir l'une & l'autre espèce de sel.

Je ne ferai pas mention du nitre, parce qu'on en trouve par-tout où il y a des végétaux & des matières calcaires, dont il paroît être le produit; ni d'un sel alkali végétal, qu'un Auteur prétend avoir reconnu dans les eaux de Spa; parce que les analyses, qu'on a faites de ces eaux jusqu'à présent, sont défectueuses, & qu'il y a beaucoup de contradictions à cet égard.

Les eaux minérales, les dépôts auxquels les Naturalistes donnent le nom de *guhr*, les ocres jaunes & rouges ne sont pas rares dans les endroits du pays où il y a des mines de fer; j'en dis un mot en parlant des métaux, parce qu'ils en sont des indices.

Il y a au nord de Malmedi vers l'est, une fontaine minérale, pétrifiante & qui dépose sur le gazon une matière calcaire, qui se durcit en un corps solide, que les Naturalistes nomment *tuf*: & quelques-uns *stélechites*: dans le même endroit à l'ouest, il y a aussi des eaux minérales ferrugineuses: on trouve encore de ces eaux dans plusieurs endroits du Marquisat de Franchimont, mais principalement à Spa où sont les plus renommées du pays; ces eaux déposent une ocre jaune dans leur trajet, & tirent leurs matières calcaires & ferrugineuses des pyrites & minéraux, qui sont dans quelques rochers des environs.

On rencontre de l'ocre jaune & de l'ocre rouge avec les mines de fer; mais la plus grande quantité d'ocre rouge est auprès des souffrières, & tient sou-

vent cette rougeur du feu employé pour les exploiter. On peut ajouter aux ocres, comme y ayant quelque rapport, les terres jaunes, rouges & noires qui accompagnent les mines de fer tant à l'extérieur, que fort avant dans l'intérieur de la terre.

Comme tout ce qui regarde la connoissance des mines peut être, de quelque importance, il est à propos que je fasse observer ici, que les pyrites & les mines de fer, fossiles qui ont assez de rapport entr'eux, ne sont point répandues indifféremment par toute l'étendue du pays, & sur la surface des rochers, comme la tourbe & l'argile, quoique cependant presque tous les rochers quartzeux & les terres argileuses contiennent généralement un peu de terre ferrugineuse; mais ces mines sont, ou parsemées parmi la substance des lames de quelques rochers quartzeux & calcaires, ou déposées entre leurs lames en couches qui leur sont parallèles, ou bien (& c'est la portion la plus considérable, & les seules qu'on exploite dans le pays) mêlées, parmi une masse composée de toutes sortes d'argile & d'autres matières confondues, formant une bande de terrain, qui occupe l'espace de plusieurs lames de rochers parallèles à celles des rochers calcaires, qui, étendus comme les bancs de marbre d'est-nord-est à l'ouest-sud-ouest, s'enfonceroient presque perpendiculairement en terre, en s'inclinant souvent un peu vers le midi; mais il faut aussi remarquer, que les inondations ou déluges & divers accidens ayant dérangé ce terrain métallique, en ont entraîné une partie, qu'elles ont déposée avec confusion parmi la matière des couches des plaines inférieures, sur lesquelles les torrens & les rivières ont aujourd'hui leur cours: de sorte que les mines, & même celles qui paroissent le plus en désordre avec les matières qui les ac-

compagnent, ont autrefois fait partie de bancs plus ou moins épais, qui étoient parallèles aux bancs des rochers calcaires ou engagés parmi leurs fentes, & qui ont été formés en couches dans le même temps sous les eaux de la mer. Peut-être les mines principales ont-elles fait partie d'un banc partie calcaire, partie quartzeux à l'endroit qui en faisoit la séparation & où le banc a été ensuite rompu; quoi qu'il en soit, il me paroît que les principaux filons des mines forment presque un banc composé confus & considérable, qui s'enfonce à peu près perpendiculairement en terre & s'étend en longueur horizontale d'est-nord-est à l'ouest-sud-ouest, parmi ou à côté des bancs des rochers calcaires, qui paroissent dans les environs.

Il y a quelque apparence que les pyrites & les mines de fer ont été produites par des matieres répandues horizontalement sur un fond de mer, par des éruptions souterraines; car il y a des mines endurcies & moullées contre la surface de quelques pierres de grès sans y faire aucune empreinte, & d'autres qui ont eu la forme qu'elles ont encore avant que d'être enfermées parmi la substance de quelques pierres de grès, où leur forme est imprimée. On trouve d'ailleurs, en beaucoup de pays, diverses especes de coquillages qui sont changés en pyrites, & ici plusieurs changés en mines de fer: d'un autre côté, j'ai remarqué avec M. Needham & M. le Chevalier Web, tous deux Membres de la Société Royale de Londres, à la Calmine ou miniere de zinc du pays de Limbourg, quelques mines noirâtres qui étoient fragiles comme le verre & boursoufflées comme la pierre-ponce en cellules sphériques, comme si elles eussent passé par un feu violent.

Cependant quoiqu'il paroisse que l'érection des bancs

de nos rochers puisse être attribuée à une éruption souterraine, on ne voit aucune matiere propre aux volcans, qu'à Steffen, village situé entre Malmedi & Andernath, où il y a des rochers noirs semblables à des briques, que le feu a vitrifiées & boursoufflées en cellules: ces rochers dont on fait des meules, ne diffèrent en rien de quelques laves que j'ai vues en Italie au Mont-Vesuve, & au Pui-Dome ancien volcan en Auvergne; ils sont une preuve assez forte, qu'il pourroit y avoir eu un volcan renouvelé dans ces endroits, dont Tacite rapporte, que de son temps le pays fut brûlé par des feux sortis de la terre.

Il est tout-à-fait remarquable, que ce volcan se soit rencontré au midi des rochers de Franchimont & probablement dans ces endroits, d'où a pu être lancée hors de terre une partie des matieres qui font la masse souterraine de ce pays, lorsque les laves des rochers se formoient sous les eaux de la mer, & que ce volcan y mettoit ses laves (1).

---

## ARTICLE X.

### *Des pétrifications de Plantes, de Coquillages de Mer & d'Animaux terrestres.*

**C**E sont des productions qui n'occupent plus le lieu de leur origine, & elles ont subi des changemens

---

(1) La houille est comme un bitume pétrifié, qui provient de végétaux; le bitume & le fer ont formé les pyrites; l'état de cristallisation des pyrites & les coquillages pyriteux, prouvent que les pyrites ont été formées dans les eaux de la mer, au moyen d'un phlogistique provenant, à ce qu'il me semble, du regne végétal.

considérables en terre : on les nomme ordinairement *fossiles accidentels*.

Parmi les pétrifications des plantes il y en a de schisteuses & de calcaires.

Les schistes contiguës aux houilles sont empreintes de quelques végétaux étrangers à ce pays ; ils ressemblent aux fougères ; aux *gramens*, & à d'autres plantes qui me sont inconnues. Peut-être y a-t-il des algues & des fargassés.

J'ai trouvé près de la fontaine de Sauveniere, au territoire de Spa, une pièce de schiste brune, dont la formation, tant intérieure qu'extérieure représente parfaitement l'organisation d'un gros morceau cylindrique de bois, ayant sa moëlle, ses couches ligneuses, ses fibres transversales & longitudinales, & aussi son écorce (1) : l'on m'a donné un morceau d'un autre bois pétrifié qu'on a trouvé dans du sable près de Hougarde, vers les frontières du Brabant : on a trouvé pareillement un gros bois pétrifié près de Henri-Chapelle, au pays de Limbourg.

Je ne connois dans ce pays aucune pétrification calcaire de végétaux, sinon des incrustations sur de la mousse, du gramin, & quelques arbrisseaux formés par une fontaine pétrifiante, située au nord de Malmédi. C'est ce que des Naturalistes nomment ostéocolle, stélechites, & encore mieux *du tuf*.

Quant aux pétrifications de coquillages, il y en a une très-grande quantité : ce sont en général des *coralites* ou autrement *polypiers* : des *cochlites*, nom sous lequel

(1) En examinant ce morceau sur le local, j'ai reconnu que cette production n'est point originaire du regne végétal, mais un jeu de la nature.

lequel j'entends toutes les coquilles roulées : des *conchylites* qui comprennent tout ce qu'on nomme ordinairement bivalves : & d'autres enfin, qui sont pour ainsi dire, des *lithophytes* anormales. Il seroit difficile, & il importe peu d'en rapporter ici toutes les variétés. Parmi les corallites on reconnoît des *tubulites*, des *orthoceratites*, des *hyppurites*, des *astroïtes*. Il y a de plusieurs sortes de *cochylites* & même des *cornes d'Ammon* : parmi les *conchylites* je n'ai gueres vu que de ceux, qu'on nomme *térébratules*, mais dans une très-grande variété. Les *lithophytes* anormales sont pour la plupart *polypiers*, des *escarres*, des *réteporites*, &c. enfin des tuyaux tortueux, longs de plusieurs pieds, du diamètre d'un demi-pouce, que j'ai reconnu être les dépouilles de ce qu'on nomme *ver-à-tuyau* qu'on rencontre dans toutes les mers ; ils sont souvent parsemés à l'extérieur de quelques filés épars, comme des éguilles, de la nature des *polypiers*.

La plupart de ces coquillages, tant des rochers quartzeux que des calcaires, retiennent leurs propriétés, telles que celles d'être calcifiables, dissolubles par les acides, &c. Il y en a beaucoup qui sont réduits en cristaux spatheux ; quelques-uns sont convertis en pierre vitrifiable, & un assez petit nombre en flint ou mine de fer.

Parmi les schistes, qui avoisinent les pierres calcaires, j'en ai reconnu de toutes les especes, que je viens de nommer, excepté des anormales : les coquillages qu'on y voit le plus, ce sont des *térébratules*, qui sont des bivalves étrangères aux mers qui baignent l'Europe, ayant un de leurs battans replié en une crête, qui le partage en deux moitiés pareilles, tandis que l'opposé s'enfonce en gouttière vis-à-vis de la crête : il y sont ordinairement couchés & encastrés à

plat contre la surface des lames de schistes, le plan de l'un étant parallèle au plan de l'autre. Je crois aussi avoir reconnu parmi des schistes des empreintes de deux scolopendres de mer.

Cependant parmi les lames différentes de rochers quartzeux, qui se suivent sans interruption dans une situation à peu près perpendiculaire depuis Salm dans la province de Luxembourg, jusqu'au château de Franchimont, ce qui fait une étendue de plus de huit lieues du sud au nord, je n'ai pu, quelque soin que j'aie pris, rencontrer aucun coquillage que dans les cailloux calcaires de ces rochers caillouteux, qui sont au nord de Malmedi & de Stavelot : on y retrouve outre les coquillages que contiennent les autres rochers de ce pays, des *porpites*, des *numismales*, des *échinites* & des *belemnites*, dont la plupart sont étrangers à l'Europe.

On verra par la suite de ce Mémoire les conséquences qu'on peut tirer de ces cailloux touchant les époques des révolutions arrivées au globe terrestre.

C'est principalement parmi la substance des marbres & des matières calcaires entre Franchimont & Liege, qu'on rencontre des coquillages, & sur-tout des bivalves, plus renflés & moins aplattis que ceux des schistes, soit en entier, soit en débris : les matières calcaires en sont presque entièrement composées & en ont si parfaitement les propriétés, qu'on est fondé, comme également par le parallélisme de leurs bancs, à les regarder comme des corps composés presque uniquement de coquillages, mais qui sont fort dénaturés, leurs débris qui sont pour la plupart imperceptibles étant changés en petits cristaux spatheux, & probablement en sable vitrescible, & même en flint qu'on y trouve quelquefois entremêlé.

La marne grise, qui n'est qu'une continuation ou partie des bancs de marbre commun, mais qui est en bancs plus dérangés, soit à cause de son peu de consistance, soit par l'effet des pyrites & des métaux, qui s'y trouvent, contient parmi ses coquillages des productions en forme d'*os de seche* du poids de plusieurs livres. La substance de la plupart de ces coquillages, de calcaire y est devenue vitrescible, étant ordinairement changée en quartz ou en flint, & même en une espèce de cristallisation quartzeuse, & quelquefois aussi, mais rarement, en mine de fer (1).

Parmi les coquillages convertis en mine de fer, il y a des *tubulites*, (2) des *orthoceratites*, des *térébratules*, & des *volutiles*. J'ai trouvé un *astroïte* de marbre blanc parsemé de petites pyrites cubiques ; une partie de cet *astroïte* est convertie en mine de fer, qui a pris parfaitement la forme de cet *astroïte*.

La métallisation de ces coquillages, comme aussi leur conversion en *silex*, en *quartz*, & même, selon que je crois le remarquer, en argile ou terre vitrifiable, est un phénomène aussi remarquable, que le contraire, que présente l'argile, qui, passant dans les végétaux & ensuite dans les animaux testacées, devient calcaire & minéral. La métallisation ou changement de matière calcaire en métal, paroît avoir sur-tout de l'analogie avec la transmutation prétendue du fer en cuivre, qui se fait en mettant du fer dans une dis-

(1) Il me paroît que le *faisceau minéral* du Dictionnaire des fossiles de M. Bertrand est le *tubulite ferrugineux*, & que toutes nos mines de fer d'abord ont été calcaires, puis pyriteuses & enfin ferrugineuses ; j'en ai quelques observations, & d'ailleurs les terres & pierres calcaires contiennent ordinairement une certaine quantité de fer dans l'état d'ocre, qui dans la dissolution saturée qu'on en fait par les acides, se précipite au bout d'un temps.

(2) Voyez Chymie expérim. de Beaumé Tom. I. pag. 225. & suivantes.

solution vitriolique du cuivre, qui, en se précipitant, s'approprie son phlogistique & se revivifie sur la surface du fer dissout, dont il prend assez exactement la figure.

Enfin parmi les couches horizontales de toutes ces matières calcaires & sablonneuses, qui recouvrent des rochers à lames perpendiculaires & pareils à ceux de ce pays, dans ces couches qui sont au nord de la Meuse au-delà de Liege, Namur & Maastricht, comme également parmi des couches horizontales de semblables matières, qu'on rencontre vers le midi aux environs de Luxembourg jusqu'en Lorraine, & qu'on peut regarder, en quelque manière, comme la croûte, qui y recouvre les plus anciens rochers de granit & de roc vif qui reparoissent en désordre dans les plus hautes montagnes des Vosges, on retrouve, outre les espèces de coquillages dont je viens de faire mention, une quantité d'autres espèces, dont la plupart sont plus analogues à ceux des mers de l'Europe, tels que des *moules*, des *comes*, &c. Pour me borner à ce qui, dans ces couches, est le plus à remarquer pour mon objet, qui est d'éclaircir particulièrement l'Histoire-Naturelle de cet espace de pays, compris sur la hauteur entre Luxembourg & Liege, où s'étendent de l'est à l'ouest les forêts des Ardennes, je me contenterai d'ajouter ici qu'on a trouvé en Flandres, parmi les couches horizontales remplies de toutes sortes de dépouilles de la mer, des os d'éléphants (1). Le lieu de ces restes d'ani-

(1) Les pétrifications d'animaux terrestres sont très-rares. On assuroit d'avoir déterré des crocodilles dans les carrières des environs de Maastricht : mais après des informations prises auprès de M. Hofman, chirurgien célèbre à Maastricht, qui passoit pour les avoir dans son magnifique cabinet, j'ai appris qu'au lieu de crocodilles, ce n'étoit que des mâchoires de quelques gros poissons, qu'on soupçonne d'être des balaines.

maux quadrupèdes originaires des plus chauds climats, si on le compare avec celui d'autres pareils trouvés en Sibérie fort avant vers le nord & dans la direction d'est-nord-est vers l'ouest-sud-ouest, fait conjecturer que cette partie du globe, non-seulement a été recouverte des eaux de l'Océan, mais que ce même globe a passé par les plus grandes révolutions, comme si ses pôles eussent changé depuis la révolution, qui a élevé les anciens rochers perpendiculairement & les a recouverts ensuite par de nouvelles couches horizontales (1), qui sont plus rares entre Liege & Luxembourg, que dans les pays voisins, probablement parce que les anciens rochers y sont plus saillans & plus élevés à proportion de la pente des eaux qui s'en sont retirées du sud au nord. C'est ce que j'examinerai encore dans un autre Mémoire projeté depuis quelque temps, & dont j'ai tiré la matière de celui-ci, que je propose comme un essai sur l'Histoire-Naturelle des fossiles de ce pays, & en même temps comme un répertoire des principaux fossiles qu'on peut y rencontrer. C'est pourquoi je terminai ce Mémoire, déjà long, par quelques conclusions générales, sur ses différens articles pris ensemble, en vue de contribuer, tant à étendre nos connoissances sur l'état du globe de la terre, qu'à établir des règles pour la recherche des fossiles.

(1) C'est une ancienne tradition dans ce pays, que Tongres fut autrefois un port-de-mer : l'on se fonde sur ce que l'on a trouvé aux anciennes murailles de cette Ville, de gros anneaux de fer propres à y attacher les vaisseaux : on pourroit ajouter ce que j'ai entendu dire d'un témoin oculaire & digne de foi, qu'on a trouvé dans les environs de Liege un pot de terre cuite renfermé dans une carrière de pierre de grès : quoi qu'il en soit, Tongres est la plus ancienne Ville des Pays-bas, mais dans un terrain plus nouveau que ceux qui sont au midi de la Meuse, il paroît même que la mer s'y est arrêtée plus long-temps pour y déposer ses couches horizontales de sable pétrifié & rempli de coquillages, & qu'elle ne s'en est retirée que peu de temps avant l'arrivée de Jules-César, qui nous apprend que ces pays étoient alors beaucoup plus remplis de marais qu'aujourd'hui.



## C O N C L U S I O N I.

LES corps que l'on rencontre en ces pays, ont passé par des états très-différens, & ont subi des révolutions considérables arrivées à trois époques très-éloignées. En voici les preuves :

I. Les couches horizontales de flint, d'argile, de marne, de craie; ces couches de petits cailloux de quartz blancs, tels qu'on en voit à Hozemont en Hesbaie, &c. en général toutes ces matieres rangées par couches horizontales avec des coquillages de mer, ces couches, sur-tout, qu'on rencontre sur la rive gauche de la Meuse, au-delà de Liege, Namur & Mastricht, jusqu'à la mer d'Hollande, & sous lesquelles on découvre le long de la Meuse & dans les houillieres à certaine profondeur, d'anciens rochers à bancs perpendiculaires, pareils à ceux qu'on voit sous les flints de Hoquai, de Beaufays & de la citadelle de Liege; autres matieres pareilles qu'on retrouve par intervalles sur les hauteurs entre Salm & Liege, & sur-tout au sud vers Luxembourg, & au-delà, en un mot, toutes ces couches actuellement paralleles à l'horison, ne sont, du moins quant à la plupart, que des dépôts & les effets d'une mer, qui couvroit généralement tous les rochers anciens déjà perpendiculaires. C'est aussi l'effet d'un courant vaste, dont la direction principale tendoit du sud-est au nord-ouest des Alpes, vers la mer du nord sur un plan assez uniforme, établi d'abord sur les plaines supérieures de ce pays & ensuite sur les plaines comprises aujourd'hui sous le

nom de *Pays-Bas*. C'est ce qui dut arriver, lorsque le volume immense des eaux, après avoir séjourné sur notre continent, s'en retiroit en s'abaissant successivement jusqu'au niveau actuel de la mer; & avant que les pluies, les sources, les torrens & les rivieres eussent formé les plaines inférieures, & y eussent creusé leurs lits tortueux, en côtoyant les éminences principales des rochers de nos montagnes. C'est l'effet de la révolution qui fait l'époque la plus récente, à laquelle on peut rapporter encore la retraite insensible que la mer a faite & continue de faire journellement de dessus les côtes d'Hollande, qu'elle a couvertes plus long-temps, que les rochers de la rive méridionale de la Meuse, sur le haut desquels elle n'a pas eu le temps de laisser tant de couches horizontales qu'à la rive septentrionale.

II. Sous ces couches, sous ces bancs horizontaux dont je viens de parler, des rochers de toutes sortes de qualité en lames paralleles & perpendiculaires s'étendent par tout le pays, en une longue suite du sud au nord: on les découvre sous les débris de rochers & sous les terres horizontales, dans les pays, qui sont sur la rive droite de la Meuse vers le sud, même fort au-delà de Salm & dans divers endroits de l'Europe très-éloignés l'un de l'autre; l'on en voit même encore sur la rive gauche de la Meuse & à quelques lieues au-delà, au village d'Hozemont en Hesbaie; ce qui fait présumer qu'il y a encore de pareils rochers sous terre dans tout le reste jusqu'à la mer du nord.

Ces rochers en lames perpendiculaires, qui furent auparavant horizontales, attestent une révolution arrivée quelque temps avant que les eaux s'en fussent retirées, & eussent déposé les couches horizontales qui



les recouvrent, c'est à cette époque plus ancienne que la précédente, ou au temps qui la suivit immédiatement, qu'on pourroit rapporter non-seulement l'inclinaison de l'axe de la terre, que quelques-uns conjecturent par les circonstances du déluge décrit par Moïse, (1) mais encore la direction oblique du nord-est au sud-ouest du bord supérieur des lames perpendiculaires; direction, qui, peut-être, auparavant étoit en ligne exactement parallèle à l'équateur de l'est à l'ouest, lorsque ces éléphants, dont on a retrouvé les dépouilles en Flandres & en Sibérie parmi les couches horizontales, qui y recouvrent d'anciens rochers, subsisteroient dans un climat plus chaud, tel que sous l'équateur.

Cela paroît se confirmer encore par la direction que je crois remarquer à la figure générale de tout l'ancien continent, qu'on peut considérer comme une bande de terrain étendue d'est-nord-est vers l'ouest-sud-ouest, & à contresens du nouveau, qui, dans l'hémisphère opposé, se présente, au contraire, comme une bande étendue d'est-sud-est vers l'ouest-sud-ouest (2).

III. Les rochers caillouteux de Malmedi, dont les piéces arrondies en cailloux différent autant l'une de l'autre que de nos autres rochers, en poids, en couleur & consistance, n'étant que des fragmens d'autres rochers plus anciens & détruits, les coquillages, dont

(1) Voyez entr'autres *Le Spectacle de la Nature* Tom. III. édit de Paris 1744 pag. 519. jusqu'à 528. sur l'usage du Spectacle de la Nature. Ce n'est qu'après le déluge, selon la Genèse, que paroît l'*Arc-en-Ciel* en signe d'alliance entre Dieu & les hommes; pour le produire, il y eut, peut-être dès-lors des pluies plus grosses, & pendant le jour avec une plus grande irrégularité dans les saisons, & cela a pu être occasionné par le changement des poles.

(2) L'ancien continent s'étend du Japon au Cap verd & le nouveau des côtes du Brésil, vers la Californie ou l'Archipel de St. Lazare.

dont les cailloux, les calcaires sur-tout, sont remplis; les lames parallèles, dont sont composés principalement les cailloux quartzeux & qui sont des portions d'anciens rochers formés en bancs; tous ces autres rochers caillouteux en situation perpendiculaire, que l'on rencontre de distance en distance, depuis Franchimont jusqu'à Liege, les cailloux noirs de ces rochers, plus semblables au basalte qu'à aucun rocher du pays & qui ne sont aussi que les débris d'autres rochers détruits; les pyrites globuleuses, les pyrites cubiques, les plantes avec les houilles, qui en proviennent, enfin les coquillages pétrifiés, cristallisés, filifiés, métallisés (a), tous ces corps, enfin, si différens & en si grand nombre, qui ont été formés avant les lames de nos rochers, dans lesquels ils ont ensuite imprimé leur forme, ce sont tout autant de monumens d'un état fort ancien du globe suivi d'une révolution, dont l'époque est encore plus reculée que les autres, que je viens de remarquer. Mais l'époque de cette révolution est cependant encore assez éloignée du temps de la création du monde; puisque les végétaux & les animaux, qui ont laissé leurs dépouilles ou empreintes dans les rochers, sont en partie étrangers aux mers de l'Europe, & subsisterent en se multipliant pendant une durée relative à la quantité prodigieuse de matière combustible & calcaire, qu'on rencontre dans la masse de ces anciens rochers, dont la situation a été d'abord horizontale, ensuite perpendiculaire & enfin irrégulière, mais seulement, quant à cette partie saillante, qui en a été brisée & renversée avec les terres, sables, cailloux provenus de leurs débris sur la masse la plus enfoncée des rochers: de sorte que ce globe que nous habitons a passé par différens états, avant que d'être ce qu'il est de nos jours.

(a) C. a. d. changés en silex, en métal, &c.

---



---

## C O N C L U S I O N   I I .

**S**UR la Description que je viens de faire de ce pays, on peut établir les regles suivantes :

I. La tourbe, le sable de montagne, les cailloux, l'argile & toutes les matieres qui sont en couches horizontales sur les plaines de ce pays, ayant ordinairement assez d'étendue en longueur & largeur, mais souvent peu en profondeur, sinon dans quelques plaines inférieures, selon l'effet des différens courans ou lacs qui ont accompagné & suivi la retraite de la mer, on doit régler les opérations dans leur recherche par la connoissance qu'on a de l'effet qui a dû en résulter.

II. Les rochers quartzeux & schisteux entre Salm & Franchimont, les rochers tant calcaires que quartzeux entre Franchimont & Liege, étant composés de lames & de feuilles ou perpendiculaires ou inclinées vers le sud, & dirigées de l'est vers l'ouest, & toujours avec un parallélisme constant, à l'exception de quelques-uns des rochers, où il y a des houilles & des minéraux, dont les bancs paroissent culbutés & étendus horizontalement sur des rochers perpendiculaires, par l'effet des exhalaisons minérales ou par des déluges.

C'est encore une regle générale de percer dans les souterrains, selon la connoissance qu'on a de l'angle que font les bancs avec la surface horizontale des plaines; comme, en effet, cela se pratique dans l'exploitation de la mine de zinc du Duché de Limbourg, & des houillieres du pays de Liege, dont on a eu

les premiers indices par l'inspection des couches qui s'y montrent au jour, principalement sur le penchant des montagnes aux endroits où les orages & d'autres accidens ont creusé & découvert le terrain: par exemple, dans ce pays on découvre une carrière de grès à paver, ou de rochers à cailloux pour des meules, ou de marbre pour les édifices, au bord oriental d'une rivière; on la retrouve, comme cela m'est arrivé dans plus d'un cas, au bord occidental; s'il y a une carrière dans une montagne établie sur un rocher de marbre, dont les bancs se dirigent d'est-nord-est à l'ouest-sud-ouest, en s'enfonçant presque perpendiculairement, elle sera plus étendue & les bancs en seront plus uniformes, que si elle étoit dans une autre situation; ce qui s'applique également aux minéraux. Enfin si une carrière se trouve dans un rocher, dont les bancs sont inclinés vers le midi, ou vers le nord, c'est une regle que la suite de ces bancs qu'on découvre à la surface horizontale du rocher, doit se retrouver vers le midi ou vers le nord en descendant par un puits ou bûreia; un point plus bas, à déterminer par le degré d'inclinaison des bancs du même rocher; inclinaison, qu'il est ordinairement facile de reconnoître en enlevant l'argile, qui couvre le rocher, ou par la simple vue de ce que les rivières en ont découvert accidentellement sur le côté de ces rochers, qui bordent les rivières & les vallées.

Une autre regle, c'est que plus les bancs approchent de la perpendiculaire & se dirigent horizontalement en longueur d'est-nord-est à l'ouest-sud-ouest, plus ils ont d'épaisseur, de continuité & de solidité; qualités qui les ont mis en état de résister, tant au courant général des eaux de la mer, lorsqu'en se retirant du midi vers le nord, elles en heurtoient & ren-

verfoient la partie élevée, qu'aux eaux ordinaires des pluies & des rivières, qui en minent la partie inférieure & la renversent de plus en plus; car j'ai observé que la partie élevée des bancs, est ordinairement plus inclinée que la partie inférieure, & qui s'enterre.

III. Comme parmi les rochers quartzeux il n'y a de coquillages que dans ceux qui sont auprès des marbres, & qu'il n'y a guere de mines de houilles & de fer que dans les pays entremêlés de marbre & de schistes, c'est encore une regle de ne chercher des marbres que dans le voisinage des schistes à coquillages, & des houilles dans les pays entremêlés de marbre & de schistes.

IV. Les rochers quartzeux, & les calcaires, qui sont entre Franchimont & Liège, sont souvent bouleversés & voûtés proche des endroits où il y a des minéraux: c'est donc là un motif de les considérer & de rechercher la qualité & la situation de ces minéraux, par le contenu des sources minérales, & parmi l'argile, & les différentes matières, que le courant des rivières a entraînées de leur situation primitive, pour les déposer sur les plaines.

Les différens articles de ce Mémoire pourront être traités plus à fonds séparément; j'ai jugé à propos de les réunir ici en un point de vue général, pour faire observer le rapport que divers objets, indifférens en apparence étant séparés, peuvent avoir entre eux, & les conséquences qui s'ensuivent.

*F I N.*

## M É M O I R E S H I S T O R I Q U E S.