

des anciennes roches de sédiment, nous verrons paraître successivement une grande quantité de dépôts à la formation desquels les animaux ont contribué. Nous retrouverons les polypiers à différens étages, et nous verrons les coquillages autrefois si abondans au milieu des eaux chaudes de l'Océan, former, presque à eux seuls, des assises subordonnées aux bancs puissans qui proviennent de la décomposition des roches préexistantes.

CHAPITRE SEIZIÈME.

QUELQUES CONSIDÉRATIONS

SUR LES FORCES AGISSANTES QUI VIENNENT D'ÊTRE ÉTUDIÉES
ET SUR LES DÉPÔTS DES TERRAINS DE SÉDIMENT.

Les faits nombreux que nous venons de rapporter prouvent à l'évidence que les dépôts qui se forment actuellement sont le résultat d'une foule d'actions partielles qui doivent faire varier à l'infini les caractères des terrains qui sont créés journellement par elles. Ainsi, d'un côté, l'action de l'air et des eaux qui active la décomposition des roches, les pluies et les ruisseaux qui en charrient les fragmens, les mers qui rongent les côtes, et les grands fleuves qui déposent à leur embouchure les débris des continens; de l'autre, les forces vitales constamment occupées à créer des plantes et des animaux, qui meurent et laissent leurs dépouilles au milieu des débris arrachés aux montagnes, toutes ces actions journalières doivent nous démontrer que tous les terrains de sédiment doivent être composés d'une masse énorme des débris des trois règnes.

Les mêmes forces qui agissent aujourd'hui avaient sans doute autrefois une intensité bien plus grande, puisque les terrains de sédiment anciens sont plus puissans et plus étendus que les nouveaux; mais quand on

cherche à connaître leur composition, on remarque bientôt qu'elle est la même que celle des terrains modernes, et qu'il suffit d'augmenter l'action des causes actuelles pour se rendre parfaitement raison de leurs plus grands résultats.

Ces petits dépôts, qui se forment aujourd'hui à l'embouchure des rivières et des fleuves, ces plaines couvertes de sables et de cailloux, abandonnées par les eaux, recouvrent d'autres terrains formés de la même manière, à des époques antérieures, et prouvent que de grands amas d'eau et d'immenses courans ont existé sur la terre.

Ces dépôts combient de très-grands bassins creusés au milieu des roches cristallisées, et ont souvent une épaisseur de plusieurs centaines de mètres et quelquefois de plus de mille. Ils occupent les dépressions d'un sol créé par des forces tout-à-fait différentes de celles auxquelles ils doivent leur origine.

On remarque dans chacun de ces dépôts une série de couches posées les unes sur les autres, et souvent même passant par nuances insensibles de l'une à l'autre. Quelquefois un retour périodique de couches alternativement minces et épaisses, argileuses ou calcaires, colorées de teintes qui successivement reviennent les mêmes, indiquent dans les dépôts une alternance qui doit dépendre de causes particulières.

Nous retrouvons pour les couches actuelles des phénomènes analogues, dans les crues périodiques des grands fleuves qui amènent à leur embouchure ou dans les lacs qu'ils traversent, des dépôts abondans pendant la saison des pluies, et peu considérables en tout autre temps.

Les anciens dépôts de sédiment s'opéraient comme les nouveaux. On trouve dans chaque formation une

couche de grès ou des fragmens assez volumineux qui occupent la partie la plus basse; au-dessus viennent les sables et les grès à grains fins, puis des calcaires et des argiles, dont les particules extrêmement fines restaient suspendues les dernières, et se déposaient enfin en couches homogènes et uniformes.

Les assises qui composent les anciens terrains de sédiment sont beaucoup plus denses que les dépôts actuels, et l'on conçoit très-bien qu'étant comprimées par de grandes masses d'eau, elles ont dû se tasser et présenter une texture plus compacte que les alluvions actuelles qui sont souvent tout-à-fait incohérentes et qui, en effet, n'éprouvent d'autre pression que celle de l'atmosphère. Ces roches de sédiment devaient, d'ailleurs, être beaucoup plus compactes que les autres, parce que les actions chimiques étant aussi plus intenses, presque toutes étaient douées d'un ciment calcaire dont la plupart des roches modernes sont maintenant dépourvues.

Les forces organiques étant aussi plus actives, les fossiles devaient être plus nombreux, et c'est effectivement ce que l'on observe. Les êtres organisés ont laissé dans toutes ces couches une énorme quantité de débris parfaitement reconnaissables et disséminés dans la plupart des assises de ces terrains de sédiment; peut-être même est-ce à la décomposition des animaux qu'il faut attribuer l'odeur fétide qu'exhalent, par le frottement, la plupart des roches calcaires.

Les végétaux ont non-seulement laissé leurs fruits ou de nombreuses empreintes dans les anciens terrains de sédiment; mais moins altérables que les minéraux, ils se sont trouvés presque entiers dans certaines couches, d'où l'on retire maintenant une grande quantité de matières combustibles. Aussi, depuis les tourbières et les forêts souterraines, dans lesquelles les plantes ont con-

servé presque tous leurs caractères, jusqu'aux dépôts de houille et d'anthracite, qui n'offrent plus qu'un tissu compacte ou une structure fragmentaire, on observe une série de nuances ou de degrés d'altérations qui prouvent qu'à des époques différentes les végétaux ont été soumis à des forces d'autant plus intenses, qu'elles s'éloignent davantage de l'époque actuelle, quoique cependant ces forces aient les plus grands rapports avec nos petites actions contemporaines.

L'examen des fossiles végétaux et animaux est de la plus grande importance dans l'étude de ces terrains, et l'on remarque avec surprise qu'à mesure que l'on s'éloigne de la surface de la terre, c'est-à-dire de l'époque actuelle, les débris organiques que l'on rencontre appartiennent à des animaux plus différens de ceux qui existent maintenant; en sorte que la faune et la flore de ces anciens temps où se déposaient les premiers terrains de sédiment, ne ressemblaient en rien à la création de notre époque. Si dans les dépôts récents on trouve des espèces semblables à celles qui vivent encore, c'est dans les contrées les plus chaudes de la terre qu'il faut aller chercher les identiques, et tout nous prouve que cette grande puissance de vie qui se manifeste encore sous la zone torride était alors répandue sur toute notre planète, dont la température doit s'être graduellement abaissée.

L'examen de tous ces débris fossiles qui abondent dans les terrains de sédiment, a fait faire une remarque très-curieuse; c'est qu'une partie s'est déposée dans la mer et une autre partie sous les eaux douces. Il y a donc eu autrefois de grandes mers qui couvraient la surface actuelle des continens, ou au moins de grands lacs d'eau salée, et il y a eu aussi de grands lacs d'eau douce.

Dans les uns et les autres de ces lacs se sont déposées des couches de sédiment, comme très-probablement il s'en dépose actuellement au fond des mers et des grands bassins, et il est tout naturel que les débris d'êtres organisés qui tombent au fond de l'eau ou qui sont entraînés par des courans jusque dans les lieux les plus profonds, soient empâtés par les sédimens qui s'y déposent en même temps. En sorte que l'on peut très-bien se rendre raison de la création de toutes les couches des terrains de sédiment et de l'accumulation de tous ces débris dans les grands lacs qui existaient alors, par la simple application des forces actuelles, en augmentant toutefois graduellement leur intensité.

Quant aux causes qui ont émergé ces terrains autrefois plongés sous des mers profondes; quant à celles qui ont brisé leurs couches et ouvert au milieu d'elles des fentes et des cavernes en partie vides encore et en partie comblées, qui ont relevé les couches dans toutes sortes de directions, et élevé des restes de coquillages jusqu'aux sommets des montagnes, elles viennent encore se ranger dans les causes actuelles augmentées de puissance, mais elles n'appartiennent pas à la division des forces extérieures qui nous ont occupé dans cette dernière partie de notre travail.

Il y a cependant une circonstance qui mérite de fixer ici toute notre attention, c'est le mélange dans les mêmes couches ou dans des assises superposées de corps marins et d'animaux vivant dans les eaux douces. Il est facile de concevoir que des roches formées sous les eaux de la mer, et contenant les débris de ses habitans, puissent être recouvertes par des couches évidemment déposées dans les eaux douces; car un accident ou une secousse violente a pu émerger une portion de terrain sous-marin, et les eaux douces ont pu ensuite l'occuper

pendant long-temps; mais il est plus difficile de comprendre l'alternative des couches formées sous les eaux douces et sous les eaux salées. C'est cependant ce que l'on remarque dans quelques localités, et ce que l'on a surtout bien observé dans le bassin où est bâtie la ville de Paris.

Quelquefois les débris qui proviennent de corps marins se trouvent mélangés avec des restes d'animaux qui ont vécu dans les eaux douces ou sur la terre; d'autres fois des couches superposées contiennent séparément les restes qui appartiennent à l'une ou l'autre de ces deux grandes divisions.

La présence de ces divers débris a fait partager les terrains de sédiment en deux grandes classes, selon qu'ils ont été déposés sous les eaux douces ou sous les eaux marines.

On a cherché à expliquer par de grands cataclysmes l'alternative de ces deux genres de dépôts, et l'on a cru long-temps que la mer, après avoir baigné certains terrains, s'en était retirée; que les eaux douces étaient venues remplacer les vagues salées, et que la mer, en venant encore renouveler son séjour, avait abandonné de nouveaux débris. Mais ceux qui cherchent à tout expliquer au moyen de grandes révolutions et par d'immenses oscillations des mers, ne songent pas que si l'Océan se retirait d'un rivage, il abandonnerait tous les autres, puisque la surface de l'eau reprend toujours son niveau. Dès-lors un phénomène qui s'est passé dans le bassin de Paris, aurait dû se produire sur toutes les côtes des deux continens. La mer ne peut donc pas se retirer d'un rivage, mais ce rivage lui-même peut être élevé au-dessus des eaux. Il serait cependant bien difficile d'admettre qu'une portion de terrain aussi considérable que le bassin de Paris, par exemple, eût pu

être successivement soulevée et abaissée à plusieurs reprises, de manière à permettre à des dépôts aussi différens et aussi étendus de s'opérer. C'est donc encore dans l'action des causes contemporaines qu'il faut chercher une explication raisonnable de ce phénomène, et si nous nous rappelons que les grands fleuves charrient sur les bords de la mer une énorme quantité de débris qu'ils déposent à leur embouchure, si nous pensons à ces luttes continuelles de l'Océan contre les côtes, et à ces créations et destructions successives, nous nous rendons facilement raison de ce mélange de débris dans les mêmes assises, ou de leur succession en couches alternatives. En effet, nous voyons tous les jours les fleuves charrier des coquilles d'eau douce, ainsi que des débris de mammifères que les pluies entraînent; nous voyons flotter à leur surface des arbres tout entiers, que les inondations ont déracinés, et tous ces débris vont s'engloutir sous des couches de vase et de gravier. Les courans marins peuvent de leur côté amener au milieu de ces détritons des continens, les dépouilles de leurs nombreux mollusques, et alors s'expliquent tout naturellement ces réunions extraordinaires d'êtres qui ont vécu dans des lieux si différens. A l'époque des crues périodiques des grands fleuves, on sait que leurs eaux luttent avec avantage contre celles de l'Océan; elles accroissent leur delta, en y déposant de nouvelles couches de vase, tandis que, dans les basses eaux, les flots de la marée remontent leurs cours, et doivent nécessairement charrier des débris d'animaux marins, qui plus tard alterneront avec les autres. Or, puisqu'il est bien reconnu qu'une partie de nos continens actuels ont été créés sous les eaux de la mer, et qu'ils ont ensuite été émergés par des causes particulières, il faut bien admettre que les points où de grands fleuves venaient verser leurs eaux

316 QUELQUES CONSIDÉRATIONS SUR LES FORCES, ETC.

dans cet ancien océan, peuvent avoir été soulevés comme le sol, qui était entièrement inondé. En sorte que les causes actuelles, que nous voyons agir sans cesse, nous donnent une idée très-juste d'actions plus puissantes, mais analogues, qui ont modifié la surface de la terre.

FIN DU PREMIER VOLUME.

CLERMONT-FERRAND, IMPRIMERIE DE PEROL.

CATALOGUE DES LIVRES

DE

MÉDECINE, CHIRURGIE, ANATOMIE,
PHYSIOLOGIE, HISTOIRE NATURELLE, PHYSIQUE,
CHIMIE, PHARMACIE,

QUI SE TROUVENT

CHEZ J.-B. BAILLIÈRE,
LIBRAIRE DE L'ACADÉMIE ROYALE DE MÉDECINE,

RUE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, 17.

A PARIS.

A LONDRES, CHEZ H. BAILLIÈRE,
LIBRAIRIE SCIENTIFIQUE FRANÇAISE ET ANGLAISE,
219, RÉGENT STREET.

Août 1843.
