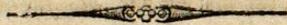


tion de vapeurs, et par suite, quelles sources de pluie et de fluide électrique! Nous verrons plus loin si une élévation de température n'expliquerait pas les merveilles de ces époques reculées.



CHAPITRE SIXIÈME.

DES LACS.

LE nom de *lac* s'applique pour ainsi dire à tous les amas d'eau qui sont à la surface du globe, mais il faut convenir que si on ne peut nettement définir ce qu'on entend par cette expression, il y a une bien grande différence entre tous les objets que l'on réunit sous cette dénomination. L'eau qui sort des sources ou que la pluie répand sur le sol, celle qui résulte de la fonte des neiges ou des glaciers, ne forme pas toujours des ruisseaux et des rivières; elle peut aussi se rassembler dans de petites cavités sans issues, et former des *mares*; mais ce terme, outre qu'il indique de très-petits amas d'eau, emporte avec lui l'idée d'un petit bassin qui se dessèche et se remplit un grand nombre de fois, que les pluies seules alimentent, et qui par conséquent est soumis d'une manière très-directe à toute l'influence des saisons. Une mare, si petite qu'elle soit, dès qu'elle est alimentée d'une manière continue par une source, prend le titre de *lac*. Ceux-ci pourtant ne sont le plus souvent que l'élargissement du bassin d'une rivière, qui entre d'un côté et qui s'échappe de l'autre. S'il existe une digue artificielle, c'est un *étang*, quelle que soit son étendue. Si au lieu d'avoir des bords bien limités l'eau s'étend sur une large surface qu'elle re-

couvrir à peine, elle forme un *marais*. Les lacs sont très-répandus, très-rapprochés dans quelques contrées, et ils se trouvent sur toute espèce de terrain. On les rencontre au milieu des plaines, occupant des dépressions du sol ou des bassins plus ou moins étendus. Ils existent, pour ainsi dire, dans toutes les chaînes de montagnes, ou du moins à une petite distance; ils y semblent plus communs qu'ailleurs, comme si les montagnes, à l'époque de leur soulèvement, avaient laissé des vides à leur pied. On en rencontre fréquemment dans les vallées élevées, et là ce sont en général des bassins qu'une rivière emplit, et qui s'en échappe ensuite d'un autre côté, comme le lac de Genève. On en voit aussi au sommet des montagnes, à de très-grandes hauteurs, mais alors ils sont en général peu étendus; ce sont plutôt des mares d'eau pure qui résultent de la fonte des neiges et qui sont au voisinage des glaciers.

Les lacs sont alimentés de différentes manières, et sous ce rapport on les partage en quatre classes.

1° *Lacs où il entre et d'où il sort une rivière.*

Ce sont les plus nombreux et les plus considérables; ils se trouvent ordinairement dans des vallées ou dans des plaines voisines de grandes chaînes de montagnes: tel est le lac de Genève que traverse le Rhône.

Quelquefois on observe plusieurs élargissemens successifs de la vallée, et le lac paraît élargi ou formé de plusieurs bassins, comme celui de Lucerne traversé par la Reuss, qui remplit successivement trois bassins, et auquel communiquent encore deux autres lacs latéraux.

L'Aar traverse aussi successivement les lacs de *Brientz* et de *Thoun*. Le *Limatt* se comporte de même à l'égard des lacs de *Wallonstadt* et de *Zurich*. On sait que le

lac de *Constance* est traversé par le Rhin, et le lac *Majeur* par le *Thésin*.

Le lac de *Côme* est alimenté par l'Adda, qui en sort ensuite comme le *Mincio* sort du lac de *Garde*.

Du côté de la France, on voit le lac de *Joux* dans une haute vallée du Jura. Il est remarquable par sa situation à 1,900 pieds au-dessus du lac de Genève, et par une autre circonstance singulière qu'il présente. Il est traversé par la rivière *d'Orbe*, qui en sortant de ce lac s'engouffre dans de vastes entonnoirs que les eaux ont pratiqués dans des couches de pierre calcaire, qui sont actuellement dans une situation verticale; et cette même rivière, après un cours caché de trois quarts de lieue, va ressortir dans une vallée inférieure à 680 pieds au-dessous des entonnoirs, par lesquels elle est entrée dans son canal souterrain. De là elle va traverser les lacs de *Neuchâtel* et de *Bienne*, dont elle a peut-être autrefois creusé les bassins, de même qu'elle a formé celui du lac de *Joux*, et comme probablement elle en mine encore un autre dans cet espace de trois quarts de lieue, où elle coule entre des couches de rochers qu'elle ne cesse de corroder et d'excaver, et qui, dans les siècles futurs, éprouveront peut-être à leur tour un affaissement beaucoup moins considérable que les précédens, attendu que le volume des eaux de l'Orbe a prodigieusement diminué comme celui des autres rivières.

Les lacs dont nous venons de parler appartiennent aux Alpes, mais toutes les contrées montagneuses de l'Europe en renferment aussi un assez grand nombre.

La Suède en offre plusieurs qui sont traversés par des rivières.

L'Asie boréale en a deux fort considérables, le lac *Nozzaissan* dans la Tartarie chinoise, à la base méridionale de la chaîne des monts *Altaï*, où il est traversé

par l'*Irtyche* et le lac Baikal, dans la Sibérie orientale, qui est traversé par l'*Angara*. Ce lac, que quelques géographes considèrent comme une Méditerranée, est un des plus grands de l'ancien continent. Il a plus de 100 lieues de longueur sur une largeur moyenne de 15 à 18 lieues; sa profondeur est considérable. Patrin, qui l'a traversé et auquel nous empruntons une partie de ces détails sur les lacs, n'en a pas trouvé le fond avec une sonde de 600 pieds.

L'Amérique renferme également un grand nombre de lacs; le Canada en présente de très-vastes qu'alimentent de grands fleuves; tels sont les lacs *Supérieur*, *Huron*, *Erié*, *Ontario*, qui semblent n'être que les bassins successifs de la large vallée du fleuve Saint-Laurent.

2° *Lacs d'où sortent des rivières sans qu'ils en reçoivent.*

Ces lacs reçoivent leurs eaux par des canaux souterrains, qui peuvent en amener, dans certains cas, de grandes quantités. Des sources cachées peuvent aussi les alimenter, et lorsque ces lacs sont profonds, il peut arriver pour eux ce qui a lieu dans le sondage des puits artésiens, quand on atteint la couche qui s'opposait à l'épanchement du liquide; c'est-à-dire qu'ils peuvent, dans certains cas, être considérés eux-mêmes comme des puits artésiens, extrêmement élargis par le haut, et recevant par leur fond l'eau qui s'infiltré dans des terrains plus élevés.

Ils sort quelquefois de ces lacs des rivières considérables; tel est le lac *Seliger*, dans le gouvernement de Twed, à 60 lieues N.-O. de Moscow, qui donne naissance au Volga, le plus grand fleuve de l'Europe, quoi-

qu'il ne se jette, visiblement, aucune rivière dans ce lac.

Tels sont les lacs appelés Koko-Nor, au pied de la croupe orientale des montagnes du Thibet, d'où sortent le *Honan* et le *Kiang*, deux des plus grands fleuves de l'Asie, qui traversent tout l'empire de la Chine et vont se jeter dans la mer du Japon.

Tels sont les deux petits lacs de la nouvelle Castille, qu'on nomme les *Yeux de la Guadiana*, qui sont voisins de la chaîne des montagnes d'Alcarraz, et qu'on regarde comme les sources de ce grand fleuve.

Tel est encore le lac du *Mont-Cenis*, qui, à la vérité, ne donne pas naissance à une bien grande rivière, mais qui est remarquable par son élévation à 6,000 pieds au-dessus du niveau de la mer; ce lac et la *Cenise* qui en sort sont entretenus par les eaux que des canaux souterrains y conduisent, et qui descendent des sommités voisines, qui sont aussi élevées au-dessus du lac que celui-ci l'est au-dessus des plaines du Piémont.

On voit dans les Pyrénées des lacs qui ressemblent beaucoup à ce dernier et d'où s'échappent également de petites rivières ou des torrens. Tels sont ceux de *Liens*, de *Las-Cougous* et d'*Oncet*, dans les montagnes qui sont au-dessus de Barrèges: leur élévation est très-grande.

3° *Lacs qui reçoivent des rivières sans qu'il en sorte.*

On peut donner la théorie de ces lacs de deux manières. Ou bien les eaux se perdent et s'échappent par des conduits souterrains, ou bien l'évaporation compense exactement la quantité d'eau qui arrive. Il est probable que ces deux causes agissent souvent ensemble.

On cite plusieurs lacs de cette nature dans la Tartarie chinoise : le lac *Asphaltique*, plus connu sous le nom de *mer Morte*, et la *mer Caspienne* elle-même peuvent être considérés comme des exemples de ces sortes de lacs. On cite encore, au Pérou, le lac de *Titicaca*, dans lequel se perdent plusieurs petites rivières.

Il est présumable que les lacs qui offrent maintenant ce caractère, avaient autrefois des dégorgeoirs plus ou moins considérables, et il est possible que ceux dont il sort maintenant des rivières, finissent par ne plus produire que des ruisseaux, qui tariront eux-mêmes à mesure que les eaux diminueront à la surface de la terre.

4° Lacs où il n'entre et dont il ne sort aucune rivière.

Il existe peu de lacs de cette espèce, et la plupart d'entre eux n'ont que de petites dimensions. On en cite un assez vaguement au sommet du pic d'Adam, dans l'île de Ceylan; on le dit profond et d'une eau très-pure (1).

La plupart de ces lacs sont des cratères de volcans éteints, dans lesquels l'eau s'est accumulée. Dolomieu en cite un près de Coïmbre, en Portugal. Il en existe beaucoup en Italie, et l'on en a trouvé plusieurs en Auvergne : le plus remarquable de cette contrée est celui de la *Godivelle*, à 15 lieues de Clermont.

On en trouve aussi plusieurs dans l'Eifel, contrée qui a de si grands rapports avec l'Auvergne. Voici ce que rapporte M. J. Reynaud dans son intéressant Mémoire sur les formations volcaniques des bords du Rhin :

(1) RIBEIRO, *Histoire du Ceylan*.

« Les environs de Daun sont particulièrement intéressans par la présence de trois lacs de la nature de celui de Dreis dont j'ai fait mention tout à l'heure. Celui dont je donne le croquis et dont le nom est, à ce que je crois, Gemünder-Maar, semble, au premier aspect, occuper le fond d'un cratère véritable (fig. III), et produit une délicieuse impression par l'aspect de ses eaux fraîches et limpides, peuplées de troupes nombreuses d'oiseaux aquatiques et de poissons qui y vivent dans un repos que l'homme vient rarement troubler. Les bords du cratère présentent des forêts qui garnissent presque tout son intérieur; la roche est une grauwacke assez solide, dont la stratification ne paraît pas très-altérée, comme si la trouée qui s'est faite à travers ses couches avait eu lieu par l'explosion d'une force soudaine. Le fond de l'entonnoir et tous les bords sont recouverts d'une grande quantité de petits fragmens de grauwacke cuits et d'une apparence souvent un peu vitrifiée, mais souvent aussi encore anguleux sur leurs bords. On trouve sur les flancs de la montagne, surtout en dehors du cratère, une assez grande quantité de boules irrégulières de laves poreuses et d'autres boules de diverses sortes, composées de pyroxène ou d'amphibole. Le diamètre supérieur de l'entonnoir peut être d'un kilomètre environ, et sa forme générale présente assez d'analogie avec la trace que laisserait dans le sol une fougasse gigantesque.

» Un autre lac beaucoup plus grand (Wein-Felder-Maar), se trouve à un kilomètre de distance de celui-ci; il est placé à un niveau plus élevé sur le sommet de la montagne; sa forme est aussi bien déterminée, mais il n'est pas aussi pittoresque; ses parois, qui sont beaucoup plus escarpées que celles du lac pré-

» cèdent, et trop rapides pour soutenir une aussi belle
» végétation, sont formées par une grauwacke toute
» semblable.

» Le troisième lac (Schalkenmehrener-Maar), est
» placé dans la plaine, et ne présente pas des caractères
» aussi tranchés que les deux précédens; une bonne
» partie de son contour ne présente aucune éminence
» et se continue à peu près avec le niveau de la plaine :
» il est inutile de dire que celui-ci donne naissance à un
» petit ruisseau qui emporte l'excès de ces eaux. Un
» village est bâti sur ses bords, et les prairies qui l'en-
» vironnent lui donnent toute l'apparence de ces
» étangs que l'on rencontre si fréquemment dans cer-
» tains pays, au voisinage des habitations. Cependant,
» l'analogie et les fragmens épars autour de ses bords
» semblent nous autoriser suffisamment à lui assigner
» une origine analogue à celle des deux précédens.

» De véritables volcans existent certainement dans
» le voisinage de ces lacs, mais nous ne les avons point
» visités; nous nous sommes contentés des indices de
» leur proximité, que nous ont donnés les nombreuses
» couches de rapilli qui couvrent le sommet des mon-
» tagnes, surtout aux environs du second lac dont j'ai
» parlé (Weinfelder-Maar).

» A Gellenfeld, à quelque distance de Daun, on
» trouve un volcan bien caractérisé, au pied duquel
» on aperçoit un lac tout semblable, fort étendu, et
» placé au sommet de la montagne sur la pente de la-
» quelle repose le village (1). »

Patrin en cite un grand nombre et donne des détails

(1) JEAN REYNAUD, sur les formations volc. des bords du Rhin.
Ann. des Mines, 3^e série, t. II, p. 383.

très-curieux sur ceux que l'on voit dans les déserts qui
sont au nord de la mer Caspienne et dans les plaines
qui s'étendent entre les monts Ourals et l'Irtyche, ainsi
que dans le grand désert du Baraba, qui occupe, en-
tre l'Irtyche et l'Ob, un espace d'environ 400 lieues du
sud au nord, sur une largeur moyenne de 150.

« Le sol de ces différentes contrées, dit Patrin,
est partout de la même nature, c'est-à-dire composé de
marne plus ou moins mêlée d'argile et de sable. Les
lacs s'y trouvent en grand nombre, et ce ne sont, en
général, que des espèces de mares où se rassemblent
les eaux de pluie et celles qui résultent de la fonte
des neiges : leur plus grande étendue n'est guère que
de deux ou trois lieues de circonférence, et, pour
l'ordinaire, de beaucoup moins; leur profondeur est
très-petite, souvent elle n'est que de quelques pieds et
rarement de plus d'une toise; le fond est presque aussi
plat que celui d'une cuvette, et pour l'ordinaire il est
à sec à la fin de l'été. »

Il faut encore rapporter à cette classe de lacs qui ren-
ferme ceux qui ont le plus de rapport avec les mares,
de nombreuses dépressions, ou des entonnoirs à formes
plus ou moins régulières, sans trace d'eau pendant
l'été, et le plus souvent à surface limoneuse rougeâtre,
que l'on rencontre en Morée, sur plusieurs plateaux
calcaires; ce sont les *lacos* des Grecs, cavités que
M. Boué considère comme analogues à ces trous cratéri-
formes des terrains secondaires gypsifères de l'Allema-
gne septentrionale, qu'il regarde comme le résultat
d'affaissemens locaux.

Un de ces trous, nommé le *lac d'Ino*, et situé près
d'Epidaure Limera, était autrefois le siège d'un oracle.
C'est une cavité circulaire de 4 à 5 mètres de diamètre
au milieu de calcaires compactes, fendillés et redressés



comme dans tout le Péloponèse; sa distance à la mer n'est pas de plus de 100 à 150 mètres; il s'élève à peine à deux mètres au-dessus de son niveau, et quoique sa profondeur soit inconnue (30 mètres de sonde n'ont pu en atteindre le fond), il est rempli jusqu'aux bords, en toute saison, d'une eau à peine saumâtre. M. Boblaye pense que ces diverses circonstances ne permettent de regarder ce lac que comme l'une des branches d'un siphon, dont l'autre aboutirait au-dessous du niveau de la mer, à une profondeur que la différence de densité de l'eau douce et de l'eau marine, et l'élévation de 2 mètres du niveau du lac, fixeraient à 77 mètres (1).

DE LA FORME ET DE L'ÉTENDUE DES LACS.

Rien de plus varié que la forme des lacs ainsi que leur dimension. Ils offrent cependant deux formes dominantes, qui dépendent de leur situation. Si ce sont des lacs qui occupent les dépressions du sol, et qui reçoivent des rivières qui viennent s'évaporer dans leur bassin, ils sont généralement arrondis, ou du moins c'est la forme qu'ils présentent vus de loin; car, en approchant, les bords peuvent paraître découpés plus ou moins profondément, ou du moins ondulés. Ils sont aussi presque toujours ronds quand ils sont placés dans de vieux cratères, ou quand ils submergent de petites dépressions provenant du retrait ou de l'effondrement de roches sur divers plateaux.

Lorsqu'au contraire les lacs occupent des vallées éle-

(1) BOBLAYE, des dépôts terrestres à la surface de la Morée. *Ann. des mines*, 3^e série, t. IV, p. 115.

vées et qu'ils sont traversés par des rivières, leur forme est celle d'un ovale allongé, quelquefois étranglé de distance en distance. Il en résulte que la plupart des grands lacs sont allongés dans le sens du cours d'eau auquel ils doivent leur origine.

Nous avons cité tout à l'heure des lacs de 4 à 5 mètres de diamètre; mais il en est qui sont immenses, surtout en plaçant parmi eux la *mer Caspienne*, et tous les amas d'eau salée qui ne communiquent en rien avec la mer.

Parmi les lacs d'eau douce, il y en a aussi de très-grands; le plus étendu est le *lac Supérieur* situé dans l'Amérique septentrionale. Sa plus grande largeur, du nord au sud, est de 55 lieues, et sa plus grande longueur, de l'est à l'ouest, est de 170 lieues; sa circonférence, en suivant tous les contours, serait de 400 lieues, selon Mac-Kenzie, et de 500, selon Faden.

Ce lac reçoit un grand nombre de rivières différentes; il traverse ensuite le détroit de Sainte-Marie, et se décharge dans le lac Huron. On suppose que l'évaporation enlève la majeure partie des eaux qu'il reçoit, et qu'il n'en sort qu'environ le dixième.

La profondeur des lacs n'est nullement en rapport avec leurs dimensions; ainsi le lac Erié, dans le Canada, qui a 86 lieues de longueur et une largeur proportionnée, n'a qu'une petite profondeur, et il en est de même de tous ces grands lacs de l'Amérique du nord, qui ne sont réellement que de vastes plaines submergées. Les lacs les plus profonds sont ceux qui sont situés dans des cratères volcaniques ou dans des cratères d'effondrement, comme le lac Pavin et le gour de Tazana en Auvergne, et les *cratères-lacs* de l'Eifel. Ceux qui occupent les parties basses des hautes vallées des montagnes sont aussi très-profonds. Le petit lac d'Oo a, se-