

XVII

VOYAGES.

I

Voyage au Chili, par M. Claude Gay.

Les riches contrées de l'Amérique méridionale qui s'étendent au sud du Pérou, ce fertile pays dont les productions agricoles servent à nourrir tout le littoral de l'océan Pacifique, n'avaient encore été l'objet d'aucune description scientifique étendue. Un savant voyageur, un habile naturaliste, M. Claude Gay, récemment élu membre de l'Académie des sciences, dans la section de botanique, a exécuté ce grand travail. Par les soins extrêmes qui ont présidé à toutes les observations, par le nombre immense de matériaux recueillis, par les découvertes remarquables qu'il renferme, l'ouvrage dont M. Gay vient de terminer la publication, *Historia fisica y politica del Chile*, comptera au premier rang de ces belles monographies que la science a consacrées, de nos jours, à l'étude physique, géographique et naturelle des contrées du nouveau monde. M. Claude Gay était en mesure d'exécuter, dans les meilleures conditions, cette tâche importante. Il a résidé dix ans dans le Chili. Avec l'aide et l'appui du gouvernement central et des autorités locales, il a pu consulter tous les documents conservés dans les archives de la nouvelle république. Muni d'instruments sortis de nos meilleurs ateliers, en-

touré d'aides intelligents, il a établi dans le chef-lieu de chaque province des observatoires météorologiques, et pendant une longue période, il a pu recueillir tous les renseignements nécessaires sur le climat et les variations atmosphériques du pays. Par des excursions fréquentes dans les différentes régions qu'il se proposait d'étudier, M. Claude Gay a acquis une connaissance approfondie de toutes les richesses du Chili sous le rapport botanique et zoologique, et c'est ainsi qu'il a rassemblé les éléments de l'ouvrage important qu'il a publié. Nous rapporterons ici, en abrégé, les renseignements nouveaux fournis par M. Claude Gay sur un pays dont les ressources et les productions étaient demeurées, jusque dans ces dernières années, à peu près inconnues en Europe.

Consignons d'abord quelques résultats des études géographiques de M. Gay.

Resserré entre la mer et la longue chaîne des Andes, le Chili offre un sol très-accidenté. Cette chaîne gigantesque se prolonge, du nord au sud, sur toute la frontière orientale. Au pied de cette chaîne s'étendent des vallées entourées elles-mêmes de montagnes, souvent très-élevées; en allant du nord au sud, le voyageur perd rarement de vue les cimes sourcilleuses des Andes. Enfin, la contrée maritime est entrecoupée de plusieurs chaînes secondaires parallèles aux Andes. L'altitude de ces diverses chaînes est souvent considérable, mais M. Claude Gay n'a pas eu l'occasion de faire à cet égard d'observations précises.

Parmi les montagnes du Chili, un grand nombre renferment des volcans enflammés. On compte plus de quinze cratères qui vomissent de la fumée par intervalles; les autres sont éteints. La plupart de ces volcans sont situés au milieu des Cordillères, de sorte que la lave et les cendres s'arrêtent sur les montagnes environnantes et ne

se répandent point sur le pays. Les monts ignivomes qui ne sont pas renfermés dans la chaîne des Andes sont : le grand volcan de *Villarica*, qui est constamment en éruption (c'est une montagne qui a cinq lieues de circonférence à sa base, et que l'on aperçoit à plus de cinquante lieues de distance); et un petit volcan à l'embouchure du Rapel, qui est intermittent.

Le nombre considérable des volcans qui existent au Chili explique la fréquence des tremblements de terre qu'on y observe : il y a ordinairement quatre tremblements de terre chaque année. De 1529 à 1782, on n'en compta, il est vrai, que cinq, mais ils furent des plus violents, puisque des villes entières furent renversées, des villages détruits, et des terrains immenses bouleversés. Un tremblement de terre, arrivé le 19 novembre 1522, causa des ravages affreux.

M. Claude Gay a mesuré la hauteur des principaux volcans du Chili. Rangés suivant une ligne dirigée du sud au nord, ils ont une altitude considérable. L'*Antuco*, sur le sommet duquel M. Gay a porté ses instruments, a 2790 mètres d'élévation. L'*Aconcagua*, d'après une mesure trigonométrique, atteindrait 7172 mètres; ce serait le pic le plus élevé de l'Amérique méridionale.

C'est à cette ligne de volcans que l'on a toujours attribué la fréquence des tremblements de terre au Chili. Cependant, on a souvent constaté au Pérou, à l'Équateur et dans la Nouvelle-Grenade, qu'il n'y a pas toujours connexion entre les éruptions volcaniques et les mouvements du sol. C'est ainsi que dans le tremblement de terre de 1835, qui détruisit de fond en comble plusieurs villages, on n'observa, sur les divers volcans des Cordillères, aucun signe d'agitation; aucun d'eux ne fit irruption, c'est à peine s'ils émettaient de la fumée. M. Gay se trouvait alors au pied du *Yanquihue*. Le mouvement de trépidation du sol était si violent, que des arbres furent déraci-

nés; néanmoins, les vapeurs qu'exhalait le sommet de la montagne n'augmentèrent pas d'intensité. Il en fut de même de l'*Antuco*, situé dans la province de la Conception, où le phénomène se manifesta avec plus de violence encore, car des édifices furent renversés, des sources disparurent complètement, et, sur une grande étendue, le littoral éprouva subitement un mouvement ascensionnel très-perceptible.

Ce soulèvement du terrain est d'ailleurs constant au Chili, mais ordinairement il a lieu avec lenteur. M. Gay a pu vérifier lui-même l'exactitude de ce fait. A l'époque de son arrivée à Valparaiso, en 1828, la mer baignait le pied des constructions de la rue principale; maintenant la mer s'est éloignée, ou plutôt le sol a été suffisamment exhaussé pour qu'il existe, dans la partie occupée autrefois par les eaux, une plage assez large, qui a reçu deux rangées de maisons.

La géographie physique d'une contrée serait aujourd'hui considérée avec raison comme incomplète, si elle ne comprenait pas une description géologique. Aussi M. Gay a-t-il tracé une carte du Chili indiquant la nature des roches depuis le désert d'*Atacama* jusqu'à l'archipel de *Chiloé*.

Du 25° jusqu'au 41° degré de latitude australe, le Chili occupe le versant occidental de la chaîne des Andes. Sa largeur, comptée de l'arête de partage des Cordillères aux rives de l'océan Pacifique, varie de 1 degré à 1 degré 1/2 de l'est à l'ouest. Entré la Cordillère centrale et la mer, on rencontre une chaîne relativement peu élevée, qui court du nord au sud, en formant une vallée recouverte d'alluvions modernes. La séparation des deux systèmes de montagnes a lieu vers le 33° degré de latitude; elle se prolonge jusqu'au golfe de Reloncari, où vient s'éteindre graduellement le relief du littoral.

Entre la constitution géognostique de la chaîne côtière et celle des Andes, il existe une différence essentielle : le

granit, le gneiss, le micaschiste, dominant dans les montagnes voisines de la côte, tandis que la syénite, le grunstein et les roches porphyriques forment le massif de la Cordillère centrale. Ce sont là, d'après M. Gay, les roches les plus abondantes dans les Andes du Chili. On doit ajouter que généralement, dans l'Amérique méridionale, c'est dans ce groupe que sont exploitées les mines les plus importantes. Le trachyte, si abondant sur les hautes cimes de l'équateur, occupe, au Chili, une zone assez circonscrite en largeur.

Pendant son long séjour dans les diverses contrées du Chili, M. Claude Gay a étudié avec le plus grand soin les phénomènes qui se rattachent au magnétisme terrestre, à l'état hygrométrique de l'air, aux oscillations de la colonne barométrique, à la température de l'atmosphère et à celle des sources. M. Gay se propose de discuter plus tard ces précieuses observations.

M. Gay a également recueilli les données les plus intéressantes sur la géographie botanique du Chili. Cette partie de la science est traitée avec une sorte de prédilection et avec une grande supériorité dans les manuscrits, où le savant voyageur a réuni tous les éléments d'un tableau de la distribution des plantes dans une zone tempérée de l'hémisphère austral.

L'auteur a parfaitement établi en quoi la végétation de cette zone diffère de celle des régions équinoxiales décrites par M. de Humboldt. Dans les belles forêts primitives du Chili, on ne rencontre pas cette multitude de lianes qui rendent presque impénétrables les forêts équatoriales; on n'y trouve pas non plus ces magnifiques orchidées qui pendent en festons de mille couleurs aux rameaux et aux tiges des arbres gigantesques de ces forêts. Mais les lianes sont représentées par des *lardizabales* et des *cissus*, et les orchidées sont remplacées par des *loranthus* et des *sar-*

mientes. La végétation arborescente dépend d'ailleurs de l'humidité du climat. Les arbres s'arrêtent vers le 38° degré de latitude. Si l'on s'avance plus au nord, on trouve un sol sec et sablonneux, qui ne peut nourrir que de rares arbustes rabougris. Enfin, ces arbustes font place eux-mêmes à de superbes cactus qui suspendent leurs bras aigus sur la pente des rochers.

On observe dans les hautes vallées du Chili un type de végétation qu'on ne rencontre pas, même à des altitudes plus considérables, dans les montagnes plus rapprochées de l'équateur. C'est qu'au Chili, dans les régions élevées, les plantes, pendant une grande partie de l'année, sont ensevelies sous une épaisse couche de neige, où elles restent dans un état complet d'engourdissement. Lorsque la chaleur de l'été vient leur rendre la vie, elles se développent avec une rapidité étonnante, en présentant une texture épaisse et déprimée, et ne laissant pour ainsi dire à découvert que les organes les plus essentiels de la conservation et de la propagation. Resserrées l'une contre l'autre dans le moindre espace possible, elles forment sur la terre, comme sur les rochers, des masses dures et compactes que la hache seule peut entamer.

Dans les plaines basses de la partie méridionale du Chili, la végétation des prairies n'est pas sans analogie avec celle des régions élevées. Les diverses graminées sont pourvues de racines si développées, si chevelues, qu'elles s'enchevêtrent de manière à former un réseau des plus solides. A la longue, cette sorte de plancher végétal, jeté sur les dépressions du terrain, devient assez résistant pour pouvoir supporter le poids d'un cheval. Dans les bas-fonds ce curieux tissu radiculaire va souvent jusqu'à recouvrir des marais fort étendus. M. Gay attribue à cette espèce de feutre végétal, brisé et arraché du rivage par les oscillations que le vent imprime à la masse fluide, l'origine de certaines îles flottantes que l'on voit sur divers lacs, particulièrement

sur celui de Taguatagua. Ces îles, nommées *chivines* par les Indiens, sont assez étendues pour recevoir des troupeaux qu'on y laisse paître à l'ombre de quelques arbustes.

Pendant son long séjour au Chili, de 1829 à 1842, par des voyages répétés dans les diverses provinces de cette république, M. Claude Gay a réuni des collections botaniques plus riches qu'aucune de celles faites par les voyageurs précédents; car non-seulement il a séjourné longtemps dans les parties voisines des grandes villes et des ports de mer souvent visités par ses prédécesseurs, mais il a fait à plusieurs reprises de longs voyages dans les diverses parties des Cordillères et dans les provinces australes et septentrionales plus rarement explorées. C'est ainsi que M. Gay a pu fixer les limites des différentes zones de la végétation, suivant les hauteurs et les latitudes si diverses que présente un pays qui comprend 30 degrés en latitude et des différences d'altitudes de 0 à 3000 mètres.

Ce vaste travail, qui renferme la détermination et la description de 3767 espèces, et forme huit volumes in-8° accompagnés d'un atlas de 100 planches in-4°, M. Gay l'a conduit à son terme avec une persévérance, une suite et une unité d'exécution remarquables dans l'espace de huit années.

Après avoir réuni les matériaux de ce grand ouvrage, en avoir tracé le plan de manière à le rendre en même temps utile aux botanistes européens et aux habitants du pays dont il fait connaître les productions, après s'être consacré lui-même à rédiger une partie de l'ouvrage, M. Gay a pourtant senti qu'à lui seul, et au milieu des autres occupations que lui imposait l'exécution des diverses parties du vaste travail qu'il avait entrepris, il ne pourrait terminer la rédaction de la flore du Chili qu'après un laps de temps qui lui ôterait beaucoup de son intérêt. Pour assurer une bonne et rapide exécution de cet ouvrage,

il s'est donc associé pour diverses familles, et surtout pour celles qui exigeaient une étude très-longue et très-minutieuse, des botanistes de talent qui ont pu faire de ces familles une étude approfondie.

M. Barneoud a rédigé les familles des Crucifères, des Géraniacées, des Oxalidées et des groupes voisins, ainsi que les Myrtacées et les Portulacées; M. Clos s'est chargé des Légumineuses, des Umbellifères et de plusieurs familles monopétales importantes; M. Remy a étudié avec un soin remarquable la vaste famille des Composées, les Solanées, les Saxifragées et plusieurs familles apétales; Achille Richard avait aussi contribué à cet ouvrage par la description des Orchidées. Enfin, le dernier volume de la phanérogamie comprend les Grimaniées et les Cypéracées, étudiées et décrites par un jeune botaniste, M. Desvieux, dont ce fut là en même temps le premier et le dernier travail, et qui montra, dans cette étude approfondie de deux familles si difficiles, un talent qui fait vivement regretter sa mort prématurée. M. Montagne (de l'Institut) a exécuté la partie la plus importante de ce grand travail en consacrant deux volumes à l'étude approfondie des cryptogames.

Cette collaboration multiple était indispensable pour terminer dans l'espace de quelques années les huit volumes consacrés à la flore du Chili.

Les produits agricoles du Chili sont d'une haute importance. Ce pays est en quelque sorte le grenier de toutes les contrées que baigne l'océan Pacifique; il fournit du blé au Pérou, au Mexique, à la Californie, et même à l'Australie. Ces produits agricoles ont d'ailleurs une complète analogie avec ceux de l'Europe. Les vins du Chili ont les qualités et les inconvénients des vins d'Espagne. Chaque année, on abat au Chili un million de têtes de bétail, dont une partie est transformée en *charqui*, c'est-à-dire en lanières de viande que l'on dessèche au soleil, et que l'on

exporte sur toutes les côtes de la mer du Sud, où on les considère, avec raison, comme la nourriture la plus convenable pour les soldats et les marins en campagne.

Cette fertilité du sol de la république n'existe néanmoins que dans ses régions méridionales. Dans le nord, une sécheresse continuelle rend la culture à peu près impossible. Aussi, cette contrée serait-elle restée déserte sans les riches et nombreux gîtes métallifères qu'elle renferme. Malgré la rareté du combustible, les difficultés des transports et le prix élevé de la main-d'œuvre, on exploite au nord du Chili, de l'or, de l'argent et du cuivre. Le produit des mines est considérable, si l'on en juge par la quantité de métaux importée en 1851, quantité dont M. Gay fait connaître les chiffres authentiques.

A une époque où l'on se préoccupe vivement de l'influence que les exploitations de la Californie et de l'Australie exerceront sur la valeur future de l'or, et quand on parle sérieusement de démonétiser ce métal, les rendements très-considérables des mines d'argent du Chili méritent de fixer toute l'attention des économistes, surtout quand on considère que les gîtes argentifères du haut Pérou paraissent être tout aussi productifs. En effet, des documents dont on ne saurait contester l'authenticité établissent que de 1828 à 1846, les mines du Cerro de Pasco ont produit annuellement 245 000 *marcos* d'argent, et, d'après un mémoire présenté par le ministre des finances du Pérou, la maison des monnaies de Lima en aurait reçu, en 1851, 360 053 marcs. Pour compléter ces renseignements, il faut ajouter que le tiers au moins de l'argent produit par les mines sort du pays en contrebande quand il n'est pas converti en vaisselle. Ainsi deux localités de la Cordillère des Andes verseraient, chaque année, à elles seules, plus de 800 000 marcs d'argent dans la circulation.

La partie zoologique de l'ouvrage de M. Gay est très-

étendue; elle forme huit volumes in-8° avec un atlas d'environ 130 planches in-4°; elle contient une description détaillée des animaux de toutes les classes recueillis par ce voyageur pendant son long séjour au Chili, et fait connaître la faune de cette contrée lointaine beaucoup mieux que nous ne connaissons celle de plusieurs parties de l'Europe.

L'étude approfondie des richesses zoologiques réunies par M. Gay ne pouvait être bien faite que par des hommes spéciaux: elle a été confiée à des mains habiles. M. Gay et M. Gervais, professeur de zoologie à la Faculté des sciences de Montpellier, ont rédigé le volume contenant l'histoire naturelle des mammifères et des oiseaux du Chili. Les reptiles et les poissons ont été décrits par M. Guichenaud, élève de M. Duméril; enfin la partie entomologique de l'ouvrage est due principalement à MM. Blanchard, Spinola, Nicolet et Solier.

Le nombre des espèces nouvelles dont M. Gay vient d'enrichir nos catalogues zoologiques est très-considérable. Les mammifères du Chili, déjà étudiés par Molina et par quelques autres naturalistes, ne lui ont fourni, il est vrai, que trois espèces nouvelles; mais dans d'autres classes les espèces inédites abondent, et, dans toutes les branches de la zoologie, les recherches de M. Gay ont été fort utiles, car elles nous font connaître beaucoup de détails relatifs aux mœurs des animaux, et elles jettent des lumières précieuses sur l'histoire de plusieurs espèces importantes très-imparfaitement observées par ses prédécesseurs. Tels sont, par exemple, deux grands mammifères de la Cordillère des Andes, le *guamul* et le *pudu*, qui avaient été attribués par Molina, l'un au genre Cheval, l'autre au genre Chèvre, mais qui, en réalité, appartiennent tous les deux au genre Cerf.

On peut encore signaler les observations de M. Gay au sujet des métis de mouton et de chèvre que les agriculteurs chiliens élèvent en grand nombre. Ces animaux hy-