

arrivé aux neiges éternelles, où les êtres organisés ne peuvent plus accomplir leur vie et ne se montrent qu'en passant.

§ 627. Comparons maintenant ce qu'on observe en s'avancant du centre de la France vers le pôle, à ce qu'on a observé dans l'ascension des Alpes. On voit de même graduellement diminuer le nombre absolu des espèces et le nombre relatif de celles de certaines familles (*Labiées, Umbellifères, Rubiacées, etc.*), disparaître complètement celles de plusieurs autres (*Malvacées, Cistinées, Euphorbiacées, etc.*). En prenant pour point de comparaison certains végétaux caractéristiques, ces arbres que nous avons suivis sur la pente des Alpes, nous trouvons leur distribution à peu près analogue, si on la considère d'une manière générale, un peu différente cependant, si l'on se livre à un examen plus détaillé et plus rigoureux. Ainsi, sur les côtes occidentales de la Scandinavie, le *Hêtre* s'arrête à 60 degrés, un peu plus tôt que le *Chêne*, qui s'avance jusqu'à 61 degrés. C'est la limite septentrionale de la zone tempérée froide. Nous entrons dans la zone sous-arctique, au milieu des forêts d'arbres verts, de *Sapin* qui cesse vers 68 degrés, de *Pin* qui cesse vers 70 degrés, mais où le *Mélèze* manque entièrement. Le *Bouleau commun* s'avance encore un peu plus loin. Ce sont donc les mêmes végétaux dont nous avons vu l'ensemble caractériser ces diverses zones déterminées par les diverses hauteurs des montagnes, mais ici ils se dépassent dans un ordre différent et quelquefois inverse. On ne rencontre plus ensuite que des arbrisseaux bas, et, vers l'extrémité de la Laponie, nous entrons dans la région polaire. Mais celle-ci peut elle-même se subdiviser en deux : l'une *arctique*, analogue à celle des Alpes que nous avons vue nue d'arbres, mais revêtue encore d'humbles arbrisseaux : ici le *Bouleau nain*, jusqu'au 71° degré, remplace l'Aune vert des montagnes, et le *Rhododendron ferrugineum* se représente par une espèce particulière (*R. lapponicum*) ; l'autre *polaire*, au Spitzberg, par exemple, où la végétation, réveillée quelques semaines seulement, dort ensevelie sous la neige le reste de l'année, et ne produit plus que des végétaux vivaces et sous-frutescents, chétifs, clair-semés, les mêmes, pour la plupart, que nous avons signalés vers la limite des glaces éternelles. Mais faisons bien remarquer que dans le parallèle précédent des diverses zones de végétation suivant les altitudes et suivant les latitudes, nous avons, pour ces dernières, choisi la portion de la terre la plus favorisée comparativement, celle où les lignes isothermes se relèvent le plus vers le pôle, la côte occidentale de l'Europe. En suivant d'autres méridiens, nous aurions vu les zones successives s'arrêter à des latitudes beaucoup moins élevées, d'autant moins que nous nous serions avancés da-

vantage vers ceux qui traversent le centre des grands continents ou se rapprochent de leurs côtes orientales.

§ 628. Rappelons aussi ce que nous avons annoncé (§ 612) : c'est que la température moyenne exerce moins d'influence sur la végétation que la température extrême des hivers, et surtout celle des étés, ainsi que leur durée. Car beaucoup de végétaux échappant sous la terre et sous la neige qui les recouvre à l'action de l'atmosphère, peuvent braver ainsi celle des hivers les plus rigoureux et reparaitre au jour pendant l'été, en parcourant même toutes les phases de la floraison et de la fructification, s'il est assez chaud et assez long. Ces mêmes conditions permettent également la conservation d'un certain nombre d'espèces annuelles. Il peut donc en résulter de notables différences dans la végétation de deux points situés sur une même isotherme : celui où les températures estivale et hivernale diffèrent peu, et celui où elles diffèrent beaucoup, comme à l'ouest et dans l'intérieur des continents, chacun d'eux excluant un certain nombre de plantes que l'autre admet. En conséquence, les lignes isothermes ne peuvent, non plus que celles des latitudes ni celles des altitudes, définir rigoureusement une zone végétale : les isochimènes et les isothermes n'y suffiraient pas davantage. La végétation d'un pays plus ou moins borné est une résultante de ces influences combinées et de beaucoup d'autres encore, bien plus complexe par conséquent que le climat auquel elle ne se subordonne que d'une manière générale. On ne peut donc prétendre circonscrire ses variations si nombreuses dans certaines lignes continues, ou les formuler dans un petit nombre de lois. On conçoit par là combien est imparfaite et incomplète l'esquisse que nous avons tracée, obligé de nous resserrer dans quelques pages et d'éviter la multiplicité des détails ici pourtant si nécessaire : aussi dans cette exposition avons-nous eu recours moins aux préceptes qu'aux exemples. Nous avons naturellement pris le nôtre dans l'Europe, et surtout dans la France, pour que le lecteur ait au moins le terme de comparaison à défaut de la comparaison tout entière.

§ 629. Nous ne nous sommes guère arrêté que sur les grands continents et, à partir des zones tempérées, nous nous sommes borné à l'Europe et à ses montagnes. Il nous reste donc à ajouter quelques lignes sur les différences que les îles peuvent présenter dans leur végétation, comparées aux continents. Celles qui ont une grande étendue peuvent être considérées comme de petits continents elles-mêmes, mais néanmoins offrent toujours, par le développement de leur littoral, une proportion plus grande de terrains soumis au climat plus humide et plus tempéré que nous avons nommé marin

(§ 613). Cette différence influe nécessairement sur leur végétation, à laquelle elle imprime quelques caractères particuliers, mêlés à ceux qu'elle offre en commun avec les parties des continents voisins et situés à la même latitude. Un de ces caractères est l'abondance relative des végétaux acotylédonnés cellulaires, et principalement des *Fougères*, auxquelles ce climat paraît singulièrement favorable, et d'autant plus qu'il est en même temps plus chaud. Elles s'y montrent donc dans une proportion d'autant plus grande, par rapport à la totalité des autres végétaux, que l'île est moins considérable et par conséquent plus complètement placée dans ces conditions de température. Ainsi, dans la grande île de la Jamaïque, le nombre des *Fougères*, comparé à celui des espèces phanérogames, est comme 1 à 10. La proportion est 1/8 dans les îles de France et de Bourbon, 1/6 à la Nouvelle-Zélande, 1/4 à Otaïti, 1/3 à l'île Norfolk, 1/2 à celle de Tristan-d'Acunha. Un autre caractère de la végétation des îles mise en regard de celle des continents, c'est que le nombre total des espèces végétales y est moindre sur une étendue égale, et d'autant moindre que l'île se trouve plus petite et plus écartée au sein de l'Océan : résultat presque nécessaire de l'obstacle qu'oppose cette interposition des mers à la transmission d'espèces primitivement étrangères au sol, qui, au contraire, sur un espace égal, mais continental, peuvent arriver et finir par s'établir, en s'avancant de proche en proche en tous les espaces circonvoisins. Le climat marin, sur beaucoup de points, et surtout en s'éloignant des tropiques, paraît nuire à la végétation arborescente, probablement aidé par l'action de vents violents et fréquents. C'est ce qu'on peut déjà remarquer sur beaucoup de nos côtes. L'Islande, les archipels Shetland et Feroë, n'ont pas d'arbres ou n'en offrent que quelques bouquets rabougris, isolés sur un petit nombre de points abrités, tandis que nous avons vu ces arbres s'avancer autant et même plus loin en latitude sur la côte de Norwège, y acquérir une grande vigueur et y former des forêts.

§ 630. Les bornes de cet ouvrage ne nous ont pas permis d'examiner les diverses parties de la terre, de suivre chaque zone sur tout le contour du globe, et de comparer les zones analogues sur ses deux hémisphères boréal et austral, de déterminer les différences que présentent les chaînes de montagnes appartenant à des contrées plus ou moins éloignées ou courant dans des directions inverses. Cette étude nous eût montré des ressemblances frappantes lorsque les circonstances météorologiques sont les mêmes, une analogie remarquable entre la végétation du sommet des Alpes et celle des Andes et de l'Himalaya, du nord de l'Amérique ainsi que de l'Europe et de l'Asie ; mais elle nous eût montré en même temps

de notables différences. Celles-ci se prononcent d'autant plus que les parties de la terre comparées se trouvent plus complètement séparées entre elles par un plus grand espace de mers, comme le sont, par exemple, relativement l'un à l'autre, l'ancien continent, celui de l'Amérique, celui de la Nouvelle-Hollande. Nous eussions vu ainsi que les analogies résultent tantôt de la similitude des formes imprimées à des plantes du reste différentes, comme par exemple à toutes celles des régions polaires ou à celles qu'on observe aux dernières limites de la végétation des montagnes ; tantôt au contraire de la présence de plantes de mêmes genres ou de mêmes familles, mais revêtues de formes extrêmement diverses. Cependant les différences se seraient trouvées en général prévaloir, et nous serions arrivés à ce résultat qu'un grand nombre de points de la terre offrent dans leur végétation une dissemblance indépendante des conditions différentes dans lesquelles ils se trouvent placés, comme si chacun d'eux, dans le principe, avait été l'objet d'une création à part. Deux points éloignés avec un climat analogue et même identique, et avec toutes les autres circonstances dont l'ensemble devrait entraîner l'identité des productions naturelles, peuvent néanmoins ne produire que des plantes différentes. C'est donc que chacun d'eux dans le principe a reçu les siennes et non les autres, quoiqu'elles eussent pu également y vivre. Cela est tellement vrai qu'on voit certaines espèces, transportées d'un centre à un autre, y prospérer comme dans leur patrie primitive.

§ 631. On conçoit qu'une espèce, partant ainsi d'un centre quelconque, se propage en rayonnant autour de lui tant qu'elle trouve les conditions nécessaires à sa vie. Les latitudes différentes, les chaînes de montagnes, les déserts, les mers surtout sont autant de barrières naturelles qui s'opposent à son extension indéfinie, et la renferment le plus ordinairement dans des bornes plus étroites que celles qui lui sont assignées par les conditions propres à son organisation particulière, dont nous ne pouvons nous rendre compte. Suivant ces différences de vitalité qui permettent aux unes et interdisent aux autres des séjours variés, les unes se répandent dans un vaste espace, les autres se concentrent dans des limites plus ou moins rétrécies ; mais il en est qu'on rencontre sur des points très-distants, séparés par des obstacles naturels dont nous venons de signaler quelques-uns et qu'elles n'ont pu franchir seules. Elles ont pu, comme dans les cas que nous avons cités, être transportées des uns aux autres par l'homme, ou par quelques-uns de ces agents divers qui favorisent la dissémination (§ 481). Il y en a cependant pour lesquelles on ne peut expliquer ou supposer cette agence, et l'on se trouve ainsi conduit à admettre que plusieurs ont pu appartenir à

plusieurs centres de végétation primitive à la fois, et que chacun de ces centres compose de végétaux en plus grande proportion propres à lui seul, en moindre proportion communs à plusieurs autres en même temps. On a nommé *sporadiques* (σποραδικός, vagabond), ces végétaux répandus dans de grands espaces et dans plusieurs pays différents, *endémiques* (ἐνδημος, résidant dans sa patrie) ceux qu'on a observés dans un seul pays. Parmi les premiers, les uns se montrent sur des points très-divers d'une même zone, mais sans la franchir (comme par exemple le *Sauvagesia erecta* qu'on a observé aux Antilles, à la Guyane, au Brésil, à Madagascar, à Java); d'autres, sur plusieurs zones à la fois (comme le *Scirpus maritimus*, qui croît en Europe, dans l'Amérique du Nord, aux Indes occidentales, au Sénégal, au Cap, à la Nouvelle-Hollande; le *Samolus Valerandi*, presque également disséminé). Les mêmes épithètes peuvent s'appliquer aux genres et aux familles aussi bien qu'aux espèces, nécessairement dans des limites plus étendues. Les *Cactées*, concentrées dans l'Amérique intertropicale, qu'elles ne dépassent que peu au nord, les *Quinquinas*, sur une certaine zone des Andes, sont des exemples de famille et de genre endémiques.

§ 632. Si deux points, placés sur le globe à des distances assez considérables, mais dans des conditions analogues, n'offrent pas la même végétation, il y a néanmoins, en général, entre ces deux végétations, des rapports qu'on ne peut méconnaître. Les plantes, d'une part, diffèrent en tant qu'appartenant à deux centres différents; de l'autre, se rapprochent en tant que destinées à vivre dans des conditions semblables. Ainsi, ce peuvent être les mêmes genres représentés par des espèces différentes, les mêmes familles représentées par des genres différents ou des familles voisines. Les exemples pourraient être apportés en foule; il nous suffira d'en rappeler quelques-uns, déjà cités pour la plupart, comme celui des *Amentacées* et des *Conifères* de l'Europe tempérée représentées par d'autres espèces des mêmes genres dans la même zone de l'Amérique septentrionale; ceux des *Conifères* par d'autres genres (*Araucaria*, *Podocarpus*) dans celle de l'Amérique méridionale; le *Hêtre commun*, placé vers la limite septentrionale de la zone tempérée dans notre hémisphère; le *Hêtre antarctique*, placé vers la limite méridionale dans l'hémisphère austral; deux espèces de *Chamaerops*, marquant la limite septentrionale des Palmiers, l'*humilis* en Europe, le *Palmetto* en Amérique; le *Rhododendron* des Alpes, remplacé en Laponie par une autre espèce, sur les Andes par un autre genre, le *Befaria*; la présence de *Diosmées* aux terres australes, au cap de Bonne-Espérance, dans l'Europe méridionale, mais sur chacun de ces points offrant des genres assez divers pour former autant de

tribus distinctes; les *Éricinées* du Cap, remplacées en Australie par la famille voisine des *Epacridées*; celle des *Sélaginées* par les *Myoporinées*, etc., etc. On pourrait donc, par une comparaison empruntée à la chimie, dire que dans ces combinaisons de familles, de genres, d'espèces, qui forment la végétation d'un pays, il existe des équivalents, il s'opère des substitutions, pour constituer celle d'un autre pays analogue, quoique différente.

§ 633. Dans l'étude de la géographie botanique, au lieu de passer en revue les diverses contrées de la terre, en indiquant les variations que la végétation subit de l'une à l'autre, on peut suivre une marche en quelque sorte inverse en prenant toutes les familles une à une, et examinant comment chacune a ses espèces distribuées sur le globe. C'est par cette comparaison générale qu'on s'assure de quelques-unes de ces vérités que nous avons déjà indiquées sur la concentration ou la dispersion de certaines espèces, genres et familles, et qu'on peut déterminer leur proportion relative, soit sur l'universalité de la terre, soit sur ses grandes divisions ou parties, soit en particulier sur chacun de ses points dont on connaît suffisamment la flore (nom par lequel on désigne soit la végétation d'une contrée, soit l'ouvrage destiné à la faire connaître). La détermination de ces proportions a été nommée *Arithmétique botanique* par M. de Humboldt. Si les flores de toutes les contrées étaient faites avec un degré de perfection suffisant, et par conséquent si toutes ces proportions se trouvaient une fois bien déterminées, la connaissance des plantes d'une seule famille pourrait sur un point quelconque donner, dans certaines limites, une idée du reste de sa végétation. La science est bien loin d'être arrivée à ce degré de précision qui permettrait de conclure ainsi de la partie au tout; contentons-nous donc de quelques rapports généraux, ceux qu'on a pu déterminer avec moins d'incertitude et qui d'ailleurs peuvent seuls entrer dans le cadre étroit de cet ouvrage.

§ 634. En recherchant les proportions relatives des espèces appartenant aux trois grands embranchements du règne végétal sous différentes latitudes, si l'on s'en rapporte aux nombres donnés par les flores, on sera tenté d'admettre cette loi, que le nombre des cryptogames ou acotylédonées augmente proportionnellement à celui des phanérogames ou cotylédonées à mesure qu'on s'éloigne de l'équateur. D'après les tableaux donnés par M. de Humboldt pour les parties moyennes des trois grandes zones terrestres, les espèces cryptogames seraient égales en nombre aux phanérogames dans la zone glaciaire (de 67° à 70°), de moitié moins nombreuses qu'elles dans la zone tempérée (de 45° à 52°), à peu près huit fois

moins dans la zone équatoriale (de 0° à 10°), le rapport étant 1/15 pour les plaines et 1/3 pour les montagnes. Ce dernier rapport viendrait en confirmation aux autres. Mais on doit remarquer que dans les flores le nombre des cryptogames est loin d'être fixé d'une manière aussi précise que celui des phanérogames; que le premier continue à augmenter par les recherches qui ajoutent peu au second (par exemple dans la flore de Paris); que les divers pays de l'Europe ont été sous ce rapport explorés par des botanistes sédentaires avec un tout autre soin que les pays étrangers n'ont pu l'être par des voyageurs, auxquels devaient échapper beaucoup de plantes obscures et peu visibles, comme le sont la plupart des acotylédonées; qu'on s'est d'autant plus attaché à la recherche des cryptogames que celle des phanérogames était plus tôt épuisée, et par conséquent le pays plus rapproché des pôles; que les proportions trouvées ont dû se ressentir de cette inégalité dans les investigations, qui, poursuivies avec le même soin dans les régions tropicales, amèneraient sans doute des résultats un peu différents dans la proportion de ces végétaux, soit sur toute la terre, soit dans chaque zone, principalement dans les plus chaudes. Au reste, tout ce qui précède s'applique particulièrement aux acotylédonées cellulaires. Nous verrons que la distribution des vasculaires suit d'autres lois et connues avec plus de certitude.

§ 635. En comparant entre eux les deux grands embranchements des végétaux cotylédonés, on voit que la proportion relative des monocotylédonés va en augmentant à mesure qu'on s'éloigne de l'équateur. Jusqu'à 10 degrés, elle était, relativement à l'ensemble des phanérogames, à peu près de 1/6 pour le nouveau continent et 1/5 pour l'ancien. Croissant progressivement, elle atteint 1/4 vers le milieu de la zone tempérée et 1/3 vers ses limites. Mais elle redescend un peu dans les régions glaciales, par exemple au Groënland. Il est clair que la proportion des dicotylédonées est inverse et s'exprime par des fractions complémentaires des précédentes. C'est l'augmentation de certaines familles, la diminution de certaines autres, qui déterminent ces résultats, comme le fera comprendre le tableau suivant, que nous empruntons à M. de Humboldt, et qui indique, pour le milieu des trois grandes zones et relativement à la totalité des phanérogames, la proportion de quelques-unes des familles les plus généralement répandues et les plus importantes par le nombre de leurs espèces, et dont le contingent doit par conséquent, en variant suivant les zones, influencer le plus sur les variations de ces grands rapports.

GROUPES ou FAMILLES.	Rapports à toute la masse des Phanérogames.			
	ZONE ÉQUATORIALE, latit. 0°-10°.	ZONE TEMPÉRÉE, latit. 45°-52°.	ZONE GLACIALE, latit. 67°-70°.	
JONGÈRES.....	1/400	1/90	1/25	
CYPÉRACÉES... nouveau continent..	1/32	1/20	1/9	La proportion va en augmentant de l'équateur vers le pôle.
	1/50			
GRAMINÉES.....	1/14	1/12	1/10	
AMENTACÉES... Europe... Amérique... Europe... Amérique...	1/800	1/45	1/20	La proportion va en augmentant du pôle vers l'équateur.
	1/130	1/100	1/25	
ÉRICINÉES.....	1/32	1/80	1/500	
EUPHORBIAÇÉES... ancien continent..	1/14	1/60	1/80	La proportion va en augmentant du pôle vers l'équateur.
ROBIACÉES... nouveau continent..	1/25	1/18	1/35	
LÉGUMINEUSES... Europe... Amérique... Europe... Amérique...	1/10	1/200	0	La proportion va en diminuant de la zone tempérée vers le pôle et vers l'équateur.
MALVACÉES... Europe... Amérique... Europe... Amérique...	1/35	1/18	1/24	
CRUCIFÈRES.....	1/800	1/60	1/80	
OMBELLIFÈRES... Europe... Amérique... Europe... Amérique...	1/500	1/40	1/70	zone tempérée vers le pôle et vers l'équateur.
LABIÉES..... ancien continent.. nouveau continent.. pays peu montagneux. pays très montagneux.	1/40	1/25	1/13	
COMPOSÉES... ancien continent.. nouveau continent.. pays peu montagneux. pays très montagneux.	1/18	1/6	1/25	
FOUCGÈRES.....	1/20	1/70	1/25	

§ 636. Les espèces plus nombreuses répandues entre les tropiques correspondent nécessairement à un plus grand nombre de familles et de genres; et il diminue progressivement en se rapprochant des pôles. Mais comme alors chaque genre est représenté par un nombre moindre d'espèces, dans ces flores des pays froids, le nombre des genres, par rapport à celui des espèces, devient plus grand. Ainsi, par exemple, la flore française compte aujourd'hui plus de 7,000 espèces réparties dans plus de 1,100 genres; celle de Suède, un peu plus de 2,300 espèces pour 566 genres; celle de Laponie, un peu moins de 1,100 espèces pour 297 genres; de sorte que pour chaque genre le nombre moyen des espèces est en France de 6, en Suède de 4,1, en Laponie de 3,6.

Le nombre absolu des espèces ligneuses et leur proportion aux espèces herbacées augmentent ainsi à mesure qu'on s'approche davantage de l'équateur. Le nombre relatif des espèces annuelles ou bisannuelles croît donc suivant une marche inverse, mais qui ne se continue pas ainsi jusqu'au pôle. Ce sont les régions tempérées qui paraissent les plus favorables à leur nature délicate, ainsi que le prouve l'expérience de nos jardins. Elles y acquièrent leur maximum, et plus loin leur proportion reprend une marche décroissante. Nous avons vu qu'elles disparaissent dans les zones les plus froides, soit en latitude, soit en hauteur, où la plupart des plantes sont vivaces ou sous-frutescentes.

Un corollaire des propositions précédentes, c'est que la taille

des végétaux va en augmentant d'une manière générale des pôles vers l'équateur. Mais cette règle semble intervertie pour un ordre particulier de plantes, les *Fucus*, qui, assez petits dans les mers tropicales, acquièrent d'énormes dimensions dans les mers arctiques ou polaires. On en a mesuré au cap Horn dont la longueur atteignait à peu près 100 mètres.

§ 637. Nous n'avons encore parlé que des rapports numériques entre les différents groupes de plantes (familles, genres, espèces), rapports qui, par leurs combinaisons diverses suivant les diverses contrées, donnent la physionomie propre au paysage de chacune d'elles. Mais celle-ci dépend en même temps d'une autre cause que nous n'avons pas encore examinée, du nombre des individus d'une même espèce dans une étendue donnée. Dans tout pays, celui qui considérera avec quelque attention la végétation qui l'entoure, et, ne se contentant pas d'un coup d'œil vague jeté sur l'ensemble, cherchera à en analyser les divers détails, reconnaîtra tout de suite que, parmi les végétaux qui le composent, les uns se répètent un nombre infini de fois, et que telle espèce couvre de grands espaces de ses individus pressés les uns contre les autres, tandis que ceux de telle autre ne se montrent que de loin en loin. De la multiplicité d'espèces diverses réunies sur un même point ou de la multiplication d'une même espèce qui croît à l'exclusion de la plupart des autres, dépend la sensation de variété ou de monotonie que l'œil transmet à l'esprit. On a nommé *plantes sociales* celles qui vivent ainsi en société, comme certains animaux par grands troupeaux : si l'on en rencontre quelques pieds isolés à une grande distance de tout autre, ce n'est qu'une rare exception. Leur présence indique toujours une même nature dans le terrain qu'elles couvrent ; la ligne où elles s'arrêtent, un changement dans la nature du terrain.

§ 638. Nous nous trouvons ici naturellement amenés à l'examen d'une influence, celle du sol, que nous avons dû jusqu'à présent laisser de côté, puisque nous avons considéré les grandes régions du globe dans l'ensemble de leur végétation, et que les variations résultant de celles du terrain sont beaucoup plus locales, plus morcelées, et se multiplient dans chacune de ces régions, souvent sur des espaces assez bornés. Par ce nom général de sol, nous devons entendre tout milieu où peut croître une plante, et par conséquent les eaux s'y trouvent elles-mêmes comprises.

§ 639. Commençons par celles de la mer où nous avons vu (§ 529) vivre une partie des Algues, celles qu'on connaît vulgairement sous le nom de *Fucus*, et qui, cramponnées, mais non enracinées sur les fonds ou les rochers, absorbent leur nourriture dans l'eau salée qui les environne. Quelques-unes même flottent librement : telle est

cette curieuse espèce qu'on appelle *Raisin des tropiques*, à cause de ses renflements ramassés en grappes, et qui se montre aux navigateurs sous la forme de bancs d'une vaste étendue, entre les 22° et 36° degrés de latitude boréale, entre les 25° et 43° degrés de longitude occidentale. Parmi les Phanérogames, les *Zostéracées* seules (tableau II) sont des plantes marines.

§ 640. Parmi celles d'eau douce, nous trouvons une autre partie des Algues (§ 544), quelques-unes librement flottantes, la plupart enracinées aux fonds, les *Characées*, les *Rhizocarpées*, quelques Mousses et Hépatiques ; des Phanérogames, presque toutes les espèces de Monocotylédonées à graine dépourvue de périsperme et à périlanthe nul ou herbacé (tableau II), d'autres à graine périspermée, comme les *Pistiacées* et certaines *Typhinées* ; des Dicotylédonées, les *Cératophyllées*, *Podostémacées*, *Nymphæacées*, *Nelumbonées*, *Cabombacées*, la plupart des *Haloragées*, *Utricularinées*, etc., etc.

§ 641. La plupart de ces plantes élèvent au-dessus de l'eau leurs sommets portant les fleurs et les fruits, et nous fournissent ainsi un passage presque insensible à celles de marais ou de rivages, qui n'ont que leur partie inférieure sous l'eau, leurs inflorescences et souvent une partie de leurs feuilles au-dessus : les *Joncaginées*, *Alismacées*, *Butomées*, sont dans ce cas. Les *Graminées*, *Joncées*, *Cypéracées*, en fournissent de nombreux exemples. Citons encore les *Orontiacées*, *Pontédériacées*, quelques *Lycopodiacées*, *Iridées*, *Orchidées*, *Polygonées*, *Caryophyllées*, *Crucifères*, *Renonculacées*, *Lythrarées*, *Rosacées*, *Onagrariées*, *Ombellifères*, *Plantaginées*, *Scrofularinées*, *Labiées* et *Composées*. Il en est qui préfèrent les eaux stagnantes, soit étendues en nappes plus ou moins considérables, soit resserrées dans des mares et des fossés ; d'autres veulent des eaux courantes. quelques-unes l'eau glacée qu'entretient la fonte des neiges perpétuelles, comme les jolies espèces de *Saxifrages* et autres plantes alpines qui tapissent le bord des ruisseaux dans ces hautes régions.

L'eau salée, mortelle pour la plupart des plantes, est au contraire nécessaire à la vie de plusieurs qu'on voit pulluler dans les sables du rivage de la mer, et dont quelques-unes s'avancent même un peu plus loin et y baignent leur pied à une certaine profondeur : tels sont par exemple, les *Avicennia* et les *Palétuviers* ou *Mangliers* (*Rhizophorées*, tableau XI), ces arbres éminemment sociaux, communs sur les rivages de toutes les mers tropicales, auxquelles ils impriment une singulière physionomie par leurs fortes racines s'élevant au-dessus de l'eau et formant comme autant d'arcs-boutants sur le centre desquels s'élève la tige.

On nomme tourbières certains marais d'une nature particulière, couverts de plantes sociales dont les racines entremêlées intime-

ment entre elles finissent par former une sorte de terrain spongieux et mouvant, dont le fond est souvent rempli par les espèces d'un genre de Mousses, le *Sphagnum*, où se plaisent certaines plantes (*Drosera*, *Oxycoccus*, quelques *Saules*, etc.; et quelques Fougères, comme l'*Osmunda regalis*). La végétation de chaque année, en s'élevant, exhausse le fond, et celle des années précédentes s'enfoncent ainsi et s'enterrent de plus en plus, cesse de vivre, mais à l'abri de l'action de l'air, ne se décompose pas et finit par constituer, avec le limon qui lie ses différentes parties dans leur position primitive, une masse compacte susceptible d'être exploitée comme combustible sous le nom de *tourbe*.

Certaines plantes se rencontrent à peu près également sur la terre recouverte d'eau ou desséchée. Beaucoup de celles des marais sont dans ce cas, et on les nomme *amphibies*. Quelques-unes, qu'on désigne sous l'épithète particulière d'*inondées*, croissent sur les terrains alternativement recouverts et abandonnés par l'eau. Les feuilles de ces amphibies sont sujettes à varier de formes, suivant qu'elles se sont développées dans le milieu aquatique ou dans l'atmosphère: celles du *Ranunculus aquatilis* méritent d'être étudiées sous ce rapport.

§ 642. Nous avons parlé autre part (§§ 238-242) de l'influence que la nature du sol solide diversement modifiée exerce sur la végétation; mais nous avons dû nous occuper seulement du rôle qu'elle joue dans la nutrition des végétaux, et il nous reste à chercher maintenant celui qu'elle peut avoir dans la distribution de leurs espèces ou familles. Les terrains de composition chimique différente présentent dans leurs productions spontanées quelques différences, mais assez peu appréciables dans l'ensemble de la flore. Ainsi, les terres calcaires, ou siliceuses, ou argileuses, montrent sans doute quelques plantes qui sont propres à chacune d'elles, mais ce n'est pas en un nombre ou avec une constance tels que la flore de l'une se distingue nettement de celle de toutes les autres par des traits généraux. Il en est autrement des terrains salés: ils se couvrent de certaines espèces, et beaucoup d'entre elles prennent des formes assez caractéristiques dans leur feuillage court et épais, comme les *Salsola*, *Salicornia*, etc. D'autres *Atriplicées*, quelques *Crucifères* (*Crambe* et *Cakile*), quelques *Primulacées* (*Samolus* et *Glauca*), des *Statice*, abondent aussi sur les bords de la mer, et nous avons déjà fait remarquer (§ 241) qu'on retrouve les mêmes végétaux ou d'autres analogues dans l'intérieur des terres toutes les fois que leur composition est saline.

Mais, en général, la composition du sol agit surtout en modifiant ses propriétés physiques, en le rendant plus meuble ou plus com-

pacte, plus ou moins perméable à l'eau et à l'air, plus propre à retenir ou à laisser passer la première; tellement que le même terrain pourra être favorable ou nuisible à la même plante, sous deux climats de nature opposée, et que réciproquement la même plante demandera des terrains de nature différente dans l'un et dans l'autre de ces climats différents.

§ 643. C'est la nature du sol qui détermine un grand nombre de stations des plantes. Elles ont, pour nous résumer, leurs séjours dans l'eau de la mer, sur son bord imprégné de sel marin ou sur des terrains qui en sont éloignés, mais salés par une autre cause; dans l'eau douce, stagnante dans des espaces petits ou étendus, courante en ruisseaux ou en rivières; sur leurs rives; dans les marais; dans les tourbières; sur les rochers; dans les sables dont la composition chimique peut varier, mais est le plus ordinairement siliceuse; dans des lieux stériles par une autre cause (par exemple, parce que le terrain, au contraire trop compacte, se durcit par la chaleur en une masse que les racines ne peuvent percer); dans les terrains où domine l'argile, ou la chaux, ou le gypse, ou un autre élément, formés en place, ou par des alluvions, ou par des atterrissements, ou par des déjections volcaniques, ou d'une autre origine quelconque, etc. D'autres fois l'indication de la station est empruntée à l'association de la plante avec d'autres combinées déjà entre elles d'une certaine manière. C'est ainsi qu'on distingue celles qui croissent dans les forêts, dans les prairies, dans les haies, dans les terrains cultivés et remués souvent (*Plantæ arvenses*), etc. Nous trouvons ici l'influence de l'homme sur la distribution des végétaux, puisque c'est elle qui a déterminé artificiellement ces dernières combinaisons. Mais il en existe une autre que celle qu'il exerce volontairement et sciemment. Certaines plantes sauvages, certaines mauvaises herbes, qu'il serait plus porté à extirper qu'à propager, l'accompagnent partout et se multiplient autour de sa demeure comme les *Orties*, diverses espèces de *Chenopodium* et de *Rumex*, de *Mauves*, le *Mouron des oiseaux*, etc., etc. Leur présence au milieu d'une campagne déserte, de solitudes perdues à une grande élévation dans les montagnes, indique qu'il a passé par là, et qu'au moins la hutte d'un berger y a été quelque temps élevée.

§ 644. L'homme civilisé, auquel ne suffisent plus les productions spontanées que lui offre la terre, et qui cherche à multiplier autour de lui les animaux et les végétaux qui peuvent lui servir ou lui plaire, à détruire ceux qui lui déplaisent ou lui nuisent, tend nécessairement à modifier de plus en plus la distribution de ces êtres et la physiognomie de la nature primitive. Nous ne la voyons qu'ainsi altérée dans la plus grande partie de l'Europe, où il faut

qu'un lien soit bien inaccessible ou irrévocablement stérile pour rester abandonné à lui-même. Les forêts, dans l'état de nature, tendent à s'emparer du sol, ainsi qu'on peut le voir encore dans le sud du Chili, où les bouquets de bois, une fois établis sur le bord ou au milieu des prairies, empiètent sur elles chaque année en s'avancant sur toute la ligne de leurs lisières comme en colonne serrée, finissent par opérer leur jonction, et, rétrécissant de plus en plus le cercle des Graminées, par les remplacer complètement. C'est le contraire dans les pays cultivés. Les forêts, qui en couvraient primitivement la plus grande étendue, s'éclaircissent et disparaissent graduellement sous les coups de l'homme, et celles qu'on conserve, soumises pour la plupart à des coupes réglées, n'ont plus ni le même aspect ni la même influence sur la nature environnante. Les conditions du climat ont été ainsi modifiées; celles du sol le sont sans cesse par la culture, qui règle d'ailleurs les espèces peu nombreuses qui doivent le couvrir. Beaucoup de celles qui formaient la flore spontanée sont ainsi détruites, au moins par places; quelques autres, au contraire, sont introduites, et ce sont en général des plantes annuelles dont les graines se sont mêlées à celles des Céréales venues de pays plus ou moins lointains. Mais quelles que soient ces modifications, elles ne peuvent être tellement profondes que la nature ne conserve pas toujours ses droits; elle dirige l'homme tout en le suivant: les plantes spontanées qu'elle continue à faire croître en abondance, les plantes cultivées qu'elle laisse croître, sont un double indice par lequel elle se fait reconnaître. Les dernières fournissent même des signes excellents à l'étude de la géographie botanique: seulement, en les employant, on doit se rappeler que l'industrie humaine trouve moyen de pousser toute culture avantageuse plus ou moins au delà des limites où s'arrêterait la croissance des mêmes plantes laissées à elles-mêmes; mais ces limites ainsi étendues conservent leur rapport pour les diverses espèces. Il faut se souvenir aussi que l'absence d'une culture dans un lieu donné peut ne pas impliquer son impossibilité, mais seulement la préférence donnée à d'autres plus avantageuses pour ce lieu-là. C'est dans sa région natale qu'un végétal est cultivé avec le plus de succès et ordinairement qu'il l'a été d'abord. Les climats analogues lui sont ensuite les plus favorables, et, à mesure qu'on s'éloigne davantage de cette zone, sa culture devient de plus en plus difficile, sa production de moindre en moindre. En ayant égard à ces considérations, la géographie botanique et l'agriculture s'éclaireront mutuellement. La première empruntera à la seconde des points de repère bien définis, et, une fois qu'on aura vu certains végétaux spontanés accompagner telle ou telle cul-

ture, en les rencontrant autre part, on en conclura la probabilité que cette même culture pourrait y réussir aussi.

§ 643. Dans le rapide examen qu'il nous reste à faire de la distribution des végétaux cultivés, nous nous bornerons à un petit nombre, à ceux qui servent le plus généralement de base à la nourriture de l'homme, et se trouvent en conséquence les plus répandus sur la terre. Nous emprunterons à l'excellent travail de M. Schouw beaucoup des détails qui suivent.

La culture des Céréales (§ 536) est poussée dans le nord de la Scandinavie jusque vers le 70° degré, à peu près vers la limite où nous avons vu cesser aussi les arbres. C'est le seul point où elle dépasse le cercle polaire, en deçà duquel elle s'arrête sur tout le reste de la terre, vers 60 degrés dans l'ouest de la Sibérie, vers 55 degrés plus à l'est; près de la côte orientale, elle n'atteint pas le Kamtchatka, c'est-à-dire le 51° degré. Dans l'Amérique, elle peut arriver jusqu'au 57° degré sur la côte occidentale, comme le prouve l'expérience des possessions russes; mais, sur l'orientale, elle ne dépasse pas le 50° ou au plus le 52° degré. La ligne qui la circonscrit au nord dans les deux continents se trouve donc suivre les mêmes inflexions que les isothermes.

C'est l'Orge qui mûrit jusqu'à cette limite, dont s'approche aussi l'Avoine, mais à laquelle la récolte est loin d'être sûre, et ne réussit quelquefois qu'une année sur plusieurs. Leurs graines sont l'aliment de l'homme dans le nord de l'Écosse, de la Norvège, de la Suède et de la Sibérie.

Plus au midi, on voit s'y associer la culture du Seigle, qui, du reste, monte aussi loin que celle de l'Avoine dans la Scandinavie. C'est celle qui domine dans cette partie de la zone tempérée froide, que forment le sud de la Suède et de la Norvège, le Danemark, presque tous les pays riverains de la Baltique, le nord de l'Allemagne et une portion de la Sibérie. On commence à y rencontrer aussi le Blé, et l'on ne cultive plus guère l'Avoine que pour la nourriture des chevaux, l'Orge que pour la fabrication de la bière.

Puis commence une grande zone où le Blé est cultivé presque à l'exclusion du Seigle, et qui comprend le sud de l'Écosse, l'Angleterre, le centre de la France, une partie de l'Allemagne, la Hongrie, la Crimée et le Caucase, et des parties de l'Asie centrale celles où il y a quelque agriculture. Comme la Vigne croît dans une partie de cette zone, le vin remplace la bière, et en conséquence l'Orge est moins recherchée.

Le Blé s'étend bien plus au sud, mais là on y associe communément la culture du Riz et du Maïs. C'est ce qui a lieu dans la péninsule espagnole, une partie du midi de la France, notamment