

ESSAI DE CLASSIFICATION DES GRANDS TYPES DE CLIMATS

par Em. DE MARTONNE

Directeur de l'Institut de Géographie

Extrait de SCIENCES. nov. 1937

Laissant de côté tout aperçu historique, nous pouvons cependant remarquer que les essais de classification des climats ont précédé leur connaissance exacte, que la définition des types de climats est restée jusqu'ici surtout empirique, enfin qu'elle a trop souvent été faite en vue des conséquences que les phénomènes de l'atmosphère ont sur la répartition des êtres vivants, en particulier des plantes.

Quel que soit l'intérêt géographique de ce dernier point de vue, on doit évidemment le laisser de côté si l'on veut tenter, en considération des progrès de la Météorologie moderne, une véritable classification des climats. Un pareil essai vise plus haut que l'établissement de formules embrassant seulement les phénomènes qui intéressent soit la Biogéographie, soit l'Hydrologie : Regenfaktor de Lang, Indice d'aridité, Indice hygrométrique de Szymkiewicz, formules de Thornthwaite et de Emberger. Il doit embrasser tous les phénomènes climatiques; il doit chercher à expliquer leurs combinaisons caractéristiques et l'extension qui peut leur être reconnue à la surface des continents. On ne saurait s'étonner que ce but ait rarement été visé. La Météorologie dynamique a fait de tels progrès depuis un quart de siècle qu'il est permis de ne pas le considérer maintenant comme trop ambicieux.

La supériorité d'une classification explicative sur une classification descriptive n'a pas besoin d'être démontrée. La première est seule une véritable classification. Constater en différents points du globe la présence de régions où températures, pluies, humidité, etc... offrent à peu près les mêmes valeurs moyennes n'est pas reconnaître un type de climat. Jamais on ne trouvera des combinaisons exactement identiques; et la lecture des traités de Climatologie ou de Géographie descriptive donne toujours l'impression que les types classiques s'évanouissent. Si cependant nous pouvons reconnaître les causes générales dont le jeu infini-

Br.
Géo. phys.
38
1249 bi

ment complexe crée ces variétés locales, nous tenons le principe d'une réelle classification. C'est ce que nous voulons essayer de montrer.

I

Une distinction s'impose d'abord, celle des *climats zonaux* ou *planétaires* et des *climats azonaux* ou *géographiques*, les uns répartis suivant des zones symétriques de part et d'autre de l'équateur, les autres dont la répartition, toujours dissymétrique, est commandée par l'extension inégale des fuseaux continentaux et océaniques dans chaque hémisphère et dans chaque zone de latitude. Les derniers sont les climats réels. Mais les premiers sont les cadres dans lesquels ils s'insèrent et en dehors desquels ils ne sont pas intelligibles.

Les climats zonaux ou planétaires se divisent du point de vue dynamique en deux groupes, de part et d'autre de la zone des hautes pressions pénétropicales qui forment, dans la troposphère, comme une cloison séparant deux systèmes distincts de circulation atmosphérique avec leur régime thermique et hygrométrique foncièrement différent.

Aux basses latitudes, le mouvement général est dirigé vers l'ouest avec tendance équatoriale; aux latitudes plus élevées, il est dirigé vers l'est avec tendance polaire. Sans ce mouvement inverse (dont il est inutile de rappeler l'origine) il y aurait transition graduelle de l'équateur au pôle avec diminution des températures moyennes, augmentation de leur amplitude, diminution de l'humidité absolue.

Les deux cloisons de fortes pressions pénétropicales isolent une masse troposphérique inférieure toujours humide au-dessus de laquelle s'épanche le contre-alizé. L'humidité et les précipitations y varient dans l'espace inversement à la latitude, en raison même du mouvement vers l'équateur. Leurs variations dans le temps, qui sont le principe essentiel de différenciation des climats, sont réglées par le balancement de la zone où se rencontrent les alizés et où l'ascendance détermine des condensations. Cet équateur barrique suivant la déclinaison boréale ou australe du soleil, le passage du front dans un hémisphère y amène la pluie, tandis que l'autre hémisphère est balayé par le souffle desséchant de l'alizé. L'effet augmente naturellement avec la latitude, d'où la longue période sèche des latitudes tropicales, les périodes sèches très réduites des latitudes équatoriales, avec transition de l'un à l'autre régime; ce qui permet de définir une zone

de climat équatorial, deux zones subéquatoriales et deux zones tropicales.

Les cloisons de hautes pressions pénétropicales sont elles-mêmes mobiles suivant les migrations de l'équateur barique. Et ce fait est gros de conséquences sur la circulation dans les calottes qu'elles délimitent. Le grand flux vers l'est avec tendance polaire y rencontre, à des latitudes variant de 40 à 55°, généralement plus basses dans la saison froide, un flux à tendance équatoriale. Le contact de masses si différentes par leur origine, leurs températures et leur humidité, engendre des perturbations dont l'intensité et la continuité sont sans analogies aux basses latitudes. Ce front forme des ondulations suivant que la poussée du courant polaire, dont l'origine n'a pas besoin d'être discutée ici, l'emporte plus ou moins, et l'on sait comment chaque ondulation donne naissance à une famille de cyclones.

Cette grande discontinuité qui est connue sous le nom de front polaire, joue un rôle aussi important que la zone des hautes pressions pénétropicales. Sans elle on verrait une progression continue, suivant les latitudes croissantes, vers des températures moyennes de plus en plus basses avec variation de plus en plus fortes, vers une humidité absolue de plus en plus faible et une humidité relative à fortes variations. Les perturbations augmentant les chances de condensation, il doit exister une zone à précipitations plus forte correspondant vers 50° aux latitudes où l'humidité absolue est encore suffisante; au-dessus et en dessous de ces latitudes l'aridité tend à régner; en effet, les régions polaires sont aussi privées de précipitations que les déserts tropicaux.

Tel est le système planétaire qui résulterait, sur une terre entièrement océanique, de l'échauffement plus grand de la troposphère aux basses latitudes et de la rotation de notre globe autour d'un axe incliné de 63° 1/2 sur l'écliptique. Il ne s'agit pas d'une construction théorique, et l'hémisphère austral, où les continents tiennent si peu de place, n'est pas loin, semble-t-il, de réaliser le schéma que nous venons d'exposer.

II

Les climats géographiques ne forment pas des zones continues. Chacun des grands types qu'on peut distinguer apparaît en taches d'extension inégale dans les deux hémisphères. Dans chaque fuseau continental on voit s'individualiser des variétés différentes suivant le sens de la circulation atmosphérique. Le trouble n'est

pas moins grand dans les basses latitudes que dans les hautes latitudes. Il va jusqu'à supprimer localement ou temporairement la cloison des hautes pressions pénétropicales et à déplacer d'une trentaine de degrés le front polaire.

Les masses continentales agissent de deux façons : passivement par le seul fait que la circulation dans le sens des parallèles amène sur leurs deux bords des masses d'air d'origine différente; activement par la rapidité et l'intensité plus grande des variations thermiques qu'éprouve la troposphère inférieure à leur surface, d'où peuvent résulter des anomalies de pression.

Les fuseaux continentaux étant très inégalement développés dans les deux hémisphères, il en résulte une première dissymétrie sur notre planète; l'hémisphère boréal est celui où les climats géographiques l'emportent; les migrations saisonales de la zone d'ascendance équatoriale se font en moyenne à l'avantage de l'air austral; le front qui subit des ondulations sur le bord des masses continentales est probablement l'origine des perturbations. Les observations faites à de hautes altitudes dans la région des volcans équatoriaux du Kivu et commentées par M. Scaetta en donnent un aperçu...

Chaque fuseau continental détermine des anomalies de sens inverse sur ses deux rives, l'une étant abordée par des masses d'air océaniques, l'autre par un air d'origine continentale. La circulation se faisant en sens inverse de part et d'autre de la cloison des hautes pressions pénétropicales, la dissymétrie, qui se répète au moins deux fois dans l'hémisphère boréal, est inverse pour les basses latitudes et pour les latitudes supérieures. Dans celles-ci, le bord occidental du fuseau continental est le plus humide (Vancouver, Alaska, Ecosse, Norvège, Chili méridional); dans celles-là, c'est le bord oriental (Floride et Antilles, Iles de la Sonde); la sécheresse du bord occidental dans les basses latitudes va jusqu'au désert (Mauritanie, Basse-Californie, Pérou, désert Sud-Africain et Australien).

La dissymétrie hygrométrique qui est le fait essentiel des basses latitudes est moins importante que la dissymétrie thermique dans les hautes latitudes. L'air océanique qui y baigne le bord occidental de chaque masse continentale retarde, et atténue par là-même, la variation de la température, qui prend toute son ampleur à l'intérieur et sur le bord oriental. Les perturbations du front polaire sont plus actives d'un côté, plus atténuées de l'autre. La distinction classique entre le climat océanique et le climat continental de la zone tempérée doit être précisée en notant que le premier est spécial au bord occidental de chaque fuseau de terres; il peut être réduit à une frange très étroite

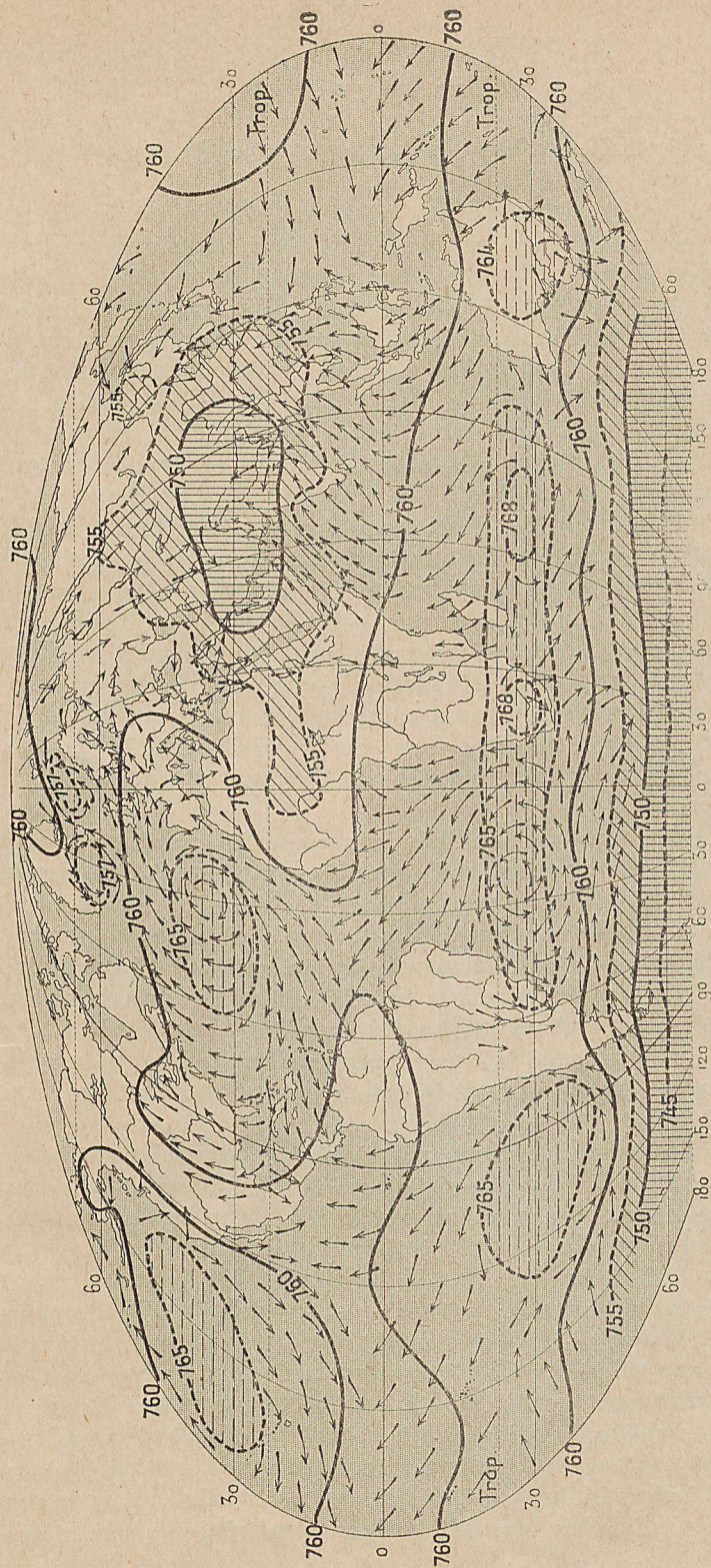


FIG. 1. — Pression atmosphérique et vents en juillet. (Figure extraite de Em. de Martonne, Traité de Géographie physique, tome I, Librairie A. Colin.)

quand un bourrelet puissant de montagnes borde la côte comme dans le Nouveau Monde.

L'échauffement estival et le refroidissement hivernal des continents a des conséquences encore plus graves, entraînant un bouleversement de la circulation atmosphérique. L'échauffement des terres en été y fait baisser le baromètre et la cloison des hautes pressions pénétropicales en migration vers le pôle se trouve affaiblie, même dans l'hémisphère austral; complètement disloquée dans l'hémisphère boréal. On voit à ce moment (fig. 1) les cellules anticyclonales bien marquées sur les fuseaux océaniques, centrées plutôt sur leur bord oriental, ce qui est très important pour la répartition de l'humidité.

Le refroidissement des terres pendant la saison froide amène une montée de la pression si forte que la zone des hautes pressions pénétropicales, obéissant alors sur les océans à un mouvement de migration vers l'équateur, est complètement disloquée. De puissantes cellules anticyclonales se forment à des latitudes de 50°, s'opposant à la prolongation des perturbations du front polaire dans tout le centre et l'est des masses continentales, tandis que celles-ci ont libre cours sur le bord occidental jusqu'à des latitudes où les hautes pressions les arrêtent en été. (Carte de janvier, fig. 2.)

C'est naturellement dans l'hémisphère boréal que joue le plus pleinement ce mécanisme qui explique la pluviosité estivale du climat continental, la pluviosité hivernale du climat méditerranéen, les moussons asiatiques et toute une série de combinaisons locales dépendant essentiellement de l'extension plus ou moins grande des terres aux diverses latitudes. Son rôle est en raison directe de cette extension. Le fuseau continental de l'ancien monde étant plus large agit plus puissamment que celui du nouveau monde. L'anticyclone de Sibérie est plus vigoureux que celui du Manitoba.

L'affaiblissement des hautes pressions pénétropicales sur l'Asie en été va jusqu'à leur remplacement par de basses pressions, assez creuses pour aspirer l'air sur tout l'Océan Indien, en attirant l'alizé austral dans l'hémisphère boréal jusqu'au Tropique (Carte de Juillet, fig. 1).

Ainsi le plus vaste des continents est capable de détruire complètement le dispositif fondamental des climats zonaux ou planétaires en supprimant même l'équateur barique. C'est une révolution géographique dont le caractère grandiose ne saurait être trop exalté. Elle oblige à distinguer un groupe de climats zonaux, auquel il est naturel de donner un nom emprunté à l'Asie et aux rives de l'Océan Indien : *climats de moussons*. Ils sont spéciaux au bord oriental des masses continentales, où leurs caractères

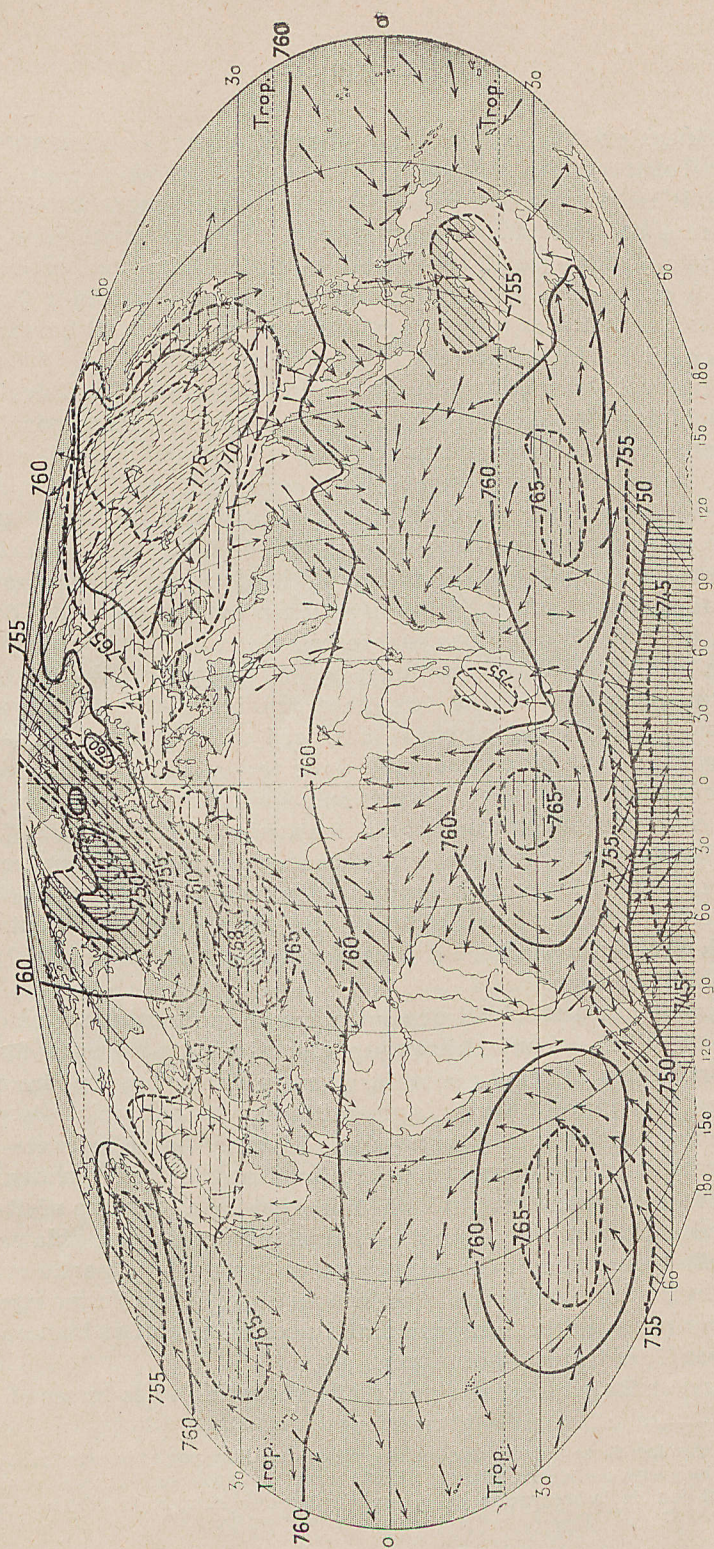


FIG. 2. — Pression atmosphérique et vents en janvier. (Figure extraite de Em. de Martonne, Traité de Géographie physique, tome I. Librairie A. Colin.)

sont inégalement marqués, comme on le vérifie là où nous disposons d'observations suffisantes, en Australie et en Afrique Australe. Il est permis de regretter que le mot de moussons soit appliqué à des cas où les apparences seules sont analogues, par exemple au Sénégal où les variations de la pluviosité, correspondant à celles de la circulation atmosphérique tour à tour dirigée vers la terre et vers la mer, sont dues au balancement normal de l'équateur barique, localement exagérées (1).

Il faut attribuer certainement aux influences continentales l'extension des climats désertiques, qui méritent d'être considérés comme un groupe aussi original que celui des climats de moussons. Dans le dispositif planétaire, ils apparaissent comme liés à la zone balayée par les oscillations de la bande de hautes pressions pénétropicales, où manquent à la fois les pluies solsticiales des basses latitudes et les pluies plutôt équinoxiales des hautes latitudes, mais particulièrement à leurs faces regardant l'équateur, où l'alizé sec n'a pas encore pris de mouvement ascendant. Dans le dispositif géographique, où cette zone est disloquée, ils sont liés encore à la face de regard équatorial des cellules anticyclonales, particulièrement à leur bord oriental dans les basses latitudes, à leur bord occidental dans les latitudes moyennes. Il est très important de remarquer que les anticyclones pénétropicaux sont centrés partout à l'Est des fuseaux océaniques (fig. 1). Par là se trouve exagérée la dissymétrie pluviométrique des fuseaux continentaux; qu'on songe à l'opposition du Sahara et de l'Indochine, de la Basse Californie et de la Floride, de l'Australie occidentale et orientale, du pays Namaqua et du Natal, du Nord du Chili et du Brésil.

L'extension de l'aridité aux latitudes où la circulation est dirigée vers l'Est est un phénomène essentiellement géographique, lié aux influences continentales, inconnu dans l'hémisphère austral et plus marqué dans l'Ancien Monde qui est trois fois plus large que le Nouveau. L'anticyclone hivernal barre la route aux perturbations océaniques et rejette au Nord le front polaire. Le minimum barométrique qui, en Asie, remplace, par une véritable inversion, le maximum pénétropical, attire sur sa face polaire un flux d'air desséchant. Ce mécanisme est propre à la partie orientale du fuseau continental et en rapport avec le jeu de moussons; il ne va pas jusqu'au bord oriental du continent, où ce jeu appelle un flux d'air tropical océanique.

Ainsi se trouve réalisée, grâce à la répartition des terres et des

(1) A plus forte raison doit-on regretter que l'on parle de mousson dans toute la partie de la zone chaude où s'observe un renversement des vents par le seul jeu de la migration de l'équateur barique suivant la déclinaison du soleil.

mers et à la dissymétrie inverse qui règne dans les basses et dans les moyennes latitudes, une extension des climats désertiques qui coupe en diagonale les zones planétaires, sans atteindre toutefois nulle part le bord oriental des fuseaux continentaux (figure 3).

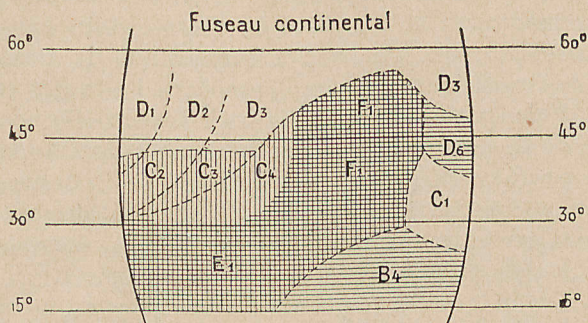


Fig. 3. — Schéma explicatif de l'extension des climats désertiques à travers une masse continentale de l'hémisphère boréal dans la zone chaude (E) et dans la zone tempérée (F). (Figure extraite de Emd. de Martonne, *Traité de Géographie physique*, tome I, Librairie A. Colin.) — Le grisé vertical indique la période sèche d'été, le grisé vertical la période sèche d'hiver.

Ces considérations sont loin de donner une idée complète de la complexité du jeu des influences continentales. Il ne dépend pas seulement de l'étendue des terres aux diverses latitudes, mais de la configuration de leurs contours et de leur relief.

Ainsi le bord occidental de l'Ancien Monde agit autrement que celui du Nouveau. Ce dernier oppose au flux vers l'Est un puissant bourrelet montagneux, d'où un brusque saut dans le domaine continental relativement aride : le Grand Bassin, les steppes de l'Orégon sont à quelques heures de chemin de fer du littoral pacifique forestier et humide. Son bord oriental n'a que de faibles reliefs, l'air tropical s'y répand largement et alimente, par son conflit avec le front polaire, des perturbations qui donnent partout une forte pluviosité. Dans l'Amérique du Nord, l'anticyclone du Manitoba est centré bien plus à l'Ouest que l'anticyclone sibérien dans l'Eurasie, et les régions arides des latitudes moyennes sont elles-mêmes reportées à l'Ouest. L'Ancien Monde s'ouvre au contraire aux influences océaniques sur son bord occidental, peu montagneux, et aux rivages découpés; le climat subtropical à pluies d'hiver dit méditerranéen, qui est limité à la côte californienne près de San Francisco, peut s'étendre sur 25° de longitude jusqu'au fond de la Méditerranée. Même distance entre la frange de climat océanique typique et les steppes du Sud-Est de la Russie.

Il semble que l'allongement du fuseau continental du Nou-

veau Monde, l'orientation méridienne de ses reliefs et le dispositif de ses climats en zones méridiennes soient des faits corrélatifs, s'opposant au dispositif Est-Ouest de l'orographie et des climats de l'Ancien Monde.

Autre exemple : la façade que l'Asie tourne vers l'Océan Indien et le Pacifique offre, par ses contours largement lobés, ses guirlandes insulaires et ses mers bordières, enfin par ses puissants bourrelets montagneux, des possibilités de combinaisons d'influences singulièrement complexes dans l'aire des climats de moussons. Rien de comparable ailleurs à des variétés comme celle du climat de la côte orientale du Dekkan et de l'Annam, où le maximum pluviométrique se place au début de la mousson continentale, ou encore le climat de la côte occidentale de la grande île japonaise avec son maximum pluviométrique de saison froide entraînant, vu la latitude, un énorme enneigement.

Ajoutons enfin que les hauts reliefs sont, sous toutes les latitudes et dans tous les groupes de climats, des lieux d'anomalies, en raison de la réduction de la densité de l'air et des mouvements généralement ascendants, parfois aussi descendants, que l'air est amené à y prendre; d'où des conditions thermiques analogues à celles de latitudes plus élevées, une pluviométrie généralement plus forte, mais surtout une multitude de contrastes suivant l'exposition. Les climats d'altitude représentent une infinité de petits climats locaux.

III

Il est temps de résumer la classification qui se dégage des considérations dynamiques. Elle ne diffère pas sensiblement de celle que j'ai donnée il y a vingt ans, et qui était inspirée de considérations statistiques (1). Les grands groupes qui s'imposent sont au nombre de cinq.

I. — *Les climats chauds* répondent en principe à la classification zonale ou planétaire, mais leur extension est réduite par les climats désertiques et surtout par les climats de mousson.

Leurs caractéristiques générales sont : circulation atmosphérique vers l'Ouest, température constamment élevée, perturbations locales, forte humidité absolue, humidité relative variant, en moyenne, inversement à la latitude. Trois groupes secondaires répondent aux régimes de pluies équatorial, subéquatorial et tropical, que j'ai proposé d'appeler par des noms se référant à

(1) On peut suivre sur le Planisphère en couleur annexé à mon *Traité de Géographie physique*, tome I.

l'Afrique occidentale où la succession zonale est assez régulière : climat guinéen, soudanien et sénégalien.

Même ici les influences géographiques troublent le dispositif zonal. Sans pouvoir entrer dans le détail, signalons le rejet dans l'hémisphère boréal de l'équateur barrique et de la bande de climat équatorial sur le bord occidental des masses continentales, le décalage des zones qui en résulte et l'extension de l'aridité qui menace ce bord, particulièrement dans l'hémisphère austral, jusqu'au voisinage de l'Equateur, fait particulièrement frappant dans l'Amérique du Sud, où le désert littoral va jusqu'à la baie de Guayaquil; et d'autre part la dégradation aride des climats sur la bordure orientale, plus marquée en Afrique (Somalie et région du Rift), encore sensible dans le N.-E. du Brésil en dehors de la frange de montagnes littorales. De nombreuses variétés seraient à distinguer, qui ne sont ni bien connues, ni faciles à expliquer.

II. — *Les climats tempérés* sont ceux qui règnent dans la zone de flux atmosphérique vers l'Est au delà des hautes pressions pénétropicales, en dehors des régions d'aridité très accusée et de celles où le jeu de moussons est prépondérant, c'est-à-dire sur le bord occidental des masses continentales entre 30-35° et 55-65° de latitude, jusqu'à une distance variable dans l'intérieur.

Partout où l'extension continentale est suffisante on y voit se manifester l'influence de l'anticyclone océanique voisin par une sécheresse estivale dans les latitudes inférieures; c'est le climat subtropical dit « méditerranéen ». Les latitudes plus élevées que 45° ne connaissent pas cette sécheresse et, si une pulsation du régime des pluies s'y observe, c'est, par suite de l'influence de l'anticyclone continental, une réduction des précipitations d'hiver. A cette différenciation suivant la latitude qui détermine deux groupes secondaires, s'ajoute une différenciation suivant la longitude : le continentalisme s'affirme de plus en plus vers l'Est, graduellement quand le dispositif géographique est favorable (Eurasie), brusquement dans le cas contraire (Amérique du Nord et du Sud).

Des transitions plus ou moins ménagées dans le sens méridien, aussi bien que dans le sens parallèle, des jeux d'influences orographiques introduisent toute une gamme de variétés, qui ne sont pas identiques dans les diverses masses continentales.

III. — *Les climats froids* des hautes latitudes méritent d'être considérés comme un groupe spécial, bien que la circulation paraisse obéir aux mêmes lois que dans le groupe précédent. Les nuits et les jours de plus de 24 heures, le soleil se traînant sur l'horizon, l'absence de dégel pendant les trois quarts de l'année et la congélation perpétuelle du sol en profondeur sont un

ensemble de circonstances trop spéciales; il faut ajouter que l'influence océanique ne se traduit pas par un avantage thermique comme dans les climats tempérés; peu importe que l'hiver soit un peu moins froid si l'été n'existe pas; et c'est ce qui s'observe au Spitzberg, alors que Verkoïansk en Sibérie, qui a une moyenne de janvier de -50° , connaît deux mois à moyenne supérieure à 10° . Il s'agit vraiment d'un monde spécial, encore insuffisamment connu.

IV. — *Les climats de moussons*, essentiellement déterminés par le jeu des influences géographiques, s'étendent aux dépens des climats chauds et des climats tempérés, du côté du bord oriental des masses continentales et sur les faces orientale et équatoriale des anticyclones d'hiver de haute latitude. En principe, les saisons y sont plus tranchées tant pour la variation de la température que pour celle de la pluie, l'air arrivant de loin, en hiver de hautes latitudes et du cœur du continent, en été de basses latitudes et après avoir balayé des océans tropicaux.

Cependant les résultats sont différents dans les latitudes correspondant à la zone chaude et dans celles correspondant aux climats tempérés; d'où deux groupes secondaires au moins. Dans le premier, il n'y a pas malgré tout d'hiver; il semble que le climat tropical se soit étendu aux dépens des climats subéquatorial et équatorial. Le relief et l'orientation des côtes donnent lieu à des combinaisons diverses, et plusieurs variétés se laissent distinguer dans l'Inde et l'Indochine; une dégradation aride s'observe au N.-O. de l'Inde.

Aux latitudes qui correspondent, sur la bordure occidentale des continents, au climat subtropical méditerranéen, la face méridionale de l'anticyclone hivernal est sujette à des pulsations qui engendrent des cyclones se déplaçant vers l'E. et le N.-E. D'où interruption de la sécheresse hivernale et coups de froid sévères, dans le Sud de la Chine comme dans le S.-E. des Etats-Unis où les « cold waves » ont été si bien étudiées.

A des latitudes plus élevées encore, le jeu de moussons ne se reconnaît qu'en Asie. Il donne sur le continent le singulier climat de la Mandchourie, aux étés chauds et très humides, aux hivers glacés et secs. Il se diversifie dans l'Archipel japonais, où la côte occidentale de la grande île est exposée à d'énormes chutes de neiges hivernales tandis que la côte orientale a un régime de pluies complexe où semble se perdre le cachet de la mousson.

V. — *Les climats désertiques* se développent par dégradation aride des climats chauds et des climats tempérés, sous l'influence de causes exposées plus haut, qui déterminent leur extension du

côté occidental des masses continentales aux latitudes voisines des tropiques, et plutôt vers l'Est dans les latitudes 30-45, mais sans atteindre le bord oriental (fig. 3). Dans l'hémisphère austral, ils tendent à se rapprocher de l'Equateur; l'influence de courants marins à eaux relativement froides joue un rôle plus d'une fois signalé dans ce phénomène; des influences orographiques s'y ajoutent dans l'Amérique du Sud. Ces déserts littoraux des basses latitudes ont d'ailleurs des caractères curieux : la température ne peut s'élever; elle ne dépasse pas 17° à Svakopmund par 22° de latitude; l'humidité de l'air est constamment très forte, les brouillards sont fréquents mais ne donnent que des rosées.

Aux latitudes moyennes, la dégradation aride est limitée au centre des continents. L'absence de précipitations est moins absolue qu'aux latitudes tropicales et la très forte variation thermique est le caractère essentiel du désert de type aralien. S'il se retrouve relativement près du Pacifique dans l'Amérique du Nord (Grand Bassin), c'est par un jeu de circonstances où le relief est décisif.

On pourrait penser à un sixième groupe de climats, celui des montagnes. Il s'agit en réalité de climats locaux, extrêmement variés, dérivés des grands climats dont ils conservent les caractères essentiels, particulièrement le rythme des oscillations thermiques et pluviométriques. Le sens des modifications est bien en général le même, mais il en résulte des combinaisons si diverses qu'on peut dire que chaque vallée, chaque versant a son climat. Leur examen, d'un puissant intérêt, ressort plutôt à l'étude des climats locaux.

CONCLUSION

Nous croyons pouvoir conclure qu'une véritable classification des climats est possible. Nos groupes, sous-groupes et variétés sont définis par les causes auxquelles ils doivent leurs caractères, latitude, circulation atmosphérique, extension des continents, dispositif de leurs contours et de leur relief. La précision de la définition augmente du groupe à la variété, son caractère géographique aussi; par contre diminuent l'extension et la possibilité de trouver plusieurs exemples sensiblement identiques du type. On ne peut avoir de doute sur la valeur des grands groupes, on put discuter sur celle des variétés.

Au point de vue des applications, la classification systématique a l'avantage d'offrir une base saine. Si des relations apparaissent avec des faits biogéographiques ou humains, elles ne sont pas suspectes d'a priori. Or, elles paraissent nombreuses. Le groupe

des climats chauds répond à un ensemble de régions foncièrement différentes par la végétation, les races et leurs genres de vie, du groupe des climats tempérés. Il n'est pas besoin d'insister à ce point de vue sur le groupe des climats froids et celui des climats désertiques. Si l'originalité du domaine des climats de moussons paraît moins évidente, il faut noter pourtant qu'en Asie ils correspondent aux plus grosses agglomérations humaines en rapport avec la culture du riz. On a signalé le rapport des zones équatoriale, subéquatoriale et tropicale des climats chauds avec les aspects du tapis végétal et les genres de vie humaine. Il y a bien une végétation méditerranéenne; et la lutte des influences océaniques avec les influences continentales, caractéristique des climats européens, rend plus intelligible le mélange des éléments floristiques atlantiques et médioeuropéens. On pourrait multiplier les exemples...

La classification systématique et causale des climats a encore l'avantage de faire sentir l'extrême sensibilité de la couche troposphérique inférieure aux détails de la configuration géographique. Il suffit de rappeler comment le style orographique du Nouveau Monde se retrouve dans le dispositif de ses climats bien différent de celui de l'Ancien Monde. On conçoit que des changements tels que ceux dont l'histoire géologique offre la preuve aient pu avoir pour conséquence une distribution différente ou même une extension générale plus grande des déserts...

Ce n'est pas cependant en vue de ces applications que doit être établie une classification systématique des climats. C'est seulement en la fondant sur l'analyse du jeu des causes planétaires et géographiques qu'on peut espérer lui donner une réelle valeur.

t
u
e
s
s
-
t
-
s
n
-
-
s
r
e
-
n
-
e
l
s

