

LA BIOGÉOGRAPHIE :

Modèle unique ou histoire commune ?

Jean-Marc Drouin

Muséum national d'histoire naturelle,
Grande Galerie de l'évolution, Paris (France)

« On sait que toute plante n'est pas répandue uniformément sur tout le globe, mais se montre seulement sur telle ou telle partie de sa surface ». C'est par cette phrase qu'Adrien de Jussieu introduit l'article « géographie botanique » qui paraît en 1845 dans le *Dictionnaire universel d'histoire naturelle* dirigé par Charles d'Orbigny (1). La formule, qui pourrait s'appliquer aussi bien aux animaux, n'a rien d'original, pas plus au XIX^e siècle qu'au XX^e siècle, mais elle exprime le point de départ de la biogéographie. Dès lors, en effet, qu'elle n'est pas uniforme et qu'elle présente des régularités dans la variation, la répartition des espèces vivantes à la surface de la terre peut constituer un objet d'étude. Toutefois, la discipline correspondante n'a pas immédiatement été baptisée, elle s'est d'abord présentée sous forme de deux champs de recherches, intégrés à l'histoire naturelle : la géographie des plantes et la géographie des animaux. Le terme « biogéographie » n'apparaît qu'à la fin du XIX^e siècle. Dans le *Trésor de la Langue française* (1975), l'occurrence la plus ancienne est tirée d'une revue encyclopédique, *Le Larousse mensuel illustré* de 1907 (2). Cependant Marie-Claire Robic souligne que dès les années 1890 le mot est utilisé par les géographes français lorsqu'ils rendent compte – en les discutant – des travaux de leurs collègues allemands (3). En effet, comme l'a montré Gerhard Müller, c'est chez Friedrich Ratzel, qui l'emploie dès 1888, qu'il faut chercher l'origine du terme allemand « biogéographie » (4).

Aujourd'hui, la biogéographie constitue une discipline aux multiples voisinages : paléontologie, systématique, ethnosciences, climatologie, génétique des populations. Englobant l'écologie comme une sous-discipline ou bien entretenant avec elle une relation gémellaire, elle constitue par ailleurs l'une des bases de la théorie de l'évolution. Or, par sa définition même, une science qui étudie la répartition des vivants à la surface du globe ne peut qu'avoir une dimension mondiale. Se pose ainsi pour la biogéographie la question de son universalité, laquelle peut se concevoir à la manière d'une loi physique applicable partout et toujours ou à la manière d'une histoire dont les événements sont dispersés en de multiples lieux. Dans les deux cas, l'universalité de la biogéographie implique une forme d'extériorité et c'est par là que l'on peut commencer à l'analyser (5).

L'extériorité de la biogéographie est d'abord à prendre au sens le plus banal : c'est une science d'extérieur, une science de terrain, ou du moins c'est une science qui dépend toujours en amont d'un travail de terrain préalable.

L'idée que le naturaliste ne doit pas hésiter à sortir de son cabinet est aussi ancienne que l'histoire naturelle, même si elle est restée longtemps contrebalancée par le prestige qui s'attachait aux collections et aux travaux anatomiques. C'est ainsi que Fontenelle, dans son éloge de Tournefort, dit de la botanique :

« Les seuls Livres qui peuvent nous instruire à fond dans cette matière, ont été jetés au hasard sur toute la surface de la terre, & il faut se résoudre à la fatigue & au péril de les chercher & de les ramasser » (7).

Derrière l'éloge rhétorique du voyage scientifique se profile la justification épistémologique, liée à la dispersion spatiale des phénomènes observés. « Démonstration de botanique à la campagne » ou voyage de circumnavigation, expédition internationale ou stage pour débutants, le principe reste le même : c'est au dehors que le naturaliste doit aller chercher les supports de son apprentissage, les objets de son étude, les matériaux de sa recherche (7). Encore ne s'est-il agi pendant longtemps que de collecter des spécimens dont la localisation ne constituait qu'une information annexe. Dès lors que certains naturalistes, devenus biogéographes, se donnent comme objet premier d'étude la répartition spatiale des espèces, le travail de terrain prend une importance plus grande puisque lui seul permet de noter au moment de la collecte les caractéristiques du milieu dans lequel vit la plante ou l'animal.

Les formes mêmes de sociabilité qui permettent la confrontation des théories et la stabilisation de la terminologie sont au moins en partie liées à la sortie sur le terrain, comme l'ont montré récemment Kaat Schulte Fishedick et Terry Shinn à propos des excursions phytogéographiques internationales dans les années 1911-1923 (8). Mais en supposant même qu'il ait une connaissance complète de la végétation et de la faune de son pays, un naturaliste ne peut que souhaiter les comparer à celles d'autres contrées.

L'extériorité prise en ce second sens est également essentielle à la biogéographie, ainsi qu'il est aisé de le voir dans le cas des plantes. En effet le nombre des espèces végétales qui croissent spontanément dans un pays donné est limité. Toutes choses égales par ailleurs, ce nombre est moins grand dans les zones tempérées que dans les zones tropicales. Enfin, lors des dernières glaciations la disposition est-ouest des Alpes et de la Méditerranée a entravé les migrations nord-sud des espèces végétales, provoquant ainsi en Europe une réduction de la diversité floristique sans équivalent en Amérique ou en Extrême-Orient (9). L'exploration des contrées non européennes n'a donc pas seulement fait découvrir aux naturalistes occidentaux des milliers d'espèces dont ils ignoraient jusqu'alors l'existence (processus qui est loin d'avoir atteint son terme) mais elle les a mis en présence de régions plus riches proportionnellement en espèces vivantes que celles dans lesquelles il étaient nés.

On ne peut que souscrire à cet égard à l'analyse de Janet Browne qui s'appuie sur l'exemple britannique pour démontrer que la biogéographie s'est fondée au tournant du XVIII^e et du XIX^e siècle dans le sillage de l'expansion européenne (10). On hésitera cependant à la suivre lorsqu'elle croit pouvoir conclure que pour les historiens il n'y a dans l'œuvre des naturalistes qui ont cherché à rendre compte des régions biogéo-

graphiques que peu de modèles autres que ceux « fournis par l'empire » (11). Cette affirmation soulève en effet une question d'ordre épistémologique : de ce qu'une science a trouvé dans la colonisation à la fois un support logistique et une source de métaphores, peut-on inférer qu'elle n'était rien d'autre que ce support et ces métaphores ? Ce serait s'interdire de comprendre sa fécondité théorique et même son usage dans d'autres contextes historiques.

Par ailleurs il est de fait qu'on peut trouver d'autres modèles que ceux fournis par la colonisation dans les travaux des biogéographes de l'époque.

Le modèle agronomique, par exemple, bien antérieur à l'impérialisme européen, s'impose dès les origines de la discipline. Une bonne gestion agricole doit attribuer à chaque production le lieu le plus approprié par le sol et le climat. C'est visiblement le souci qui anime un texte chinois ancien le *Kuan Tzu*, écrit entre le ^{ve} et le ^{ii^e} siècle avant Jésus-Christ qui, d'après Joseph Needham et ses collaborateurs, propose une classification des sols et décrit l'étagement de la végétation en montagne (12). C'est encore la préoccupation de Virgile lorsqu'au livre II des *Géorgiques* il explique que « toute terre ne peut pas produire toute espèce d'arbre » et que « les arbres ont chacun leur patrie » (13).

Rien d'étonnant donc à ce que l'*Essai élémentaire de géographie botanique* d'Augustin-Pyramus de Candolle (publié initialement dans le *Dictionnaire des sciences naturelles* en 1820) ait été précédé, onze ans plus tôt, d'un article du même auteur sur la « Géographie agricole et botanique », publié dans un dictionnaire d'agriculture. Soucieux de prolonger Arthur Young tout en s'en démarquant, l'auteur distingue en France sept régions agricoles, celle des oliviers, celle du maïs, celle des vignes, celle des pommes à cidre, celle des montagnes et celle des plaines du Nord. Il souligne à ce propos que la répartition des différentes cultures tient autant à des « circonstances politiques, commerciales et morales » qu'à des « circonstances purement physiques » (sol, climat...). Après avoir passé en revue les « principales causes qui influent sur la végétation », il propose au lecteur de se « faire une idée de leur manière d'agir » en se représentant une multitude de graines dispersées en différents lieux par le vent et d'autres causes :

« toutes celles de ces graines qui tombent dans un terrain propre à la vie de l'espèce à laquelle elles appartiennent se développent; ensuite parmi les graines nées sur le même terrain les plus fortes, les plus grandes, celles enfin auxquelles le terrain convient le mieux s'y développent en nombre et en dimension et étouffent les autres » (14).

C'est par l'effet de ce « mécanisme » – c'est le terme utilisé par de Candolle – que le nombre d'espèces est plus grand dans les terrains favorables à la végétation que dans ceux de « médiocre qualité » ; et que « la plupart des espèces sont maintenant fixées et qu'on ne les voit guère se propager hors de leur pays natal autrement que par la main des hommes ». Ainsi, le thème de la compétition entre espèces – développé en 1820 dans l'*Essai élémentaire* et dans laquelle Janet Browne semble vouloir retrouver l'ethos de la colonisation – est déjà présent en 1809 et se présente comme une explication mécaniste, non providentialiste, de l'adéquation entre le milieu et les espèces qui s'y trouvent.

Un autre thème fort de la géographie botanique est celui de l'appréhension esthétique. Alexandre de Humboldt, en qui tous les auteurs s'accordent à reconnaître un des fondateurs de la biogéographie, souligne dans l'*Essai sur la géographie des plantes* combien ses considérations sur la végétation peuvent être utiles aux peintres (15). Plus généralement, il cherche à déterminer comment la part respective des différentes formes végétales se traduit dans le paysage et, par là, marque de son empreinte les hommes qui y vivent. Dans ses *Tableaux de la nature*, dont la première édition paraît en 1808, il se propose « de rendre plus sensibles, à l'aide de peintures vivantes, les jouissances de la nature » tout en dévoilant « autant que le permet l'état actuel de la science, l'action commune et harmonieuse des forces qui animent le monde » (16). Peut-on d'ailleurs parler de science liée à l'empire à propos de Humboldt ? Certes, son travail s'inscrit dans le cadre de l'Amérique espagnole et n'aurait pu se faire sans l'autorisation du gouvernement de Madrid mais il s'y inscrit dans une position marginale, résolument humaniste et implicitement critique, qui lui vaudra la sympathie de Bolívar et l'admiration de nombreux intellectuels sud-américains (17).

Même dans les cas où la biogéographie s'est coulée dans le moule de l'impérialisme, il importe de ne pas oublier que les naturalistes ont souvent mis en avant la dimension coloniale de leurs travaux dans le but de capter la bienveillance et les crédits ministériels. Comme l'a montré l'analyse de Camille Limoges, c'est ce qu'a fait en France au tournant du XIX^e et du XX^e siècle le Muséum national d'histoire naturelle (18). Cette stratégie se continue au cours des décennies suivantes puisqu'en 1925, un zoologiste du Muséum, dans une communication à la Société de biogéographie sur « la protection de la faune coloniale », explique comment lui et ses collègues profitent des crédits destinés aux « recherches de zoologie et d'océanographie appliquées à l'industrie des pêches », pour « favoriser, dans toute la mesure du possible », des récoltes de spécimens « destinés aux travaux de sciences pures ». Anticipant peut-être d'éventuels reproches de la part des bailleurs de fonds, il s'empresse d'ajouter que ce n'est qu'en s'appuyant sur ces études de sciences pures que l'on peut « obtenir un travail utile », ce qui lui permet de conclure :

« Et c'est ainsi que sous le couvert de recherches tendant à une application aussi immédiate que possible, nous pouvons favoriser les travaux de sciences pures qui sont la base même de nos études appliquées » (19).

D'une manière générale, l'administration et le lobby colonial semblent moins enclins à favoriser des recherches biogéographiques sur les colonies qu'à y développer des productions immédiatement rentables. Des travaux historiques récents, tels que ceux de Michael Osborne sur les sociétés d'acclimatation, ou ceux de Christophe Bonneuil et de Mina Kleiche sur les jardins d'essai et l'agronomie tropicale, de Yamina Bettahar sur la Société d'histoire naturelle d'Afrique du Nord confirment cette impression, tout en révélant les contradictions liées à cette politique utilitariste et en précisant plus finement sa périodisation (20). Dans un cadre colonial différent et à une époque antérieure, on découvre à la lecture de l'étude de Satpal Sangwan sur la botanique anglaise en Inde à la fin du XVIII^e et au début du XIX^e siècle, une tension entre les objectifs des naturalistes et ceux de la Compagnie des Indes (21).

En définitive, la marque la plus forte de l'emprise coloniale est moins la connaissance des flores et des faunes que leur transformation. Alfred Crosby a rappelé comment l'exportation d'une partie de la faune et de la flore européenne vers des pays comme la Nouvelle-Zélande y a rendu possible l'implantation durable de populations européennes (22). Mais les migrations en sens inverse, ou même de colonies à colonies, n'en sont pas moins importantes. Paradoxalement, c'est ici que la politique des empires rejoint l'avancement de la science, dans la mesure où tous ces transferts d'espèces d'une région du monde à une autre ont fourni à la biogéographie quelque chose d'analogue à une suite d'expérimentations à grande échelle. C'est ce que montrent par exemple les controverses autour des notions d'acclimatation et de naturalisation (23).

Pour trouver des débats théoriques équivalents dans des civilisations extérieures à l'aire occidentale, il faudrait chercher comment y ont été perçues et interprétées les introductions de plantes ou d'animaux venus d'ailleurs. Les travaux de Needham, déjà cités, et ceux, plus récents des ethnobotanistes, prouvent l'existence de savoirs locaux parfois très élaborés sur le végétal et ses rapports avec le milieu (24). Notons seulement que ces éléments ne peuvent être considérés comme des connaissances biogéographiques que par traduction dans le système de référence de la science moderne, mais qu'inversement la connaissance des flores exotiques et plus encore des plantes cultivées s'est toujours appuyée et s'appuie encore sur les savoirs locaux.

La biogéographie, telle que nous la connaissons, en tant que discipline scientifique se donnant pour tâche d'analyser la répartition des espèces vivantes à la surface du globe, a été élaborée en Occident ; mais elle ne l'a été que par de constants mouvements entre l'Occident et les autres aires culturelles, tissant autour du monde un réseau informel de collectes, d'observations et de comparaisons... Ce réseau, qui enserrme dans ses mailles les faunes et les flores du globe, tient entre eux des temps et des lieux si divers qu'il ne laisse guère de place pour une altérité. En revanche, il se prête à l'idée d'un savoir universel, partageable par tous et échappant ainsi à la particularité de sa naissance.

La question de l'universalité se pose différemment selon les courants de la biogéographie. La biogéographie est organisée autour de deux axes de recherche, dont l'un est l'étude des rapports des êtres vivants avec leur milieu et l'autre la délimitation des aires de répartition des différents taxons (espèces, genres, familles, etc.).

Cette distinction a été développée par plusieurs auteurs (25). Elle a été soulignée en 1978 par un biogéographe réputé, Gareth Nelson, avec une vigueur polémique qui montre combien il s'agit là d'une des questions vives de la discipline (26). L'auteur, ichtyologiste au Muséum d'histoire naturelle de New-York, considère que l'article d'Augustin-Pyramus de Candolle de 1820 est à la géographie botanique ce que le mémoire de Mendel est à la génétique, un texte ancien mal perçu à son époque mais encore actuel. Pour Nelson, il importe de lire ce texte pour comprendre le développement ultérieur de la discipline et éclairer ses problèmes actuels.

De Candolle distingue en effet avec soin pour chaque espèce sa « station », c'est-à-dire « la nature spéciale de la localité » dans laquelle « elle a coutume de croître », et son « habitation », à savoir « le pays où elle croît naturellement ». Ainsi, « la station de la salicorne est dans les marais salés, celle de la renoncule aquatique est dans les eaux

douces et stagnantes ; l'habitation de ces deux plantes est en Europe, celle du tulipier dans l'Amérique septentrionale » (27). Pour Nelson, la « biogéographie écologique est l'étude des stations ; la biogéographie historique l'étude des habitations ». Quant à la mise en garde de Candolle contre la « confusion de ces deux classes d'idées », source d'inexactitude et cause de retard pour la science, il considère qu'on n'a « jamais écrit des mots aussi prophétiques » que ceux-là (28). En effet, tout l'objet de l'article de Nelson est de défendre la biogéographie historique comme programme de recherche autonome et pour cela de se démarquer de la biogéographie écologique.

Cette dernière a pris son autonomie vers 1900. C'est en 1895 dans un ouvrage traduit en anglais en 1909, sous le titre *Ecology of plants*, que le naturaliste danois Eugene Warming, professeur à Copenhague (qui avait commencé sa carrière scientifique par une étude de la végétation du Brésil) distingue explicitement deux types de géographie des plantes, l'une floristique, l'autre écologique. A cette dernière il assigne pour tâche de décrire et d'expliquer le rapport entre les plantes et leurs stations habituelles ainsi que le regroupement des espèces en communautés et la physionomie de celles-ci (29).

Un siècle plus tard, la question de savoir si on peut identifier l'écologie scientifique à la biogéographie écologique reste ouverte. Selon les périodes et les auteurs, l'écologie est considérée comme une partie de la biogéographie ou comme une science voisine. Pour ajouter à la complexité de la situation, la biogéographie est présentée par certains comme une science biologique (englobée alors dans l'écologie) et par d'autres comme une branche de la géographie ! (30) D'autres encore récusent ce type de débat comme inutile et considèrent la biogéographie comme une science intégratrice qui associe des parties de différentes disciplines déjà constituées : géographie et écologie mais aussi taxonomie botanique et zoologique, paléontologie, géologie, génétique des populations... (31)

Malgré cette incertitude sur ses frontières, l'écologie (et donc *ipso facto* la biogéographie écologique) s'est développée de manière spectaculaire au cours de la première moitié du xx^e siècle. On a même pu dire de la période des années 1920-1930 qu'elle avait été l'âge d'or de l'écologie théorique (32).

Une des lignes de force de ce développement a été la construction, le repérage et la description d'unités écologiques, limitées à la végétation (formation, association, etc.) ou associant végétation et faune (biocénose) ou même végétation, faune et facteurs physiques (écosystème). Cette voie de recherche, à laquelle sont attachés en particulier les noms de Clements, Braun-Blanquet, Tansley, Elton, Lindeman, Odum, est encore féconde et s'oriente aujourd'hui, avec l'écologie des paysages, vers la définition d'unités combinant plusieurs écosystèmes.

Une autre approche, toujours à l'intérieur du même champ, est celle de l'écologie des populations. L'analyse se centre sur quelques espèces, voire une seule, dans un milieu donné (33). La réussite la plus spectaculaire dans ce domaine est probablement la mathématisation de la dynamique des populations, en particulier des rapports entre proies et prédateurs, que proposent, indépendamment l'un de l'autre, dans les années 1925 à 1935, l'Américain Alfred J. Lotka et l'Italien Vito Volterra. Aujourd'hui délaissés au profit de modèles plus complexes, ces équations ont inspiré des tentatives de véri-

fications expérimentales sur des élevages de micro-organismes et ont par ailleurs largement contribué au prestige scientifique de l'écologie auprès de certains mathématiciens et physiciens. Cependant, dans la mesure où elles ne prennent en compte que le temps à l'exclusion de l'espace, elles ne semblent pas avoir intéressé les scientifiques purement biogéographes.

Il n'en est pas de même de la théorie de l'équilibre des peuplements insulaires, proposée en 1963 par Robert H. MacArthur et Edward O. Wilson (34). De ces deux auteurs, le premier mort en 1972, à quarante deux-ans, était mathématicien de formation et professeur de biologie à Princeton, le second, entomologiste réputé, s'est fait connaître ensuite comme promoteur de la sociobiologie. Leur théorie qui s'appuie essentiellement sur des données concernant l'avifaune de l'archipel malais et de la Mélanésie repose sur le principe que le nombre d'espèces présentes sur une île dépend de l'équilibre entre le taux d'immigration et le taux d'extinction (nombre d'espèces par unité de temps) et sur l'hypothèse que le premier de ces taux décroît avec le nombre d'espèces déjà présentes sur l'île, tandis que le second augmente avec ce nombre. Elle permet de prévoir que le niveau de cet équilibre, et donc tout simplement le nombre d'espèces présentes dans l'île, sera d'autant moins élevé que l'île est petite et éloignée du continent. Illustrée par un graphique suggestif, cette théorie peut s'appliquer non seulement à une île océanique mais aussi à un lac, à un bosquet, à une clairière, à tout milieu spatialement et fonctionnellement bien délimité. L'insularité fait alors figure de phénomène universel. Ainsi Jacques Blondel, un des auteurs qui a contribué à diffuser cette théorie en France, écrit dans un manuel paru en 1979 :

« Si l'on entend par « île » un biotope isolé au sein d'une « matrice » de milieux différents : un bosquet au milieu de la plaine de Beauce, le sommet d'une montagne, une clairière au milieu d'une forêt, un jardin public dans une grande ville, un village perdu dans la campagne ou une réserve naturelle de dimension modeste, tous ces milieux sont, au moins pour certaines espèces et communautés, des îles au même titre qu'une véritable île océanique » (35).

C'est ainsi qu'un des programmes de recherche pour 1984-1985 du Center for Limnology de l'Université de Wisconsin-Madison, qui porte en particulier sur les peuplements de poissons dans un chapelet de lacs en Finlande, s'intitulait : « Island biogeography of small northern lakes ». Sur le plan méthodologique, les exceptions et les contre-exemples se sont accumulés, et cette théorie est aujourd'hui critiquée par divers auteurs qui lui reprochent de laisser de côté trop de facteurs, tel que le degré d'hétérogénéité du milieu insulaire. Ainsi, dans une nouvelle édition, mise à jour et refondue, de son manuel, Jacques Blondel la qualifie de « théorie féconde mais dépassée » (36). Cependant pour de nombreux chercheurs, elle reste selon l'expression de l'un d'eux « la toile de fond conceptuelle qui suggère les questions intéressantes à poser, les jeux de données à réunir, les analyses à entreprendre et les hypothèses alternatives à évaluer » (37).

Ceci n'aurait pas étonné MacArthur qui écrivait lui-même en 1972, dans l'introduction d'un manuel d'« écologie géographique » : « Un livre qui met en jeu des principes est voué à une rapide obsolescence, tandis qu'un livre de pure observation ne se démode jamais » affirmant par là une volonté de dépasser ce qu'il considère comme l'empiri-

risme de la description naturaliste pour faire de la biogéographie écologique une science modélisatrice et prédictive (38).

« Faire de la science consiste à chercher des modèles [« patterns »] qui se répètent, et non pas simplement à accumuler des faits, et faire de la science en écologie géographique consiste à chercher des motifs de plantes et d'animaux qui puissent être cartographiés » (39).

Les mieux placés pour cela sont les naturalistes, qui aiment observer les modifications de la vie animale et végétale, selon l'altitude, ou entre une île et le continent, ou entre les zones tempérées et les tropiques, mais MacArthur regrette que beaucoup d'entre eux ne veuillent pas faire de science, et « se réfugient derrière la complexité de la nature pour s'opposer à une telle recherche » ; aussi s'adresse-t-il aux naturalistes « qui veulent faire de la science » (40). Il y a là, comme le note Sharon Kingsland, une volonté explicite de tourner le dos au mode de pensée historique, celui du paléontologue, au profit d'une démarche mécaniste analogue à celle du physicien. Pour MacArthur, « l'historien s'attache aux *différences* entre les phénomènes, parce qu'elles peuvent éclairer l'histoire » tandis que le mécaniste « cherche à voir les *ressemblances* dans les phénomènes parce qu'elles révèlent des *régularités* », et il illustre la différence entre ces deux attitudes par un exemple qui ne manque pas de poésie : alors que l'historien se demandera « pourquoi les tropiques du Nouveau Monde ont des toucans et des colibris et que des parties de l'Ancien Monde ont des calaos et des souïmangas », le mécaniste s'étonnera plutôt de ce que « les colibris et les souïmangas, malgré leurs ancêtres différents, se ressemblent tant » (41).

A cet égard, le fait que le modèle de la biogéographie des peuplement insulaires ait été élaboré sur des données concernant des oiseaux des îles du Sud et qu'il puisse s'appliquer aussi bien à des poissons dans des lacs nordiques ne fait que manifester une universalité analogue à celle que l'on reconnaît aux lois physiques.

Cependant un tel modèle, comme d'ailleurs les théories écologiques sur le fonctionnement des écosystèmes, ne peut expliquer pourquoi telle ou telle espèce se trouve en telle région du globe et pas dans telle autre, ou pour reprendre l'exemple donné par MacArthur, « pourquoi les tropiques du Nouveau Monde ont des toucans et des colibris et que des parties de l'Ancien Monde ont des calaos et des souïmangas ». C'est précisément ce type de question qui est au cœur de cette biogéographie historique, dont Gareth Nelson défend l'autonomie en s'appuyant sur de Candolle.

Indéniablement la biogéographie historique relève d'un autre type de scientificité que la biogéographie écologique. Léon Croizat, que Gareth Nelson présente comme un des auteurs majeurs de la discipline, affirme que la biogéographie telle qu'elle la conçoit « n'est aucunement une théorie ou une suite de théories » mais repose sur « une méthode comparative de la répartition » (42).

Là se manifeste un autre type de scientificité. Au lieu d'être modélisatrice et prédictive, la science se fait explicative et narrative (43). Plus proche de l'histoire naturelle et par là apparemment plus archaïque, cette approche est en fait tout autant que l'autre traversée de débats théoriques et connectée avec les champs de recherches les plus féconds.

On sait le rôle qu'a joué le problème de la distribution géographique des espèces dans l'argumentation de Darwin puis plus tard dans celle de Wegener (44). Aujourd'hui les tenants de la systématique cladistique cherchent à s'appuyer sur la biogéographie de Léon Croizat. C'est ce que fait Gareth Nelson ; c'est ce que fait aussi Pascal Tassy qui résume ainsi pour le lecteur de son *Arbre à remonter le temps*, la notion de vicariance :

« Prenons l'exemple d'une population ancestrale subdivisée en sou-populations par l'apparition d'une barrière. Au cours du temps, se forment des taxons [unités taxonomiques] différents, de part et d'autre de la barrière : les taxons sont dit vicariants et le processus, l'effet de l'apparition de la barrière, est la vicariance » (45).

Critiquant vivement le programme de recherche (dominant d'après lui depuis Wallace et Darwin) qui fait de la biogéographie historique une étude des migrations, Croizat veut en faire une science de la vicariance. Pour lui l'explication des aires actuelles de répartition des unités taxonomiques est à chercher dans les aires anciennes (essentiellement jurassiques) de ces unités et dans les changements tectoniques qui les ont fragmentées ou modifiées plutôt que dans d'hypothétiques dispersions d'espèces.

Dans la mesure où Croizat critique la conception darwinienne d'une diffusion des flores et des faunes à partir du Nord, Nelson considère que le débat a aussi une signification culturelle. Pour étayer cette suggestion, il cite un texte de 1909, dans lequel un biogéographe, Thiselton-Dyer, établit une analogie entre la suprématie maritime de l'Angleterre et la dispersion progressive des espèces du Nord vers le Sud. Ce texte témoigne de la prégnance des schémas du type centre-périphérie, mais ne suffit pas à défendre le parallèle que suggère Nelson entre la biogéographie darwinienne et « l'esprit colonialiste du temps » (46).

En fait, qu'elle se situe dans le cadre de la biogéographie darwinienne classique ou qu'elle s'inspire des idées de Croizat ou d'autres encore, la biogéographie historique donne aux inventaires floristiques et faunistiques de chaque pays du monde – ceux du Sud comme ceux du Nord – une importance décisive pour reconstituer l'histoire commune des espèces vivantes.

La biogéographie offre ainsi deux types d'universalité. L'idéal du modèle unique, répétable, prédictif (le « repeated pattern » de MacArthur), fait de la biogéographie écologique comme la recherche du motif d'un papier peint ; la biogéographie historique évoque plutôt la reconstitution d'une mosaïque ou même de quelque grand puzzle à l'échelle planétaire. La première prend comme modèle la physique, la seconde ressemblerait plutôt à la paléontologie. Dans les deux cas la biogéographie est à la fois dans et hors de l'Occident, soit parce que la loi trouvée ici ou là se vérifie partout, soit parce que les pièces du récit explicatif se trouvent en de multiples lieux.

NOTES

- 1) Adrien de Jussieu, « Géographie botanique », in Charles d'Orbigny (dir.), *Dictionnaire universel d'histoire naturelle*, Paris, Langlois & Leclercq, Fortin & Masson, t. 6, 1845, pp. 81-112.
- 2) Cf. Jean-Marc Drouin, « Quelques figures de l'insularité. Réflexions sur la biogéographie », in Alain Roger et François Guery, *Maîtres et protecteurs de la nature*, Seyssel, Champs Vallon, 1991, pp. 197-216. Le terme français fait écho à son équivalent anglais, « biogeography », attesté en 1899 dans le Dictionnaire d'Oxford.
- 3) Marie-Claire Robic, « Géographie et écologie végétale : le tournant de la Belle Epoque », in Marie-Claire Robic (dir.), *Du milieu à l'environnement. Pratiques et représentations du rapport homme/nature depuis la Renaissance*, Paris, Economica, 1992, pp. 125-165. Comme le note Marie-Claire Robic (p. 152-153), ceci modifie de quelques années la date que j'avais donnée pour l'introduction du terme « biogéographie » en France et souligne l'importance dans cette histoire de la géographie allemande du XIX^e siècle.
- 4) Gerhard Müller, « Ratzel et la biogéographie en Allemagne dans la deuxième moitié du XIX^e siècle », *Revue d'histoire des sciences*, vol. 45, n° 4, 1992, pp. 435-452. Cf. aussi : Patrick Matagne, « L'anthropogéographie allemande : un courant fondateur de l'écologie », *Annales de géographie*, 1992, 101, pp. 325-331.
- 5) Je remercie Didier Julien-Laferrrière pour ses remarques et ses corrections sur mon manuscrit.
- 6) Bernard Lebouvier de Fontenelle, *Éloges des Académiciens...*, La Haye, 1740, p. 171 (réimpression en fac-similé, Bruxelles, 1969). J'ai conservé l'orthographe de l'époque.
- 7) Cf. Jean-Marc Drouin, « De Linné à Darwin : les voyageurs naturalistes », in Michel Serres (dir.), *Éléments d'histoire des sciences*, Paris, Bordas, 1989, pp. 320-335.
- 8) Cf. Kaat Schulte Fishedick et Terry Shinn, « The international phytogeographical excursions, 1911-1923 ; intellectual convergence in vegetation science », in Elizabeth Crawford et al. (eds) *Denationalizing Science...*, Dordrecht, 1992, pp. 107-131.
- 9) Cf. André G. Haudricourt et Louis Hedin, *L'Homme et les plantes cultivées*, Paris, A.M. Métailié, 1987, Préface de Michel Chauvet, pp. 116-117. Cf. aussi la communication de Georges Metaillé sur « Les lettrés jardiniers dans la Chine ancienne », colloque « Du Chercheur au jardinier », Cergy-Pontoise, 3 et 4 mars 1994 (à paraître dans *JATBA, Revue d'Ethnobiologie*).
- 10) Janet Browne, « A science of empire : British biogeography before Darwin », *Revue d'histoire des sciences*, vol. 45, n° 4, 1992, pp. 453-475. Du même auteur, sur d'autres aspects, cf. Janet Browne, *The secular Ark. Studies in the history of biogeography*, New Haven & London, Yale University Press, 1983, 265 p.
- 11) « And like colonization itself the attempts of naturalists to explain were individualized, the suggestions disparate, the publications and papers spread over a wide range of books, societies, and journals. Though they studied patterns there are, in fact, few patterns in their work for historians to discern other than those given by empire ». Janet Browne, *ibid.*, p. 475.
- 12) Cf. Joseph Needham, Lu Gwei-Djen et Hunag Hsing-Tsung, *Science and Civilization in China*, Cambridge, Cambridge University Press, vol. 6, 1st part, 1986, pp. 47-56.
- 13) Virgile, *Les Géorgiques*, trad. par E. de Saint-Denis, Paris, Les Belles Lettres, 1956, pp. 23-24.
- 14) Augustin-Pyramus de Candolle, « Géographie agricole et botanique », in *Nouveau cours complet d'agriculture ou dictionnaire raisonné et universel d'agriculture*, Paris, Déterville, t. 6, 1809, 6, 1809, pp. 335-373, citation : p. 364.
- 15) Alexandre de Humboldt, *Essai sur la géographie des plantes*, Paris, 1807, pp. 13-35 (réédition Nanterre, Editions européennes Erasmé, 1990). Cf. Alberto Castrillon, « Alexandre de Humboldt et la géographie des plantes », *Revue d'histoire des sciences*, vol. 45, n° 4, 1992, pp. 419-433, et Malcolm Nicholson, « Alexander von Humboldt and the geography of vegetation » in Andrew Cunningham & Nicholas Jardine (eds.), *Romanticism and the sciences*, Cambridge, Cambridge University Press, 1990, pp. 169-185.

- 16) Alexandre de Humboldt, *Tableaux de la nature*, [Préface de Humboldt pour la dernière édition], Paris, 1866, p. 5. Réédition Nanterre, Éditions européennes Erasme, 1990.
- 17) Cf. Douglas Botting, *Humboldt, un savant démocrate*, (1^{re} éd. 1973), trad. Martine Dupovey, Paris, Belin, 1988, p. 175-176. Je remercie Leoncio Lopez-Ocon qui a attiré mon attention sur la spécificité du cas espagnol dans la problématique science et empire.
- 18) Camille Limoges, « The development of the Muséum d'histoire naturelle de Paris, c. 1800-1914 », in Robert Fox & Georges Weisz, *The Organization of science and technology in France 1808-1914*, Paris & Cambridge, Cambridge University Press & Editions de la Maison des Sciences de l'Homme, 1980, p. 211-240, en part. p. 234-239.
- 19) M.A. Gruvel, « Mesures envisagées pour la protection de la faune coloniale », *Comptes rendus sommaires des séances de la Société de Biogéographie*, vol. 2, n° 12, 1925, p. 84-87 (Séance du 15 mai 1925). Dans les notes suivantes, cette publication sera désignée sous la forme habituelle : « C.R. Soc. Biogéogr. »
- 20) Cf. en particulier Michael Osborne, *Nature, the Exotic, and the Science in French Colonialism*, Bloomington and Indianapolis, Indiana University Press, 1994, 216 p. et « A collaborative dimension of the european Empires: Australian and French acclimatization societies and intercolonial scientific co-operation », in W.H. Home and S.G. Kohlstedt (eds), *International science and national scientific identity*, Maarssen, Kluwer Academic Publishers, 1991, pp. 97-119 ; Christophe Bonneuil et Mina Kleiche, *Du Jardin d'essai colonial à la station expérimentale 1880-1930...*, Paris, CIRAD, 1993, 107 p. ; Yamina Bettahar, « Le rôle de la commission d'exploration en Algérie dans la création d'une tradition scientifique locale », communication au séminaire sur *l'Invention scientifique de la méditerranée, Égypte, Morée, Algérie*, 1994. Ce n'est évidemment qu'une interprétation de ces études qui apportent par ailleurs d'autres éléments d'analyse.
- 21) Satpal Sangwan, « Natural history in colonial context : profit or pursuit ? British botanical enterprise in India 1778-1820 », Patrick Petitjean, Catherine Jami and Anne-Marie Moulin, *Science and Empires. Historical studies about scientific development and European Expansion*, Dordrecht, Kluwer Academic Publishers, 1992.
- 22) Alfred Crosby, *Ecological imperialism. The biological expansion of Europe. 900-1900*, Cambridge, Cambridge University Press, 1986, 368 p.
- 23) Cf. Jean-Marc Drouin, « Le «moral» des plantes : introductions, hybridations et monstruosités végétales au XIX^e siècle », colloque « Du Chercheur au jardinier », Cergy-Pontoise, 3 et 4 mars 1994 (à paraître dans *Jatba, Revue d'Ethnobiologie*).
- 24) Cf. par exemple : Jacques Barrau, « Biogéographie ou ethnobiogéographie ? Une réflexion à propos de la Martinique, et plus généralement des petites Antilles », *C.R. Soc. Biogéogr.*, vol. 53, n° 469, (1976) 1978, pp. 83-96.
- 25) Cf. par exemple : Jean-Marc Drouin, *Réinventer la nature. L'Écologie et son histoire*, Paris, DDB, 1991. Réédition sous le titre *L'Écologie et son histoire. Réinventer la nature*, Paris, Flammarion, 1993, pp. 57-84.
- 26) Gareth Nelson, « From Candolle to Croizat : comments on the history of biogeography », *Journal of the History of Biology*, vol. 11, n° 2, 1978, pp. 269-305.
- 27) Augustin-Pyramus de Candolle, « Géographie botanique »..., dans Frédéric Cuvier (dir.), *Dictionnaire des sciences naturelles*, Paris/Strasbourg, Levrault, t. 18, 1820, p. 383.
- 28) « Ecological biogeography is the study of stations : historical geography, the study of habitations. Candolle make some interesting remarks about these two kinds of studies : « The confusion of these two class of ideas is one of the causes that have most retarded the science, and that have prevented it from acquiring exactitude more prophetic words were never written ». Gareth Nelson, « From Candolle to Croizat : comments on the history of biogeography »..., p. 281.
- 29) E. Warming, *Ecology of plants*, Oxford, Clarendon Press, 1909 [ed. or. 1895], p. 2.
- 30) Pour une présentation de ces deux positions extrêmes, cf. : J-M. Crowley, « La biogéographie vue par un géographe », *C.R. Soc. Biogéogr.*, vol. 44, n° 382, 1967, pp. 20-28, et André Brosset, « La biogéographie vue par un écologiste », *C.R. Soc. Biogéogr.*, vol. 45, n° 392, (1968)1969, pp. 46-52.

- 31) C'est le point de vue défendue par F. Vuimmeumier, « Qu'est-ce que la biogéographie ? », *C.R. Soc. Biogéogr.*, vol. 54, n° 475, (1977) 1978, pp. 41-66.
- 32) L'histoire de l'écologie est un domaine en plein essor, on trouvera une synthèse récente et des références bibliographiques dans Pascal Acot, *Histoire de l'écologie*, Paris, PUF, 1994, 127 p. Cf. aussi Jean-Marc Drouin, *op. cit.* et Jean-Paul Deleage, *Une histoire de l'écologie*, Paris, Seuil/La Découverte, 1994, 330 p. [1^{re} éd. 1991].
- 33) L'ouvrage de référence, à la fois narratif et analytique, est dans ce domaine celui de Sharon E. KINGSLAND, *Modeling Nature. Episodes in the History of Population Ecology*, Chicago, The University of Chicago Press, 1985, 267 p.
- 34) Robert H. MacArthur and Edward O. Wilson, « An equilibrium theory of insular zoogeography », *Evolution*, vol. 17, n° 4, 1963, pp. 373-387.
- 35) Jacques Blondel, *Biogéographie et écologie*, Paris, Masson, 1979, p. 6.
- 36) Jacques Blondel, *Biogéographie évolutive*, Paris, Masson, 1986, p. 165.
- 37) J.H. Brown, 1986, cité par Robert Barbault, *Écologie des peuplements. Structure, dynamique et évolution*, Paris, Masson, 1992, p. 63. Cf. aussi Patrick Blandin (dir.) *Devenirs des îlots boisés dans les plaines de grande culture. L'exemple du Gâtinais nord occidental. Proposition de recherche*, CNRS, [1992], qui se réfère à la théorie de MacArthur et Wilson pour souligner son inadéquation à l'étude des îlots boisés.
- 38) « Since a book committed to principles is doomed to early obsolescence while a book of pure observation is never out of date », R.H. MacArthur, *Geographical Ecology*, New-York, Harper and Row, 1972, p. 2.
- 39) « To do science is to search for repeated patterns, not simply to accumulate facts, and to do the science of geographical ecology is to search for patterns of plant and animals that can be put on a map ». R.H. MacArthur, *Geographical Ecology*, p. 1.
- 40) « The person best equipped to do this is the naturalist who loves to note changes in bird life up a mountainside, or changes in plant life from mainland to island, or changes in butterflies from temperate to tropics. But not all naturalists want to do science; many take refuge in nature's complexity to oppose any search for patterns. The book is addressed to those who do wish to do science ». R.H. MacArthur, *Geographical Ecology*, p. 1.
- 41) « The historian often pays special attention to *differences* between phenomena, because they may shed light on the history. He may ask why the New World tropics have toucans and hummingbirds and part of the Old World have hornbills and sunbirds. The machinery person may instead wonder why the hummingbirds and sunbirds, despite their different ancestries, are so similar. He tends to see similarities among phenomena, because they reveal regularities. » R.H. MacArthur, *Geographical Ecology*, p. 239, cité par Sharon E. Kingsland, *Modeling Nature...*, p. 198.
- 42) Léon Croizat, « La Biogéographie contemporaine », *C.R. Soc. Biogéogr.*, vol. 40, n° 353, 1964, pp. 81-86.
- 43) Sur la différence entre ces deux types de sciences, cf. Isabelle Stengers et Judith Schlanger, *Les concepts scientifiques*, [1^{re} éd. 1988], Paris, Gallimard, 1991 (Folio essais), p. 33 et suiv. Le texte d'Isabelle Stengers n'évoque pas la biogéographie en particulier mais se réfère à la biologie évolutionniste dans son ensemble et renvoie le lecteur aux textes de Stephen Jay Gould.
- 44) Charles Darwin, *L'Origine des espèces* [1^{re} éd. 1859], Paris, Flammarion, 1992, chapitres XI et XII, pp. 403-468 ; Alfred Wegener, *La Genèse des continents et des océans*, [1^{re} éd. 1917], Paris, Nizet et Bastard, 1937, chapitre VI, pp. 94-116.
- 45) Pascal Tassy, *L'Arbre à remonter le temps*, Paris, Christian Bourgois, 1991, p. 299.
- 46) Gareth Nelson, « From Candolle to Croizat: comments on the history of biogeography »..., p. 281.

**LES SCIENCES HORS D'OCCIDENT
AU XX^E SIÈCLE**

**SÉRIE SOUS LA DIRECTION
DE ROLAND WAAST**



VOLUME 3

**NATURE
ET
ENVIRONNEMENT**

**YVON CHATELIN
ET CHRISTOPHE BONNEUIL**
ÉDITEURS SCIENTIFIQUES

CRISTOM
éditions

**LES SCIENCES HORS D'OCCIDENT
AU XX^e SIÈCLE**

20TH CENTURY SCIENCES:
BEYOND THE METROPOLIS

**SÉRIE SOUS LA DIRECTION
DE ROLAND WAAST**

VOLUME 3

**NATURE
ET
ENVIRONNEMENT**

NATURE AND ENVIRONMENT

**YVON CHATELIN
ET CHRISTOPHE BONNEUIL
ÉDITEURS SCIENTIFIQUES**

ORSTOM Éditions

L'INSTITUT FRANÇAIS DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE POUR LE DÉVELOPPEMENT EN COOPÉRATION
PARIS 1995