

Chapitre III : Zoogéographie

1. Définitions

La zoogéographie est une branche de la biogéographie dont l'objet est l'étude de la répartition des espèces animales sur la planète Terre. L'aire de répartition géographique d'une espèce inclut la totalité des populations de celle-ci. Cette notion est dite dynamique car elle évolue constamment en fonction des connaissances acquises. Cette science regroupe deux idées : rechercher l'origine probable d'une espèce ou d'un peuplement (**géonémie**) et connaître sa distribution actuelle.

L'aire de répartition est le concept de base de la zoogéographie et constitue **la zone occupée par une espèce donnée**. L'aire de répartition comprend l'aire de reproduction et les différentes zones territoriales occupées régulièrement, de façon saisonnière ou occasionnelle. Ces zones peuvent ne pas coïncider comme dans le cas des organismes migrateurs qui occupent des zones complètement différentes selon les saisons. Les aires de répartition peuvent être continues, occupées en continu par l'espèce en question, et discontinues, constituées de deux ou plusieurs zones détachées par des barrières de dispersion.

On parle d'épave biogéographique lorsqu'il y a une forte réduction ou fragmentation de l'aire de répartition d'origine d'une espèce, et d'épave phylogénétique lorsqu'un certain groupe d'animaux a survécu à l'extinction générale du taxon d'origine.

La zoogéographie, qui n'a depuis longtemps eu que l'observation de la distribution actuelle des animaux sur Terre et les données de la paléontologie comme outils d'investigation, peut aujourd'hui utiliser les technologies modernes de taxonomie moléculaire qui nous ont permis de suivre beaucoup plus en détail relations phylogénétiques. À son tour, la zoogéographie joue un rôle important dans l'établissement de la plausibilité des reconstructions phylogénétiques. La théorie de la dérive des continents a également eu ses premières démonstrations de la distribution apparemment "impossible" de certains genres de reptiles fossiles qui vivaient à l'époque permienne comme *Lystrosaurus* et *Mesosaurus*. Zone privilégiée de cette orientation, le continent australien a fourni un exemple remarquable d'évolution différenciée.

L'établissement et la comparaison des aires font apparaître certaines correspondances dans la distribution géographique des êtres vivants. On reconnaît ainsi des groupes de taxons à

localisation géographique sensiblement identique ou endémiques d'une même région du globe. Ces ensembles de taxons permettent de définir des territoires faunistiques dont la hiérarchie est basée sur le niveau d'endémicité au quelle elle correspond. On distingue les empires caractérisés par un endémisme d'ordre et de famille subdivisé en région à endémisme de famille et de genre. Les régions sont subdivisées en domaines puis en secteur et en district dont les taxons endémiques se situent respectivement au niveau de genre, de l'espèce et de la sous-espèce.

2. Les aires de distribution géographiques

La zoogéographie a été développée depuis la fin du XIX^e siècle, à la suite des travaux de Wallace.

En 1858, Sclater analyse la distribution géographique de l'avifaune mondiale constituée de 7500 espèces d'Oiseaux et reconnaît six grandes régions zoogéographiques dans le monde : I. Paléarctique, II. Éthiopienne, III. Indienne, IV. Australienne, V. Néarctique et VI. Néotropicale.

En 1876, Wallace généralise ce concept à plusieurs groupes zoologiques (Mammifères, Oiseaux, Reptiles, Amphibiens, Poissons, Insectes et Mollusques) et adopte les six régions zoologiques proposées en premier par Sclater : Paléarctique (Europe, Afrique du Nord, Asie septentrionale), Éthiopienne (Afrique sub-saharienne), Orientale (Asie tropicale), Australienne (Océanie), Néotropicale (Amérique du Sud et centrale) et Néarctique (Amérique du Nord). Il subdivise chacune de ces régions zoogéographiques en 4 sous-régions (annexe).

I. **Région Paléarctique** comprenant les sous-régions : 1. Nord-Européenne, 2. Méditerranéenne, 3. Sibérienne, 4. Mandchoue.

II. **Région Éthiopienne** (Afrotropicale) comprenant les sous-régions : 1. Est-Africaine, 2. Ouest-Africaine, 3. Sud-Africaine, 4. Malgache.

III. **Région Orientale** (Indomalaise) comprenant les sous-régions : 1. Hindoue, 2. Ceylanaise, 3. Indo-Chinoise, 4. Indo-Malaise.

IV. **Région Australienne** comprenant les sous-régions : 1. Austro-Malaise, 2. Australienne, 3. Polynésienne, 4. Néo-Zélandaise.

V. **Région Néotropicale** comprenant les sous-régions : 1. Chilienne, 2. Brésilienne, 3. Mexicaine, 4. Antillaise.

VI. **Région Néarctique** comprenant les sous-régions : 1. Californienne, 2. Montagneuse des Rocheuses, 3. Alléghanienne, 4. Canadienne.

À ces 6 régions classiques, Trouessart, en 1890, en ajoute deux autres pour les faunes polaires boréale et australe :

VII. Région Arctique ;

VIII. Région Antarctique.

3. Les causes de distribution actuelle des espèces animales

Tous les groupes taxonomiques (espèces, genres, familles, etc.) ont une aire géographique de distribution bien déterminée. Cette aire de distribution varie entre quelques mètres carrée à la totalité du globe terrestre. Les limites de la distribution géographique des groupes taxonomiques du rang quelconque sont déterminées par l'environnement physique, les éléments biologiques et son histoire.

3.1. Facteurs locaux

- Sol et substrat

Le type et la texture du sol et du substrat influencent la distribution des espèces et des communautés animales. En effet, on distingue deux types d'espèces : les espèces des terriers et les espèces saxicoles. Exemple 1: on a noté quatre espèces de rongeurs du genre *Perognathus* sp dans la région de Nevada (États-Unis). La distribution de ces espèces dans cette région est déterminée par la nature du sol et du substrat. Une espèce habite les endroits qui sont assez fermés et moins accidentés. La seconde fréquente les versants où les pierres et les éboulis rocheux sont dispersés et partiellement incorporés dans le sol. La troisième espèce est associée aux terrains avec des sols moins profonds et limoneux. La quatrième espèce est indifférente à la nature du substrat, elle peut survivre sur une variété de types de sols. Les espèces saxicoles habitent les milieux accidentés et rocheux. Exemple 2: Le domaine vital des Damans des rochers africains (*Heterohyrax* sp et *Procavia* sp) comprend les éboulis rocheux et les petites falaises des endroits rupestres. La plupart de leur nourriture se compose de plantes qui poussent sur/ou à proximité des rochers. En plus, les roches fournissent des points de vue utiles pour garder un œil sur les prédateurs et des cachettes.

- Topographie

Les facteurs topographiques influencent les équilibres des écosystèmes. Les plus importants facteurs sont : l'altitude, l'exposition et l'inclinaison.

***Altitude** : L'altitude exerce une grande influence sur la distribution des espèces animales. La raréfaction altitudinale de la richesse spécifique est un phénomène depuis longtemps documenté chez les animaux. En Alpes franco-suisse, une baisse moyenne de 60% de la richesse des oiseaux est observée entre étages boisés et étage alpin. La température diminue linéairement avec l'altitude. Les zones de végétation tendent à suivre cette linéarité, où elles causent des variations de la composition des communautés d'oiseaux. En effet, les grosses

espèces sont moins insectivores et baccivores que les petites: elles présentent un régime alimentaire moins soumis au calendrier annuel. Elles peuvent être plus sédentaires, d'autant que leur équilibre thermo-énergétique est mieux assuré, même en altitude. Elles trouvent plus de ressources pour nicher que les autres espèces. Elles nichent au sol ou dans les falaises, à l'opposé des autres qui sont arboricoles. En étage alpin-nival, les grosses espèces (exemple des rapaces) sont moins nombreuses, mais elles sont pré-adaptées aux plus hauts niveaux que les petites espèces (exemple des passereaux).

***Versant :** Les distributions géographiques de certaines espèces animales sont influencées par l'effet du versant. Sur les pentes du versant sud de la péninsule Kullaberg (sud-ouest de la Suède), les espèces suivantes *Idaea dilutaria*, *Pallipes Danacea* et *Theridion conigerum* se trouvent loin de leur aire de répartition principale, dans le versant nord. Dans le versant nord des montagnes européennes, les Marmottes alpines (*Marmota marmota*) préfèrent creuser leurs terriers sur les pentes exposées au sud parce que les températures estivales sur ces pentes sont moins élevées par rapport à celles notées sur les pentes orientées au nord. En effet, les températures les plus élevées limitent le temps d'alimentation des Marmottes en ces conditions. En période hivernale, les Marmottes creusent leurs terriers dans les versants sud parce que les conditions pour hiberner sont meilleures.

3.2. Facteurs régionaux

- Facteurs liés à l'histoire climatique

Les périodes glaciaires ont permis l'extension des espèces boréales (exemple Mammouth) jusqu'aux abords de la Méditerranée tout en entraînant le recul des espèces tempérées. Des mouvements inverses se sont produits au cours des périodes interglaciaires. Après le recul définitif des glaciers, il y a environ 10 000 ans, certaines espèces d'origine nordique ont survécu au-delà de leur aire continue actuelle dans les stations de haute montagne. Les reliques climatiques sont des espèces qui avaient autrefois de grandes aires de distribution géographiques. Exemple du Bœuf musqué *Ovibos moschatus*, une espèce animale terrestre. Dans l'Arctique, il recherche les plaines et les vallées disposant de petits cours d'eau en été et préfère les collines et les plateaux en hiver. Il habite l'extrême nord canadien et le Groenland.

D'origine eurasiatique, il a colonisé les latitudes moyennes de l'hémisphère nord pendant les glaciations de l'Holocène, avant de se replier vers l'Arctique à la fin du Würm. Il s'est d'ailleurs éteint dans l'ancien monde il y a 2 000 ans environ, à la suite du réchauffement du climat. Proche de l'extinction au milieu du 20e siècle à cause de la chasse, ses effectifs ont

augmenté depuis (environ 75 000 individus en 1999) et il a été réintroduit dans plusieurs pays (Scandinavie, Arctique russe, etc.).

- Facteurs liés à l'histoire tectonique

Les faunes d'Amérique du Nord et du Sud ont commencé à mélanger à la fin de l'époque Miocène, il y a environ 6 millions d'années. L'Isthme panaméen est formé aux environs 2,5 millions d'années. L'invasion de l'Amérique du Sud par des espèces animales d'Amérique du Nord a provoqué l'extinction de plusieurs taxons indigènes. Les carnivores placentaires sont apparus et rentrent en compétition avec les carnivores marsupiaux qui ont disparu. Une fois que le 'Bolivar Trough' a été fermé, de nombreuses familles des 'ongulés' nordiques ont voyagé au Sud (Mastodontes, Chevaux, Tapirs, Pécaris, Chameaux et les Cerfs). Lorsque le grand échange faunique entre les deux continents est déclenché, une grande majorité des familles de mammifères terrestres dispersèrent entre le Nord et le Sud de l'Amérique. Au départ, il y avait un équilibre entre les migrants du Nord et du Sud. Au cours du Quaternaire, l'échange est devenu nettement déséquilibrée. Des groupes d'animaux d'origine nord-américaine ont continué de se diversifier à un rythme exponentiel. En Amérique du Nord, les immigrants du Sud sont les plus touchés par l'extinction. En effet, six familles d'animaux d'origine d'Amérique du Sud sont éteintes dans l'Amérique du Nord, tandis que seulement deux familles d'animaux nord-américaines sont éteintes en Amérique du Sud.

3.3. Impacts de l'homme

L'être humain a réussi à exterminer certaines espèces animales, principalement par l'altération et la fragmentation de leurs habitats. Par contre, il a échoué à éradiquer ces espèces introduites qui sont devenus des ravageurs. Le succès de l'invasion de ces espèces introduites dépend de l'interaction entre l'envahisseur et la communauté qu'il envahit. Il est difficile de prédire le devenir et l'impact d'une espèce introduite.

En effet, le Vison d'Amérique (*Neovison vison*) est un carnivore des Mustélidés de l'Amérique du Nord. Il a été introduit dans les fermes britanniques dans les années 1930. Certains individus se sont échappés et s'établirent dans la nature. Il se trouve maintenant dans de nombreuses parties de la Grande-Bretagne et continuera de se propager. Ce carnivore a un impact assez différent sur la faune indigène par rapport à l'effet des autres mammifères introduits. Tout d'abord, le Vison accentue le déclin des Loutres (*Lutra lutra*) dans les zones où le statut de protection de cette espèce est déjà en danger. A l'échelle locale, le Vison a un effet sur le déclin de Campagnol de l'eau (*Arvicola terrestris*).

4. les faunes insulaires

4.1. Définitions

Une île est un espace naturel isolée des autres espaces analogues par des étendues (marines ou terrestres) de structure différente et présente des traits et caractères dont l'étude relève de la biologie insulaire. Il existe trois types d'îles selon leur origine :

- Les vraies îles sont d'origine volcanique (ou îles océaniques) ; elles n'ont jamais été reliées au continent (atolls).
- Les îles continentales sont d'origine continentale ; elles l'ont été au cours de l'histoire (Grande-Bretagne, les îles méditerranéennes).
- Les îles d'habitats sont les espaces continentaux isolés d'autres habitats semblables par des barrières plus ou moins difficiles à franchir (sommets de montagne, étangs, îlots boisés, etc.).

4.2. Syndrome d'insularité

Les principaux traits du syndrome d'insularité peuvent se résumer comme l'ensemble des modifications d'ordre morphologique, écologique, éthologique et génétique que présentent les systèmes vivants en situation d'isolement géographique et de confinement. En effet, les faunes des milieux insulaires sont caractérisées par la réduction du nombre d'espèce, sont de petites tailles, espèces généralistes, relâchement de la compétition interspécifique, inflation de densités, diminution de la fonction prédatrice, vulnérabilité aux perturbations, accentuation de la compétition intraspécifique, élargissement des niches, fécondité diminuée, maturation sexuelle retardée, variations morphologiques.