

Chapitre IV: Evolution des biocénoses

VI.1. Notion de succession

- La succession écologique est le changement dans la composition d'une espèce et dans la structure de la communauté en fonction du temps.
- La succession est une caractéristique des biocénoses et leur dynamisme.
- La succession habituellement défini comme un changement, continu, unidirectionnelle et séquentiel dans la composition d'une espèce d'une communauté naturelle.
- Le terme succession à été utilisé pour la première fois pour définir la transition dans un vieux champ abandonné dan l'est de l'Amérique du Nord.

Après l'abandon ---- Mauvais herbes annuelles ----- herbacées vivaces-----Arbustes----- Arbre de succession précoce----- Arbre de succession tardive.

- Une telle séquence de communauté constitue une série, chacune des étapes de succession est distinctes, dénommée= une étape sériale.
- Les étapes sériales peuvent persister pendant quelques années ou quelques décennies dépendant du type d'étape et des conditions environnementales.
- La succession ralentit éventuellement si la communauté atteint un équilibre solide avec l'environnement.
- La succession entraînant progressivement la transformation d'une communauté en une autre et la répétition de même ce phénomène jusqu'à l'établissement d'une communauté terminale appelée" **la communauté d'apogée**"
- Le stade terminal (étape sériale terminale) de la dynamique des communautés correspond à l'état de l'équilibre entre les groupements (biocénoses) et les conditions environnementales (climatiques et édaphiques) qui règnent dans le milieu, c'est **le climax**= du grec climax; échelle.
- Lorsque l'homme modifie l'évolution naturelle de cette dynamique de végétation, il peut artificialisé le milieu en plantant des essences n'arriveraient pas s'imposer, il installe alors un **paraclimax**.
- Il peut exister plusieurs climax dans une même région: **Le climax climatique:** qui est déterminé par le climat régional. **Le climax édaphique (pédoclimax):** conditionné par la nature du sol.

VI.2. Les principaux types de succession

VI.2.1. Les successions primaires: correspondant à l'installation des êtres vivants dans un milieu (biotope) qui n'a jamais été peuplé (nouvellement formé).

Exemples: systèmes dunaires, des faces des roches nouvellement exposée, dépôts alluviaux, zones de retrait des glaciers,...).

- ✓ Les organismes qui s'installent en premier sont qualifiés de pionniers et les biocénoses qui succèdent sont des séries.

VI.2.2. Les successions secondaires: apparaissent dans un milieu qu'a déjà été peuplé mais dont les êtres vivants ont été éliminés par des modifications climatiques (glaciations, incendie...), géologiques (érosion...), ou par l'intervention de l'homme (défrichement, surpâturage...). Est une succession correspondant à un processus de reconstitution d'une biocénose préexistante.

- Une succession secondaire conduit souvent à la formation d'un diclimax différent du climax qui existait primitivement.

- On qualifie de **successions destructrices** de successions qui ne se terminent pas par un climax final, les modifications dans ce cas sont dues à des facteurs biotiques, et le milieu est souvent complètement détruit, c'est le cas des cadavres d'animaux, des troncs d'arbres morts.

➤ **Comment ce fait l'installation de la végétation ?**

- ✓ Les plantes s'installent au hasard des apports de semences, souvent transportées par le vent dans le cas des espèces pionnières. Les effets au hasard sont modifiés par les facilités d'accès du terrain à coloniser.
- ✓ Il est évident que les plantes communes auront plus de chances de s'installer que les plantes rares.
- ✓ La sélection en fonction des caractères du sol et du microclimat éliminera un grand nombre d'espèces. Le plus souvent les plantes une fois installées s'étendent, chaque espèce forme des peuplements serrés mono spécifiques.
- ✓ La végétation a ainsi un aspect mosaïque caractéristique des stades jeunes de colonisation. Puis la concurrence et la sélection se manifestent et il apparaît une structure dans l'espace et dans le temps.
- ✓ Selon les modalités de succession on assiste à deux types :

VI.2.1.1. Succession autogénique: la succession peut être pensée comme auto génique ou Auto conduite: les changements dans l'environnement ont lieu comme étant le résultat de l'interaction entre des organismes et leur environnement.

❖ **Succession dégradante:** ce terme décrit un type particulier de succession auto génique = la colonisation et la dégradation ultérieure de matière organique morte.

* Différentes espèces envahissent disparaissent à leur tour, comme la dégradation des matières organiques utilise quelques ressources et en rend d'autres disponibles.

Exemple: - les aiguilles de pin tombent en aout et sont d'abord colonisées par des champignons qui les digèrent et les ramollissent. Après environ 2ans les fragments d'aiguilles fortement comprimés sont envahis par d'autres microfaunes du sol qui nourrissent autant des champignons que des aiguilles. Les basidiomycètes attaquent les fragments d'aiguilles, digèrent la cellulose et la lignine. Après environ 7ans, les aiguilles ont été complètement décomposées.

- Toutes les successions dégradantes sont terminées quand le substrat organique est complètement métabolisé.

VI.2.1.2. Succession allogénique: les remplacements en séries des espèces peuvent résulter des facteurs environnementaux externes, comme des changements géo-physico-chimique (Incendie, surexploitation des forêts par l'homme, l'apport des sédiments ou substrat). Exemple : le comblement total d'un lac de barrage provoqué par l'érosion des sols d'un bassin versant.

VI.3. Evolution des biocénoses

VI.3.1. L'évolution des communautés végétales et animales

VI.3.1.1. Le temps facteurs d'évolution : dans l'évolution des biocénoses, une unité passe souvent inaperçue, c'est le facteur temps, car à l'échelle de fonctionnement des écosystèmes il dépasse l'espérance de vie humaine. L'évolution d'un lac par exemple, requiert des décennies, ou plus souvent des siècles, voire des millénaires.

VI.3.1.2. Les stades d'évolution des biocénoses : au cours d'évolution des écosystèmes quatre types de biocénose se succèdent dans le temps. On rencontre régulièrement :

1/ Les stades pionniers avec des espèces colonisatrice adoptant une stratégie de type « r ». Ils sont les seuls à pouvoir se développer sur les milieux vierges. Un bel exemple nous est donné avec

l'installation des premiers végétaux sur les îles volcaniques néoformés en Islande ou la formation d'une dune embryonnaire sur le littoral atlantique.

2/ Les stades juvéniles qui caractérisent les écosystèmes jeunes. Dans la forêt cela correspond au gaulis (où les arbres poussent en hauteur, en donnant des « gaules » alors que les branches inférieures disparaissent par manque de lumière) et au perchis (où les arbres forment des « perches »). Dans un lac jeune, où le plancton est encore peu actif, les eaux sont très pures, peu minéralisées et bien oxygénées. Dans les dunes, un cordon de dune vivante double alors la dune embryonnaire.

3/ Les stades matures qui assurent le maximum de productivité. La forêt est maintenant présente sous forme d'une futaie. Le lac produit énormément de plancton, il devient eutrophe. La dune devient fixe.

4/ Les stades sénescents avec des espèces développant une stratégie de type « K », aux niches écologiques nombreuses et pointues, contribuent à maintenir un équilibre qui caractérise le climax. On les trouve dans les vieilles forêts comme les forêts équatoriales qui ont une forte biomasse mais qui se contentent chaque année de remplacer les éléments qui meurent. Ils sont responsables du comblement progressif des lacs. La dune fixée devient boisée.

VI.3.1.3. Séries évolutives :

VI.3.1.2.1. Evolution progressive et évolution régressive :

L'abandon des cultures et des pâturages conduit progressivement à l'installation des ligneux et au bout d'un temps très long au climax ou au para climax. On parle alors d'évolution progressive.

En sens inverse, les incendies ; les coupes à blanc et moindre échelle le surpâturage, entraînent la disparition de la forêt climacique et le retour au sol nu, cette évolution est ici régressive.

VI.3.1.2.2. Séries hydrosères et séries xérosères :

Suivant le substrat et le climat local, l'évolution progressive peut démarrer à partir d'un sol sec et caillouteux ou au contraire d'un milieu humide.

Dans le premier cas qui concerne les séries xérosères (du grec Xeros= sec) des groupements végétaux forment d'abord une pelouse qui sera remplacée par une lande puis à la longue par la forêt climacique ou un para climax si l'Homme intervient.

Dans le second cas affectant les séries hydrosères des plantes pionnières colonisent un milieu aquatique qui se comble et qui s'assèche progressivement pour laisser la place à une lande humide. Plus tard le stade climacique apparaîtra avec des essences qui aiment l'eau, mais aussi l'Homme peut orienter l'évolution vers un paraclimax.

VI.3. Les écotones « L'effet de lisière »

VI.3.1. Définition :

- Un écotone est la frontière existant entre deux écosystèmes de niveaux évolutifs différents.
- Ces sont des zones de lisières où les deux biocénoses peuvent bénéficier des conditions abiotiques qui caractérisent chacun des biotopes.

Exemples : Les eaux froides et les eaux chaudes en milieu marin ; la lisière entre – une forêt et un champ.

-Les eaux saumâtres au contact des eaux douces et des eaux de mer.

- La zone de transition (écotone) peut avoir plusieurs dizaines de Kilomètre dans le cas des grands biomes, Exemple :

- Le cas de la zone située entre la forêt de conifère du Canada et la prairie nord-américaine

- .

- Elle n'a que quelques mètres seulement dans le cas des biocénoses peu étendus. Exemple ; les zones marécageuses situées entre un étang et les formations terrestres environnantes et la bande de rivage comprise entre le continent et la mer.
- L'effet de lisière a été mis en évidence par Ferry et Frochot(1974) dans le cas des oiseaux forestiers.
- Une entrée de grotte constitue également un écotone entre le milieu extérieur épigé et le milieu cavernicole.

VI.3.2. Caractéristiques des écotones :

- Outre le fait que sur les lisières se rencontrent *des espèces liées a cette zone de transition, on remarque qu'il existe souvent une exploitation d'un des systèmes par l'autre.
- L'action de l'Homme qui fragmente de plus en plus les grands écosystèmes, aboutit a la création de zones de lisières de plus en plus nombreuses.
- L'écotone joue un rôle fondamental puisqu'il assure les transfères d'énergie entre les mailles de la chaîne trophique.
- **L'effet de lisière entre les eaux froides et les eaux chaudes Océaniques :**

En milieu océanique, il existe des courants froids et des zones d'eaux chaudes. Dans les zones d'eaux chaudes, hydrologiquement stable la biocénose a pu se diversifier ce qui caractérise un H de Shannon et Weaver élevé.

Dans les zones d'eaux froides à fortes turbulences hydrauliques et aux conditions de vie très difficiles, la diversité reste faible. Certains êtres vivants tels que les Thons profitent de cette situation. Ils se nourrissent de petits poissons comme les Sardines qui sont des stratégies « r » des eaux froides où ils sont chassés. Une fois repus, les Thons vont se digérer dans les eaux chaudes où ils vont rejeter leurs excréments. Ces déjections sont prises en profit par les décomposeurs qui enrichissent ainsi les eaux chaudes en matières minérales.

Ceci favorise le développement de l'écosystème diversifié d'eaux chaudes, alors que les prélèvements sur l'écosystème d'eaux froides ne font que favoriser la multiplication des stratégies « r » qui y sont consommés. En ce sens, les Thons maintiennent donc l'écosystème le moins développé dans sa sous-évolution et favorisent par leurs déjections le développement de l'écosystème déjà le plus évolué.

VI.4. Notion d'Écoclina (gradient de biocénose)

Lorsque un facteur écologique présente une variation d'intensité selon un gradient géographique, les changements observés dans la structure et la composition de ces biocénoses, en fonction de ce facteur.

- Si on examine le profil schématisé d'écoclina qui caractérise le gradient des températures variant des climats tropicaux aux climats subarctique ou des gradients pluviométriques allant des climats humides aux climats arides.