

Chapitre I

1.1. Définition de l'écosystème et des constituants (Notions de biocénose et facteur

écologique.)

1.2. Domaines d'intervention

Chapitre II: Les Facteurs du milieu

2.1. Facteurs abiotiques

2.2. Facteurs biotiques

2.3. Interaction des milieux et des êtres vivants

Chapitre III: Structure des écosystèmes

Chapitre IV: Fonctionnement des écosystèmes

4.1. Flux d'énergie au niveau de la biosphère :

4.2. Notions de pyramides écologiques, de production, de productivité et de rendement bioénergétiques

4.3. Circulation de la matière dans les écosystèmes et principaux cycles bio Géochimiques

4.4. Influence des activités humaines sur les équilibres biologiques

Chapitre V: Description sommaire des principaux écosystèmes

5.1. Forêt, prairie, eaux de surface, océan

5.2. Evolution des écosystèmes et notion de climax

Chapitre 4. Suite: Fonctionnement des écosystèmes

4.4. Influence des activités humaines sur les équilibres biologiques

4- Influence des activités humaines sur les équilibres biologiques et particulièrement sur

La perturbation des cycles bio géochimiques. La seconde moitié du xx^e siècle a été marquée par la récurrence à une fréquence croissante d'événements dont l'impact a été défavorable voire même souvent désastreux sur l'environnement, et qui ont affecté de vastes étendues depuis celle d'un pays pris dans son ensemble jusqu'à la biosphère tout entière. Parmi ces derniers, le réchauffement climatique global, dont les effets commencent à devenir perceptibles même par le profane, a contribué au premier rang des phénomènes catastrophiques majeurs auquel on assiste depuis plusieurs décennies à faire comprendre à un nombre croissant de responsables politiques, et de citoyens des pays développés que la civilisation industrielle ne saurait longtemps encore s'affranchir des contraintes écologiques.

En réalité, la destruction des forêts tropicales et tempérées, l'érosion des sols, la désertification de vastes territoires autrefois fertiles, l'épuisement des pêcheries maritimes, la crise mondiale de l'eau, celle du pétrole et des autres hydrocarbures fossiles, la raréfaction des matières premières minérales, et les pollutions globales (avec en corollaire les bouleversements climatiques que certaines sont en train de provoquer) constituent autant de faits concrets qui mettent en évidence l'action pernicieuse de l'espèce humaine sur la pérennité de la biosphère. La pollution est la présence ou l'introduction dans l'environnement, de manière naturelle ou d'origine anthropique, de substances toxiques ou pouvant causer des modifications profondes de l'écosystème. La pollution peut également être d'origine sonore (bruits importants près des routes, des aéroports) ou lumineuse (éclairage trop important de la nature la nuit). La pollution est toute modification anthropogénique d'un écosystème se traduisant par un changement de concentration des constituants chimiques naturels, ou résultant de l'introduction dans la biosphère de substances chimiques artificielles, d'une perturbation du flux de l'énergie, de l'intensité des rayonnements, de la circulation de la matière ou encore de l'introduction d'espèces exotiques dans une biocénose naturelle.

4.1. Classification des pollutions

On peut classer les pollutions à partir de nombreux critères.

- Selon la nature de l'agent polluant :
 - Physique : rayonnements ionisants, réchauffement artificiel du milieu ambiant dû à une source de chaleur technologique
 - Chimique : substances minérales, organiques abiotiques ou encore de nature biochimique
 - Biologique : microorganismes pathogènes, populations d'espèces exotiques invasives introduites artificiellement par l'homme

4.2. Les risques

Parmi les risques d'origines naturelles on peut citer les tempêtes (vents supérieurs à 89km/heure), les inondations, les tremblements de terre, les mouvements de terrain... Plusieurs facteurs peuvent accentuer la fréquence de ces risques ; il s'agit notamment :

- Des variations climatiques qui amplifient certains risques.

- La pluviométrie augmente le risque d'inondation. • la sécheresse augmente le risque de mouvement de terrain...
- L'augmentation de la température problème du réchauffement global
- Les pollutions: Elles ne sont pas toujours le fait de l'activité humaine = l'activité anthropique (= les activités (domestique + industrielle).

Certains phénomènes naturels peuvent également y contribuer. Exemples :

1) pollution naturelle de l'eau : le contact de l'eau avec les gisements minéraux peut, par érosion ou dissolution, engendrer des concentrations inhabituelles en métaux lourds et d'hydrocarbures peuvent aussi être à l'origine de pollutions aquatiques.

2) pollution naturelle de l'air par des irrptions volcaniques

5- Conséquences de la pollution atmosphérique (eutrophisation , effet de serre , ozone, pluies acides.)

4.1. Eutrophisation

Phénomène d'enrichissement des eaux continentales ou littorales en sels minéraux nutritifs (phosphates, nitrates, etc.) d'origine naturelle mais souvent accéléré voire induit par une pollution des eaux par le rejet d'effluents urbains ou agricoles chargés de nutriments. Les limnologues anglophones différencient souvent la dystrophisation (encore dénommée hyper-eutrophisation), consécutive à cette pollution, de l'eutrophisation prise au sens strict, elle est d'origine naturelle. Elle se caractérise de façon générale par une prolifération des algues et autres végétaux aquatiques, donc par une augmentation spectaculaire de la production primaire de l'écosystème limnique considéré. Au cours du temps, le processus d'eutrophisation va donc faire passer un lac d'un état oligotrophe, de faible productivité primaire, à un état mésotrophe où la productivité augmente par suite de l'enrichissement des eaux en éléments minéraux nutritifs, enfin à un état ultime eutrophe, caractérisé par une forte productivité primaire et une désoxygénation des eaux profondes. Les épisodes de crises d'eutrophie sont marqués par la formation de dépôts de sulfure ferreux noirâtre dans les sédiments. À long terme, l'eutrophisation est la cause du comblement des biotope lacustres, résultat ultime de leur inéluctable vieillissement.

5.2. Effet de serre

Processus naturel qui, pour une absorption donnée d'énergie électromagnétique provenant du soleil, contribue à augmenter la température de surface de la Terre. Son principe est que l'atmosphère laisse passer des rayonnements solaires (de jour seulement), que le sol absorbe et réémet vers le haut (de jour comme de nuit) sous forme d'autres rayonnements qui sont absorbés par l'atmosphère, ce qui la réchauffe et fait renvoyer vers le sol une partie de l'énergie qui s'en échappait, contribuant à réduire la perte de chaleur donc à augmenter la température du sol

5.3. Trou dans la couche d'ozone

5.4. Les pluies acides

Les acides nitrique et sulfurique formés lors des réactions dans la phase gazeuse vont subir des changements ultérieurs. Les deux acides sont solubles dans l'eau et en présence de gouttelettes d'eau dans l'atmosphère, ils vont s'y solubiliser. L'acide sulfurique constitue des brouillards toxiques et joue un rôle essentiel dans la genèse des smogs acides que l'on observe dans les zones urbaines et (ou) industrielles des pays à climat humide et froid. Le temps moyen de résidence du SO₂ dans la troposphère est très bref de l'ordre de 2 à 4 jours. Il se transforme donc très vite en H₂SO₄ qui par suite de sa forte affinité pour l'eau est rapidement ramené à la surface du sol par les précipitations

Chapitre 5. Evolution des écosystèmes et notion de climax

5.2. La succession écologique (partie pour le chapitre 1 organisation de la biocénose)

La succession écologique, par définition c'est la modification de la composition d'une communauté dans le temps. **La différence entre la succession primaire et la succession secondaire** c'est que la **succession primaire**, débute sur un territoire stérile ou le développement d'une nouvelle communauté dans un milieu auparavant sans végétation, **par contre la succession secondaire** ; succession après une perturbation mais où le sol contient encore des nutriments ou le redéveloppement d'une communauté qui a déjà existé.

Par définition (trois définitions) :

- 1-Le remplacement graduel d'une espèce de plante ou d'animal par une autre.
- 2-La modification de la composition d'une communauté dans le temps;
- 3-Le processus qui consiste en une série de changements consécutifs dans la composition des espèces;

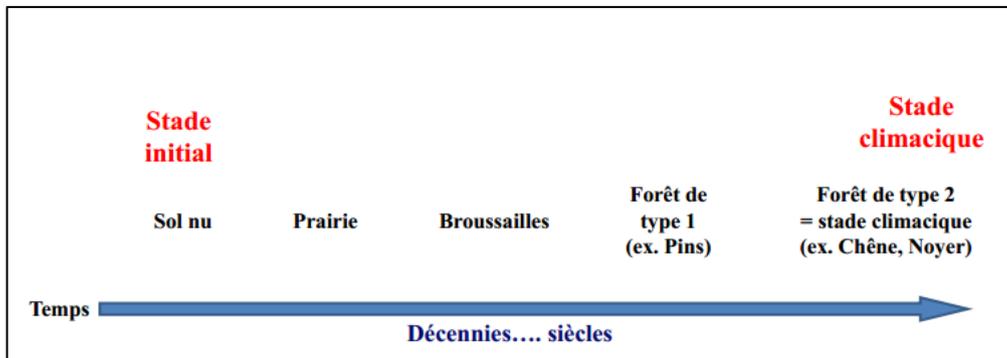


Figure 1. La succession écologique

A)-La succession primaire

- Débute sur un territoire stérile;
- Le développement d'une nouvelle communauté dans un milieu auparavant sans végétation

Exemples:

- Sur la lave après une éruption volcanique
- Sur un rocher ou une matière stérile
- Dunes de sable

✓ La succession primaire

- ❖ **0 ans: Terrain stérile**
- ❖ **2 ans:Lichens:** absorbent les nutriments des roches et forment une couche de sol; espèce 'pionnière'
- ❖ **5 ans: Mousses et fougères:** enrichissent le sol; espèce 'pionnière'
- ❖ **10 ans: Herbes.** grandissent rapidement et servent d'habitat à plusieurs espèces d'insectes et d'animaux; n'ont pas besoin d'une épaisse couche de sol enrichie ('humus')
- ❖ **20 ans: Arbustes :** servent d'habitat à encore plus d'espèces; herbes meurent sous l'ombre des arbustes
- ❖ **40 ans: Premiers arbres ;** s'implantent rapidement sur les territoires perturbés; mieux adaptés que les arbustes; les arbustes meurent sous l'ombre des arbres.
- ❖ **70 ans: Derniers arbres** – surtout des conifères - sapins, pins, chênes ; grandissent lentement; ont besoin d'une épaisse couche d'humus; profitent plus du soleil que les premiers arbres
- ❖ On achève une forêt dite '**climax**': les espèces présentes se perpétuent.

B)-La succession secondaire

- succession après une perturbation mais où le sol contient encore des nutriments
- Le redéveloppement d'une communauté qui a déjà existé

Exemples:

- Feu de forêt
- Champ abandonné
- Tempête de vent
- Tsunami
- Lac ou étang séché
- Construction de sentiers, routes, villes
- Invasion d'espèces non natives ou destructrices
- Maladie

B- Concept de climax et son évolution

Notion de climax

Dans l'évolution d'un écosystème, il arrive un moment où les conditions du milieu sont plus favorables aux espèces en place qu'à toute autre espèce. La succession atteint alors un stade d'équilibre nommé climax. Lorsque cette notion a été mise en place, on définissait le climax uniquement par rapport au climat. Pour tel climat, il devait y avoir tel climax. Depuis plus de 20 ans, la notion de climax est controversée. Pour ceux qui défendent la théorie, le climax est le stade le plus parfait qu'un écosystème puisse atteindre à un endroit donné. Pour les autres, le concept n'est pas généralisable : certaines espèces ne restent que parce qu'elles ont une durée de vie très longue et non pas parce qu'elles sont plus adaptées. Pour utiliser la notion de climax sans problème, il faut considérer qu'un climax est le stade final de la succession sans aucune autre connotation.