

Chapitre5 : Notion d'équilibre dans un écosystème

1.Définition de l'équilibre écologique

Équilibre écologique est un concept crucial en ingénierie environnementale. Il décrit l'état d'un écosystème où les éléments vivants et non vivants interagissent harmoniquement. Lorsqu'un écosystème est en équilibre, il peut s'autoréguler et résister aux perturbations. Comprendre cet équilibre est essentiel pour maintenir la santé de notre planète.

L'équilibre écologique est un état de stabilité dans un écosystème. Cela signifie que les populations d'espèces vivantes (plantes, animaux, micro-organismes) et leur environnement non vivant (eau, sol, air) interagissent de manière harmonieuse.

Dans un écosystème équilibré, les population d'espèces restent relativement constantes, les ressources sont utilisées de manière durable et les déchets sont recyclés efficacement.

2. Les éléments clés d'un écosystème équilibré

-La biodiversité : La diversité des espèces est essentielle. Plus un écosystème est diversifié, plus il est résilient aux perturbations.

-Les chaines alimentaires : Les relations de prédation et de proie maintiennent les populations en équilibre.

-Les cycles biogéochimiques : Les éléments essentiels comme le carbone, l'azote et l'eau circulent de manière équilibré entre les organismes vivants et l'environnement.

-Les facteurs limitants : Les ressources disponibles (nourriture, eau, espace) limitent la croissance des populations, empêchent une espèce de dominer complètement l'écosystème.

3.Facteurs perturbateurs (naturels et anthropiques)

Plusieurs facteurs peuvent influencer l'équilibre écologique d'un environnement donné. Comprendre ces facteurs peut aider à mieux gérer et à prévoir les changements des écosystèmes. Quelques facteurs principaux incluent :

Les causes naturelles : Les catastrophes naturelles (incendies, inondations, éruption volcanique, la sécheresse, les tempêtes violentes) peuvent perturber l'équilibre, mais les écosystèmes ont souvent la capacité de rétablir.

Les causes humaines : L'urbanisation, l'industrialisation et la pollution entraînent souvent de grands changements, la surexploitation des ressources (chasse irresponsable des prédateurs et

la pêche), la déforestation, l'introduction d'espèces invasives : Ces espèces peuvent modifier la dynamique existante, les changements climatiques : Les variations de température peuvent bouleverser les relations entre espèces.

4. Mécanismes de régulation naturelle (prédation, compétition, symbiose, etc.)

La régulation naturelle est essentiellement basée sur les relations trophiques des différents organismes au sein d'un écosystème. Les pullulations sont souvent provoquées par un trop faible niveau de prédation ou de parasitisme des ravageurs.

D'autres mécanismes peuvent entrer en jeu comme la concurrence entre deux populations de phytophages ou le niveau de résistance des plantes.

Pour améliorer le niveau de régulation naturelle au sein d'une parcelle, il est donc nécessaire de comprendre le fonctionnement d'un écosystème, en particulier le rôle des différents types d'organismes qui le composent. Cela sous-entend de catégoriser les différents intervenants suivant leur effet sur l'écosystème (phytophages opportunistes, ravageurs spécifiques, prédateurs généralistes, prédateurs...) et de définir leurs liens trophiques.

Un autre élément des écosystèmes jouant un grand rôle dans l'efficacité de la régulation naturelle sont les aménagements et l'environnement des parcelles. Ils permettent d'améliorer la composition ou le niveau de biodiversité fonctionnelle mais aussi d'orienter les flux (faire fuir les ravageurs ou attirer les auxiliaires dans les parcelles).

Il est communément admis que l'installation de haies, bandes enherbées ou fleuries améliore le niveau de biodiversité. Sa relation avec un bon niveau de régulation n'est pas systématique.

De même, il est communément admis que de petites parcelles au sein d'un environnement riche et diversifié limitent les attaques de ravageur.

5. Les conséquences du déséquilibre écologique

-La perte de la biodiversité : La disparition d'espèces entraîne un appauvrissement des écosystèmes.

-La dégradation des services écosystémiques : Les écosystèmes nous fournissent des services essentiels (eau potable, pollinisation, régulation de climat) qui sont menacés par les déséquilibre.

-L'augmentation des risques naturels : La déforestation et la perte de zones humides augmentent les risques d'inondations et le glissement de terrain.

-Les problèmes de santé humaine : La pollution et la perte de biodiversité peuvent entraîner des problèmes de santé.

6. Préserver l'équilibre écologique

-Réduire notre empreinte écologique : Consommer moins, gaspiller moins, utiliser des énergies renouvelables.

-Protéger la biodiversité : Créer des aires protégées, lutter contre le braconnage, restaurer les habitats dégradés.

-Lutter contre la pollution : Réduire les émissions de gaz à effet de serre, traiter les eaux usées ; réduire l'utilisation de pesticides.

-Promouvoir l'agriculture durable : Utiliser des méthodes agricoles respectueuses de l'environnement.

-Sensibiliser et éduquer : Informer le public sur l'importance de l'équilibre écologique et les actions à entreprendre.

7.Études de cas : rétablissement ou rupture d'équilibre écologique

Un feu de forêt est un incendie qui se propage sur une étendue boisée. Il peut être d'origine naturelle (dû à la sécheresse, la foudre ou à une éruption volcanique) ou humaine.

Un incendie violent tue sans distinction la végétation, les champignons et les animaux ne pouvant fuir. Il détruit la litière, cuit le sol en superficie et le recouvre d'une couche de cendres imperméable. Dans une certaine mesure, les incendies participent aussi à la régénération des écosystèmes. Certaines espèces, dites pyrophytes, ont besoin des incendies pour se disperser (eucalyptus, pins, sequoias).

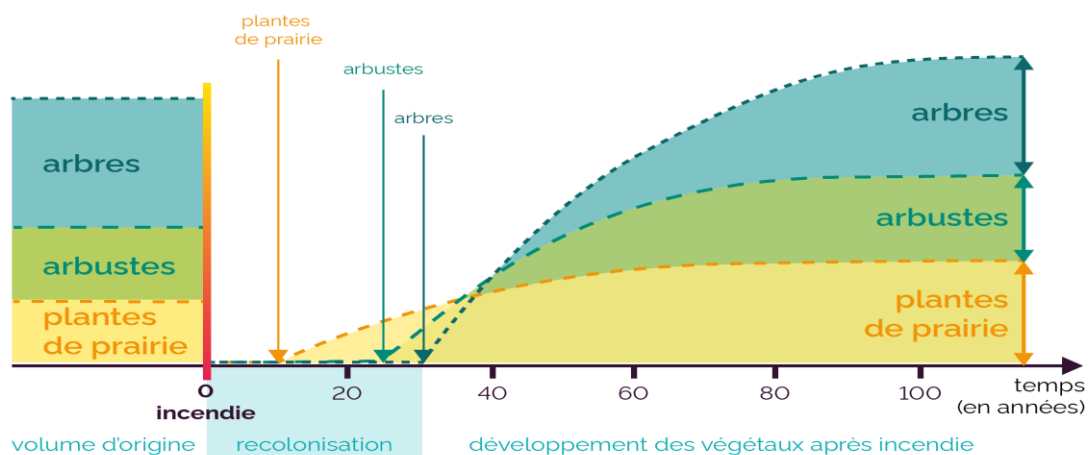
Après une perturbation, les écosystèmes peuvent récupérer et revenir à l'état antérieur à la perturbation.

Après un incendie, de larges territoires sont dégagés de la présence des arbres, permettant à d'autres espèces de se développer. C'est le phénomène de succession végétale. Des espèces dites pionnières colonisent l'espace libéré. Il s'agit essentiellement de plantes de prairie, des poacées (graminées) et des plantes annuelles, à partir des graines présentes dans le sol ou bien apportées de l'extérieur. Au bout de quelques années, des plantes arbustives font leur apparition. Enfin, les premiers arbres arrivent et recouvrent tout l'espace touché initialement par l'incendie, jusqu'à ce que la forêt retrouve son état stable antérieur. On appelle cet état en équilibre le climax.

Suite à la perturbation, tous les types de végétation sont touchés. Ce sont les plantes de prairie qui re-colonisent le milieu en premier, suivies par les plantes arbustives. Enfin les arbres ferment le milieu.

Il est important de noter que les années consécutives à l'incendie, l'écosystème est de type prairie jusqu'à ce que les arbres colonisent entièrement le milieu. Nous avons donc une transition naturelle d'un écosystème de prairie vers un écosystème forestier, ce qui fait de l'écosystème de prairie un écosystème instable qui nécessite des perturbations extérieures pour se maintenir (incendies, pâturages, fauches, etc.). L'écosystème forestier, lui, est stable en absence de perturbation extérieure. Un cycle peut se mettre en place si la perturbation se produit régulièrement.

Conséquences dans le temps d'un incendie sur les différents végétaux d'un écosystème forestier



Après une perturbation, on observe une succession de stades où un type de végétation domine. Ces stades représentent la succession végétale et écologique des écosystèmes jusqu'au climax.

Les incendies de forêt, événements dramatiques et destructeurs, peuvent paradoxalement être bénéfiques pour la biodiversité s'ils ne se produisent pas trop souvent ni sur de trop grandes surfaces. En effet, ils ouvrent de nouveaux espaces pour des espèces pionnières comme les graminées, qui elles-mêmes constituent des ressources alimentaires pour la faune, comme les oiseaux et les grands herbivores.

Cycle de récupération des forêts

