

STRUCTURE, FONCTIONNEMENT ET DYNAMIQUE DES ECOSYSTEMES

I- LA STRUCTURATION DES ÉCOSYSTÈMES PAR LE COUPLAGE BIOTOPE-BIOCÉNOSE

A- L'écosystème, un système biologique aux limites relatives fixées par un observateur

B – Etude du biotope et de ses caractéristiques

- 1- Définition : les facteurs abiotiques
- 2- Les facteurs du biotope déterminent la répartition des espèces
- 3- Les biotopes sont mondialement regroupés en biomes
- 4- En retour, certaines espèces modifient le biotope
- 5- La notion d'espèce ingénieur

C- L'écosystème est structuré spatialement

- 1- Observations : la répartition des organismes est généralement non uniforme dans l'espace
- 2- La distribution des organismes est déterminée par des facteurs abiotiques et/ou biotiques
- 3 – Structuration verticale et horizontale de la prairie

II- AU SEIN DE L'ECOSYSTEME, LES RELATIONS INTERSPÉCIFIQUES AFFECTENT LE FONCTIONNEMENT DES ORGANISMES ET LA STRUCTURE DES POPULATIONS

A- Les relations interspécifiques, symétriques ou asymétriques, sont caractérisées par leur effet sur la valeur sélective des partenaires impliqués

1. Le mutualisme, positif pour les deux partenaires, augmente la valeur sélective
2. Le parasitisme, positif pour le parasite et négatif pour l'hôte, modifie la fitness
3. La prédation et la phytophagie sont positifs pour le prédateur ou le phytophage et négatif pour la proie ou le végétal et modifient la fitness
- 4- Il peut également exister une compétition interspécifique

B- Les relations interspécifiques modulent la niche écologique : niche potentielle et niche réalisée

- 1- La niche écologique, résultante des interactions avec le milieu
- 2- La niche écologique, un espace contraint par les relations interspécifiques

C- Les relations interspécifiques et les fluctuations de populations

D- Certaines espèces « clef de voûte » sont essentielles au maintien d'un écosystème

- 1- Les bovins : espèces « architectes » ou « ingénieurs » façonnent le biotope et modulent la disponibilité des ressources pour d'autres espèces
- 2- Les bovins sont des espèces clef de voûte dans l'entretien d'un stade intermédiaire dans les successions végétales

E- La compétition pour les ressources est un moteur de la sélection naturelle

III- L'ECOSYSTEME EST UN SYSTÈME OUVERT : FLUX D'ÉNERGIE ET TRANSFERTS DE MATIÈRE EN PARTIE CYCLIQUES

A- On peut représenter les interactions trophiques au sein d'un écosystème par des chaînes trophiques

- 1- Chaîne alimentaire et niveau trophique
2. Les limites de la notion de niveau trophique

B- Les flux de matière et d'énergie entre les niveaux trophiques s'accompagnent de pertes

- 1- L'entrée de l'énergie dans la biosphère
- 2- La répartition de la matière et la dissipation de l'énergie chez les organismes consommateurs
- 3- La place de la vache dans les pyramides de production et les effets de la symbiose sur les transferts de matière et d'énergie

C. On peut évaluer les transferts d'énergie et de matière entre niveaux trophiques : les pyramides écologiques

D- Les chaînes trophiques sont interconnectées en un réseau trophique. Le fonctionnement de ces réseaux contribue au recyclage de la biomasse au sein de l'écosystème (cycle de la matière).

1- Une approche de la structure des biocénoses : le réseau trophique

2- Le catabolisme de tous les consommateurs (y compris microbiens) aboutit à une minéralisation

E- Bilan : les écosystèmes et les agrosystèmes, des systèmes ouverts

IV. L'ÉCOSYSTÈME EST UN SYSTÈME DYNAMIQUE : LES ÉCOSYSTÈMES ÉVOLUENT DE FAÇON PLUS OU MOINS RÉVERSIBLE

A- La dynamique naturelle des écosystèmes : notion d'évolution progressive et de succession écologique : exemple d'une prairie naturelle en milieu tempéré

B- Évolution d'un écosystème par modification naturelle d'un paramètre abiotique : étude de l'eutrophisation en milieu aquatique

C- Dynamique des écosystèmes et activités humaines : notions de perturbation et de résilience

1- L'eutrophisation est fortement accélérée par les activités humaines

2- Les effets du surpâturage sur la dynamique de l'agro-écosystème prairie

3- Les espèces envahissantes perturbent la dynamique des écosystèmes

4- Résistance des écosystèmes aux perturbations : les notions de résilience et de résistance

5- Les perturbations biotiques réduisent les services écosystémiques

6- Les consommateurs microbiens sont capables d'utiliser les matériaux complexes (lignine, cellulose)

CONCLUSION