

Dans tous les écosystèmes, il a de nombreuses relations possibles entre les éléments qui les constituent. Un élément peut donc être indispensable à un autre mais aussi à plusieurs autres. Ces interactions sont vitales au maintien de la biodiversité et de l'équilibre de l'écosystème. Cet équilibre est surtout perturbé ou menacé par les conséquences de l'activité humaine.

Les équilibres naturels

MISE EN SITUATION :



Réalisé par Pr Elhir safae

TCS Biof



Problématiques :

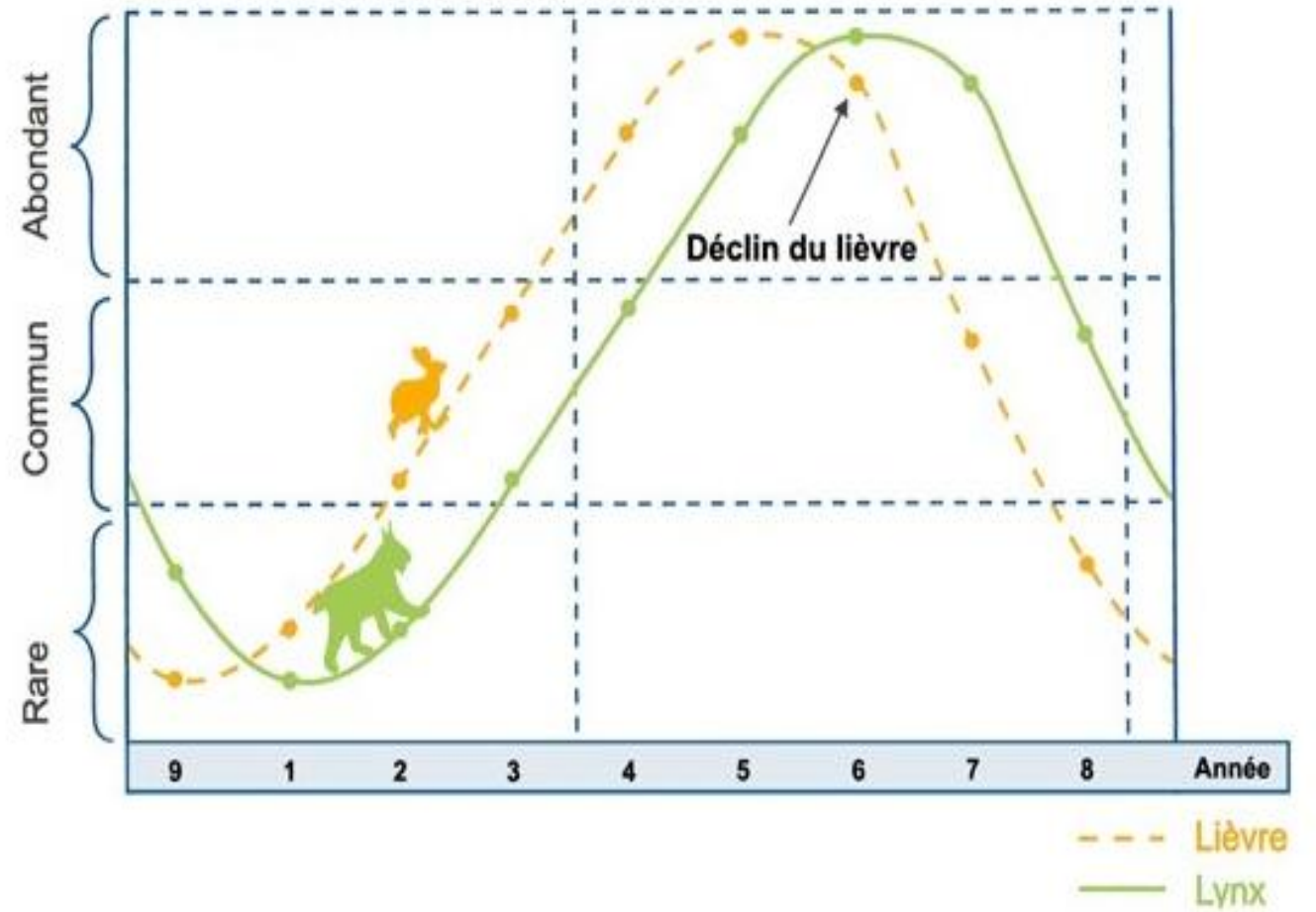
- Quels sont les aspects de l'équilibre naturel?
- Quels sont les aspects du déséquilibre des écosystèmes?
- Quelles sont les causes et les conséquences du déséquilibre des écosystèmes?
- Comment peut-on protéger les équilibres naturels?

– Comment peut-on protéger les équilibres naturels?



1 - La mise en évidence d'un aspect de l'équilibre des écosystèmes.

Le document suivant montre l'évolution des populations de lynx (le prédateur) et de lièvre (la proie) dans un écosystème.



Question

1 – En exploitant le document, **montrer** qu'il y a un équilibre entre le prédateur et sa proie dans cet écosystème.

Correction

1 – On observe des fluctuations entre les deux espèces. L'augmentation de l'effectif des lièvres entraîne un accroissement de la population du lynx. La pression de prédation se fait plus efficace, et le nombre des lièvres diminue. Cette diminution provoque une décroissance de la population du lynx par pénurie alimentaire. Lorsque les lynx se font rares, l'effectif des lièvres augmente par manque de prédateur.

Donc de façon simpliste, on peut dire que chaque population (proie – prédateur) contrôle la croissance de l'autre, autour d'un niveau d'équilibre dynamique.

2 - Quelques aspects du déséquilibre des écosystèmes.

Pour la mise en évidence de certains aspects et causes du déséquilibre des écosystèmes, on propose d'étudier les données suivantes:

Document 1: Pour étudier l'efficacité d'un pesticide sur la chenille (larve de la pyrale) qui provoque d'importants dégâts sur les cultures de maïs, on a fait l'expérience suivante:

On a cultivé deux fermes. La première suivie sans traitement (témoin), la deuxième traitée avec des pesticides. Le tableau 1 donne les résultats du rendement de maïs et le nombre des larves de la pyrale.



	nombre de chenilles dans 100 plantes	le rendement (q/Ha)
Témoin	8	95
Traitée	5	84

Tableau 1

On a suivi aussi l'évolution des populations des pucerons nuisibles au maïs et leurs prédateurs dans les deux fermes, Le tableau 2 donne les résultats obtenus après 3 semaines d'utilisation des pesticides.

	nombre de pucerons dans 20 plantes	nombre des prédateurs dans 20 plantes
Témoin	1600	20
Traitée	18000	1

Tableau 2

Document 2: Il y a une centaine d'années, les rapaces étaient considérés comme nuisibles, car ils s'attaquaient au gibier et à la volaille des fermes. Il était conseillé de les détruire.

Puis, on a observé une augmentation du nombre des petits rongeurs: campagnols et mulots qui consomment du blé et du maïs dans les champs ou dans les silos, donc nuisibles à l'agriculture.

Document 3: En 1859, Thomas Austin, un britannique amateur de chasse a introduit 12 couples de lapins en Australie. Cinquante ans plus tard, ils se sont adapté à leur nouvel environnement pour former plusieurs centaines de millions d'individus qui ont colonisé 60 % du territoire.



Questions

- 1 - En exploitant le tableau 1, **dégager** le problème scientifique posé par les résultats obtenus.
- 2 - A partir des données du tableau 2, **interpréter** les résultats obtenus dans la ferme traitée (tableau 1)
- 3 - A partir de l'exploitation des documents 2 et 3, **interpréter** les résultats obtenus.
- 4 - A partir des données précédentes, **déduire** les causes du déséquilibre des écosystèmes.

1 – **Le tableau 1:** On observe une diminution du nombre des chenilles dans la ferme traitée et une diminution du rendement de la production du maïs. Le problème donc pourquoi cette diminution du rendement malgré la diminution de l'effectif du parasite.

2 – **Le tableau 2:** On remarque une augmentation du nombre des pucerons et une diminution de leurs prédateurs. Donc la diminution du rendement du maïs observée dans la ferme traitée peut être expliquée par le fait que les pesticides tuent aussi les prédateurs des pucerons qui sont des ravageurs du maïs cultivé d'où la diminution du rendement.

3 – **Document 2:** Les rapaces se nourrissaient de petits rongeurs et leur disparition provoque des dégâts sur les récoltes.

Document 2: L'absence de prédateurs naturels a provoqué une croissance importante de la population des lapins, qui peut entraîner une surexploitation du milieu par ces herbivores.

4 – Parmi les causes du déséquilibre des écosystèmes: la pollution, la surexploitation des ressources naturelles et l'introduction d'une espèce exogène dans un milieu naturel

3 - Les causes du déséquilibre des écosystèmes.

3 - 1 - La pollution

La pollution peut être responsable d'effets toxiques aigus ou chroniques pour les écosystèmes :

- effet aigu, lorsque le toxique est introduit brutalement à une concentration élevée dans le milieu; on observe un déséquilibre brusque de l'écosystème, avec mortalité massive d'un grand nombre d'organismes appartenant à des niveaux trophiques différents.
- effet chronique, lors d'exposition à des concentrations faibles mais prolongées. On observe alors une modification progressive de l'écosystème, qui pourra au final entraîner des changements aussi graves qu'un accident aigu.

. la pollution de l'air :

Les activités humaines provoquent l'émission de nombreux polluants dans l'atmosphère. Ces émissions de polluants ont des conséquences néfastes sur notre environnement et sur l'Homme.

Doc 1 : L'homme enrichit l'atmosphère en CO₂

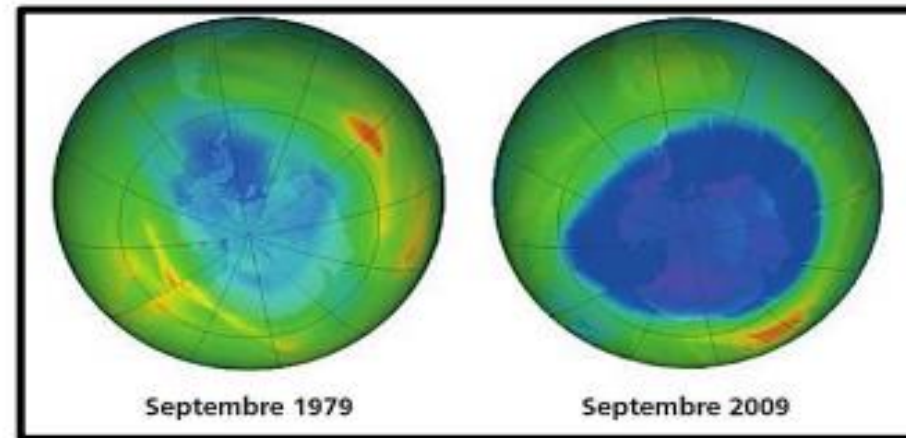
L'Homme tire de la combustion des combustibles fossiles la majeure partie de l'énergie dont il a besoin pour ses activités. Cette combustion libère dans l'atmosphère une grande quantité de CO₂.



Cette augmentation du taux de CO₂ dans l'atmosphère est à l'origine d'un accroissement de l'effet de serre avec, pour conséquence, un réchauffement climatique global.

Doc 2 : L'amincissement de la couche protectrice d'ozone.

Comme le CO₂ et d'autres gaz à effet de serre, la concentration d'ozone atmosphérique (O₃) a également changé en raison des activités humaines. Une couche d'ozone protège la vie sur Terre contre les effets nocifs du rayonnement ultraviolet. Elle se situe dans la stratosphère, à une altitude variant entre 17 et 25 km. Or, des études de l'atmosphère faites par satellite révèlent que la couche d'ozone observée au-dessus de l'Antarctique s'est amincie considérablement depuis le milieu des années 1970.



La tâche qui apparaît dans ces images est le résultat d'analyses de l'atmosphère. Elle correspond à un trou de la couche d'ozone au-dessus de l'Antarctique.

2. La pollution de l'eau :

Les activités humaines, agricoles, industrielles et domestiques rejettent des substances polluantes qui gagnent les cours d'eau, les lacs, la mer et qui atteignent les nappes d'eau.

Doc 3 : Les déchets rejetés gagnent les lacs

Les polluants déversés dans l'eau sont de deux types :

- ✚ les polluants organiques issus du rejet des eaux usées (égouts), des élevages, de certaines industries (fromagerie, industrie du papier, huilerie...)
- ✚ les polluants chimiques :
 - Nitrates, phosphates issus de l'utilisation excessive d'engrais.
 - Pesticides détruisant les microorganismes nuisibles aux cultures.
 - Métaux lourds (plomb, mercure...) issus du rejet des déchets industriels, domestiques et agricoles (piles, ferrailles...)
 - Substances radioactives.

Lorsque le rejet de substances organiques est trop important, la dégradation de la matière organique est très lente et la teneur en oxygène est très faible. La plupart des animaux aquatiques et des herbes aquatiques disparaissent au profit de certaines algues responsables des odeurs nauséabondes : c'est l'eutrophisation.

3 – 2 – L'exploitation irrationnelle des ressources naturelles

Les photos ci dessous montrent des aspects de l'exploitation irrationnelle des ressources naturelles.





1 – L'exploitation irrationnelle des ressources naturelles prend différentes formes:

Le prélèvement excessif de ressources exercé par la chasse, la pêche (surpêche), la collecte des algues, la déforestation ou l'extraction de sables.

La surexploitation peut aussi être induite par une pression trop élevée de l'agriculture et de l'élevage (surpâturage).

2 – La surexploitation des ressources naturelles menace les écosystèmes et la diversité biologique. Elle contribue à une baisse de stabilité des écosystèmes naturels et leur diversité biologique, ce qui équivaut à une régression écologique.

4 – La préservation des équilibres naturels:

Pour préserver les équilibres naturels, on recourt à de nombreuses stratégies:

- Pour lutter contre la pollution liée à l'utilisation de l'énergie fossile, il est possible de changer nos habitudes en faisant appel aux énergies renouvelables (solaire, éolienne, hydraulique, géothermique...) moins polluantes.
- Traitement des déchets avant leur rejet dans les milieux naturels.
- Réduire l'utilisation de pesticides dans le domaine agricole, ou utiliser les techniques de lutte biologique.
- Préserver les espèces menacées par la disparition par la création des réserves naturelles et des parcs écologiques.
- Réglementer l'exploitation des ressources naturelles et respecter le repos biologique pour permettre aux espèces de se reproduire.



Merci pour votre attention

Realisé par Elhir Safae