

TD 04 : FACTEURS BIOTIQUES

Introduction

Les facteurs biotiques sont l'ensemble des actions que les organismes vivants exercent directement les uns sur les autres. Ces interactions, appelées coactions, sont de deux types :

- **Homotypiques** ou intraspécifiques, lorsqu'elles se produisent entre individus de la même espèce.
- **Hétérotypiques** ou interspécifiques, lorsqu'elles ont lieu entre individus d'espèces différentes.

A. LES FACTEURS ECOLOGIQUES BIOTIQUES

Les facteurs biotiques sont l'ensemble des actions que les organismes vivants exercent directement les uns sur les autres. Ce sont les interactions qui se manifestent entre les divers organismes peuplant un milieu déterminé. On appelle ces interactions des coactions. On distingue également l'action qui est l'influence que le biotope exerce sur la biocénose, la réaction étant l'effet inverse. Ces interactions, sont de deux types :

- **Homotypiques** ou intraspécifiques, lorsqu'elles se produisent entre individus de la même espèce.
- **Hétérotypiques** ou interspécifiques, lorsqu'elles ont lieu entre individus d'espèces différentes.

Les unes se produisent entre individus de la même espèce, ce sont des réactions homotypiques ou intraspécifiques ; les coactions entre individus d'espèces différentes sont appelés des réactions hétérotypiques ou interspécifiques.

1. Les réactions homotypiques

On distingue l'effet de groupe et l'effet de masse.

- On parle d'effet de groupe lorsque des modifications ont lieu chez des animaux de la même espèce, quand ils sont groupés par deux ou plus de deux. L'effet de groupe est connu chez de nombreuses espèces d'insectes ou de vertébrés, qui ne peuvent se reproduire normalement et survivre que lorsqu'elles sont représentées par des populations assez nombreuses. L'effet de groupe correspond à tout phénomène, au sein d'une population, qui est directement rattaché au nombre d'individus qui la composent. C'est l'interaction liée au rapprochement des individus et qui entre dans le cadre de la coopération. Il s'agit d'un effet positif. Il en résulte souvent des communautés caractérisées par des alliances (communautés migratoires, communautés de chasse (lion), communautés de reproduction (oiseaux marins). La taille des communautés offre une protection face aux ennemies, évite de trop forte perte de chaleur, augmente le succès à la chasse ou lors de la reproduction.



Exemple : On estime qu'un troupeau d'éléphants d'Afrique doit renfermer au moins 25 individus pour pouvoir survivre : la lutte contre les ennemis et la recherche de la nourriture sont facilitées par la vie en commun.

- A l'inverse de l'effet de groupe, l'effet de masse se produit, quand le milieu, souvent surpeuplé, provoque une compétition sévère aux conséquences néfastes pour les individus. L'effet de masse se manifeste quand le milieu devient surpeuplé ; il remplace alors l'effet de groupe. C'est donc une interaction liée au surpeuplement et qui entre dans le cadre de la compétition. Il s'agit d'un effet négatif. Les effets néfastes de ces compétitions ont des conséquences sur le métabolisme et la physiologie des individus qui se traduisent par des perturbations, comme la baisse du taux de fécondité, la diminution de la natalité, l'augmentation de la mortalité. Chez certains organismes, le surpeuplement entraîne des phénomènes appelés phénomènes d'**autoélimination**.

La compétition intraspécifique

Ce type de compétition peut intervenir pour de très faibles densités de population, et se manifeste de façons très diverses :

- Apparaît dans les comportements territoriaux, c'est-à-dire lorsque l'animal défend une certaine surface contre les incursions des autres individus.
- Le maintien d'une hiérarchie sociale avec des individus dominants et des individus dominés.
- La compétition alimentaire entre individus de la même espèce est intense quand la densité de la population devient élevée. Sa conséquence la plus fréquente est la baisse du taux de croissance des populations.

Chez les végétaux, la compétition intraspécifique, liée aux fortes densités se fait surtout pour l'eau et la lumière. Elle a pour conséquence une diminution du nombre de graines formées et/ou une mortalité importante qui réduit fortement les effectifs.

2. Les réactions hétérotopiques

La cohabitation de deux espèces peut avoir sur chacune d'entre elle une influence nulle, favorable ou défavorable. Les divers types d'interactions que l'on peut rencontrer dans la nature sont les suivantes :

- **Le neutralisme**, les deux espèces sont indépendantes ; elles n'ont aucune influence l'une sur l'autre : elles cohabitent sans avoir aucune influence l'une sur l'autre.
- **La coopération**, les deux espèces forment une association qui n'est pas indispensable, chacun pouvant vivre isolément, et qui apporte à tous les deux un avantage. Par exemple, les arbres en forêt peuvent se maintenir et se régénérer dans des conditions climatiques défavorables à la survie de ces mêmes arbres isolés.
- **Le mutualisme** ou **symbiose**, chaque espèce ne peut croître, se reproduire et survivre





qu'en présence de l'autre. C'est une interaction dans laquelle les deux partenaires trouvent un avantage, celui-ci pouvant être la protection contre les ennemis, la dispersion, la pollinisation, l'apport de nutriments... Les deux espèces vivent en symbiose. On peut citer la symbiose lichenique, association entre une algue et un champignon, les mycorhizes, association entre un champignon ou une bactérie et les racines d'un végétal supérieur. Dans le règne animal les exemples sont également nombreux : le héron garde-bœuf libère les grands mammifères de leur parasites et trouvent quant à lui nourriture et protection (ectosymbiose, bonne santé de l'un et nutrition de l'autre). Lors d'une endosymbiose, l'un des partenaires vit dans l'autre telle que les symbioses nutritives : les ruminants fournissent de la nourriture aux bactéries et ces derniers mangent les microbes morts.

Exemple : Les graines des arbres doivent être dispersées au loin pour survivre et germer. Cette dispersion est l'œuvre d'oiseaux, de singes...qui tirent profit de l'arbre (alimentation, abri...). L'association obligatoire et indispensable entre deux espèces est une forme de mutualisme à laquelle on réserve le nom de symbiose. Dans cette association, chaque espèce ne peut survivre, croître et se développer qu'en présence de l'autre.

Exemple : Les lichens sont formés par l'association d'une algue et d'un champignon.

- **Le commensalisme**, l'association comprend une espèce commensale qui en tire un bénéfice et une espèce hôte qui n'en tire ni avantage ni nuisance. Les deux espèces exercent l'une sur l'autre des coactions de tolérance réciproque. Cas des végétaux épiphytes tels certaines fougères, lichens, algues qui s'installent sur les branches et les troncs d'arbres.

Exemple : Les animaux qui s'installent et qui sont tolérés dans les gîtes des autres espèces.

- **L'amensalisme**, c'est une interaction dans laquelle une espèce est éliminée par une autre espèce qui secrète une substance toxique. Dans les interactions entre végétaux, l'amensalisme est souvent appelé **allélopathie**.

Exemple : Le Noyer rejette par ses racines, une substance volatile toxique, qui explique la pauvreté de la végétation sous cet arbre.

- **La compétition interspécifique** peut être définie comme étant la recherche active, par les membres de deux ou plusieurs espèces, d'une même ressource du milieu (nourriture, abri, lieu de ponte, etc...). La compétition interspécifique, chaque espèce agit défavorablement sur l'autre. La compétition est d'autant plus grande entre deux espèces qu'elles sont plus voisines. C'est une concurrence pour des ressources limitées ; chez les plantes elle se traduit par une lutte pour la lumière, l'eau, les éléments nutritifs et pour l'espace, et chez les animaux par une lutte pour la nourriture, pour les lieux d'habitation et de nidification, pour la conquête d'un partenaire. Cependant, deux espèces ayant exactement les mêmes besoins ne peuvent cohabiter, l'une d'elle étant





forcément éliminée au bout d'un certain temps. C'est le principe de **GAUSE** ou principe d'exclusion compétitive.

- **La prédation**, l'espèce prédatrice attaque l'espèce proie pour s'en nourrir. Les relations prédateurs-proies sont des relations purement alimentaires, au cours desquelles les prédateurs tuent les proies. Le prédateur est tout organisme libre qui se nourrit au dépend d'un autre. Il tue sa proie pour la manger. Les prédateurs peuvent être polyphages (s'attaquant à un grand nombre d'espèces), oligophages (se nourrissant de quelques espèces), ou monophages (ne subsistant qu'au dépend d'une seule espèce).
- **Le parasitisme**, une espèce parasite, généralement plus petite, inhibe la croissance ou la reproduction de son hôte. Le parasite est un organisme qui ne mène pas une vie libre : il est au moins, à un stade de son développement, lié à la surface (ectoparasite) ou à l'intérieur (endoparasite) de son hôte. On peut considérer le parasitisme comme un cas particulier de la prédation. Cependant, le parasite n'est pas vraiment un prédateur car il n'a pas pour but de tuer l'hôte. Le parasite doit s'adapter pour rencontrer l'hôte et survivre au détriment de ce dernier. L'hôte doit s'adapter pour ne pas rencontrer le parasite et s'en débarrasser si la rencontre a eu lieu. Tout comme les prédateurs, les parasites peuvent être polyphages, oligophages ou monophages. Certains peuvent parasiter des espèces différentes telle que *Orobanche minor*, que l'on retrouve sur Légumineuses ; d'autres sont spécifiques telle que *Fusarium oxysporum* qui parasite uniquement le Palmier dattier ou *Phoenix dactylifera* ou encore la rouille du blé *Puccinia graminis*.

Récapitulatif :

Les symboles utilisés sont :

0 = aucune influence d'une espèce sur une autre.

+ = la survie, la croissance et la reproduction subissent une influence favorable.

- = la survie, la croissance et la reproduction subissent une influence défavorable.

Tableau représentant les interactions interspécifiques

Nature de l'interaction	Espèces ensembles		Espèces séparées	
	Sp A	Sp B	Sp A	Sp B
Neutralisme				
Compétition				
Mutualisme				
Coopération				
Commensalisme A ► B				
Amensalisme A ► B				
Parasitisme A ► B				
Prédation A ► B				

