



**ECOLOGIE VEGETALE**  
**INFLUENCE DE L'ENVIRONNEMENT**  
**SUR LES VEGETAUX**  
**Partie 3 : facteurs biotiques**

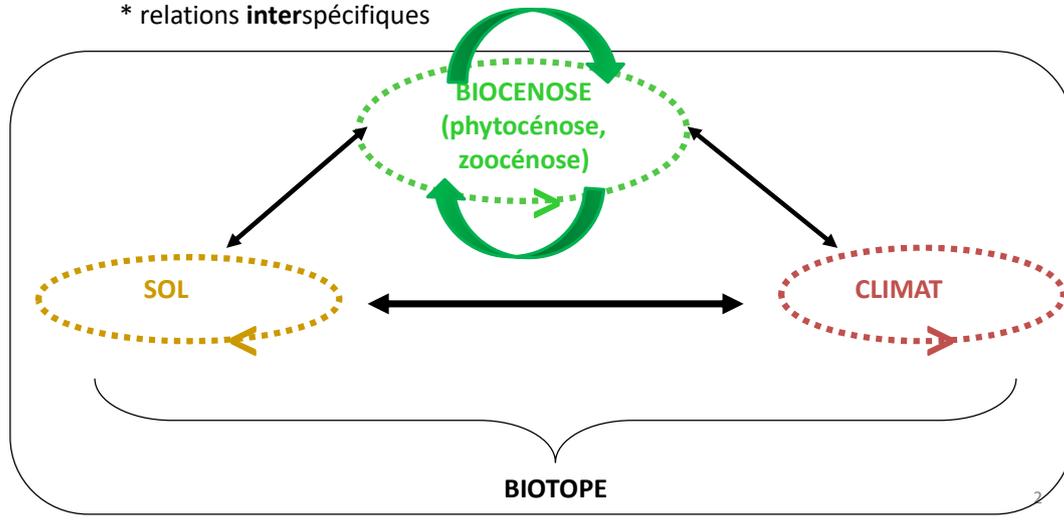
Mme CARUSO  
Maître de Conférences

1

**Facteurs biotiques** = ensemble des interactions du vivant sur le vivant au sein d'un écosystème.

Deux catégories de relations entre êtres vivants :

- \* relations **intraspécifiques**
- \* relations **interspécifiques**



### Relations intraspécifiques

= interactions **homotypiques** → Par exemple : compétition, coopération, reproduction ...

### Relations interspécifiques

= interactions **hétérotypiques** → Par exemple : compétition, neutralisme, symbiose ...

## 1. Les relations intraspécifiques ou homotypiques

3 ou 4 réactions homotypiques chez les organismes vivants :

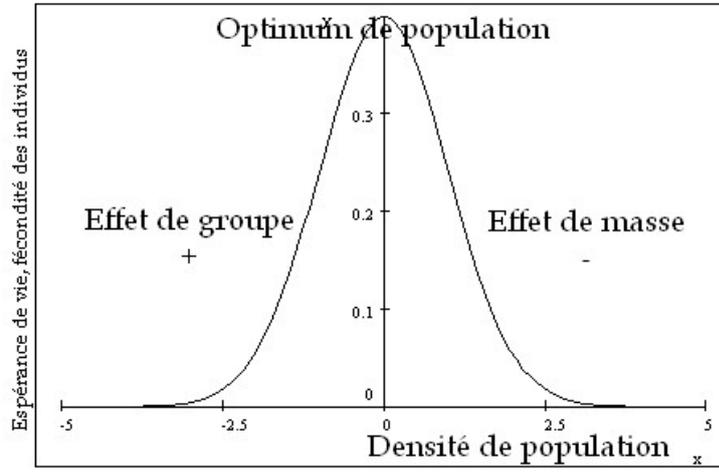
l'effet de groupe

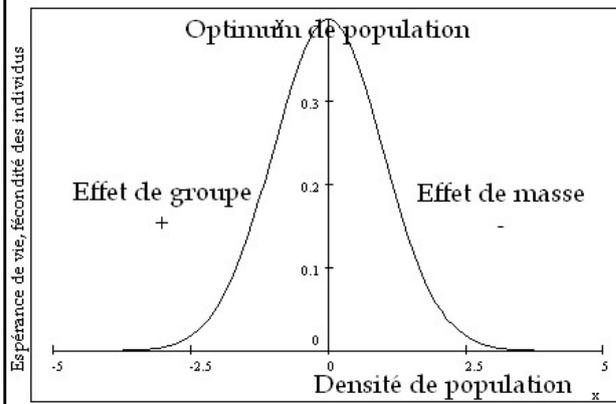
l'effet de masse

la compétition

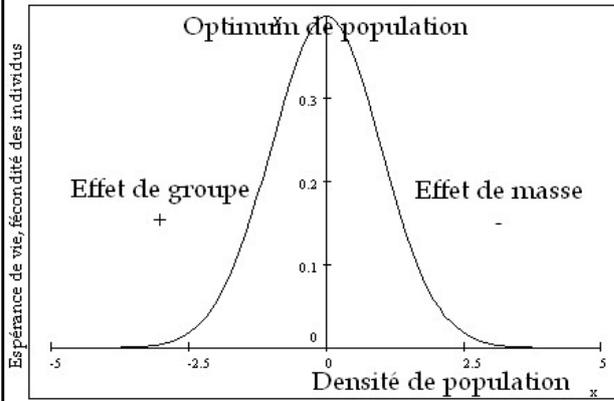
la communication

Effet de groupe et l'effet de masse :

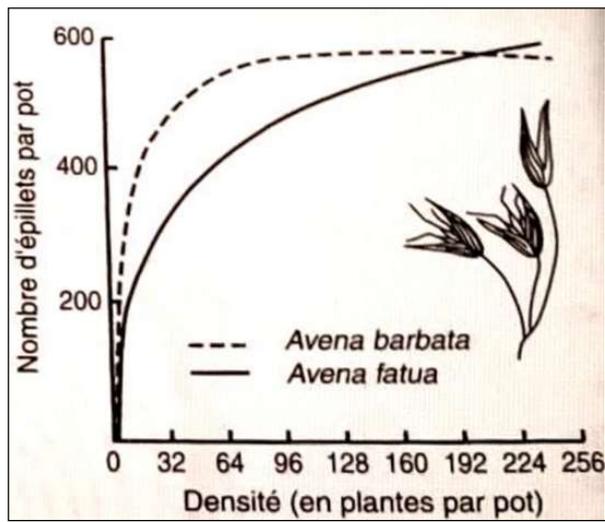




L'effet de groupe →  
conséquences plutôt positives.



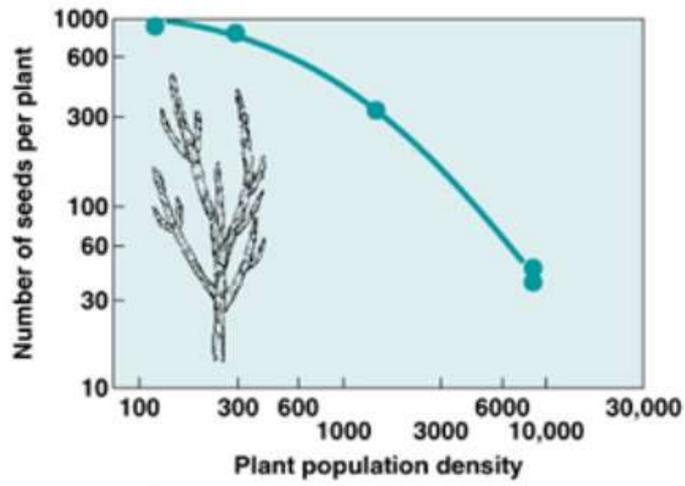
Effet de masse ou agrégation →  
facteur rapidement néfaste.



Influence de la densité (effet de masse) intraspécifique sur la reproduction de deux espèces d'*Avena* : *Avena fatua* et *Avena barbata*

Marshall et Jain, modifié par Begon et al.





Plante des marais

Effet groupe et/ou de masse → action sur la morphogénèse



Ex. du chêne



## La compétition intraspécifique

= compétition pour l'alimentation

principalement pour l'eau et la lumière



Par exemple, lors de la régénération des chênes en forêt, toutes les jeunes pousses ayant le même âge, il va y avoir une compétition importante pour la lumière, et les plantes vont se gêner et se faire de l'ombre si elles sont trop serrées

Compétition alimentaire → mortalité importante



*Sur la photo nous pouvons compter entre 20 et 30 arbres adultes mais les jeunes pousses ne sont pas dénombrables*

## La communication

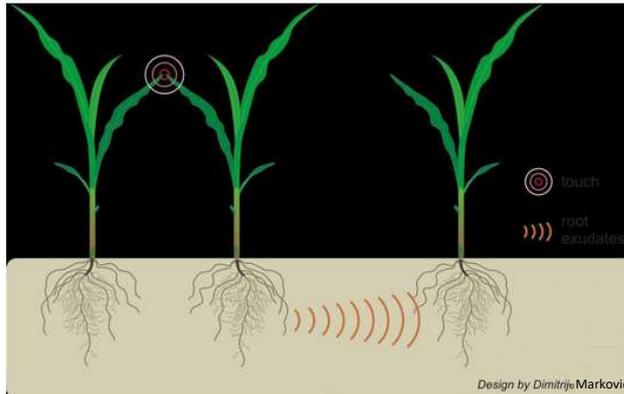
Communication existe entre végétaux, végétaux et insectes ...

→ communication chimique



**Observation 1** : vu du ciel les arbres ne se touchent pas

Expérience faites sur le maïs → existence de communication chimique – racinaire – permettant aux plantes d’ajuster leur développement, notamment au niveau du feuillage.



Les jeunes pousses de maïs ont été touché avec des pinceaux du bas vers le haut, et les molécules secrétées au niveau des racines ont été récupérées et analysées. Il a été en parallèle montré que les plantes voisines réagissaient à ces stimuli chimiques racinaires.

Les interactions entre plantes voisines au-dessus du sol conduisent à des signaux émis par les racines dans le sol. © Elhakeem et al. (2018), CC-BY

**Observation 2** : en Afrique du sud, il a été retrouvé beaucoup de grandes antilopes mortes, l'estomac plein de feuilles d'Acacias non digérées.

Simulation réalisée en arrachant les feuilles d'un arbre → l'arbre attaqué augmente ses tanins dans les feuilles, mais arbres dans le sens du vent, les augmentaient aussi.

Molécule de communication : éthylène



**Observation 3** : des plants de maïs et/ou de tabac, agressées par des chenilles étaient secourus par l'arrivée des prédateurs des chenilles.

Enfin il a été découvert que des plants de tabac agressé par une chenille, pouvait sécréter de l'acide jasmonique, induisant la production d'une hormone appelée jasmonate.

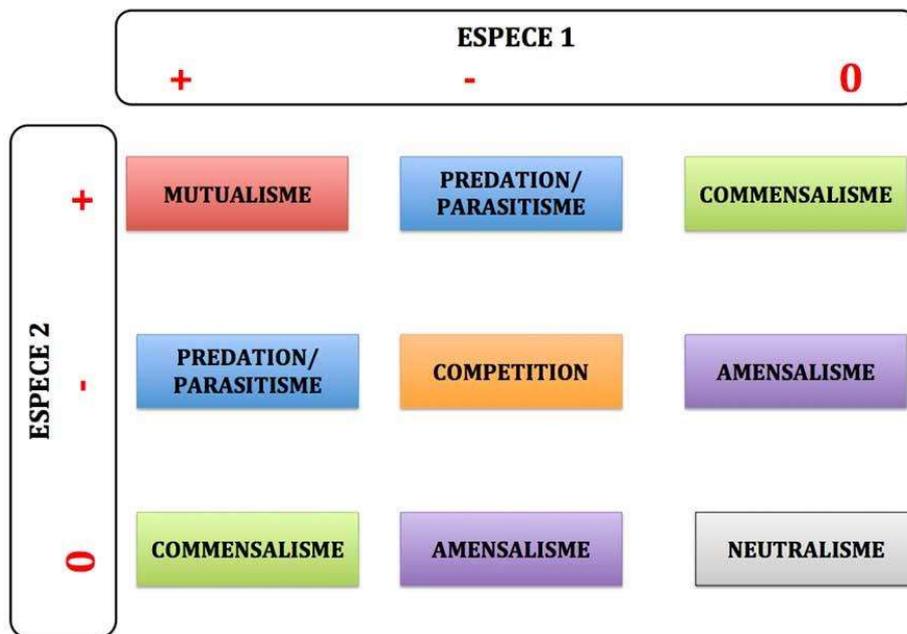
Cette hormone couplée à l'éthylène allait attirer le prédateur de la chenille, une guêpe qui la choisira pour y pondre ses œufs.



SOS message de  
détresse



## 2. Les relations interspécifiques ou hétérotypiques



### **Amensalisme**

Interactions biologiques entre deux espèces différentes où l'une inhibe, de façon durable, le développement de l'autre mais n'en tire pas profit.

L'espèce A a un effet négatif sur l'espèce B par :

- \* son comportement (antibiose)
- \* son métabolisme (télétoxie)

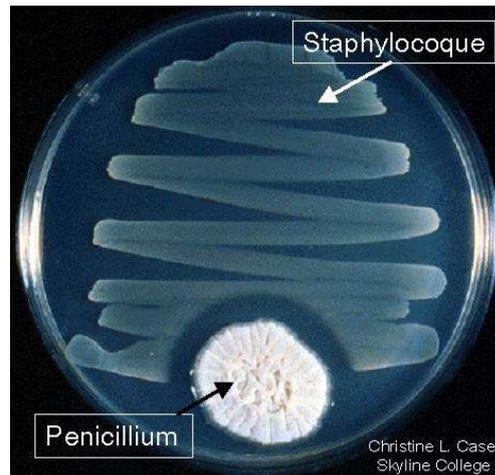
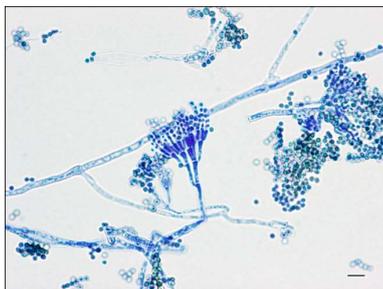
\* par son comportement = ANTIBIOSE



**\* par son métabolisme**

Exemple chez les champignons

Le champignon *Penicillium* produit des composés antibiotiques (pénicilline) qui inhibent la croissance bactériennes.



Chez les plantes,  
avec une sécrétion racinaire  
(télétoxie ou télébiose)

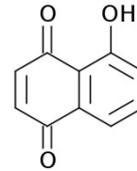


Exemple de la piloselle, plante de petite taille → produisant 1  
herbicide naturel (= toxines = umbelliférone et l'acide  
chlorogénique), au niveau des racines superficielles, inhibant  
la croissance racinaire des autres plantes



**Allélopathie** : ensemble des relations biochimiques directs ou non, positives ou non, entre une plante et un autre organisme, au moyen de métabolismes secondaires (comprend la télécibiose : racinaire).

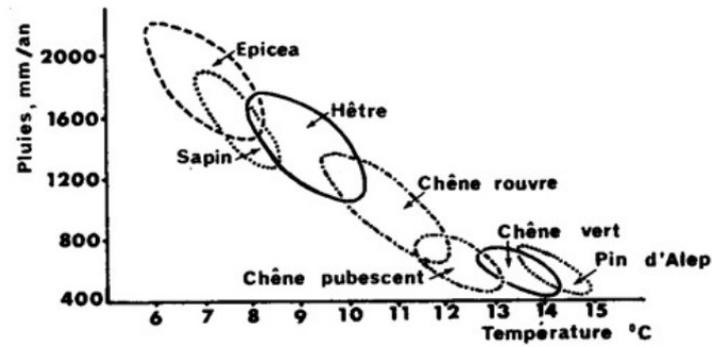
Exemple : Noyer / substance = Juglone



Presque rien ne pousse autour

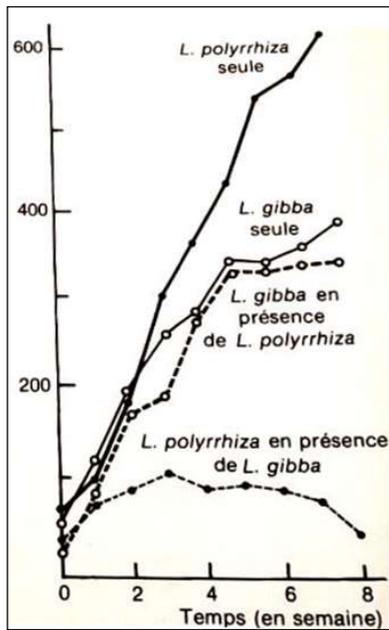
### La compétition

→ relations non obligatoires, négatives entre différentes espèces d'une même niche écologique (mêmes ressources)



**Figure 49** Niche pluviothermique de quelques essences arborées en France d'après leur distribution observée (d'après Lebreton, 1978). La température utilisée est la moyenne annuelle.

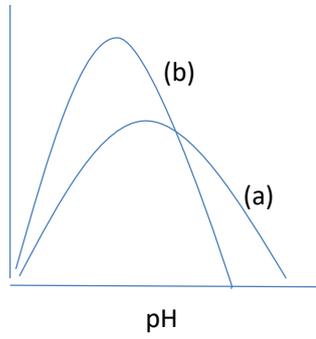
Exclusion compétitive



Mise en évidence du principe d'exclusion compétitive entre espèces de lentilles d'eau (cf. Harper)

*Lemna polyrrhiza*  
*Lemna gibba*

### Compétition interspécifique et déplacement de la niche écologique



Exemple de la compétition face au pH.  
*Deschampsia* et *Tussilago*



### Le commensalisme

En latin, *cum-*, signifie « avec » et *mensa*, « table ». Littéralement, commensalisme pourrait se traduire par « compagnon de table » ou « manger à la même table ».



Broméliacées

Exemple : plantes épiphytes comme les orchidées tropicales



Exemple de commensalisme = interaction végétale/animale avec la **épizoochorie** (transport des graines, du pollen, des fruits par les animaux, au niveau externe).



Bardane



### Le parasitisme

Ce mode de relation fait appel à un hôte et un parasite (voir des complexe de parasites successifs).



Présence de gui sur un arbre.  
Suçoirs et cordons corticaux pour l'accroche  
dans l'arbre et le prélèvement de sève.



Photo Louis Girard

Exemple du gui → groupe des **hémiparasites**



Euphrasia



Melampyre



Rhinanthe

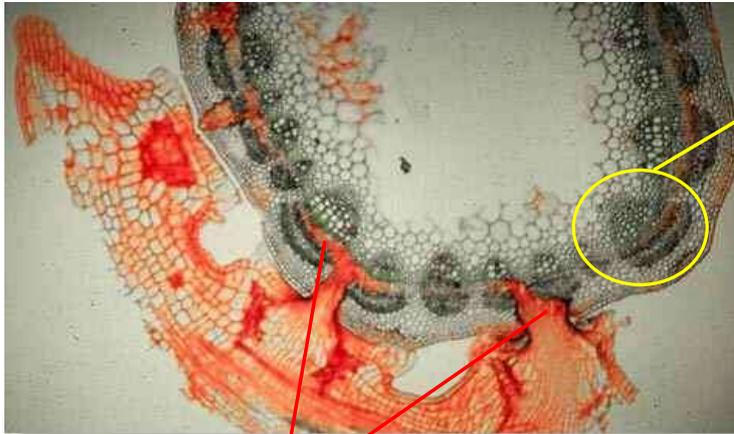
→ groupe des **parasites complets**



*Cuscute formant de fines lianes sur des pieds de tomates et parasitant les tiges*



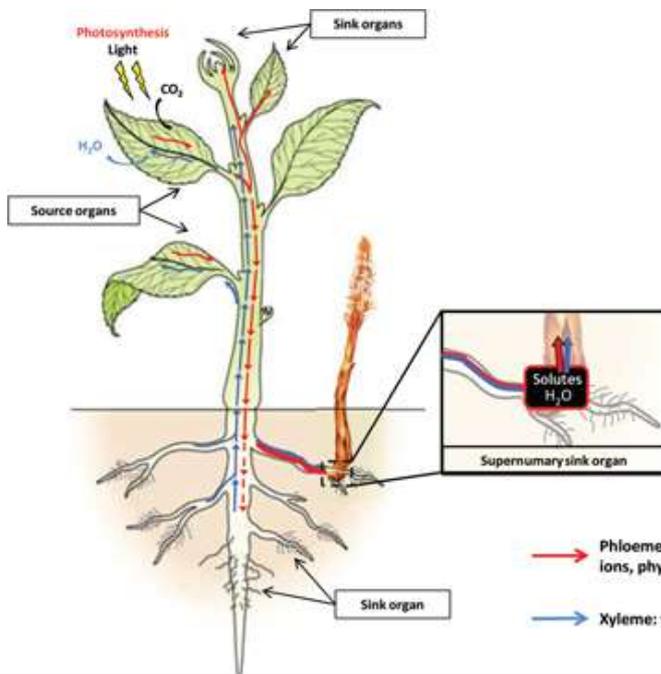
*Vu au microscope : coupe transversale d'une tige parasitée par la Cuscutte*



Groupe de cellules transportant la sève brute et la sève élaborée de la tige hôte

Section de coupe montrant les suçoirs de la Cuscutte ayant atteint les cellules transportant la sève brute (cellules du xylème)

*L'orobanche, parasite les racines des plantes*



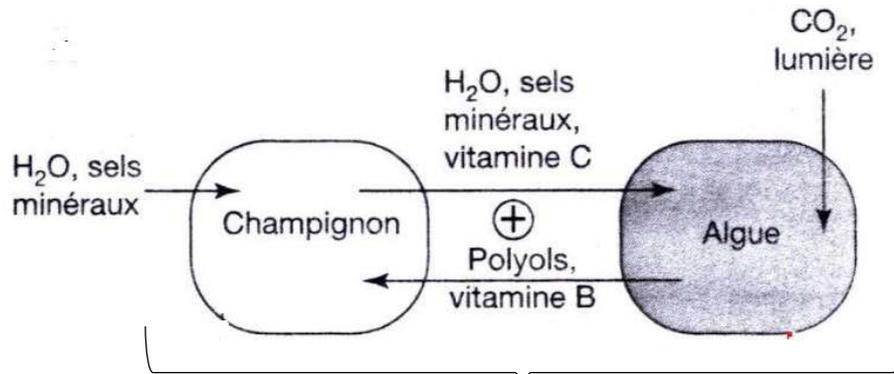
## Le mutualisme

Il s'agit d'une association non obligatoire, positive pour deux espèces.



Exemple : l'orchidée abeille est pollinisée (fécondée) grâce aux abeilles qui transportent son pollen et l'insecte profite du nectar de la fleur sans énormément chercher (gain d'énergie) → il se repère à sa ressemblance avec lui

Cas particulier = Symbiose (relation nécessaire) : lichen = algue / champignon



### Conclusion générale

→ vu ici surtout relations végétal-végétal, mais aussi existence de relations importantes végétal-animal (cf. plantes/insectes; mais aussi végétal/herbivore ...), et animal-animal (cf. cours Mme Denis)

