

---

# Dynamique des populations

---

---

# Ecologie des populations

L'écologie des populations est l'étude des fluctuations des populations et des facteurs qui influent sur la dynamique des populations

rappel définition population :

*Une population est un groupe d'individus de la même espèce qui occupent une aire géographique précise et qui présentent une densité et une distribution caractéristiques*

---

# Concepts de base

- La population est l'unité écologique dans laquelle les processus d'accouplement et de production d'une descendance se déroulent.
- Les populations sont également le théâtre de la sélection naturelle et de révolution.
- Les théories écologiques et évolutives sont principalement fondées sur la dynamique des populations.
- Les populations sont caractérisées par leur localisation géographique, la manière dont leurs membres occupent l'espace, la composition génétique du groupe et les modes d'organisation des naissances et de l'âge.

---

# Concepts de base

La population présente une structure qui dépend de nombreux paramètres.

La caractérisation de la structure de la population ne fournit qu'une vue instantanée de cette population en un lieu et à un moment donné.

Connaitre la structure, la distribution et les mouvements des organismes dans la population permet de déterminer la sensibilité à divers facteurs : fragmentation de leur habitat; dynamique des parasites (et de leurs hôtes).

# Concepts de base

## ■ Demographie

- La demographie est l'étude des statistiques biométriques qui influent sur la taille et l'accroissement des populations.
- La structure d'âge influe sur l'accroissement d'une population, car les différents groupes d'âge ont des capacités de reproduction et des probabilités de mortalité différentes.

# Concepts de base

## ■ Generalites

Une *population* peut se definir de la fagon la plus simple comme un groupe d'individus appartenant a une meme *espece*, occupant le meme biotope, et qui echangent librement son pool de genes.

Autrement dit, une population est l'ensemble des individus d'une meme espece, vivant sur un meme territoire et se reproduisant entre eux.

# Connaissance des populations

L'analyse de la population necessitera la definition d'unites de niveau inferieur dont les principales sont:

- Les *generations* au sens usuel du terme;
- Les *cohortes*, ensembles d'individus d'une population nes dans une meme region et en meme temps
- Les *classes d'age*, definies a chaque instant par les individus de la population appartenant a des intervalles d'ages donnees

# Connaissance des populations

## Comment etudier des effectifs?

- Deux types de populations peuvent etre distingues : celles qui correspondent a des organismes fixes et celles d'organismes mobiles.
- Fixes : probleme simple → on compte (ou on passe par un echantillonnage si population trop nombreuse)
- Mobiles : souvent tres difficile

# Connaissance des populations

## ■ Evaluation des effectifs :

- a Evaluation absolue : comptage direct du nombre total d'individus presents au temps  $t$  -> rarement realiste pour populations d'animaux sauvages\*
- a Estimation des effectifs\* -> strategie d'echantillonnage + technique de prelevement permettant de limiter au maximum les erreurs.



# Connaissance des populations

- Prelevement d'echantillons : techniques dependent du milieu dans lequel vit la population concernee
- Piegeages : appliques a des populations animales diverses, mais sedentaires
- Capture - recapture : technique ancienne (mise au point en 1896 pour evaluer stocks de poissons)

# Connaissance des populations

- Methode par comptage direct: denombrement des contacts visuels ou auditifs sur des itineraires echantillons (transects, sentiers balises,...)
- ◆ ? Etude de la distribution spatiale des populations : analyse statistique des effectifs propres aux differents echantillons
- Methodss indirect si evaluation de l'abondance et la distribution spatiale difficile car difficultes d'observation ou de capture.

# Connaissance des populations

- **Determination de l'age** : connaitre l'age des individus constituant une population est indispensable pour toute étude démographique
  
- **Caractères propres aux populations**
  - ◆ **Densité et abondance relative** : s'exprime en nombre d'individus rapporté à une unité de surface
  - ◆ On distingue la *densité brute* et la *densité écologique*

Pour chaque espèce, existe une densité maximale et minimale des populations naturelles qui peuvent se maintenir en permanence

# Connaissance des populations

- Natalite et mortalite la majorite des caracteristiques d'une population dependent du nombre d'individus qui sont ajoutes a la population ou qui disparaissent.
- Le *taux brut de natalite* s'exprime en proportion de la population totale
- Le *taux de mortalite* caracterise le nombre de morts survenues dans un intervalle de temps donne, divise par l'effectif au debut de l'intervalle.

---

# Connaissance des populations

## ■ Courbes de survie

- ◆ Fournissent une bonne représentation de la mortalité naturelle dans chaque population
  - ◆ S'établissent à partir des tables de survie correspondantes
  - ◆ Permettent de voir qu'il existe, selon les espèces vivantes, des écarts d'importance variable entre longévité moyenne et longévité potentielle ce qui induit des allures très différentes des courbes de survie.
-

---

# Connaissance des populations

## ■ Tables de fecondite

Fluctuations des effectifs demographiques ne peuvent etre prevues par les courbes de survie.

Or, prevoir les effectifs d'une population a la generation suivante est interessant.

Taux brut de natalite (B) = rapport du nombre d'individus produits pendant une periode consideree au nombre moyen d'individus que compte la population pendant cette periode.

---

# Connaissance des populations

## ■ Sex ratio

= rapport entre nombre d'individus appartenant au sexe male et au sexe femelle que comporte une population -> parametre important

Chez la plupart des vertebres, leger exces de males a la naissance. Chez les adultes, le sexe ration peut pencher en faveur des males ou des femelles selon le groupe taxonomique, mais aussi selon l'habitat ou diverses conditions du milieu, influencees par divers facteurs ecologiques

---

# Connaissance des populations

## ■ Pyramide des ages

Représentation intéressante de la structure des classes d'âge d'une population. Males et femelles sont disposés en deux groupes distincts situés de part et d'autre d'une médiane (la mortalité n'affecte pas de façon égale les deux sexes en fonction de l'âge).

Selon que la population sera en expansion, stable ou déclinante, l'aspect de la pyramide variera nettement.

---

---

# Ecologie des populations

## ■ Dynamique de la population

Resulte de plusieurs parametres (taux de natalite, de mortalite, ...); eux-memes soumis a d'autres parametres  
etude complexe!

De maniere generale, la croissance est liee au caractere contraignant du milieu et aux relations milieu-population

Pour connaitre les facteurs influents, on peut faire des experiences, bases sur des simulations en enceinte controlees  
oCi chaque parametres peut etre optimise

methode relativement efficace pour les vegetaux, peu pour les animaux (mettent en jeu des mecanismes trop complexes)

---

---

# Ecologie des populations

Lorsqu'une population grandit, l'augmentation de son effectif correspond à une extension de la surface qu'elle occupe. Cette extension n'est pas illimitée : elle ne sortira pas de *Yaire de distribution* (territoire d'équilibre entre les contraintes du milieu et Optimum écologique de l'espèce).

Gérer une population, c'est agir sur son développement en fonction des objectifs poursuivis (rendement maximum pour dégâts minimum p. ex.), notamment assurer la pérennité de la population.

---

---

# Ecologie des populations

## ■ Dynamique de la population

- Toutes les populations changent de taille au cours du temps
  - L'augmentation ou la diminution de la taille d'une population dépend du nombre de naissances et de décès de cette population, aussi bien que du nombre d'individus qui immigreront (entrent) ou émigreront (sortent).
  - Une population augmente chaque fois que le cumul des naissances et des immigrants est supérieur au nombre de décès et des émigrés.
  - Le tout est sous la dépendance des facteurs de l'environnement
-

---

# Ecologie des populations

## ■ Les facteurs limitants

Sont proches de ceux qui influencent les espèces.

Appartiennent à deux catégories :

Facteurs *abiotiques* (**principalement**) climatiques  
(lumière, température, humidité,...): sont  
indépendants de la densité de population

---

# Ecologie des populations

## ■ Les facteurs limitants

Facteurs *biotiques*, le plus souvent liés à la nourriture.

Ces facteurs sont dépendants de la densité de population.

Certaines populations restent très stables dans le temps (mécanismes régulateurs forts, qui maintiennent le niveau de population, quelles que soient les variations externes). D'autres, subissent des phases de croissance forte et donc, des phénomènes de surpopulation.