

ENSEIGNEMENT DE SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE (SVT)  
°° SCIENCES DE LA VIE °°  
>> Cours <<

Chapitre 16 : plans

Écologie 1

# Les populations et leur démographie

## Plan complet

Objectifs : extraits du programme

### Introduction

- I. Les populations, pièces élémentaires des systèmes écologiques structurées par des facteurs variés [= nature et structure des populations]
  - A. La population, ensemble d'individus d'une même espèce dans un lieu donné
    1. Une définition simple...
    2. ... qui présente toutefois des limites dans la pratique
      - a. Notion d'individu
      - b. Notion d'espèce
      - c. Échelle spatiale
    3. Un ensemble qui n'est pas hermétiquement clos mais interagit avec son environnement
      - a. Les populations, des entités membres de systèmes écologiques : interactions avec les autres espèces et avec le biotope
      - b. Les populations, des entités échangeant des individus (et donc des gènes) avec les populations alentour : notion de métapopulation
  - B. La structure démographique des populations
    1. Des paramètres quantifiables à un moment donné...
      - a. Effectif
      - b. Densité
      - c. Répartition spatiale (horizontale ou verticale)
        - d. Trois grands types de répartition horizontale souvent en lien avec la biologie des organismes et/ou les caractéristiques du milieu : agrégative, uniforme, aléatoire
        - β. Une localisation verticale dans les strates de l'écosystème
      - d. Sex-ratio
      - e. Âge des individus
    2. ... contrôlés par des paramètres « dynamiques » (natalité, mortalité, migrations) ...
    3. ... résultant des histoires de vie individuelles
      - a. Notion de traits d'histoire de vie : des paramètres en lien avec la reproduction et la survie des individus impactant l'effectif des populations
      - b. Diversité des traits d'histoire de vie
      - c. Impact des histoires de vie individuelles sur l'évolution des populations
      - d. L'existence d'un compromis entre investissement énergétique dans la reproduction et dans les autres postes de dépense énergétique : notion de *trade-off*
    4. Méthodes d'étude et d'évaluation des paramètres démographiques
- II. Les populations, ensembles d'individus subissant des fluctuations démographiques [= dynamique des populations]
  - A. Mise en évidence de variations démographiques dans les populations
  - B. Les facteurs influençant ces variations démographiques
    1. Les variations densité-dépendantes, conséquences de la compétition intraspécifique
    2. Les variations non densité-dépendantes, conséquence de la pression exercée par le biotope et les relations interspécifiques
      - a. Effet du biotope (y compris ses variations saisonnières)
      - b. Effet des relations interspécifiques
  - C. Un effectif dont la variation dépend de quatre facteurs démographiques : natalité (liée à la reproduction), mortalité, émigration, immigration
  - D. Une croissance qui peut être modélisée par des modèles mathématiques
    1. Une croissance potentiellement illimitée dans un milieu sans entrave aux ressources illimitées : la courbe exponentielle (modèle de MALTHUS, 1798)
    2. Une croissance souvent capée par la capacité d'accueil du milieu due à des ressources limitées : la courbe logistique (modèle de VERHULST, 1845)
    3. Bilan comparatif des deux modèles
  - E. Des espèces qui peuvent présenter des stratégies démographiques variées, comprises entre deux modèles nommés *r* et *K*
    1. Notion de stratégie biodémographique
    2. Deux grands types de stratégies
      - a. Les stratégies *r* (stratégies colonisatrices / reproductives) : des effectifs très fluctuants, un fort taux d'accroissement et une mortalité souvent élevée
      - b. Les stratégies *K* (stratégies compétitrices) : des effectifs proches de *K*, un faible taux d'accroissement et une mortalité souvent peu importante
    3. Des modèles relatifs et à nuancer : l'existence d'une palette infinie de cas intermédiaires
  - F. Une modélisation possible des interactions interspécifiques : l'exemple de la prédation étudiée au travers du modèle de LOTKA-VOLTERRA (1925-1926)
    1. Aspects mathématiques et graphiques du modèle
    2. Une difficile applicabilité dans les conditions expérimentales (cas des expériences de GAUSE, 1934) ou naturelles
    3. Des difficultés qui s'expliquent par la faible complexité du modèle et ses limites

### Bilan

Pour faire une fiche de révision : quelques pistes

### Références

Plan du chapitre

Plan simplifié

Plan très simplifié

## Plan simplifié (trois niveaux de plan)

---

Objectifs : extraits du programme

Introduction

- I. Les populations, pièces élémentaires des systèmes écologiques structurées par des facteurs variés [= nature et structure des populations]
  - A. La population, ensemble d'individus d'une même espèce dans un lieu donné
    1. Une définition simple...
    2. ... qui présente toutefois des limites dans la pratique
    3. Un ensemble qui n'est pas hermétiquement clos mais interagit avec son environnement
  - B. La structure démographique des populations
    1. Des paramètres quantifiables à un moment donné...
    2. ... contrôlés par des paramètres « dynamiques » (natalité, mortalité, migrations) ...
    3. ... résultant des histoires de vie individuelles
    4. Méthodes d'étude et d'évaluation des paramètres démographiques
- II. Les populations, ensembles d'individus subissant des fluctuations démographiques [= dynamique des populations]
  - A. Mise en évidence de variations démographiques dans les populations
  - B. Les facteurs influençant ces variations démographiques
    1. Les variations densité-dépendantes, conséquences de la compétition intraspécifique
    2. Les variations non densité-dépendantes, conséquence de la pression exercée par le biotope et les relations interspécifiques
  - C. Un effectif dont la variation dépend de quatre facteurs démographiques : natalité (liée à la reproduction), mortalité, émigration, immigration
  - D. Une croissance qui peut être modélisée par des modèles mathématiques
    1. Une croissance potentiellement illimitée dans un milieu sans entrave aux ressources illimitées : la courbe exponentielle (modèle de MALTHUS, 1798)
    2. Une croissance souvent capée par la capacité d'accueil du milieu due à des ressources limitées : la courbe logistique (modèle de VERHULST, 1845)
    3. Bilan comparatif des deux modèles
  - E. Des espèces qui peuvent présenter des stratégies démographiques variées, comprises entre deux modèles nommés  $r$  et  $K$ 
    1. Notion de stratégie biodémographique
    2. Deux grands types de stratégies
    3. Des modèles relatifs et à nuancer : l'existence d'une palette infinie de cas intermédiaires
  - F. Une modélisation possible des interactions interspécifiques : l'exemple de la prédation étudiée au travers du modèle de LOTKA-VOLTERRA (1925-1926)
    1. Aspects mathématiques et graphiques du modèle
    2. Une difficile applicabilité dans les conditions expérimentales (cas des expériences de GAUSE, 1934) ou naturelles
    3. Des difficultés qui s'expliquent par la faible complexité du modèle et ses limites

Bilan

Pour faire une fiche de révision : quelques pistes

Références

Plan du chapitre

Plan simplifié

Plan très simplifié

## Plan très simplifié (deux niveaux de plan)

---

Objectifs : extraits du programme

Introduction

- I. Les populations, pièces élémentaires des systèmes écologiques structurées par des facteurs variés [= nature et structure des populations]
  - A. La population, ensemble d'individus d'une même espèce dans un lieu donné
  - B. La structure démographique des populations
- II. Les populations, ensembles d'individus subissant des fluctuations démographiques [= dynamique des populations]
  - A. Mise en évidence de variations démographiques dans les populations
  - B. Les facteurs influençant ces variations démographiques
  - C. Un effectif dont la variation dépend de quatre facteurs démographiques : natalité (liée à la reproduction), mortalité, émigration, immigration
  - D. Une croissance qui peut être modélisée par des modèles mathématiques
  - E. Des espèces qui peuvent présenter des stratégies démographiques variées, comprises entre deux modèles nommés  $r$  et  $K$
  - F. Une modélisation possible des interactions interspécifiques : l'exemple de la prédation étudiée au travers du modèle de LOTKA-VOLTERRA (1925-1926)

Bilan

Pour faire une fiche de révision : quelques pistes

Références

Plan du chapitre

Plan simplifié

Plan très simplifié



T. JEAN (2024)