

Programme de colles n°15

Semaines du 8 au 19 juin 2026

SVJ – Populations et écosystèmes

Savoirs visés	Capacités exigibles
SVJ-1 Les populations et leur démographie	
<p>Les organismes sont regroupés en populations dont les effectifs varient au cours du temps, selon les paramètres démographiques.</p> <p>L'effectif d'une population fluctue sous l'effet de facteurs variés dont les facteurs du biotope et les facteurs intrinsèques à la population.</p> <p>La capacité biotique correspond à l'effectif maximal que peut soutenir un milieu. La variation d'effectif d'une population peut être approchée par des modèles mathématiques simples : croissance exponentielle et croissance logistique.</p> <p>Une métapopulation correspond à un ensemble de populations connectées. Les migrations font varier les effectifs des populations. Les relations interspécifiques sont également responsables de variations des effectifs des populations.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Analyser des données de variations d'effectifs de populations sous l'effet de facteurs indépendants de la densité (facteurs du biotope), et dépendants de la densité (cas de la densité-dépendance avec compétition intraspécifique). - Modéliser les variations d'effectifs dans le cas d'une croissance exponentielle et d'une croissance logistique (modélisation numérique) et discuter des limites de ces modèles. - Discuter dans le cadre du modèle logistique des stratégies démographiques r et K. - Analyser les effets des relations interspécifiques sur les effectifs des populations dans le cas de la prédation et les modéliser (modèle de Lotka-Volterra).
<p>Précisions et limites : Les modèles à mémoriser sont ceux de la croissance exponentielle et de la croissance logistique. Le formalisme mathématique du modèle de prédation de Lotka-Volterra n'est pas à mémoriser.</p>	
SVJ-2 Les écosystèmes : structure, fonctionnement et dynamique	
<p>Organisation des écosystèmes</p> <p>L'écosystème est un ensemble circonscrit par un observateur/expérimentateur.</p> <p>La biocénose et le biotope sont les composants de l'écosystème.</p> <p>La biocénose comprend l'ensemble des populations des différentes espèces, y compris microbiennes. Elle comporte une diversité intraspécifique, une diversité interspécifique et une diversité de groupes fonctionnels.</p> <p>La richesse spécifique est une mesure du nombre d'espèces. Il existe des indices de biodiversité tenant compte de l'abondance et de l'équitabilité des différentes espèces.</p> <p>Les organismes ingénieurs sont des espèces qui construisent le milieu et / ou modifient l'habitat pour d'autres espèces.</p> <p>La distribution spatiale des composants de l'écosystème détermine sa structure.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Présenter la notion de richesse spécifique à partir de l'exemple de la prairie pâturée. - Présenter la notion de groupe fonctionnel dans le cas des végétaux de la prairie. - Mettre en œuvre un protocole d'étude de la diversité spécifique sur le terrain adapté aux groupes biologiques étudiés incluant une réflexion sur l'exhaustivité et la représentativité de l'échantillonnage (aire minimale, courbe de saturation). - Caractériser une structuration spatiale de l'écosystème sur le terrain (cas de la structuration verticale dans l'écosystème forestier).
<p>Précisions et limites : Aucune formule d'indices de biodiversité n'est exigible : elles sont fournies aux étudiants pour calculer ces indices et interpréter les valeurs des indices dans un contexte donné.</p>	

Diversité des relations interspécifiques et conséquences sur la structure de l'écosystème

Au sein de l'écosystème, les espèces entretiennent entre elles des relations variées qui affectent la valeur sélective (fitness) des organismes et la structure de leur population : mutualisme / symbiose, parasitisme / prédation / phytophagie, compétition, commensalisme, amensalisme.

La typologie des relations interspécifiques présente des cas limites qui, pour un couple d'espèce donné, peuvent dépendre du stade et du contexte écologique. Ces relations interspécifiques modifient la niche écologique potentielle en une niche écologique réalisée. Les espèces clefs de voûtes sont celles dont la disparition conduit à des modifications importantes de la structure des écosystèmes.

Au sein de l'écosystème, les espèces entretiennent entre elles des relations variées qui affectent la valeur sélective (fitness) des organismes et la structure de leur population : mutualisme / symbiose, parasitisme / prédation / phytophagie, compétition, commensalisme, amensalisme.

La typologie des relations interspécifiques présente des cas limites qui, pour un couple d'espèce donné, peuvent dépendre du stade et du contexte écologique. Ces relations interspécifiques modifient la niche écologique potentielle en une niche écologique réalisée. Les espèces clefs de voûtes sont celles dont la disparition conduit à des modifications importantes de la structure des écosystèmes.

Précisions et limites : Les relations interspécifiques sont soutenues par un seul exemple à chaque fois vu ailleurs dans le programme. Dans une définition basée sur la valeur sélective, la prédation (s.l.) et le parasitisme sont (selon les auteurs) des cas particuliers l'un de l'autre. Bien que polysémique, le mot symbiose est définie ici comme un cas de mutualisme où les partenaires vivent ensemble.

+ le TP de dynamique des populations (avec modélisation mathématique)