

Contrôle : Écologie des espèces et des populations
M1 : Écologie des Milieux Naturels

Question 1 (05 points) : Donner les termes qui conviennent à chaque définition. (0,5 pour chaque réponse)

1. Dans le modèle logistique de Verhulst, la lettre K représente **la capacité de charge** du milieu. La croissance de la population suit une courbe **sigmoïde**.
2. Le modèle de **métapopulation classique** a été introduit par R. Levins en 1969. Une composante locale d'une métapopulation occupe un habitat appelé **patch**.
3. Dans les équations de Lotka-Volterra, les populations de prédateurs et de proies présentent des fluctuations **cycliques**.
4. Dans la dispersion **uniforme**, les individus sécrètent des toxines pour inhiber la croissance de leurs voisins (phénomène **d'allélopathie**). Dans la dispersion **aléatoire**, les graines dispersées par le vent s'implantent au hasard.
5. La spéciation allopatrique survient lorsqu'un obstacle physique interdit **les migrations** entre deux groupes de populations. Ces groupes divergent alors génétiquement sous l'effet de la **sélection naturelle** et accumulent des différences conduisant à un **isolement** reproductif.

Question 2 (07 points)

- 1- Les facteurs **indépendants dépendants** de la densité, à eux seuls, suffisent à maintenir une population à des niveaux constants. **Faux**
- 2- Les espèces à stratégie « **r** » « **K** » se caractérisent par une longue durée de vie, peu de descendants et des soins parentaux importants. **Faux**
- 3- La loi de Hardy-Weinberg s'applique à une population en panmixie, dans laquelle les unions se font au hasard, sans homogamie ni consanguinité. **Vrai**
- 4- Dans le modèle source-puits de Pulliam, une parcelle « source » est caractérisée par un taux de mortalité supérieur au taux de natalité (**d > b**) (**b > d**). **Faux**
- 5- Le flux d'énergie dans un écosystème est **bidirectionnel** : ~~il circule des producteurs vers les décomposeurs, puis revient vers les producteurs.~~ **Faux**
unidirectionnel : il circule des producteurs vers les consommateurs puis vers les décomposeurs.
- 6- La spéciation par sélection diversifiante peut se produire même sans barrière géographique, si l'aire de l'espèce constitue une mosaïque de territoires écologiquement très différents. **Vrai**
- 7- La méthode capture-recapture peut être appliquée même si les individus marqués présentent une ~~probabilité de recapture différente~~ même **probabilité** des individus non marqués. **Faux**
- 8- Les populations fermées ne présentent pas d'échanges génétiques avec d'autres populations, ce qui peut conduire à terme à la formation de nouveaux taxons (spéciation allopatrique).
- 9- Le polymorphisme chromosomique, c'est-à-dire la présence d'un même chromosome sous plusieurs formes différant par des inversions de segments, a été observé chez *Drosophila pseudoobscura*. **Vrai**

Question 3 (04 points). Compléter le tableau suivant

Critère	Dépendants de la densité	Indépendants de la densité
Nature	Surtout biotiques	Surtout abiotiques
Effet selon densité	S'intensifie avec la densité	Constant quelle que soit la densité
Rôle régulateur	Rétrocontrôle négatif → stabilise N autour de K	Effets catastrophiques sans régulation fine
Exemples	Compétition, prédation, maladies, parasites	Froid, sécheresse, pesticides, incendies

Question 4 (04 points).

1- Expliquez en quoi le concept de métapopulation est important pour la conservation des espèces. En quoi les modèles de Levins et de Pulliam se distinguent-ils dans leur façon d'aborder cette question ?

Une métapopulation est un ensemble de populations locales reliées par des migrations. Pour la conservation, ce concept est essentiel : une population locale peut s'éteindre (extinction stochastique) puis être recolonisée depuis une autre. Le modèle de Levins (1969) considère un réseau de patchs identiques avec des dynamiques d'occupation/extinction ; il montre qu'une espèce peut persister globalement même si chaque population locale a un risque élevé d'extinction. Le modèle source-puits de Pulliam affine cela en prenant en compte la qualité différente des habitats : des populations « puits » (à croissance négative) peuvent se maintenir grâce à l'immigration depuis des « sources ». Cela a des implications directes en gestion : protéger les parcelles sources est prioritaire pour éviter l'extinction régionale.

2- Décrivez le fonctionnement du modèle prédateur-proie de Lotka-Volterra. Quelles sont ses hypothèses principales et quelles sont ses limites lorsqu'on l'applique à des systèmes naturels réels comme le lièvre et le lynx ?

Le modèle Lotka-Volterra décrit deux populations couplées : les proies (N) croissent en l'absence de prédateurs (taux r) et sont consommées à une vitesse aNP ; les prédateurs (P) se reproduisent proportionnellement aux proies ingérées (qNP) et meurent à un taux intrinsèque b . Il en résulte des oscillations cycliques stables. Hypothèses : écosystème isolé, pas de migration, ressources des proies illimitées, taux d'attaque constant. Limites : dans la réalité, les cycles lièvre-lynx en baie d'Hudson ont une complexité bien plus grande ; les lapins s'effondrent surtout par manque de nourriture nutritive (plantes produisant des toxines en réaction au broutage), et le lynx ne fait que suivre passivement. Le modèle néglige les autres prédateurs, les maladies, la variabilité climatique et les limites propres aux ressources des proies. Il reste utile comme première approximation mais insuffisant pour prédire avec précision.

HADJAB Ramzi ecologie des milieux naturels/Semestre 2/Ecologie des espèces et des populations/groupe1							
Matricule	Note	Absent	Absence Justifiée	Observation	Section	Groupe	
222234053703	13,5				section1	groupe1	
222234027410	15				section1	groupe1	
222234019618	11				section1	groupe1	
212134003276					section1	groupe1	
212134004516	13				section1	groupe1	
222234045516	18				section1	groupe1	
212134006023	16,5				section1	groupe1	
212134010290	16				section1	groupe1	
212134005846	15,5				section1	groupe1	
191934007696					section1	groupe1	
212134006085	16				section1	groupe1	
222234016508	15				section1	groupe1	
222234007619	13				section1	groupe1	
222234019612	16				section1	groupe1	
222234019206	14				section1	groupe1	
222234052719	12,5				section1	groupe1	
222234041117	18,5				section1	groupe1	
222234029205					section1	groupe1	
212134002961	14,5				section1	groupe1	
212134010042	14,5				section1	groupe1	
212134007134	19				section1	groupe1	
212134008087					section1	groupe1	
222234006916	18,5				section1	groupe1	
212134010267	13,5				section1	groupe1	
222234015917	13,5				section1	groupe1	
25114004611	19				section1	groupe1	
222234055117	13				section1	groupe1	
212134001259	15				section1	groupe1	
222234029411	15,5				section1	groupe1	
222234041304					section1	groupe1	
222234090002	16				section1	groupe1	

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

--	--	--	--	--	--	--	--

HADJAB Ramzi ecologie des milieux naturels/Semestre 2/Ecologie des espèces et des populations						
Matricule	Note	Absent	Absence Justifiée	Observation	Section	Groupe
222234053703	11				section1	groupe1
222234027410	12,5				section1	groupe1
222234019618	13				section1	groupe1
212134003276	ABS				section1	groupe1
212134004516	10				section1	groupe1
222234045516	16,5				section1	groupe1
212134006023	11,25				section1	groupe1
212134010290	11,5				section1	groupe1
212134005846	13				section1	groupe1
191934007696	ABS				section1	groupe1
212134006085	12,75				section1	groupe1
222234016508	12,75				section1	groupe1
222234007619	12,5				section1	groupe1
222234019612	14				section1	groupe1
222234019206	12				section1	groupe1
222234052719	12,75				section1	groupe1
222234041117	12,5				section1	groupe1
222234029205	ABS				section1	groupe1
212134002961	16				section1	groupe1
212134010042	15				section1	groupe1
212134007134	16,5				section1	groupe1
212134008087	ABS				section1	groupe1
222234006916	11,75				section1	groupe1
212134010267	11,75				section1	groupe1
222234015917	13				section1	groupe1
25114004611	10				section1	groupe1
222234055117	13				section1	groupe1
212134001259	13,5				section1	groupe1
222234029411	13,5				section1	groupe1
222234041304	ABS				section1	groupe1
222234090002	11,75				section1	groupe1

[illegible]

HADJAB Ramzi/ecologie des milieux naturels/Semestre 2/Ecologie des espèces et des populations/section1							
Matricule	Note	Absent	Absence Justifiée	Observation	Section	Groupe	
222234053703	1						
222234027410	2,5						
222234019618	2,5						
212134003276	ABS						
212134004516	2,75						
222234045516	8						
212134006023	5,5						
212134010290	2,5						
212134005846	3,25						
191934007696	ABS						
212134006085	1,5						
222234016508	3,5						
222234007619	1,5						
222234019612	4						
222234019206	3,5						
222234052719	3						
222234041117	6						
222234029205	ABS						
212134002961	2,5						
212134010042	0,5						
212134007134	12						
212134008087	ABS						
222234006916	5,5						
212134010267	0,75						
222234015917	3,5						
222234055117	2,5						
212134001259	2,5						
222234029411	3,75						
222234041304	ABS						
222234090002	4						
212134003294	3						

[illegible]