

Populations : l'évolution en action



L'évolution se lit dans les fréquences des allèles, génération après génération.

TA MISSION

Calculer des fréquences et distinguer sélection, dérive et migration.

AVANT DE JOUER

Allèles, reproduction sexuée et probabilités.

1. Le point de comparaison

Pour un gène à deux allèles A et a, leurs fréquences sont p et q, avec $p + q = 1$. Le modèle de **Hardy-Weinberg** prévoit les fréquences $AA = p^2$, $Aa = 2pq$ et $aa = q^2$ si les unions sont aléatoires, l'effectif très grand et s'il n'y a ni sélection, ni migration, ni mutation.

2. Les moteurs du changement

La **sélection naturelle** correspond à des différences de succès reproducteur liées à des caractères héréditaires dans un milieu donné. La **dérive génétique** est une variation aléatoire des fréquences, plus forte dans les petites populations. Les migrations déplacent des allèles et les mutations en créent de nouveaux.

3. Des populations aux espèces

Si les échanges de gènes se réduisent durablement, des populations peuvent diverger jusqu'à un isolement reproducteur : c'est une voie de spéciation. Les préférences d'accouplement peuvent aussi modifier la structure génétique. Les espèces ne sont pas des ensembles génétiquement figés.

LE FIL DU MÉCANISME

Variabilité héréditaire



Tri + hasard + échanges



Fréquences modifiées

LE PIÈGE À ÉVITER

Un individu n'évolue pas génétiquement « pour s'adapter » à un besoin : on suit des populations au fil des générations.

Déclic mémoire : Sélection = succès reproducteur ; dérive = hasard.



Populations : l'évolution en action

Quiz • défi • corrigé • rappel actif

1 Quiz flash : vrai ou faux ?

1. La dérive est plus forte dans une petite population.

☐ V ☐ F

2. Un allèle favorable est toujours favorable.

☐ V ☐ F

3. À l'équilibre, la fréquence de Aa est $p + q$.

☐ V ☐ F

2 Défi : Le calcul du généticien

Dans une population, $p = 0,7$ et $q = 0,3$. Sous Hardy-Weinberg, calcule les proportions des trois génotypes et les effectifs attendus sur 1 000 individus. Une population réelle s'écarte du résultat : peut-on conclure directement à la sélection ?

À toi : raisonnement, calcul ou schéma

3 Corrigé : vérifie seulement après avoir essayé

QUIZ

- Vrai.** Le hasard d'échantillonnage y a davantage d'effet.
- Faux.** Son avantage dépend du contexte.
- Faux.** Elle vaut $2pq$.

Défi. AA : 0,49, soit 490 individus ; Aa : 0,42, soit 420 ; aa : 0,09, soit 90. La somme vaut 1. Un écart ne prouve pas la sélection : effectif limité, migrations, unions non aléatoires ou fluctuations d'échantillonnage sont aussi à envisager. Il faut tester les hypothèses.

MON SCORE

Quiz : ... / 3 · Défi compris : oui / à revoir

Sans regarder : redessine le mécanisme et explique le piège.

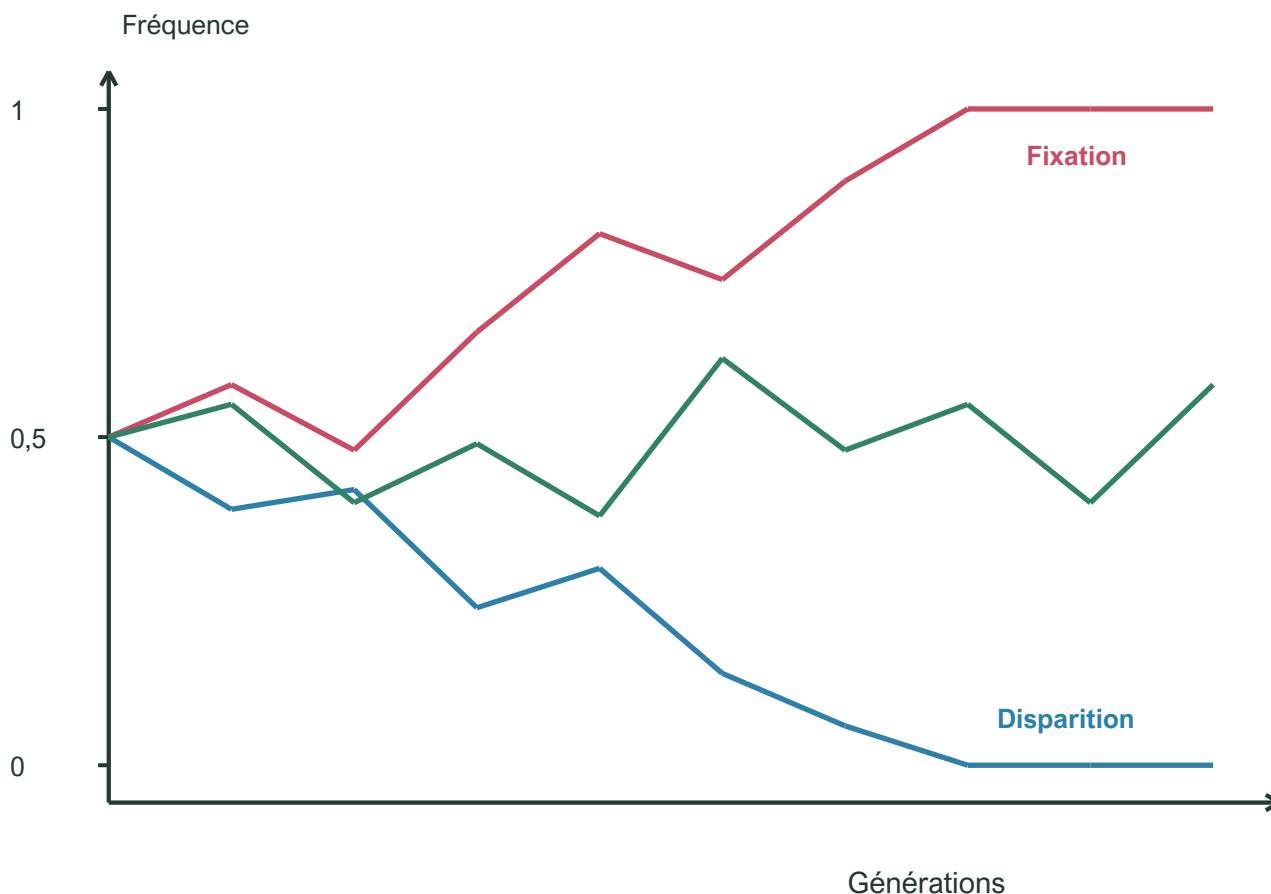
Populations : l'évolution en action



L'évolution se lit dans les fréquences des allèles, génération après génération.

LE SCHÉMA À COMPRENDRE ET À REFAIRE

Fréquence d'un allèle : trois populations fictives



Même départ, trajectoires différentes : effet du hasard.

Trajectoires fictives de populations de même petit effectif, sans sélection ni migration. L'allèle étudié part de la même fréquence. Il peut se perdre ou se fixer au hasard. La dérive est généralement moins marquée quand l'effectif est plus grand.

À TOI DE RECONSTRUIRE

Identifie une fixation et une disparition. Dessine une trajectoire possible dans une grande population.