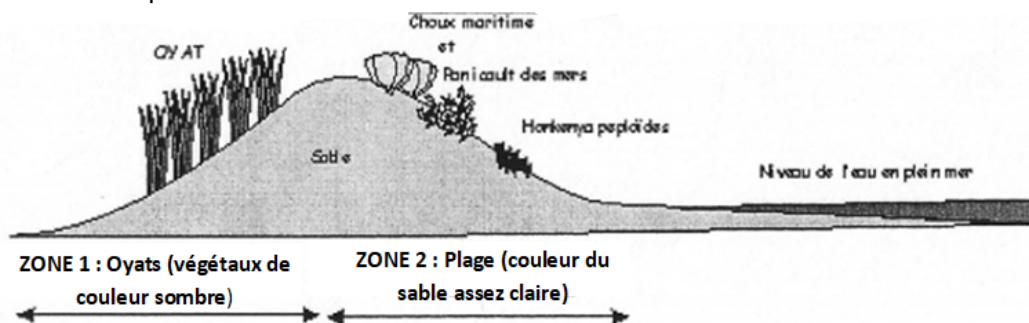




Situation : Lorsque le modèle de Hardy-Weinberg se réalise, les fréquences des allèles n'évoluent pas au cours des générations, et les populations n'évoluent donc pas. Or, ce modèle n'est pas toujours vérifié. On cherche donc à étudier différents paramètres, que l'on appellera des **forces évolutives**, qui empêchent la réalisation de l'équilibre de Hardy-Weinberg.

Force évolutive n°1 – Exemple des escargots des dunes

- 1- Démontrez que l'équilibre de Hardy Weinberg n'est pas atteint dans la population initiale d'escargot, mais qu'il est atteint après 5 générations.
Votre réponse s'appuiera sur des calculs qui doivent être apparents. → Aide à la résolution disponible sur demande.
- 2- Proposez une explication à l'écart au modèle dans la génération initiale
- 3- Quelle est la condition de réalisation du modèle de Hardy Weinberg non respectée ici ?
- 4- Complétez la partie du schéma bilan expliquant l'effet de cette force évolutive (appelée sélection naturelle) sur l'évolution des fréquences alléliques.



L'escargot des dunes *Theba pisana* est un gastéropode vivant dans différentes zones des dunes : les oyats et la plage. Il se nourrit de végétaux tels que les choux maritimes et sert de nourriture à des oiseaux tels que les grives, qui les chassent depuis le ciel, en choisissant les plus visibles. Cet escargot possède une coquille dont la couleur est déterminée par un gène existant sous deux formes alléliques différentes :

- L'allèle B donne les coquilles claires
- L'allèle N donne les coquilles noires.



On s'intéresse à l'évolution de la fréquence de ces allèles. Pour cela, une population constituée d'escargots de génotype connu est placée sur une plage et on suit l'évolution des fréquences alléliques.

Génotype	(BB)	(BN)	(NN)
Effectif d'escargot initial	50	60	50
Effectif d'escargot après 5 générations	107	43	10

Forces évolutives n°2 et 3 – Exemple des Guppys

- 1- Démontrez SANS CALCULS que l'équilibre de Hardy Weinberg n'est pas atteint dans le cas de la couleur des Guppys mâles, sans prédateurs, entre la génération 1 et la génération 2000
- 2- Proposez une explication à l'évolution observée des effectifs de guppys colorés dans un environnement sans prédateurs
- 3- Complétez la partie du schéma bilan expliquant l'effet de cette force évolutive (appelée sélection sexuelle) sur l'évolution des fréquences alléliques.
- 4- Proposez une explication à l'évolution observée des effectifs de guppys colorés dans un environnement avec prédateurs entre les générations 2000 et 2500
- 5- Complétez la partie du schéma bilan expliquant l'effet de cette force évolutive (appelée sélection naturelle) sur l'évolution des fréquences alléliques.



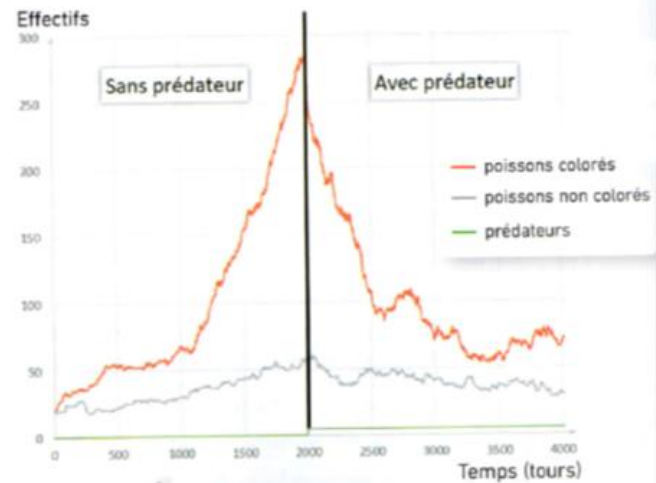
A Guppy mâle (à gauche) et femelle (à droite).

Les guppys sont des petits poissons dont les mâles portent des tâches vivement colorées, de nombre et de forme variables. Ce nombre de taches est déterminé génétiquement.

On constate que les femelles s'accouplent préférentiellement avec les mâles plus colorés. Cependant, ceux-ci sont plus facilement repérés par d'éventuels prédateurs.

L'observation de guppys en milieu naturel montre que l'intensité de la coloration des mâles est plus ou moins intense selon les populations.

Document 3 : La couleur des Guppys



B Résultat d'une simulation obtenue avec Edu'modèles.

Force évolutive n°4– Exemple des communautés religieuses américaines.

- 1- **Comparez les fréquences alléliques** des allèles A10, A11 et A28 des communautés Amish et Mormones avec les populations dont elles sont issues. Y a-t-il eu évolution ? L'équilibre de H-W est-il respecté ?
- 2- **Proposez une explication** aux différences observées chez les Amish.
- 3- **Pourquoi cet effet est-il moins marqué chez les mormons ?**
- 4- **Complétez la partie du schéma bilan expliquant l'effet de cette force évolutive** sur l'évolution des fréquences alléliques.

Document 5 : Les groupes sanguins des communautés religieuses aux Etats-Unis d'Amérique

Au XIX^e siècle, des communautés religieuses fuyant les persécutions en Europe s'installent aux États-Unis et fondent des colonies. Ces communautés, relativement isolées, présentent un taux de natalité important et les mariages ont lieu au sein de la communauté.

La communauté mormone a été créée par le rassemblement d'environ 80 000 Mormons est-américains rejoints ensuite par près de 85 000 Européens.

Les communautés Amish et Huttérites ont été fondées par quelques centaines d'individus (voire moins).

	Allèles du gène HLA-A			Allèles du groupe sanguin (système A B O)	
	A10	A11	A28	A	B
Europe et EU	3 – 5	4,9 – 7,4	1,5 – 6	25 – 32	6 – 14,5
Mormons	2,8	6,6	2,8	21	8
Amish	0,7	14	0,7	66	6,5
Huttérites	14	0	0	35	2

A Fréquences alléliques (en %) de deux gènes (marqueur HLA* et marqueur des groupes sanguins) dans différentes populations (d'après Mc Lellan, 1987).