



THÈME : BIODIVERSITÉ, RÉSULTAT ET ÉTAPES DE L'ÉVOLUTION
Chapitre : Mécanismes évolutifs et Biodiversité

1
2nd

Les mécanismes de l'évolution

➤ **Objectif** : Identifier les causes de l'évolution de la biodiversité au sein d'une population.

➤ Compétences et capacités travaillées	Fragile 1 critère sur 3	Intermédiaire 2 critères sur 3	Avancé 3 critères sur 3 (avec aide)	Expert 3 critères sur 3 (sans aide)
PRATIQUER DES DÉMARCHES SCIENTIFIQUES				
3. Raisonner, argumenter conclure en exerçant des démarches scientifiques et un sens critique	<ul style="list-style-type: none"> - Des faits (informations / connaissances) sont identifiés mais n'ont pas été transformés en arguments. - Réponse explicative absente ou incohérente. 	<ul style="list-style-type: none"> - Quelques arguments sont construits à partir des faits (informations / connaissances). - Absence de réponse ou réponse non cohérente avec le problème posé. 	<ul style="list-style-type: none"> - Des arguments sont construits à partir des faits (informations / connaissances). - Réponse explicative cohérente avec le problème posé. 	<ul style="list-style-type: none"> - Suffisamment d'arguments sont construits à partir des faits (informations / connaissances), pour répondre à la question posée. - Réponse explicative cohérente avec le problème scientifique et complète.

Mise en situation : L'apparition du mélanisme (assombrissement de la coloration de fond du pelage) est documentée chez 13 espèces de félidés, atteignant dans certains cas des fréquences élevées au sein des populations. Parmi celles-ci, le léopard *Panthera pardus* est un sujet d'étude privilégié, étant donné le statut d'icône de la "panthère noire" et la fréquence extrêmement élevée du mélanisme observé dans certaines populations asiatiques.

Question scientifique : Quels sont les mécanismes évolutifs à l'origine de l'évolution de la biodiversité ?

PARTIE 1 : LA SÉLECTION NATURELLE, UN MÉCANISME ÉVOLUTIF

La couleur noire du pelage de certains léopards est transmise de génération en génération, ce qui indique qu'elle est déterminée par un ou plusieurs gènes. Parmi eux, le gène Agouti est responsable du mélanisme du pelage du léopard.



Document 1 : Mélanisme chez le léopard.

- À l'aide du logiciel Géniegen 2, comparer les 2 allèles Agouti afin de déterminer l'origine du mélanisme chez le léopard.
- Réaliser le protocole de modélisation et compléter les tableaux suivants :

	Couple 1		Couple 2		Couple 3		Couple 4		Couple 5		Fréquence de l'allèle N
Génération 0 (les parents)	Mâle (N//n)	Femelle (N//n)	Mâle (N//n)	Femelle (N//n)	Mâle (N//n)	Femelle (N//n)	Mâle (N//n)	Femelle (N//n)	Mâle (N//n)	Femelle (N//n)	$F_N = 0,5$
Génération 1 (les léopardeaux)	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	L1	L2	$F_N =$

Tableau de la fréquence de l'allèle N (pour mon binôme) lorsque cet allèle est



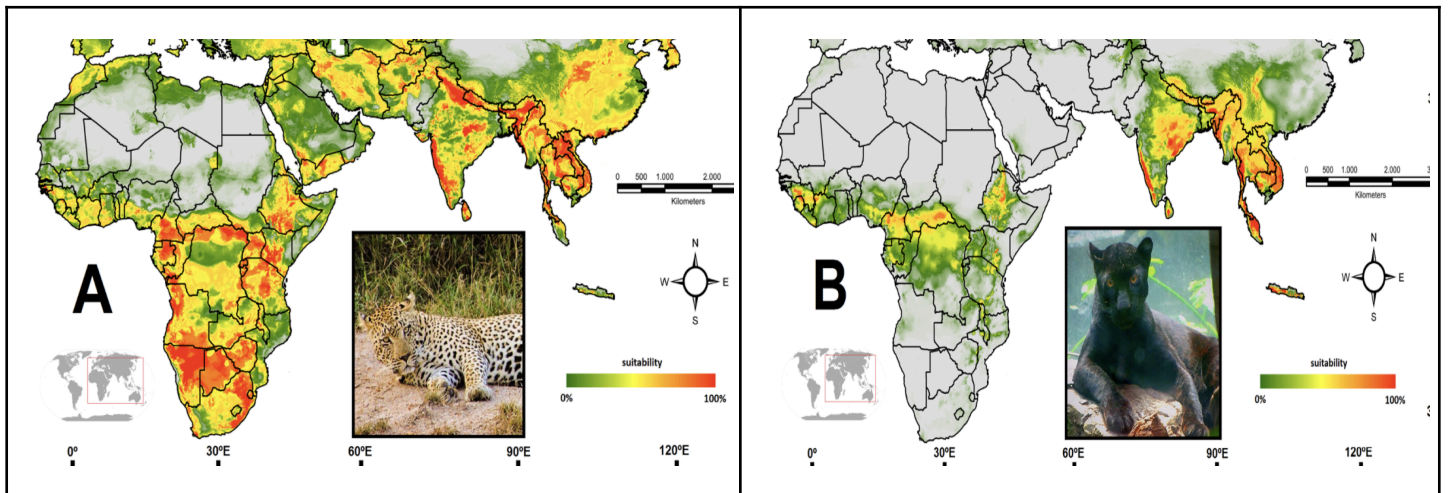
Appeler le professeur pour vérification de vos résultats expérimentaux



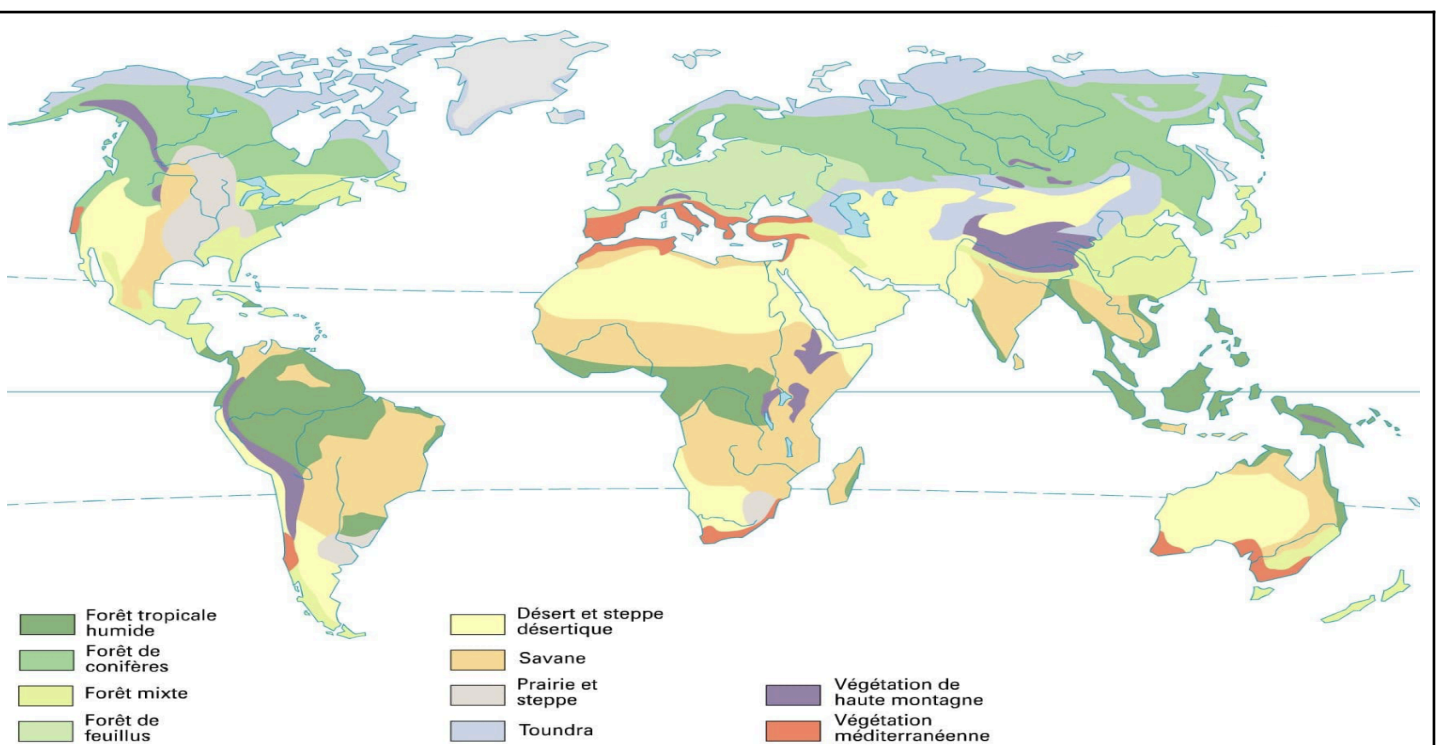
Fréquence de l'allèle N si N est avantageux	Fréquence de l'allèle N si N est désavantageux
MOYENNE :	MOYENNE :

Tableau de la fréquence de l'allèle N obtenue par les différents binômes

3. À partir des documents 2 et 3, expliquer comment la sélection naturelle cause la répartition des léopards et des "panthères noires".



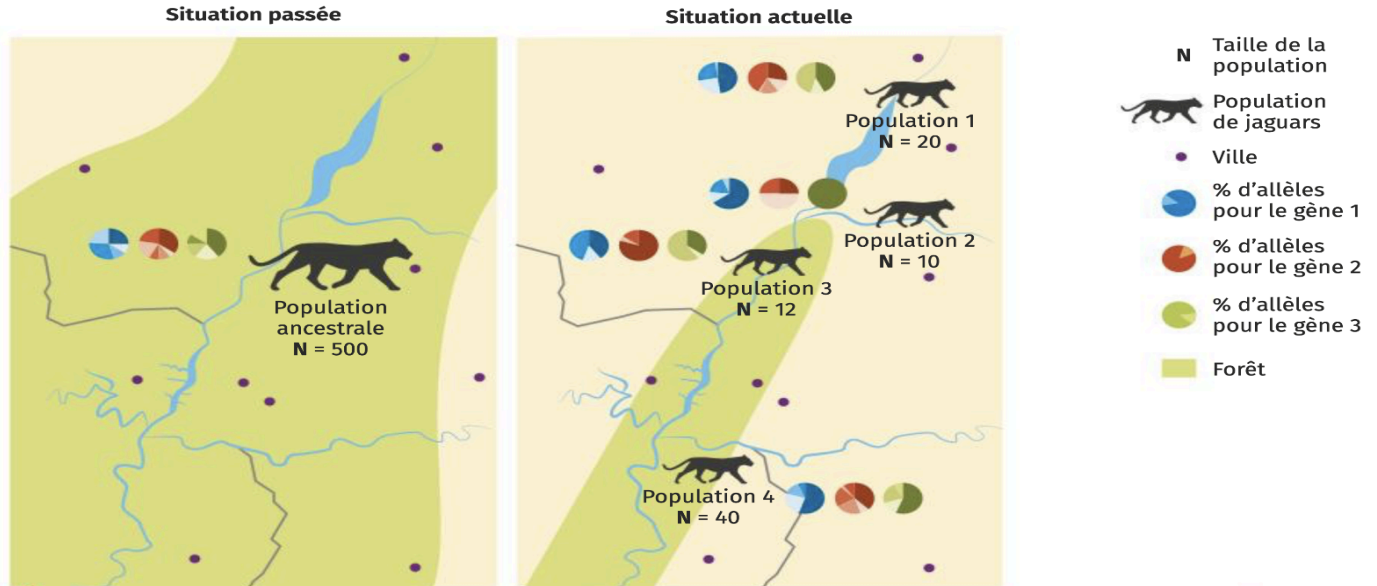
Document 2 : Aire de répartition mondiale des léopards et des "panthères noires".



Document 3 : Carte de la végétation mondiale.

PARTIE 2 : LA DÉRIVE GÉNÉTIQUE, UN MÉCANISME ÉVOLUTIF

Les constructions humaines fragmentent le paysage et isolent les populations d'êtres vivants. C'est le cas du jaguar en Amérique du Sud. La population ancestrale a été séparée en quatre sous-populations. On mesure la diversité génétique (proportion de chaque allèle) pour trois gènes neutres, sur lesquels la sélection naturelle n'agit pas. La diversité génétique est bénéfique sur le long terme pour permettre aux populations de s'adapter à des environnements changeants (urbanisation, changement climatique...).



Document 4 : La fragmentation de l'habitat du Jaguar au niveau d'une zone entre le Paraguay, le Brésil et l'Argentine.

4. Dans quelle population actuelle de jaguar la biodiversité allélique est-elle la plus faible ? Quelle hypothèse peut-on proposer pour l'expliquer ?
5. Paramétrer le logiciel Dérive génétique, modèle diploïde afin de compléter le tableau suivant :

Grâce à un logiciel de modélisation de la dérive génétique, il est possible de simuler la transmission de plusieurs allèles de génération en génération. Nous allons étudier ici un seul gène à 3 allèles hypothétiques : a, b et c. (Laisser les paramètres avancés dans leurs valeurs par défaut (mutation 0% et case cochée))

		POPULATION ANCESTRALE Effectif N = 500			POPULATION 4 Effectif N =			POPULATION 2 Effectif N =		
		Fréquences		Disparition de l'allèle	Fréquences		Disparition de l'allèle	Fréquences		Disparition de l'allèle
		Génération 0	Génération 100		Génération 0	Génération 100		Génération 0	Génération 100	
Allèles du gène 1	a									
	b									
	c									

6. Pour conclure, expliquer la chute de la diversité génétique dans les populations.