

TP 13
Notion d'espèce



Activité 1 : lion, lionne, lionceaux



	Lion	Lionne	Lionceaux
Crinière	présente	absente	absente
Taille	+++	++	-
Coloration	marron	orange	jaune

Comparaison des séquences nucléotidiques du gène de la tyrosinase du lion Néro, de la lionne Aswad, du lionceau Kibo et de Mme Dalaine

Comparaison avec alignement

1 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130

Alignement multiple de séquences d'ADN

Traitement 0

Identités 0

TYRNERO

TYRASWAD

TYRKIBO

Sélection : 0/5 lignes

Comparaison avec alignement

200 210 220 230 240 250 260 270 280 290 300 310 320

Traitement 0

Identités 0

TYRNERO

TYRASWAD

TYRKIBO

Sélection : 0/5 lignes

- On constate que KIBO et NERO présente la même délétion au nucléotide 77, alors que ASWAD a le nucléotide Adénine.
- On suppose donc que l'allèle du père a été transmis au fils KIBO. Mais on constate à la position 261, que KIBO partage le même nucléotide que la mère ASWAD.
- Or KIBO est issu de la fusion de deux gamètes donc réunit les séquences nucléotidiques de deux allèles, celui du père et celui de la mère.

Activité 2 : les escargots des haies (Evolution Mégalab)



L'escargot des haies, ou *Cepaea*, est un escargot très fréquent en Europe. Les scientifiques étudient les *Cepaea* depuis de nombreuses années et ont découvert que les formes de coquilles les plus sombres sont plus communes dans les zones boisées où la couleur de fond est sombre, tandis que ceux vivant dans les zones herbeuses tendent à être plus claires, jaunes et avec davantage de bandes. Cette variabilité est supposée être adaptative, au moins en partie car elle procure un camouflage.

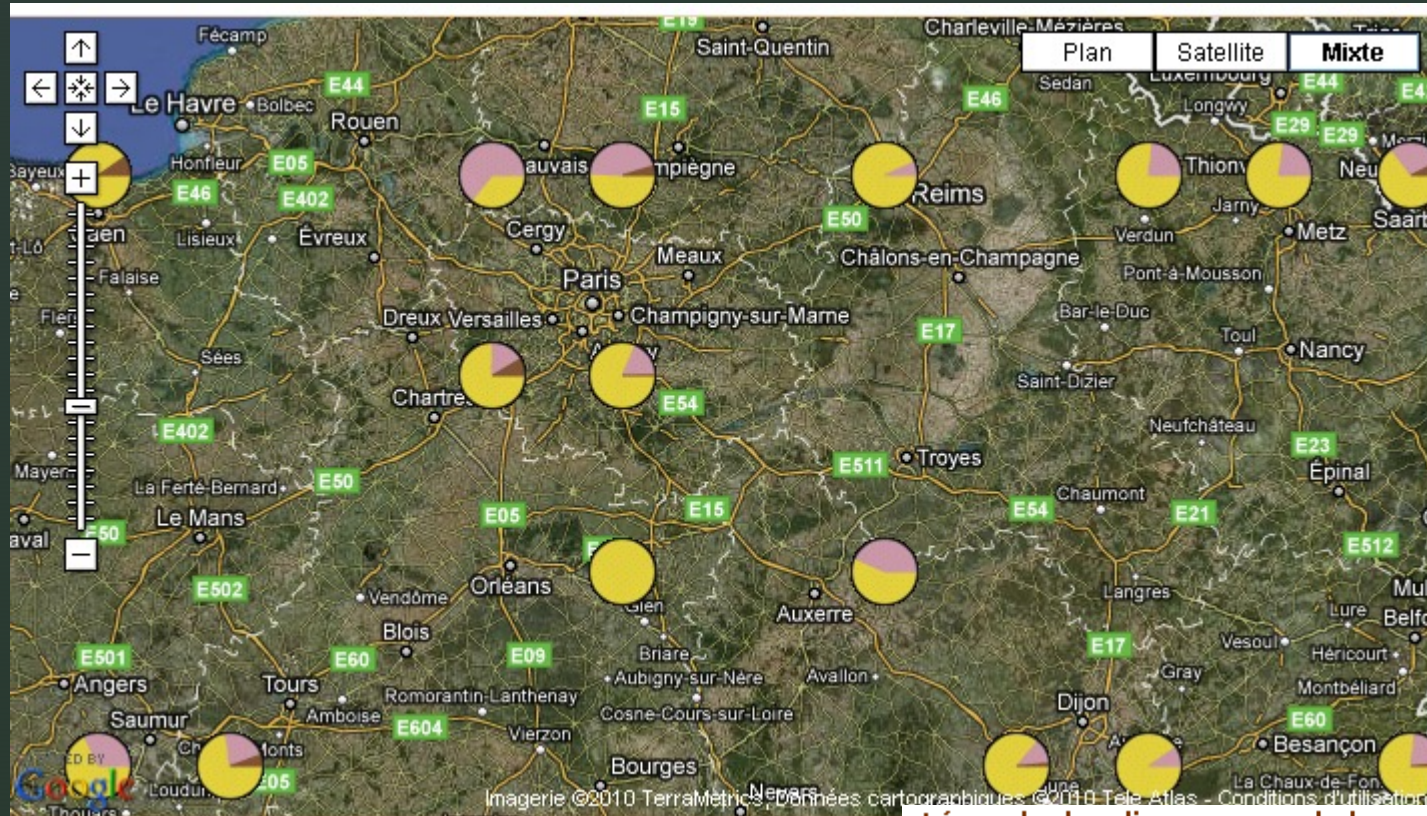
On fait l'hypothèse que les 6 phénotypes ci-dessus appartiennent à la même espèce *Cepaea*.

- Les escargots de nos jardins (*Cepaea*) présentent une diversité de couleur de leur coquille.



☞ Rappel : au sein d'une même espèce, la diversité des caractères (couleur, forme de la coquille), s'explique par des allèles différents pour le gène codant la couleur, pour le gène codant la forme....

Fréquence de répartition des différentes variétés de *Cepaea*



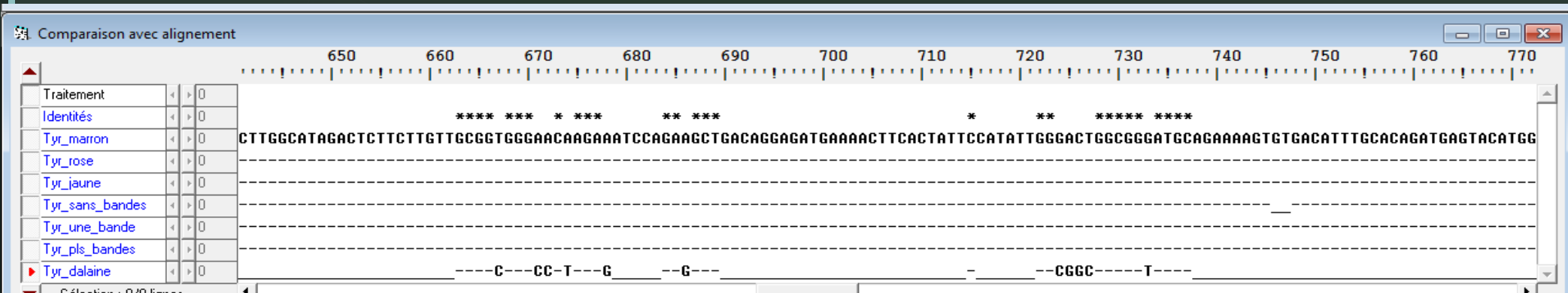
Problème : Comment expliquer cette variation de fréquence des allèles?

D'après <http://www.evolutionmegalab.org/fr/maps>

Légende des diagrammes de la carte

- Forme rose de *Cepaea* dans la localité
- Jaune
- Marron
- Sans bandes
- Une bande
- Plusieurs bandes
- Pas d'enregistrements

Comparaison des séquences nucléotidiques du gène de la tyrosinase 6 escargots des haies (rose, jaune, marron, sans bandes, une bande, plusieurs bandes) et de Mme Dalaine



- Les séquences nucléotidiques des 6 escargots présentent 99,9 % de similitudes: il s'agit de plusieurs versions alléliques d'un même gène.
- La séquence nucléotidique de Mme Dalaine présente 96,8% de similitudes avec celle du gène des *Cepeae*. Ce gène occupe un locus sur le chromosome de l'espèce humaine différent de celui de l'espèce *Cepeae*. L'existence de gènes proches entre deux espèces différentes est un argument en faveur d'une parenté entre ces deux espèces.

1. La présence de la séquence nucléotidique de Mme Dalaine dans la comparaison à effectuer :

- a. Est une preuve de narcissisme démesuré de la part de votre professeure
- b. Sert de témoin négatif car Mme Dalaine est de l'espèce *Homo sapiens*
- c. Est un témoin positif car Mme Dalaine est de l'espèce *Cepaea*
- d. Révèle qu'un gène peut être partagé par plusieurs espèces, argument en faveur d'une parenté
- e. Révèle que Mme Dalaine est apparentée à l'espèce escargot des haies

2. Une espèce se définit par :

- a. Un critère d'interfécondité, si celui-ci est observable dans la nature ou en captivité
- b. Des ressemblances anatomiques possibles malgré des dimorphismes sexuels
- c. L'existence de gènes différents entre individus
- d. L'existence d'allèles différents entre individu

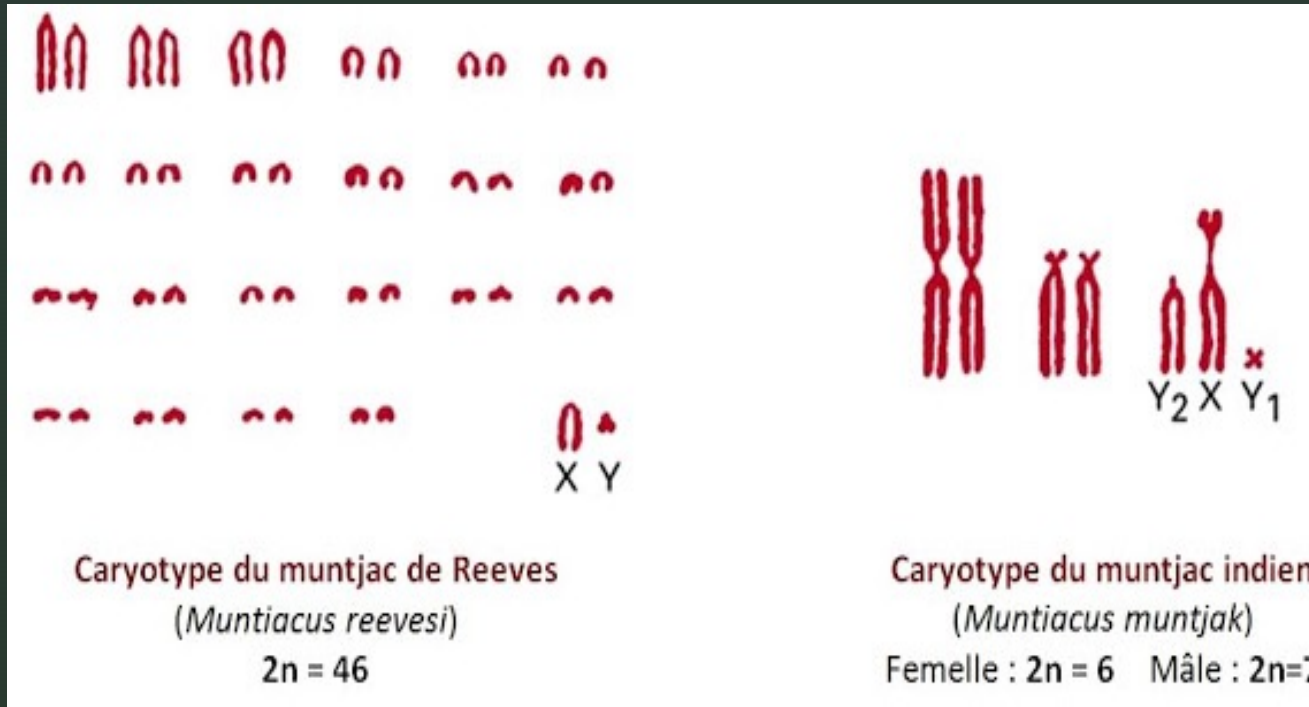
3. Les mutations sont à l'origine :

- a. Uniquement de maladie, comme la mucoviscidose chez l'Homme
- b. De nouvelles espèces, si elles sont favorables ou neutres
- c. De cancers, tels que le cancer de la peau
- d. D'une biodiversité au sein d'une espèce et entre les espèces

Activité 3 : voyage en Thaïlande

Lors d'une excursion dans le parc national de Khao Yai en Thaïlande, vous observez deux individus, de types cervidés (famille de mammifères ruminants comprenant les cerfs, les daims, les chevreuils...) en photo ci-dessous.

Proposer la démarche de résolution à suivre pour savoir si ces deux animaux appartiennent ou non à la même espèce.



B. La notion d'espèce

B.1. Les critères macroscopiques

La définition de la notion d'espèce a pour principal critère le fait que les individus d'une même espèce peuvent se reproduire entre eux et engendrent une descendance viable et fertile. Mais cette définition trouve rapidement ses limites, quand on pense au dimorphisme sexuel (ex des lions vs lionnes), ou encore à la difficulté d'observer dans la nature ou en captivité la reproduction d'individus, ou enfin lorsqu'on travaille sur des espèces fossiles.

B.2. Les critères génétiques

L'approche génétique permet de dire que deux individus appartiennent à la même espèce s'ils présentent le même caryotype.

Lorsque les caryotypes de 2 individus sont comparables, on procède alors à une comparaison de séquences nucléotidiques de gènes. Si cette séquence est proche (qqs % de différences), les deux versions sont appelées allèles (n.m.), et appartiennent à la même espèce.

Ainsi au sein d'une espèce, les mutations sont sources de nouveaux allèles et donc de biodiversité.

Entre les espèces, les mutations sont sources de nouveaux gènes et donc de nouvelles espèces.

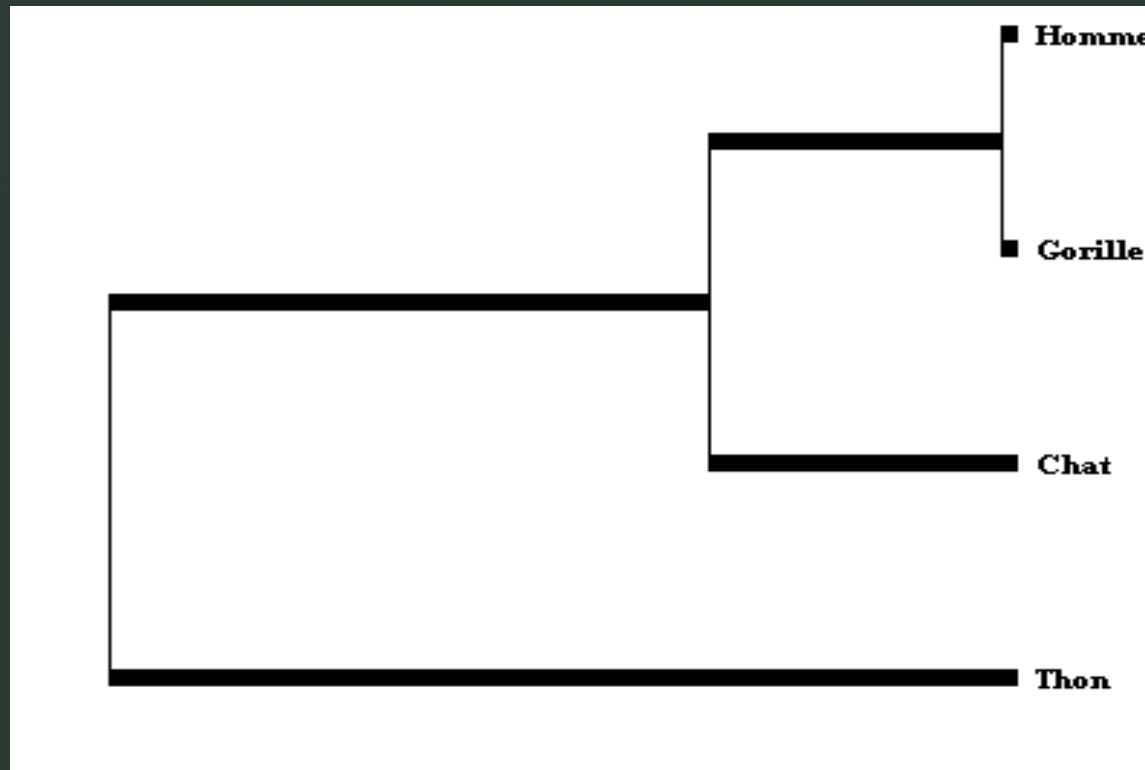
Établissement de la matrice des % de différences dans la séquence nucléotidique du gène codant la protéine HBA chez 4 espèces

	Homme	Gorille	Chat	Thon
Homme	0	1	21	63
Gorille		0	22	63
Chat			0	64
Thon				0

On constate que la distance entre le Gorille et l'Homme est la plus faible (1 différence dans la séquence en nucléotides des 2 gènes). On en déduit que ces deux espèces sont les plus apparentées. Puis vient le Chat et ensuite le Thon.

• Activité 1 : Etude du gène HBA chez différentes espèces animales

Construction de l'arbre phylogénétique à partir de la matrice des distances



Les gènes de la globine bêta chez différentes espèces

Locus (=position) du gène sur le chromosome

