

TD 3 : Mécanisme de la variabilité génétique

Exercice 1 :

Chez une espèce animale, les cellules somatiques possèdent 4 chromosomes ($2n = 4$), formant deux paires homologues :

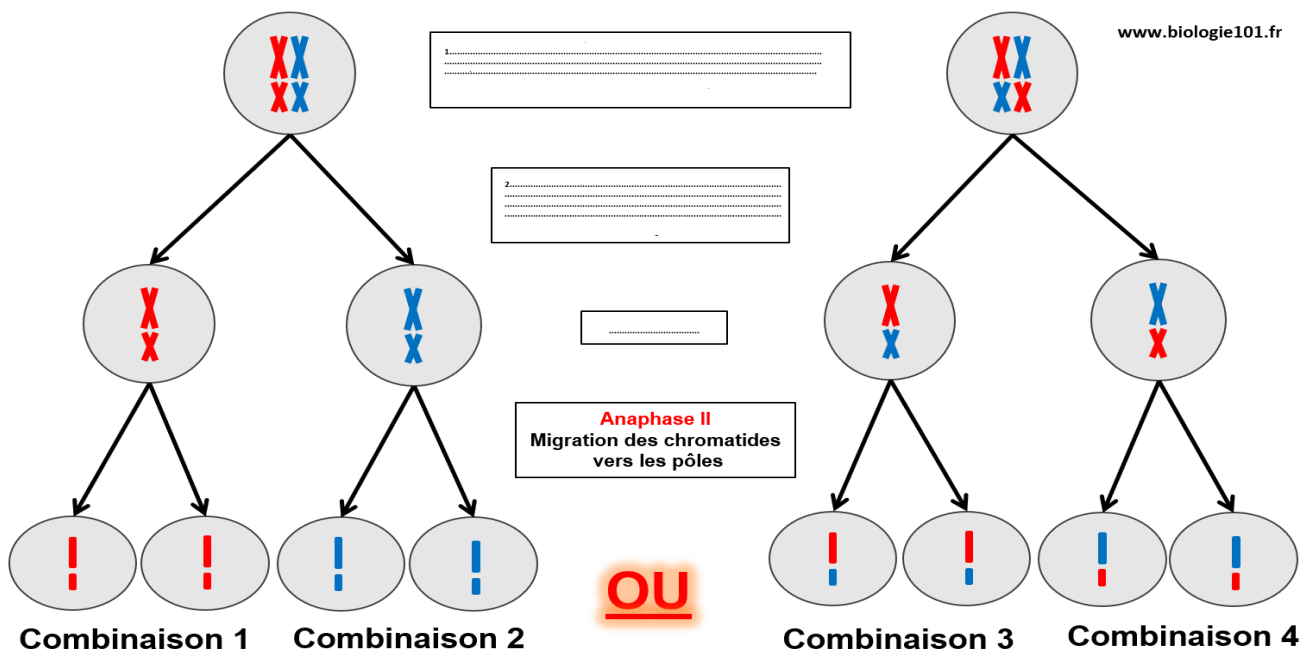
Paire 1 : A1 et A2

Paire 2 : B1 et B2

1. Explique les deux types de brassage génétique produits au cours de la méiose.
2. Calcule le nombre de combinaisons possibles de chromosomes dans les gamètes issus de cette espèce.
3. Décris comment la fécondation augmente encore la variabilité génétique.
4. Donne un exemple concret de conséquence de ces brassages chez l'être humain.

Exercice 2 :

1. Décrire la division cellulaire et ces étapes !
2. Légendez la figure suivante



Brassage interchromosomique lors de la méiose

Exercice 3 :

On étudie un gène dont la séquence d'ADN normale est la suivante :

ADN normal : TAC CGA TGG ACT
ADN muté : TAC CGT TGG ACT

1. Identifie le type de mutation observée.
2. Indique si cette mutation est susceptible de modifier la protéine codée.
3. Expliques-en quoi les mutations contribuent à la variabilité génétique d'une espèce.
4. Donne un exemple de mutation avantageuse et un exemple de mutation nuisible.

Exercice 4

Une population de papillons présente deux formes de couleur : claire et foncée. Avant la révolution industrielle, les papillons clairs étaient majoritaires. Après plusieurs décennies de pollution, les papillons foncés deviennent dominants.

1. Quelle est l'origine initiale de cette différence de couleur ?
2. Quel mécanisme explique le changement de fréquence des allèles dans la population ?
3. Explique le lien entre variabilité génétique et sélection naturelle.
4. Que se passerait-il si la pollution disparaissait à nouveau ?
5. Montre que la variabilité génétique est essentielle à la survie des espèces.

Exercice 5 :

Un caryotype humain issu d'un prélèvement amniotique montre la formule suivante :

47, XY, +13

1. Explique la signification de la formule caryotypique 47, XY, +13.
2. Indique le nombre total de chromosomes et précise la nature de l'anomalie.
3. Quel est le mécanisme chromosomique le plus fréquent à l'origine d'une trisomie 13 ?
4. Cite trois signes cliniques caractéristiques de la trisomie 13 chez le nouveau-né.
5. Quelle est la différence clinique majeure entre la trisomie 13, la trisomie 18 (Edwards) et la trisomie 21 (Down) ?

