

**Partie 1**

# **Génétique et évolution**

# Chapitre 1

## Niveau basique



### Questions

- 1** Qu'est-ce qu'un gamète ?  
**(Aide :** *cellule indispensable à la survie dans le temps d'une espèce*)
- 2** Quel est le gamète mâle chez un humain de sexe masculin ?  
**(Aide :** *cellule humaine mobile*)
- 3** Quel est le gamète femelle chez un humain de sexe féminin ?  
**(Aide :** *est expulsé par l'ovaire*)
- 4** Qu'est-ce qu'un zygote ?  
**(Aide :** *issue de la rencontre d'un spermatozoïde et d'un ovocyte II*)
- 5** Qu'est-ce qu'un caryotype ?  
**(Aide :** *nécessaire pour identifier une trisomie 21 précocement*)
- 6** Combien de cellules se forment à l'issue de la deuxième division méiotique ?  
**(Aide :** *Nombre de cellules filles plus important que lors d'une mitose*)
- 7** Combien de chromosomes contient un gamète humain ?  
**(Aide :** *moitié moins qu'une cellule somatique*)
- 8** Quel est le nom de la division cellulaire à l'origine des gamètes chez l'Homme ?  
**(Aide :** *son nom ressemble un peu à la mitose*)

# Le brassage génétique et sa contribution à la diversité

Niveau basique



Réponses

1

Une **cellule reproductrice** qui dans le cas de l'Homme est haploïde.

2

Le **spermatozoïde**.

3

L'**ovocyte II**.

4

Cellule issue de la fécondation (**cellule œuf**).

5

Représentation de **l'ensemble des chromosomes d'une cellule classés par taille et par forme**.

6

**Quatre cellules** sont formées à l'issue de la méiose.

7

**23 chromosomes**.

8

La **méiose**.



## Questions

- 9 Qu'est-ce qu'une trisomie 21 ?  
(Aide: *tri = trois*)
- 10 Qu'est-ce que le génome ?  
(Aide: *Implique les gènes*)
- 11 Qu'est-ce que le génotype ?  
(Aide: *implique les versions des gènes*)
- 12 Qu'est-ce qu'un allèle ?  
(Aide: *2 allèles se distinguent par des mutations*)
- 13 Qu'est-ce qu'un homozygote ?  
(Aide: *Homo = identique*)
- 14 Qu'est-ce qu'un hétérozygote ?  
(Aide: *hétéro = différent*)
- 15 Qu'appelle-t-on double homozygote ?  
(Aide: *Souvent qualifié de lignée pure dans les exercices de génétique*)
- 16 À quoi correspond le brassage interchromosomique ?  
(Aide: *inter = entre*)
- 17 Quelle est l'étape de la méiose qui permet le brassage interchromosomique ?  
(Aide: *Les paires de chromosomes doivent être encore présentes*)
- 18 Qu'est-ce qu'un phénotype ?  
(Aide: *Souvent décrit à l'échelle macroscopique dans les exercices de génétique*)
- 19 Qu'est-ce qu'un organisme triploïde ?  
(Aide: *ni haploïde ni diploïde*)



## Réponses

9

Une trisomie 21 est une maladie génétique provoquée par un **chromosome 21 en trop** dans toutes les cellules somatiques (non sexuelles) de l'individu.

10

Le génome correspond à **l'ensemble des gènes** d'un individu. Tous les individus d'une même espèce partagent le même génome.

11

Le génotype est **l'ensemble des allèles** d'un individu. Dans les exercices de génétique on limite le génotype aux allèles du ou des gènes étudiés.

12

Un allèle est l'une des **versions d'un gène**.

13

Un homozygote est un individu qui présente **deux fois le même allèle**.  
**Exemple** : si l'allèle se nomme A, on note son génotype (A//A).

14

Un hétérozygote est un individu qui présente **deux allèles différents**.  
**Exemple** : si les 2 allèles d'un même gène se nomment A et B, on note son génotype (A//B).

15

Un double homozygote est un organisme **homozygote pour deux gènes différents**.  
**Exemple** : si un gène présente l'allèle A et qu'un autre gène présente un allèle C, on note son génotype (A//A, C//C).

16

Le brassage interchromosomique correspond aux modalités de **migrations différentes des paires de chromosomes**. On peut considérer qu'il a lieu principalement durant la première division méiotique.

17

Le positionnement des paires de chromosomes lors de la métaphase I prépare le brassage interchromosomique qui se déroule durant **l'anaphase I** grâce à la migration aléatoire des chromosomes de chaque paire.

18

Le phénotype correspond à **l'ensemble des caractéristiques** d'un individu. On le note entre crochets.  
**Exemple** : [Pétale Rouge].

19

Un organisme qui porte des **triplets de chromosomes** au lieu d'avoir des paires.

## Niveau intermédiaire



### Questions

- 1 Qu'est-ce qu'une cellule somatique ?
- 2 Qu'est-ce qu'une cellule germinale ?
- 3 Combien de chromosomes contient une cellule somatique humaine ?
- 4 De quoi est précédée la méiose ?
- 5 À quoi sert la réplication ?
- 6 De combien de divisions est constituée la méiose ?
- 7 Qu'est-ce qu'une cellule haploïde ?
- 8 Qu'est-ce qu'une cellule diploïde ?
- 9 Quel est le nom de la première division de méiose ?
- 10 Quel est le nom de la deuxième division de méiose ?
- 11 Quelles sont les phases de la méiose ?
- 12 Combien de chromatides ont les chromosomes lors de la prophase I ?
- 13 Où se trouvent les chromosomes lors de la métaphase I ?
- 14 Quels sont les chromosomes qui migrent lors de l'anaphase I ?
- 15 Les chromosomes qui migrent lors de l'Anaphase I ont combien de chromatides ?
- 16 À quoi correspond la télophase I ?



## Réponses

- 1 Une cellule somatique est une **cellule non sexuelle**.
- 2 Une cellule qui est à **l'origine des gamètes**.
- 3 Une cellule somatique humaine contient **46 chromosomes** soit 23 paires de chromosomes.
- 4 La méiose est précédée d'une **réplication** (qui permet la formation de chromosomes ayant 2 chromatides).
- 5 La réplication sert au **doublement de la quantité d'ADN**.
- 6 La méiose est constituée de **2 divisions consécutives**.
- 7 Une cellule ne présentant **qu'un seul exemplaire chromosomique pour chaque paire**.
- 8 Une cellule dont les **chromosomes sont toujours par paires**.
- 9 La première division est qualifiée de **division réductionnelle**.
- 10 La seconde division est qualifiée de **division équationnelle**.
- 11 **Prophase I, Métaphase I, Anaphase I, Télaphase I, Prophase II, Métaphase II, Anaphase II, Télaphase II**.
- 12 Lors de la prophase I les chromosomes sont constitués de **2 chromatides** (qualifiées de sœurs = identiques).
- 13 Lors de la métaphase I les chromosomes se trouvent sur la **plaque métaphasique (centre de la cellule)**.
- 14 Les **chromosomes à deux chromatides de chaque paire** se séparent. L'un des deux chromosomes migre vers un pôle cellulaire et l'autre chromosome migre vers l'autre pôle cellulaire.
- 15 Les chromosomes qui migrent lors de l'anaphase I ont **deux chromatides**.
- 16 La télaphase I correspond à la **décondensation des chromosomes** et la formation de deux cellules filles distinctes.



## Questions

- 17 À quoi correspond la cytotédiérèse (ou cytokinèse) ?
- 18 Combien de chromosomes y a-t-il dans une cellule de prophase II humaine ?
- 19 Comment sont disposés les chromosomes lors de la métaphase II ?
- 20 Lors de l'anaphase II les chromosomes qui migrent ont combien de chromatides ?
- 21 Pourquoi la méiose et la fécondation assurent-elles la stabilité du caryotype d'une espèce ?
- 22 Quelle anomalie lors de la méiose peut être à l'origine d'une trisomie 21 ?
- 23 Pourquoi tous les zygotes ne sont-ils pas tous viables ?
- 24 Qu'appelle-t-on double homozygote ?
- 25 À quoi correspond le brassage interchromosomique ?
- 26 Quelle est l'étape de la méiose qui permet le brassage interchromosomique ?
- 27 Durant quelle étape de la méiose un enjambement chromatidien avec échange de matériel génétique peut-il avoir lieu ?