

Fiche d'exercices

Chp.18 Diversité et stabilité génétique – CORRECTION

Tester ses connaissances

- 1) Rédige un texte mettant en lien les termes suivants : *chromosomes, ADN, gène, allèles, cellule, noyau*.
Dans le noyau des cellules se situent les chromosomes. Ces derniers sont uniquement visibles lorsque la cellule se divise. Les chromosomes sont constitués d'ADN. Dans un chromosome on identifie plusieurs gènes, c'est-à-dire des fragments d'ADN. Chaque gène détermine un caractère.
- 2) Rappelle la définition du phénotype et du génotype.
Le génotype correspond aux allèles possédés par l'individu. Le phénotype correspond aux caractères observables.
- 3) Indique le nombre de chromosomes présents dans une cellule "normale" et dans une cellule sexuelle.
Une cellule "normale" contient 46 chromosomes, organisés en 23 paires. Une cellule sexuelle ne contient que 23 chromosomes, un par paire.
- 4) Nomme les deux divisions cellulaires en identifiant deux différences entre elles.
Il s'agit de la mitose et de la méiose. Contrairement à la mitose, la méiose comporte deux divisions successives. De plus, la méiose n'est pas une reproduction conforme contrairement à la mitose. Enfin, à l'issue de la mitose, on obtient deux cellules alors que la méiose permet l'obtention de quatre cellules.
- 5) Décris le phénomène de la duplication en précisant son rôle.
La duplication consiste au passage de chromosomes simples (1 chromatide) à chromosomes doubles (2 chromatides). Les deux chromatides d'un chromosome double sont identiques.

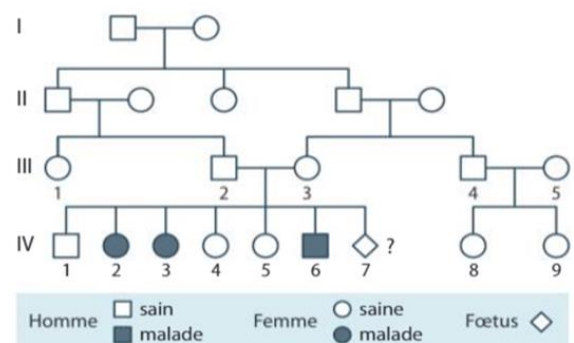
Je m'entraîne

Exercice 1 : Xeroderma Pigmentosum

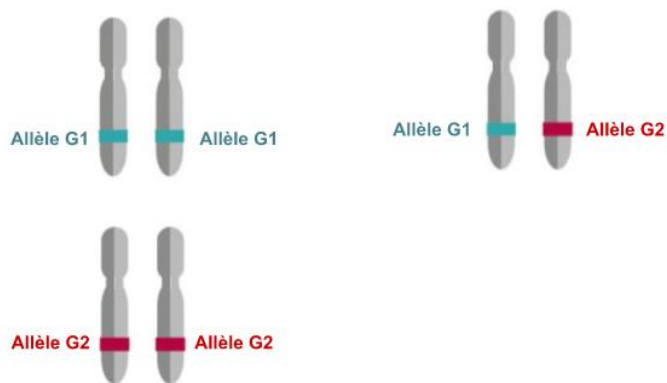
Xeroderma Pigmentosum est une maladie génétique rare. Les enfants atteints sont très sensibles aux ultraviolets. En effet, ces derniers causent de graves brûlures et lésions au niveau de la peau pouvant évoluer vers des cancers dès le plus jeune âge. Ces enfants ne sortent que la nuit ou équipés de combinaisons.

L'arbre généalogique ci-contre est celui d'une famille avec des enfants atteints de Xeroderma Pigmentosum.

Il existe deux allèles pour le gène XPF : l'allèle G1 (individu sain) et l'allèle G2 (individu malade). L'allèle G2 est récessif.



- 1) Rappelle ce qu'est un gène et un allèle.
Un gène est un fragment d'ADN déterminant un caractère. Un allèle est une version possible d'un gène.
- 2) Ecris et schématise les différents génotypes possibles dans ce cas.
Les trois génotypes possibles sont : (G1//G1), (G1//G2) et (G2//G2).



3) Associe à chaque génotype de la question précédente son phénotype en justifiant ta réponse.

L'allèle G2 est responsable de la maladie. Ainsi, l'individu avec le génotype (G2//G2) est atteint de la maladie Xeroderma Pigmentosum. Cependant, l'allèle G2 est récessif, ainsi il ne s'exprime pas lorsqu'il est présent en un seul exemplaire. Donc les individus avec les génotypes (G1//G2) et (G2//G2) ne sont pas malades.

4) Indique le génotype et le phénotype des individus IV.2, IV.3 et IV.6.

Ils sont malades, donc leur phénotype est : atteint de Xeroderma Pigmentosum. Leur génotype est donc obligatoirement (G2//G2).

5) Dédus le génotype des individus III.2 et III.3 (parents des enfants malades).

Ils ne sont pas malades. Ainsi, ils ont forcément au moins un allèle G1. De plus, ils ont des enfants malades et d'autres non malades. Cela signifie qu'ils ont transmis soit l'allèle G1 soit l'allèle G2 à leurs enfants. Leur génotype est donc (G1//G2).

6) Réalise un tableau de croisement pour calculer le risque pour le fœtus IV.7 d'être malade.

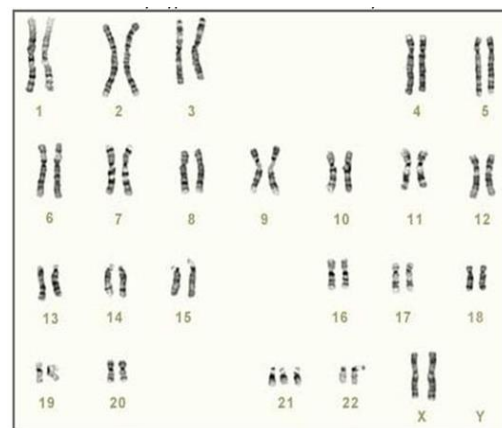
Le risque est donc de 1/4.

Exercice 2 : Le syndrome de Down

Le syndrome de Down est autrement connu sous le nom de trisomie 21. Il s'agit d'une maladie chromosomique.

Les individus atteints du syndrome de Down présentent des modifications de la face, des anomalies cardiaques et digestives, des problèmes visuels et auditifs et un retard mental.

L'image ci-contre représente les chromosomes visibles dans un noyau d'une cellule d'un individu atteint de ce syndrome.



1) Cite le nom donné à cette représentation.

Il s'agit d'un caryotype.

2) Indique si cet individu est un homme ou une femme en justifiant ta réponse.

Il s'agit d'une femme car il y a deux chromosomes sexuels XX.

3) Explique pourquoi le syndrome de Down est une maladie chromosomique.

Au niveau de la paire 21, on identifie trois chromosomes. Pourtant, il ne devrait y en avoir que deux. Il y a donc un chromosome supplémentaire au niveau de cette paire.

Une anomalie lors de la méiose est à l'origine du syndrome de Down. L'une des cellules sexuelles (ovule ou spermatozoïde) comporte une anomalie à la suite de la méiose. Celle-ci va ensuite participer à la fécondation à l'origine du nouvel individu.

4) Rappelle les différentes caractéristiques et le déroulement de la méiose.

La méiose est une division cellulaire permettant la formation des cellules sexuelles (ovule ou spermatozoïde). A partir d'une cellule-mère, quatre cellules sexuelles sont formées. Il s'agit d'une division non conforme. A la fin de la méiose, chaque cellule sexuelle obtenue contient 23 chromosomes, soit un chromosome par paire.

5) Compare une cellule sexuelle normale et une cellule sexuelle anormale à l'origine du syndrome de Down.

Une cellule sexuelle normale contient 23 chromosomes simples, un chromosome simple par paire. Cependant, la cellule sexuelle anormale (à l'origine du syndrome de Down) contient 24 chromosomes, soit un chromosome supplémentaire. Elle contient un chromosome par paire sauf au niveau de la paire 21 où elle en contient deux.

6) Justifie le fait que cette anomalie chromosomique se retrouve dans toutes les cellules de l'individu atteint du syndrome de Down.

La cellule sexuelle anormale va fusionner avec une cellule sexuelle normale de l'autre sexe lors de la fécondation. Ainsi, la cellule-œuf va avoir le caryotype visible sur le document. Puis, grâce à la mitose, la cellule-œuf puis l'embryon vont subir des divisions conformes des cellules.

Ce document PDF gratuit à imprimer est issu de la page :

- [Exercices Secondaire 3 SVT : Le vivant et son évolution Diversité et stabilité génétique - PDF à imprimer](#)

Le lien ci-dessous vous permet de télécharger cet exercice avec un énoncé vierge

- [Diversité et stabilité génétique - Exercices corrigés : Secondaire 3](#)

Les exercices des catégories suivantes pourraient également vous intéresser :

- [Exercices Secondaire 3 SVT : Le vivant et son évolution La parenté des êtres vivants - PDF à imprimer](#)
- [Exercices Secondaire 3 SVT : Le vivant et son évolution L'évolution de la biodiversité - PDF à imprimer](#)

Besoin d'approfondir en : Secondaire 3 SVT : Le vivant et son évolution Diversité et stabilité génétique

- [Cours Secondaire 3 SVT : Le vivant et son évolution Diversité et stabilité génétique](#)
- [Evaluations Secondaire 3 SVT : Le vivant et son évolution Diversité et stabilité génétique](#)
- [Séquence / Fiche de prep Secondaire 3 SVT : Le vivant et son évolution Diversité et stabilité génétique](#)