

Exercices

EXERCICE 1 :

Repérer pour chaque item la (ou les) proposition(s) correcte(s)

1- Au cours de la prophase I de méiose, chaque tétrade est formée de :

- a- deux chromatides.
- b- une chromatide.
- c- quatre chromatides.
- d- deux chromosomes homologues.

2-Le crossing over est un échange entre :

- a- les deux chromatides du chromosome dédoublé.
- b- les chromosomes des deux paires différentes.
- c- deux chromosomes homologues non dédoublés.
- d- deux chromatides de deux chromosomes homologues.

3-Le brassage interchromosomique est :

- a. le résultat d'échange de fragments de chromosomes à la prophase I.
- b. l'un des mécanismes de la diversité génétique.
- c. d'autant plus grand que le nombre de chromosomes est petit.
- d. le résultat de la séparation aléatoire des chromosomes de chaque paire.

4-Le brassage intra chromosomique:

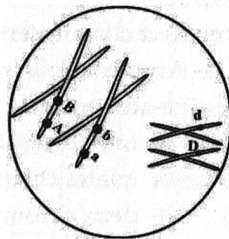
- a- permet de séparer deux allèles liés.
- b- se produit au cours de l'anaphase équationnelle.
- c- permet l'obtention de gamètes à chromatides recombinées.
- d- augmente la diversité des gamètes.

5- Deux chromosomes homologues :

- a- portent les mêmes gènes et les mêmes allèles.
- b- portent les mêmes gènes mais pas forcément les mêmes allèles.
- c- ne portent pas les mêmes gènes car ils ne proviennent pas du même individu.
- d- s'unissent au moment de la fécondation et se séparent lors de la méiose.

6- Le document ci-contre montre une cellule en prophase de première division de méiose chez un individu:

- a- Cet individu peut produire des gamètes renfermant les allèles a, B, d.
 b- L'individu a reçu les allèles A, a, D de l'un de ses parents et les allèles B, b, d de l'autre.
 c- Il peut y avoir recombinaison intrachromosomique entre les gènes (A, a) et (D, d).
 d- Les allèles D et d ne se séparent qu'à l'anaphase II.



7- En fin de méiose le nombre de combinaisons possibles des n chromosomes dans les gamètes est :

- a- $2n$.
 b- 2^n .
 c- n^2 .
 d- n .

8- Le nombre de combinaisons possibles de la cellule œuf humaine est :

- a- 23^2
 b- 2^{23}
 c- 46^2
 d- 2^{46}

EXERCICE 2 :

Des parents aux descendants, la reproduction sexuée assure un brassage génétique à travers la méiose et la fécondation.

Les figures 1, 2 et 3 représentent des cellules germinales qui se rapportent respectivement à un père, à une mère et à l'un de leurs enfants.

Pour simplifier on n'a représenté qu'une paire d'autosomes et la paire de chromosomes sexuels.

(A, a) et (B, b) représentent respectivement les allèles respectifs de deux gènes situés sur la paire d'autosomes.

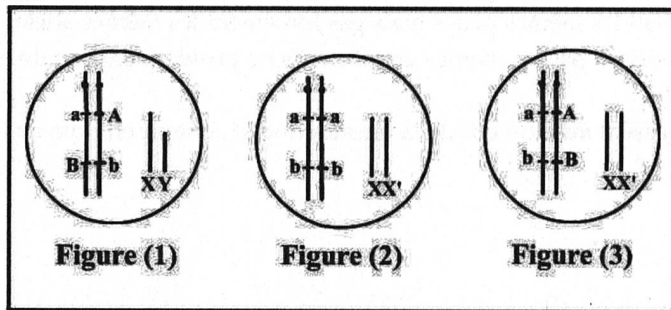


Figure (1)

Figure (2)

Figure (3)

1- En tenant compte uniquement du brassage interchromosomique :

a- Représenter les spermatocytes I chez le père en anaphase de première division de méiose et les spermatocytes II correspondants en anaphase II.

b- Représenter les différents types de gamètes pouvant être produit d'une part par le père et d'autre part par la mère.

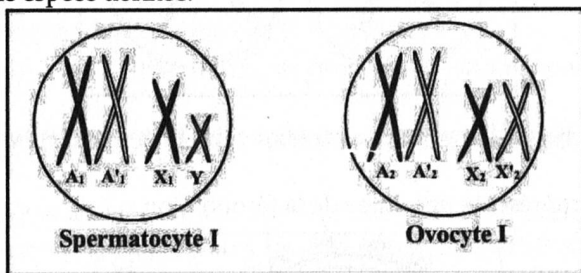
2- Les types de gamètes établis dans la question 1 ne permettent pas d'expliquer la combinaison allélique observée chez l'enfant.

a- Expliquer, schéma à l'appui, le mécanisme qui s'est produit, et qui a conduit à la combinaison allélique observée chez l'enfant (figure 3).

b- Dégager, dans un tableau, les différents types de cellules œufs que peut engendrer ce couple.

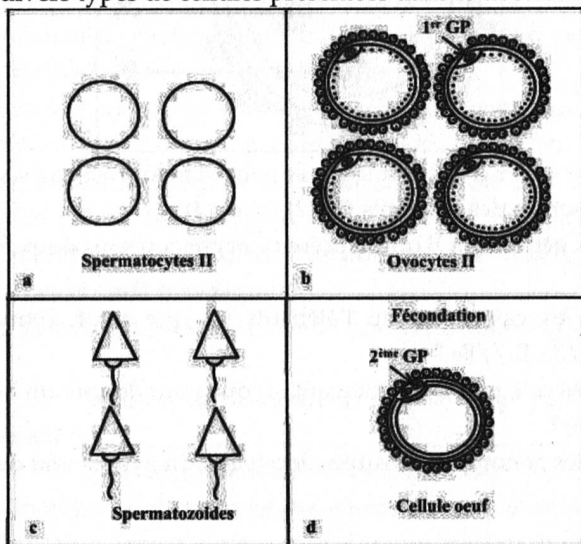
EXERCICE 3 :

Le document 1 représente l'équipement chromosomique simplifié d'un spermatocyte I et d'un ovocyte I d'une espèce donnée.



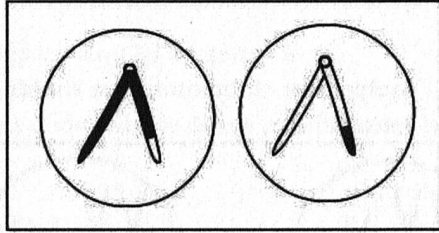
Document 1

1 - Représenter l'équipement chromosomique (en respectant le nombre et la forme des chromosomes) des divers types de cellules présentées dans le document 2 (figure a- b- c).



Document 2

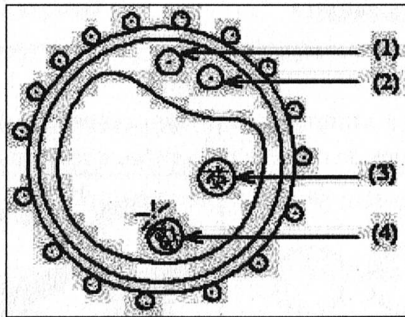
- 2 - Nommer et expliquer le phénomène qui conduit à l'obtention de tels types de cellules.
- 3 - En vous basant sur la réponse à la question 1, donner le nombre de cellules œufs possibles.
- 4 - Représenter sur le document 2 (figure d) la garniture chromosomique d'une de ces cellules œufs.
- 5 - La figure ci-dessous est une représentation simplifiée de deux chromosomes homologues observés dans les gamètes d'un autre individu de la même espèce.
- Expliquer, schémas à l'appui, le phénomène qui a conduit à l'obtention de tels gamètes à partir du spermatocyte I.



- 6 - En conclusion, indiquer l'importance génétique des phénomènes évoqués en 2, 3 et 5

EXERCICE 4 :

La figure ci-dessous représente une étape de la fécondation :



- 1- En considérant une paire d'autosomes et la paire de chromosomes sexuels, représenter l'aspect des chromosomes des éléments (1)-(2)-(3) et (4).
- 2- On considère deux gènes A et B qui se présentent chacun sous deux formes alléliques A_1 et A_2 , B_1 et B_2 .
- Quelles sont les catégories de l'élément (3) que peut donner une femme de génotype $A_1//A_1 B_1//B_2$?
 - Quelles sont les catégories de l'élément (4) que peut donner un homme de génotype $A_1//A_2 B_1//B_2$?
 - Donner alors les génotypes possibles nouveaux du zygote issu de cette fécondation.