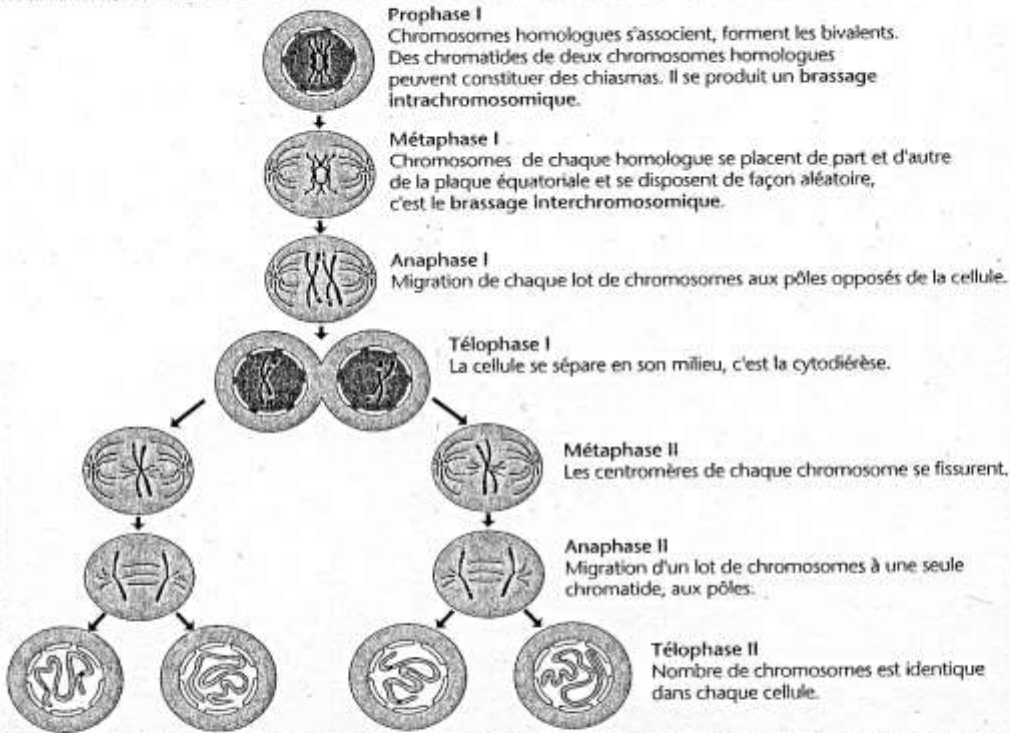


La méiose - La gamétogenèse

DOCUMENT 1

→ La méiose



Méiose :

Suite de deux divisions, une réductionnelle et une équationnelle, précédées d'une seule réplication de l'ADN, aboutissant à 4 cellules haploïdes.

Division réductionnelle :

Division d'une cellule à 2n chromosomes qui conduit à la formation de deux cellules à n chromosomes.

Crossing-over :

Mécanisme d'échange, par enjambement, de fragments homologues entre deux chromosomes homologues.

Haploïde :

Caractérise une cellule, ou un organisme qui contient un seul jeu de chromosomes (n).

Diploïde :

Caractérise une cellule ou un organisme qui contient un jeu double de chromosomes (2n).

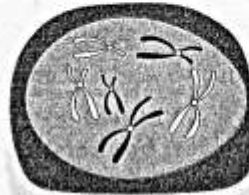
Tétrade :

Groupe de 4 chromatides, issu de l'appariement des chromosomes homologues.

1 À l'aide du document 1, cochez la bonne réponse.

La cellule ci-contre a :

- 6 centromères, 12 chromatides, 6 paires de chromosomes homologues
- 12 centromères, 6 chromatides, 3 paires de chromosomes homologues
- 12 centromères, 6 chromatides, 6 paires de chromosomes homologues
- 6 centromères, 12 chromatides, 3 paires de chromosomes homologues



2 En vous aidant du document 1 et des définitions, associez chaque description de gauche à un élément de droite.

- | | | | |
|--|---|---|-----------------------------|
| Phase au cours de laquelle des portions de chromatides des chromosomes homologues peuvent s'échanger | • | • | Métaphase I |
| Les chromosomes sont constitués d'une seule chromatide | • | • | Anaphase I |
| Les chromosomes homologues se situent de part et d'autre de la plaque équatoriale | • | • | Brassage interchromosomique |
| Chaque chromosome à deux chromatides migre à un pôle opposé de la cellule | • | • | Anaphase II |
| Les chromosomes à deux chromatides sont en plaque équatoriale | • | • | Brassage intrachromosomique |
| Les chromosomes homologues se placent de manière aléatoire de part et d'autre de la plaque équatoriale | • | • | Prophase I |
| Association des gènes à l'intérieur des chromosomes par crossing-over | • | • | Métaphase II |

Dessin à remettre dans l'ordre http://svt.ac-amiens.fr/archives_svt/info/logiciels/meiose/meiose.htm

1- Une cellule diploïde ($2n=12$) contient en prophase de la mitose:

- A- $2n$ chromosomes, 24 chromatides et 4 compléments d'ADN
- B- $4n$ chromosomes, 24 chromatides et 4 compléments d'ADN
- C- n chromosomes, 12 chromatides et 1 complément d'ADN
- D- n chromosomes, 12 chromatides et 2 compléments d'ADN
- E- $2n$ chromosomes, 12 chromatides et 1 complément d'ADN

2- Une cellule haploïde ($n=8$) contient en métaphase de mitose:

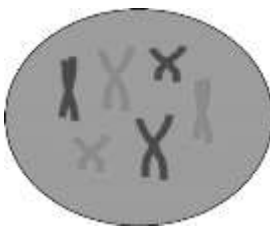
- A- $2n$ chromosomes, 8 chromatides et 1 complément d'ADN
- B- n chromosomes, 8 chromatides et 1 complément d'ADN
- C- $2n$ chromosomes, 16 chromatides et 2 compléments d'ADN
- D- $2n$ chromosomes, 16 chromatides et 1 complément d'ADN
- E- n chromosomes, 16 chromatides et 2 compléments d'ADN
- F- Cette question n'a pas de sens car les cellules haploïdes sont incapables de se diviser par mitose

3- Le dessin suivant représente:



- A- Une cellule diploïde où $n=2$ en phase G1
- B- Une cellule haploïde où $n=4$ en phase G1
- C- Une cellule où $n=2$ en G2
- D- Une cellule diploïde où $n=1$ en G2

4- La cellule suivante

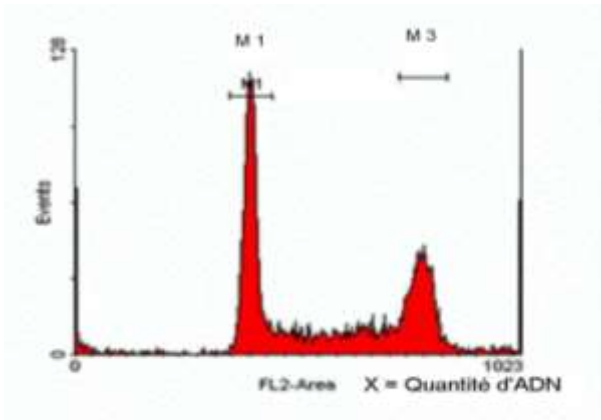


- A- Représente une cellule haploïde où $n=3$ en G2
- B- Doit d'abord répliquer son ADN avant de pouvoir subir une mitose
- C- Contient les différents gènes en 4 exemplaires et possède donc 4 compléments d'ADN
- D- Représente une cellule diploïde où $2n=6$ en G1

5- Si un lymphocyte de sauterelle contient 24 chromosomes. En début de mitose, il y aura donc

- | | |
|-------------------|-----------|
| A- 24 chromatides | E- B et D |
| B- 48 chromatides | F- A et D |
| C- 24 chromosomes | G- B et C |
| D- 48 chromosomes | H- A et C |

6- Sachant que x représente la quantité d'ADN contenue dans chaque cellule et Y le nombre de cellules, dans quelle phase du cycle cellulaire se trouve les populations M1 et M3?



- A- M3 est en G1 et M1 en G2
- B- M1 est en phase S et M3 en G2
- C- M1 est en prophase de mitose et M3 en télophase
- D- M1 est en G1 et M3 en G2

7- A la métaphase 1 de la méiose,

- A- Les chromosomes homologues sont appariés sur la plaque équatoriale ce qui permet à chacun des chromosomes d'être entraîné vers un pôle de la cellule.
- B- Les chromosomes sont alignés sur la plaque équatoriale, ce qui permet la séparation des chromatides soeurs.
- C- Les chromosomes homologues peuvent avoir subi un ou des enjambements
- D- A et C sont correctes
- E- B et C sont correctes
- F- Aucune de ces propositions n'est correcte

8- Si un lymphocyte de sauterelle contient 24 chromosomes

- A- Cette cellule est diploïde et contient 2 jeux de 12 chromosomes
- B- Cette cellule est haploïde et contient 2 jeux de 12 chromosomes
- C- Cette cellule est diploïde et contient 1 jeu de 24 chromosomes
- D- Cette cellule est haploïde et contient 1 jeu de 24 chromosomes

EXERCICE 1 :

Pour les évènements suivants indiquez s'ils se font pendant :

a) la mitose, b) la première division de la méiose, ou c) la deuxième division de la méiose. Certains évènements peuvent se faire dans plus d'un type de division.

- 1- Les chromosomes à 2 chromatides se rendent aux pôles
- 2- Les chromosomes se condensent et se raccourcissent
- 3- les centromères se divisent,
- 4- Les chromatides simples se rendent aux pôles
- 5- La membrane nucléaire et le nucléole disparaissent
- 6- Des cellules haploïdes sont produites
- 7- L'enjambement (crossing-over) se fait
- 8- Des cellules identiques à la cellule mère sont produites
- 9- Le complexe synaptonémal se produit.

Pour les prochaines questions déterminez si les énoncés sont Vrai ou Faux :

- 10- Si une cellule à la prophase de la mitose a 20 centromères, elle a 20 chromosomes
- 11- La duplication de la matière génétique se fait lors de la prophase
- 12- Les centromères ne se divisent pas lors de la méiose I
- 13- Une cellule en prophase I de méiose a la moitié du nombre de chromosomes qu'une cellule en prophase II.
- 14- L'enjambement (crossing-over) est un évènement rare chez les humains.

EXERCICE 2 : QCM – Encercler la ou les propositions exactes

1- À quelle étape de la mitose les deux chromatides sœurs se séparent-elles en deux chromosomes ?

- A. La prophase.
- B. L'anaphase.
- C. La métaphase.
- D. La télophase.
- E. L'interphase.

2- À quelle phase de la méiose le processus de recombinaison "crossing-over" se produit-il ?

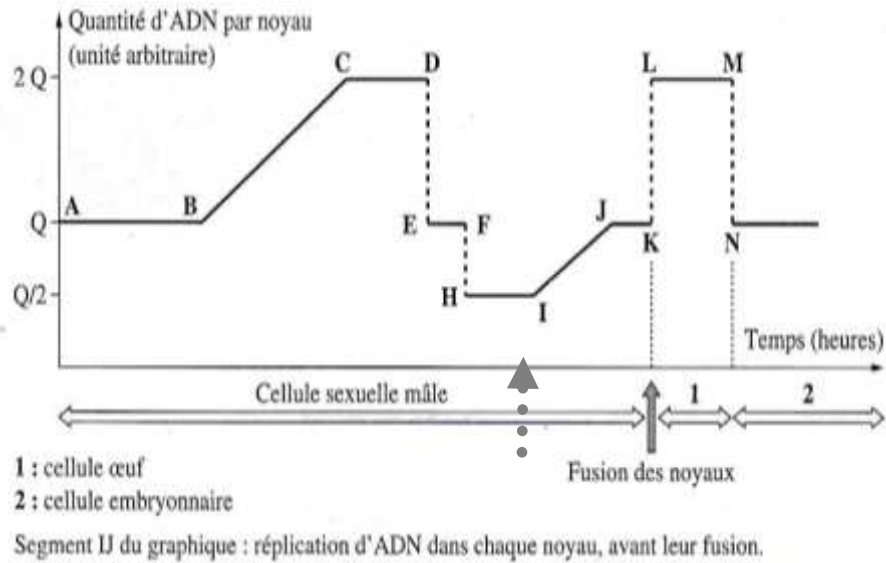
- A. La prophase I.
- B. La prophase II.
- C. La métaphase I.
- D. L'anaphase II.
- E. La télophase I.

3- À propos de la méiose :

- 1. La méiose est organisée en deux divisions successives. La première est dite *réductionnelle (division méiotique I)* et la seconde est dite *équationnelle (division méiotique II)*.
- 2. Lors de la méiose, la cellule mère à $2n$ va donner deux cellules filles à $1n$
- 3. La division méiotique I est précédée d'une phase S de synthèse de l'ADN alors que la division II ne l'est pas.
- 4. La première division méiotique est caractérisée par une courte prophase (prophase I)

Document A :

évolution de la quantité d'ADN par noyau, depuis la fabrication des spermatozoïdes à partir d'une cellule mère dans les testicules jusqu'à l'obtention d'un embryon de 2 cellules



- ▲
- Entrée de la tête du spermatozoïde dans le cytoplasme du gamète
-

Question 1. Le graphique du document montre :

- 2 réplications et trois divisions cellulaires
- 3 réplications et trois divisions cellulaires
- 1 réplication et trois divisions cellulaires
- 2 réplications et deux divisions cellulaires

Question 2. Le document montre que les deux divisions de méiose sont :

- suivies chacune d'une réplication de l'ADN
- séparées par une réplication de l'ADN
- précédées et suivies d'une réplication de l'ADN
- précédées chacune d'une réplication de l'ADN

Question 3. Les spermatozoïdes formés contiennent :

- la moitié de l'ADN de la cellule mère
- le quart de l'ADN de la cellule mère
- la même quantité d'ADN que la cellule mère
- le huitième de la quantité d'ADN de la cellule-mère

Question 4. La fécondation correspond à la fusion des noyaux des gamètes:

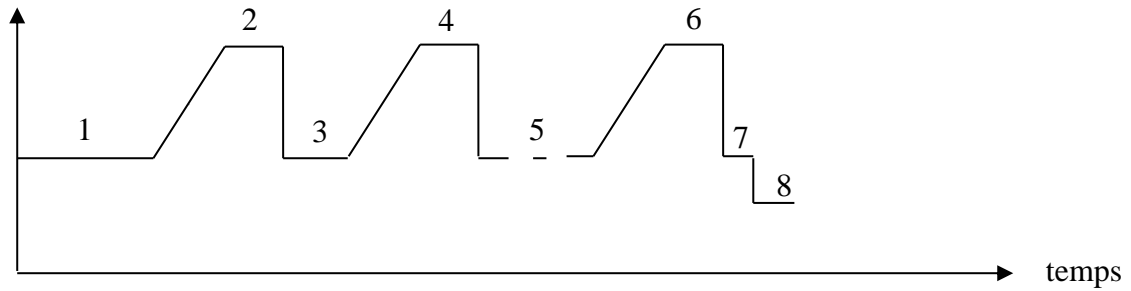
- haploïdes ayant répliqué leur ADN
- diploïdes ayant répliqué leur ADN
- haploïdes n'ayant pas répliqué leur ADN
- diploïdes n'ayant pas répliqué leur ADN

Question 5. La cellule œuf contient

- la même quantité d'ADN que la cellule mère des gamètes
- quatre fois plus d'ADN que la cellule mère des gamètes
- deux fois plus d'ADN que le spermatozoïde
- quatre fois plus d'ADN que le spermatozoïde

Document B :

**Quantité d'ADN
par lot de chromosome**



Les différents stades de la gamétogénèse

Q1 : sur le graphe ci-dessus :

- A aux paliers 1-3-5-7-correspondent le même nombre de chromosomes
- B les paliers 1-2 possèdent le même nombre de chromosomes
- C le nombre de chromosomes est différent pour les paliers 3-4
- D le nombre de chromosomes est le même pour les paliers 5-6
- E le nombre de chromosomes est différent pour les paliers 5-7
- F le nombre de chromosomes est le même pour les paliers 7-8

Q2 : sur le graphe ci-dessus :

- A le nombre de chromatides par chromosome est le même pour les paliers 1-3-5
- B aux paliers 2-4-6 le nombre de chromatides par chromosome est de deux
- C ce nombre deux se retrouve aux paliers 7-8
- D le nombre de chromatides par chromosome est de deux en 7
- E le nombre de chromatides par chromosome est divisé par deux en 8

Q3 : au cours de cette gamétogénèse le graphe montre

- A quatre reproductions conformes
- B deux méioses
- C trois duplications de l'ADN
- D le passage de la diploïdie à l'haploïdie
- E une division réductionnelle suivie d'une division équationnelle