


TP4 : Les étapes de la méiose

Mise en situation et recherche à mener

A partir des documents proposés et vos connaissances, interpréter les observations microscopiques de cellules en méiose et représenter schématiquement son déroulement à partir d'une cellule diploïde $2n=4$. Faites un rapprochement entre les photos et le graphique montrant la quantité d'ADN au cours du temps.

Activité 1 : Observer d'une préparation microscopique d'anthère d'Iris

Matériels :

- Microscope, lame d'anthère d'iris
- Téléphone portable + application skitch 
- Pince à linge + gommette
- <http://www.biologieenflash.net/animation.php?ref=bio-0051-2>: la méiose
- <http://www.cellsalive.com/meiosis.htm>
- Animation <http://www.youtube.com/watch?gl=FR&feature=related&hl=fr&v=47vf2m-Iyb8>

Activités

Comprendre et réaliser une démarche de résolution

Étape 1 : Concevoir une stratégie pour résoudre une situation-problème (durée maximale : 10 minutes)

Expliquez l'intérêt des coupes microscopiques d'anthères d'Iris.

*Appel de l'examineur pour vérifier la proposition et obtenir la suite du sujet.
La proposition peut s'appuyer sur un document écrit et/ou être faite à l'oral.*

Utiliser des techniques et gérer son poste de travail

Étape 2 : Observation des microscopies

A l'aide des vidéos, des liens internet, interprétez les observations microscopiques.

Appel de l'examineur pour vérifier les résultats et éventuellement obtenir une aide.

Communiquer à l'aide de modes de représentation

Réalisez des schémas explicatifs de vos observations et une vidéo d'animation.

Appel de l'examineur pour vérification de la production.

Appliquer une démarche explicative

Exploiter les résultats pour compléter votre graphique.

Document : Les étapes de la méiose

« La méiose comporte deux séries d'étapes : la méiose I est la phase réductionnelle et la méiose II est une phase équationnelle.

PREMIÈRE PARTIE : la méiose I ou première division de méiose

- Prophase 1 : les chromosomes homologues se lient entre eux pour former des paires contenant quatre chromatides (chaque chromosome contient deux chromatides sœurs) Cette étape est plus longue que celle de la mitose. Elle peut s'étendre sur plusieurs jours et elle représente 90% de la durée totale de la méiose.
- Métaphase 1 : les chromosomes homologues s'alignent au milieu de la cellule ou plaque équatoriale.
- Anaphase 1 : les chromosomes homologues de chaque paire rejoignent les pôles opposés.
- Télophase 1 : cette étape ne se produit pas dans toutes les cellules. Si elle ne se produit pas elle passe à l'étape suivante qui est la prophase II (de la méiose II). La télophase est la formation de deux cellules haploïdes (n). La division du cytoplasme (cytocinèse) a lieu en même temps ce qui forme deux cellules.

En bref :

La méiose I a pour objectif de diminuer le nombre de chromosomes de $2n$ à n . Il y a association des chromosomes homologues qui ensuite se séparent. Chaque nouvelle cellule formée est haploïde (n) car elle n'a que l'un ou l'autre de chaque chromosome homologue. Il y a un processus appelé enjambement qui peut se produire lors de l'association des chromosomes. L'enjambement augmente la diversité des gamètes produits.

DEUXIÈME PARTIE : la méiose II ou seconde division de méiose

Les étapes de la méiose II sont les mêmes que celle de la mitose.

- Prophase II : formation d'un nouveau fuseau et les chromosomes se déplacent vers le milieu de la cellule ou plaque équatoriale de l'étape métaphase II.
- Métaphase II : les chromosomes s'alignent sur la plaque équatoriale comme pendant la mitose.
- Anaphase II : les chromatides sœurs se séparent et se dirigent vers les pôles opposés de la cellule.
- Télophase II et cytocinèse : les noyaux se forment aux deux pôles de la cellule et la cytocinèse sépare les cytoplasmes des cellules et forme quatre cellules filles qui sont toutes génétiquement différentes. Elles sont toutes des cellules haploïdes.

En bref :

La méiose II est une division équationnelle ce qui signifie que les cellules filles ont le même nombre de chromosomes que les cellules mères. »

Schéma bilan

- ◆ Complétez les différentes étapes de l’interphase et de la méiose en utilisant des lettres majuscules (ex. : AII pour anaphase II).
- ◆ A partir de vos connaissances sur l’évolution de la quantité d’ADN lors de la mitose, poursuivez la courbe représentant l’évolution de la quantité d’ADN lors de la méiose et de l’interphase la précédant.
- ◆ En supposant que la cellule germinale du départ est une cellule humaine (présente dans les testicules par exemple), indiquez pour chaque étape l’équipement chromosomique de la cellule :
 - Etat haploïde ou diploïde ?
 - Nombre de chromosomes (ou de futurs chromosomes) ?
 - Nombre de chromatides (ou de futures chromatides) ?
 - Nombre de molécules d’ADN ?
- ◆ Schématisez le comportement des chromosomes au cours des principales étapes de la méiose : division d’une cellule-mère en quatre cellules-filles, futurs gamètes. Vous prendrez comme exemple une cellule à $2n = 4$ chromosomes.

