

THEME 1A - Génétique et évolution

TP1 - La méiose et le passage de la phase diploïde à la phase haploïde

Au cours du cycle de développement des individus **diploïdes** ($2n$ chromosomes), la production de nouveaux individus nécessite la création de gamètes **haploïdes** (n chromosomes). La **méiose** est le mécanisme qui permet la formation des gamètes et donc le passage d'un état diploïde à un état haploïde (voir **Document A et B**). On se propose d'identifier les différentes phases de la méiose.



Problème posé : Comment la méiose se déroule-t-elle pour assurer la production de cellules haploïdes ?

Matériel : - Fleur de lis et matériel de dissection (ciseaux, pinces, lame de rasoir, verre de montre, bleu de toluidine) - Microscope, lames et lamelles + Caméra USB (si acquisition numérique) - DOCS : Tableau Bilan « La méiose » et photographies de figures de méiose	Aide : - Document A à E - Animation « méiose_ordre.swf » et « méiose_schéma.swf » - Vidéo « méiose.mov » - Lame histologique : CT anthère de Lis (en secours)
--	--

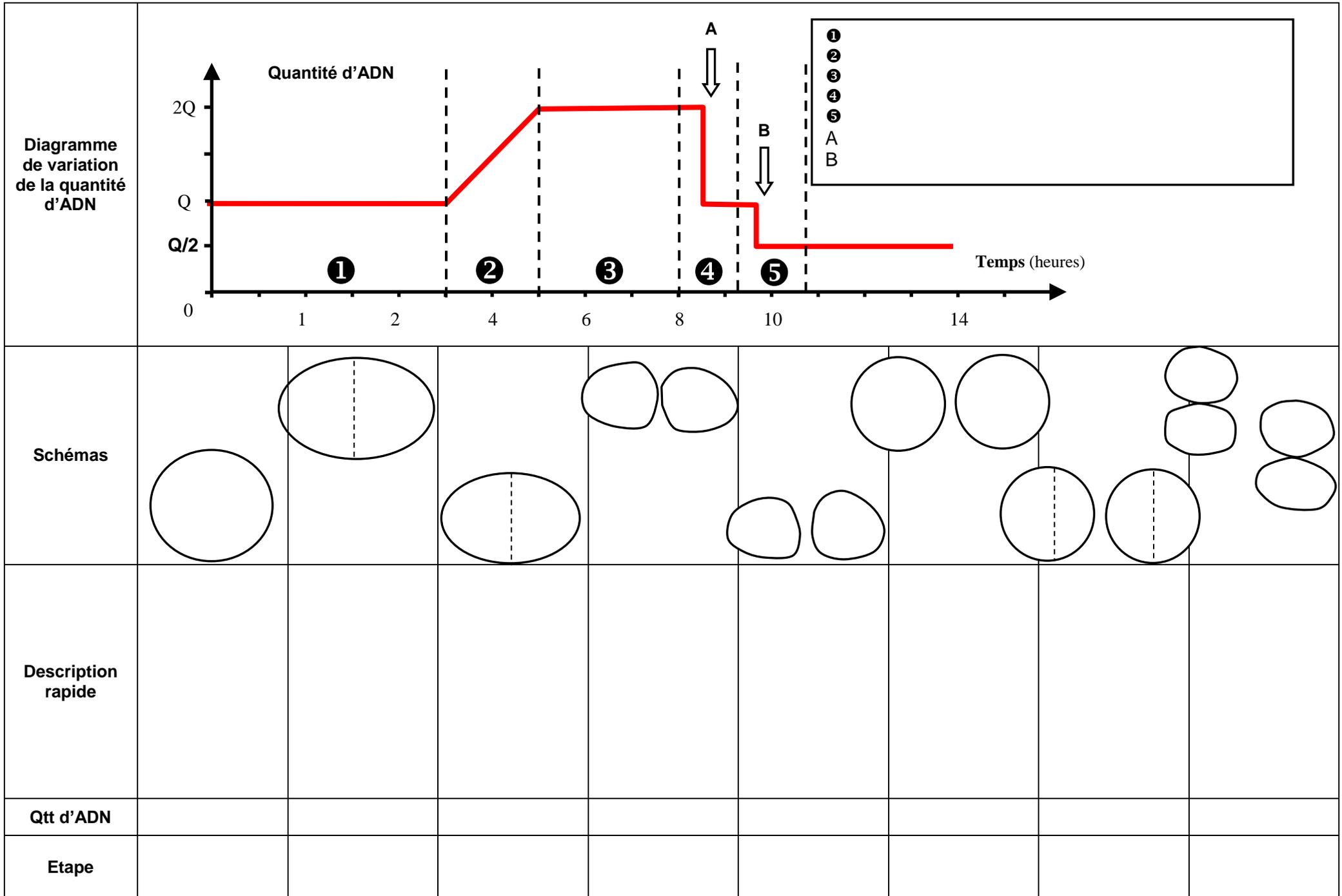
Propositions d'activités	Capacités Critères de réussite
<ul style="list-style-type: none"> ➤ <u>ETAPE 1 : Proposer une démarche permettant de visualiser des cellules en méiose.</u> <ul style="list-style-type: none"> - Utilisez le cycle de vie d'une plante à fleur pour localiser les structures haploïdes et diploïdes. - Localiser les parties de la fleur susceptibles de présenter des cellules en méiose. 📞 Appelez le professeur pour vérification ➤ <u>ETAPE 2 : Mettre en œuvre le protocole proposé</u> <ul style="list-style-type: none"> - Réalisez la coupe transversale d'anthère de lis ou la préparation de cellules de testicule de criquet - Réalisez l'observation microscopique de l'échantillon - Repérez sur votre coupe des figures de méiose et identifier la phase observée - Réalisez un dessin d'observation simplifié de la cellule observée 📞 Appelez le professeur pour vérification (ou obtenir les lames secours) ➤ <u>Replacer dans l'ordre chronologique les microphotographies à partir des données disponibles</u> ➤ <u>ETAPE 3 : Complétez le tableau bilan proposé, illustrant le cas d'une cellule à $2n=4$ chromosomes</u> <ul style="list-style-type: none"> - Votre schéma représentera la réplication qui précède la méiose. - Choisir une couleur différente pour les chromosomes paternels et maternels ➤ <u>ETAPE 4 : Rédigez un texte répondant à la problématique</u> <ul style="list-style-type: none"> - Votre texte doit être concis mais clair et rigoureux - Ce texte comportera obligatoirement les mots chromosomes, chromatides, haploïde et diploïde. ➤ <u>Rangez le matériel utilisé et fermez la session informatique</u> 	<p style="text-align: center;">Proposer une démarche de résolution Elaborer un protocole</p> <p style="text-align: center;">Mettre en œuvre un protocole <i>Respect des étapes du protocole</i> <i>Respect du matériel et des consignes de sécurité</i> <i>Finesse des coupes réalisées</i></p> <p style="text-align: center;">Utiliser un microscope optique <i>Préparation microscopique soignée (bulles d'air, eau)</i> <i>Mise au point correcte et grossissement pertinent</i> <i>Objet correctement centré, phase repérée</i> <i>Rangement du microscope</i></p> <p style="text-align: center;">Communiquer dans un langage scientifique <i>Le dessin respecte la réalité de l'observation</i> <i>Le tracé est soigné et continu</i> <i>Titre et légendes complets</i></p> <p style="text-align: center;">Communiquer à l'écrit <i>Texte concis mais précis (rigueur)</i> <i>Utilisation des mots scientifiques</i></p> <p style="text-align: center;">Gérer et organiser le poste de travail</p>

TP1 - Le passage de la phase diploïde à la phase haploïde

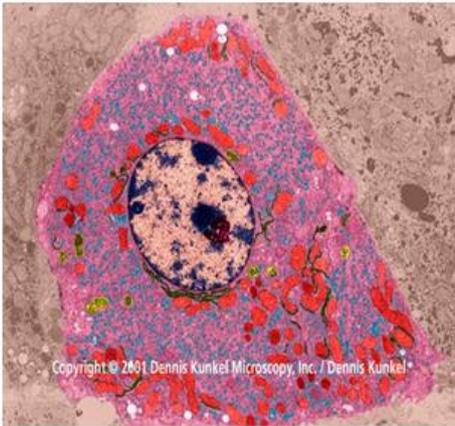
Fiche réponse – candidat

NOM : Prénom :	Classe :
-------------------	----------

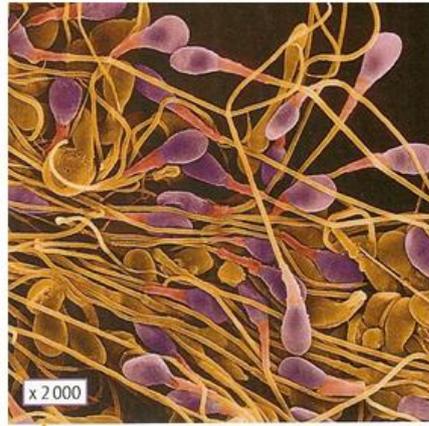
A rendre à l'issue de l'épreuve – Utiliser le verso si nécessaire



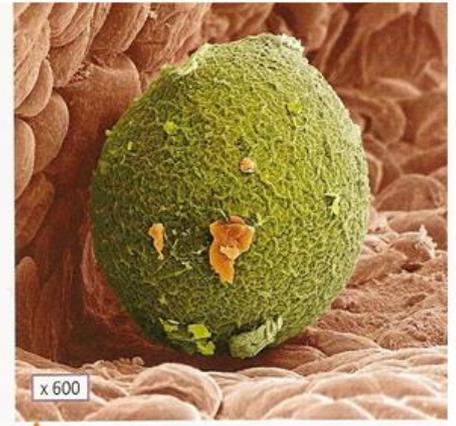
Document A : Caryotypes de cellules somatiques (foie) et de cellules germinales (spz et ovule)



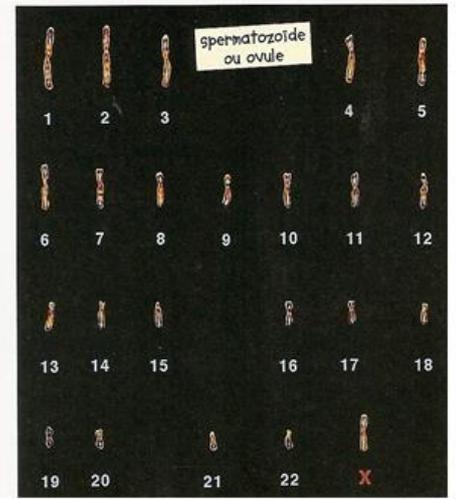
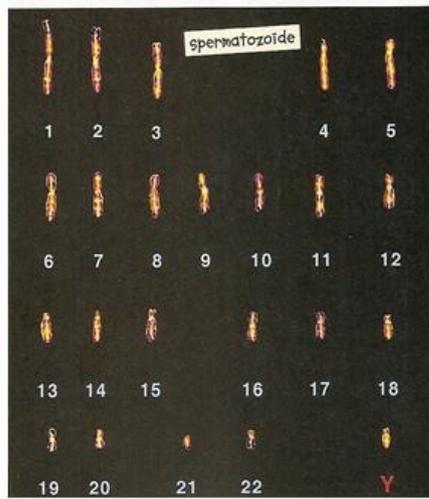
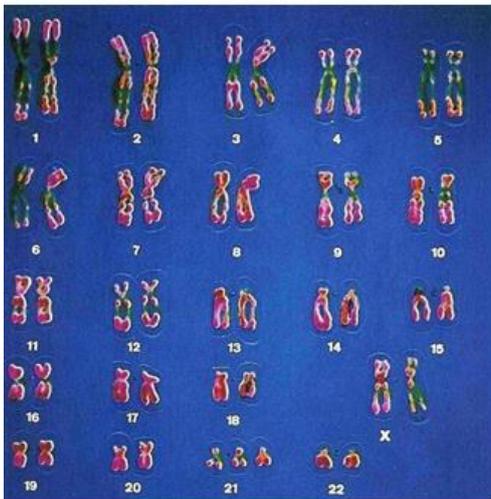
Cellule du foie et son caryotype



Spermatozoïdes humains au microscope (MEB).

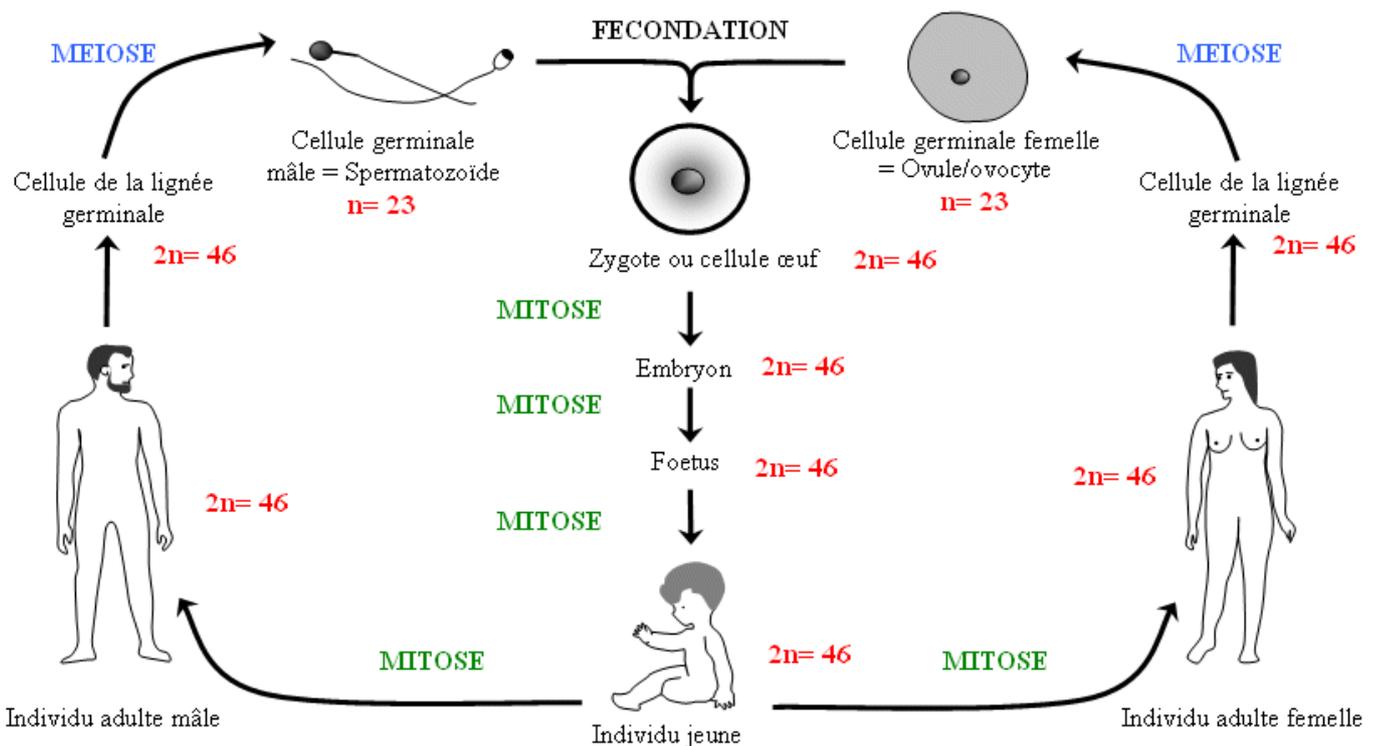


Ovule humain dans une trompe de l'utérus (MEB).

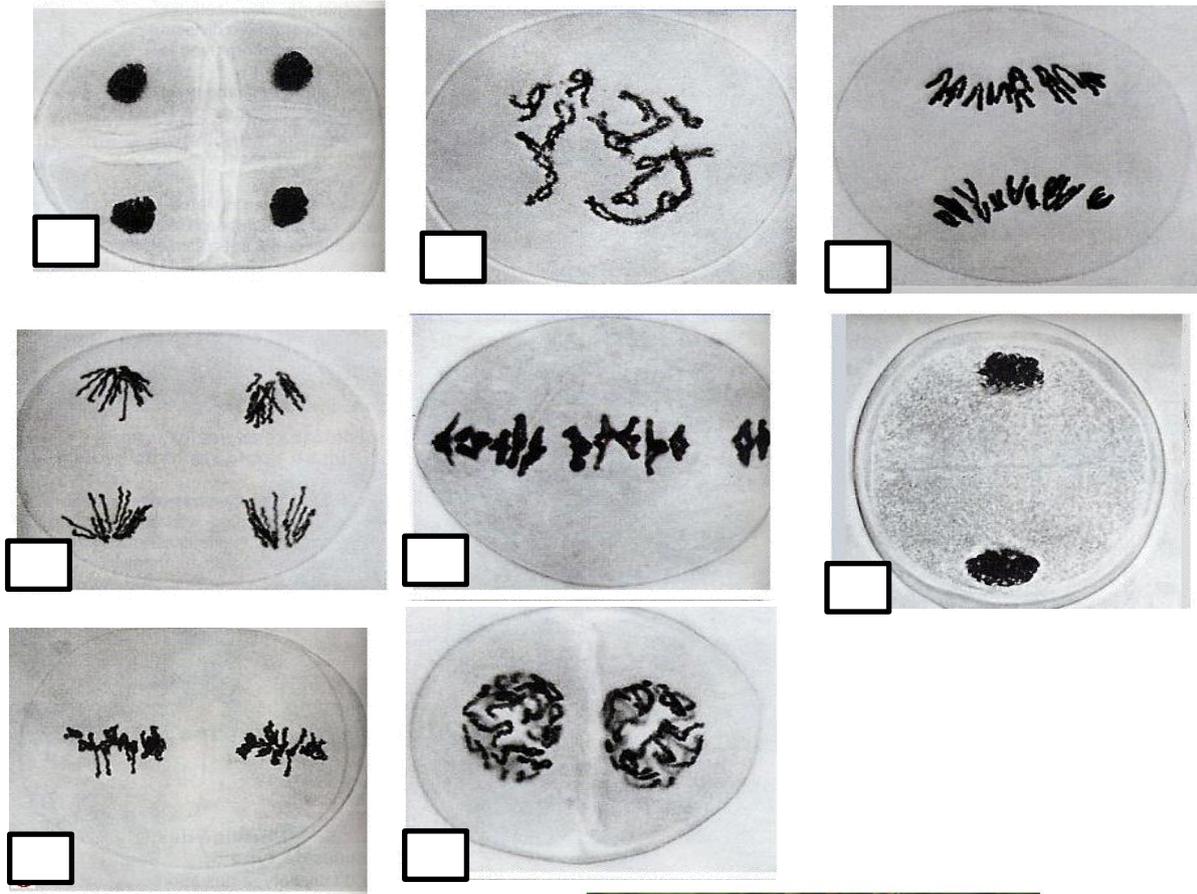


Document B : Cycle de développement de l'humain

Le cycle de développement d'un mammifère, l'Homme.



Document C : Phase de la méiose (désordre)

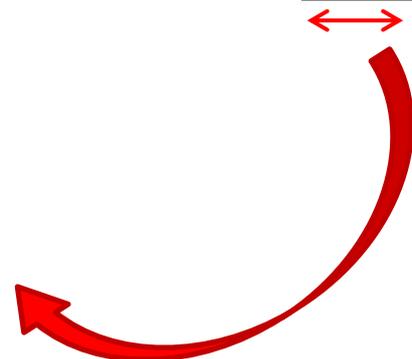
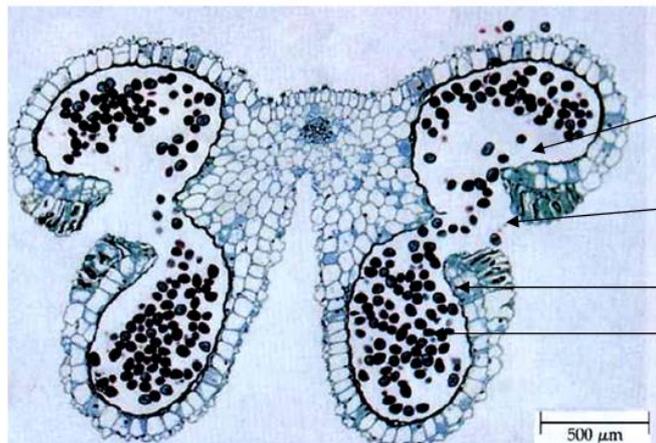
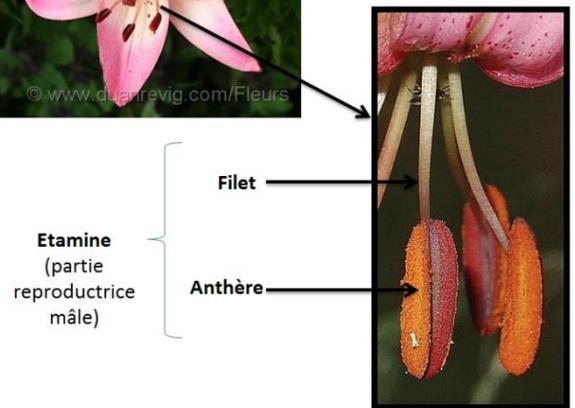


Document D : La fleur de Lis et l'anthere

Le Lis est une plante à fleur de la famille des Liliacées. Elle possède 6 tépales (intermédiaires entre sépales et pétales) et 6 étamines. Ces dernières produisent des grains de pollens qui contiennent les gamètes mâles. Les cellules présentes au bord des loges polliniques sont capables de réaliser la méiose pour produire les gamètes. Ces divisions sont très actives dans les étamines jeunes (non colorées).



Le Lis



Document E : Protocole de la coupe d'anthere et coloration au bleu de toluidine

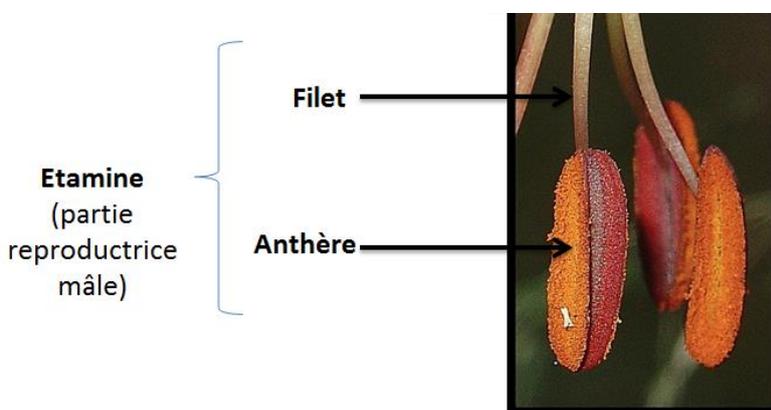
Matériel

- Poste élève : *le matériel est indiqué pour un poste*
 - 1 paire de ciseaux fins,
 - 1 paire de pinces à bouts fins,
 - 1 aiguille lancéolée,
 - 1 lame de rasoir,
 - 1 flacon d'eau distillée,
 - 1 flacon d'acide acétique 45%,
 - 1 verre de montre,
 - 1 microscope,
 - 1 lame + 1 lamelle
 - éventuellement moelle de sureau.
- Poste professeur :
 - 1 flacon de bleu de toluidine 1%, équipé d'un compte-gouttes
 - 2 dispositifs de vidéomicroscopie (caméra USB)

Protocole

1 - Prélèvement des étamines :

- Ouvrez un bouton floral jeune
- Repérez les étamines et prélevez une anthère, de préférence blanche à translucide



2 - Réalisation de la coupe :

- A l'aide de la lame de rasoir, réalisez plusieurs coupes transversales les plus fines possibles
- NB : n'hésitez pas à réaliser un grand nombre de coupes, cela permet de s'entraîner
- Déposez-les dans un verre de montre et sélectionnez-en 3 (les plus fines et les plus intéressantes).
- NE PAS ATTENDRE TROP LONGTEMPS sinon les tissus se dessèchent et la préparation sera mauvaise.

3 - Coloration au bleu de toluidine :

- Transférez rapidement vos coupes sur une lame dans une goutte de bleu de toluidine.
- Laisser agir 5 min.
- Recouvrez d'une lamelle et observez.

4 - Observation microscopique :

- Parcourez la préparation (faible grossissement : X4) pour repérer les cellules avec des chromosomes bien colorés.
- Sélectionnez une cellule, passez à un fort grossissement (X40 voire éventuellement X100, en immersion).
- NB : Il est intéressant de faire varier la mise au point pour déterminer si les chromosomes observés sont ou non dans un même plan.

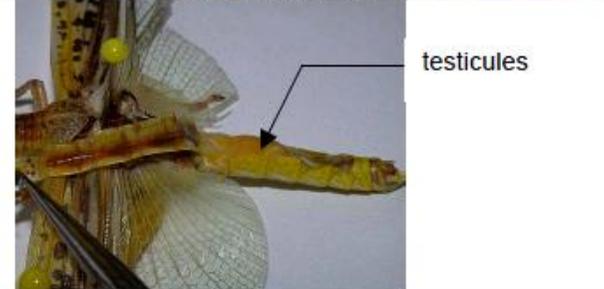
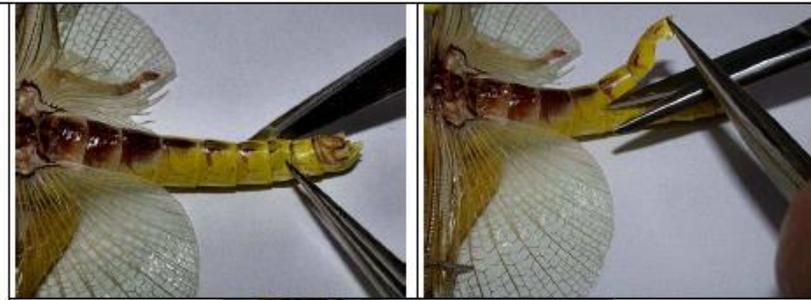
5 - Rangement du matériel :

- **Rincez le matériel à l'eau** : vos lames, lamelles et les instruments utilisés (pinces, ciseaux, rasoirs) puis les déposer sur un tissu (pour éviter la rouille).
- **Ranger le microscope** : éteint, débranché, objectif X4 en place, platine baissée au maximum, recouvert de sa protection et câble enroulée de façon lâche (ne pas étrangler son microscope !).

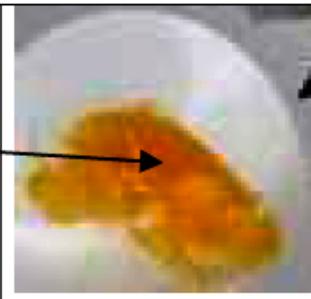
Protocole : dissection de testicule de criquet



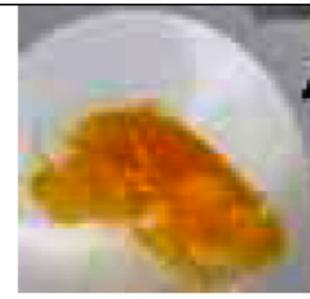
1 - Fixer le Criquet face ventrale sur le fond de la cuvette à dissection. Utiliser des épingles enfoncées dans les pattes postérieures, les élytres et dans l'extrémité de l'abdomen



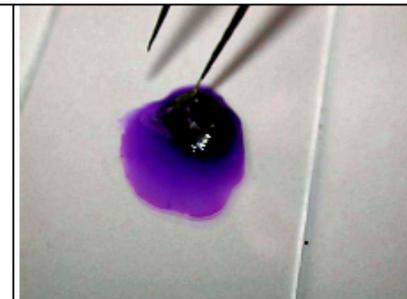
2 - A l'aide des ciseaux fins, découper la cuticule de l'abdomen, puis l'**enlever**. On découvre alors une masse de couleur jaune : les testicules.



3 - A l'aide d'une pince fine, prélever les testicules et les **déposer** dans un verre de montre contenant un milieu physiologique pour insectes dilué.
4 - A l'aide des ciseaux fins, hacher grossièrement les testicules et les **laisser** 10 minutes dans ce milieu physiologique



5 - Placer, pendant 2 minutes, les fragments de testicules dans un verre de montre contenant du fixateur.



6 - Placer ces fragments dans un verre de montre contenant du bleu de toluidine. Les y **laisser** 1 minute.

7 - Monter dans l'eau, entre lame et lamelle, un fragment de testicules après l'avoir rincé dans du liquide physiologique. **Appuyer** légèrement (ou tapoter la lamelle avec un crayon) pour **écraser**.

8 - Observer au microscope et repérer une zone peu épaisse. **Ecraser** à nouveau si besoin.