

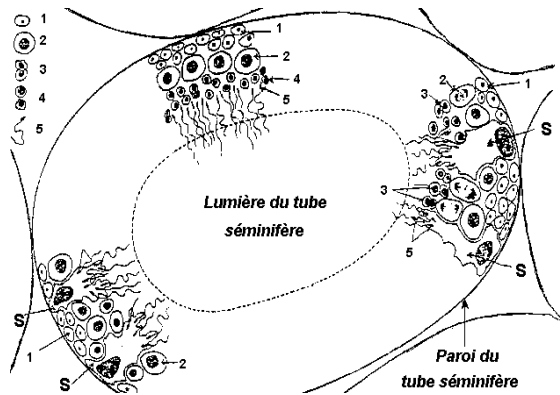
## TP1 : Observations microscopiques de figures de méiose.

Sophie vient de voir un reportage à la télé sur les individus atteints du syndrome de Klinefelter. Ce sont des personnes qui ont une apparence normale mais qui à la puberté présentent des problèmes de fertilité. Le reportage indique que cette anomalie est liée à un chromosome en trop dans les cellules. Anomalie qui se met en place lors de la reproduction.

Comment, en « temps normal », la reproduction sexuée permet-elle le maintien le nombre de chromosomes d'une génération à l'autre ?

### Document a : la spermatogénèse

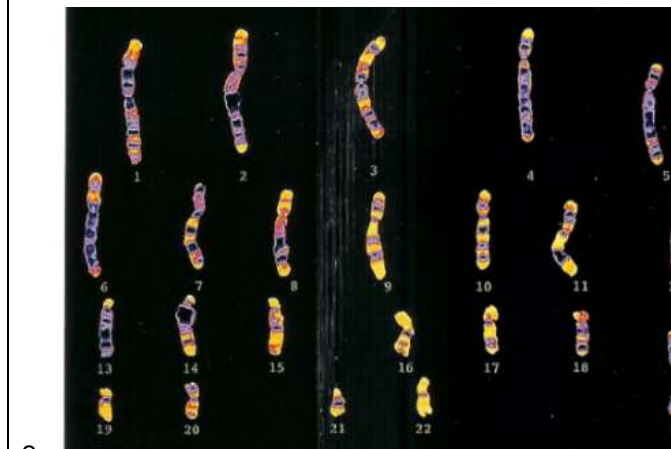
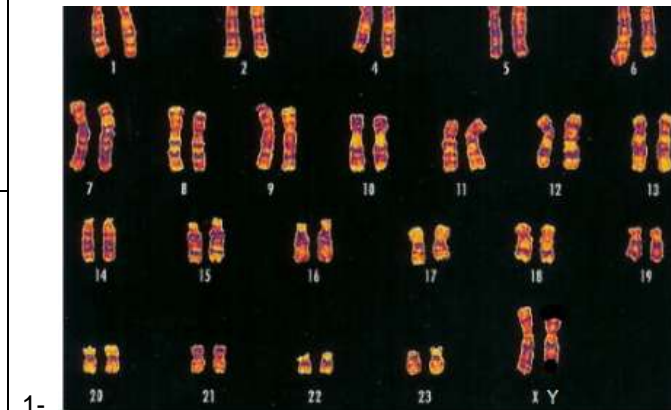
Le document ci-dessous représente une coupe simplifiée dans un testicule de mammifère. On distingue de nombreux tubes séminifères contenant des populations cellulaires qui se différencient de la périphérie vers le centre. Les spermatogonies sont les cellules situées en périphérie. Elles se divisent et se différencient pour former des spermatozoïdes au centre. Une spermatogonie se divise en 4 spermatides selon un mécanisme appelé **méiose**. Les spermatides se différencient alors en spermatozoïdes en acquérant un flagelle.



D'après Belin ancien manuel Terminale C

- 1 : spermatogonie
- 2 : spermatocyte de 1<sup>er</sup> ordre
- 3 : spermatocyte de 2<sup>ème</sup> ordre
- 4 : spermatide
- 5 : spermatozoïde
- S : cellule de Sertoli

### Document b : caryotypes 1- Spermatogonie 2- Spermatozoïde



<b>Matériel :</b>			
- une fleur de lys	- colorant des chromosomes : orcéine acétique	- acide acétique	- pinces fines, lame de rasoir
- 2 lames et 2 lamelles	- blouse, gants, lunettes	- eau distillée	- un microscope

Activités et déroulement des activités	Exigences
<b>Etape 1 : Concevoir une stratégie pour résoudre une situation problème</b>	
1) <b>Proposer un protocole</b> visant à montrer comment se réalise la division de méiose qui aboutit à la formation de gamètes (= cellules reproductrices à n chromosomes ) à partir de cellules diploïde à 2n chromosomes .	Proposer un protocole réalisable en relation avec la problématique.
<b>Etape 2 : Mettre en œuvre un protocole pour obtenir des résultats exploitables</b>	
2) <b>Réaliser la préparation microscopique</b> en suivant la fiche protocole.	Respect des différentes étapes du protocole Bonne utilisation du matériel
3) <b>Observer au microscope des figures de méiose :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Parcourir la préparation (faible grossissement) pour repérer les cellules avec des chromosomes bien colorés.</li> <li>- Sélectionner une cellule, passez à un fort grossissement (éventuellement en immersion).</li> <li>- Si nécessaire demander une préparation de secours.</li> </ul> <p><i>Il est intéressant de faire varier la mise au point pour déterminer si les chromosomes observés sont ou non dans un même plan.</i>  → Appeler le professeur pour vérification</p>	Utilisation correcte des produits Préparation fine, propre et réussie Bonne répartition du liquide
	Utilisation des objectifs dans l'ordre croissant des grossissements Réalisation correcte des réglages Objectif adapté Centrage de l'objet à observer Micro rendu prêt à l'emploi
<b>Etape 3 : Présenter les résultats pour les communiquer</b>	
4) Sous la forme de votre choix, <b>traiter les données obtenues</b> pour les <b>communiquer</b>	Si choix d'un dessin : Fidèle au modèle Mise en page correcte Crayon fin et net Légendes et titre
	A disposition logiciel mesurim et photos de méiose sur l'ordinateur
<b>Etape 4 : Exploiter les résultats obtenus et les ressources mises à disposition pour répondre au problème</b>	
5) <b>Montrer</b> , à partir des résultats observés et des ressources mises à disposition, comment la méiose permet de passer de la diploïdie à l'haploïdie.	Solution cohérente avec données et la problématique

## Ressources :

- [Vidéo](#) d'une méiose (voir dossier)
- [Animation](#) schématique de la méiose « Genetique.exe », (voir dossier)
- [Document c](#) : Les étapes de la méiose

La méiose est le nom donné à une division cellulaire qui permet de former des cellules haploïdes à partir de cellules diploïdes.

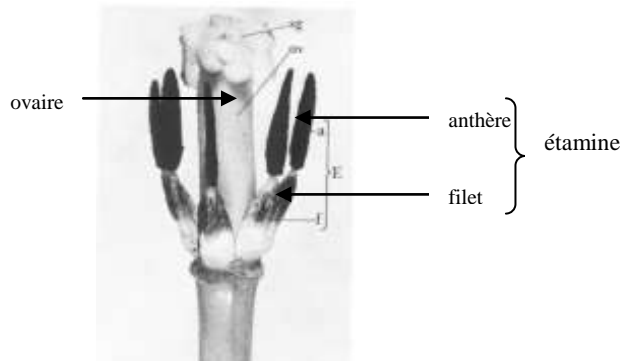
La méiose est précédée d'une phase de réplication de l'ADN. En début de méiose, chaque chromosome est donc double, c'est-à-dire formé de deux chromatides identiques. La méiose est constituée d'une série de 2 divisions successives : la *division réductionnelle* et la *division équationnelle*. A partir d'une cellule diploïde, à  $2n$  chromosomes et à deux chromatides, elle aboutit à quatre gamètes haploïdes à  $n$  chromosomes et à une chromatide.

La première division, dite *réductionnelle*, peut se découper en 4 étapes. En prophase 1, les chromosomes s'individualisent puis s'apparient entre homologues. Des enjambements ou chiasmas sont visibles. A la métaphase 1, les chromosomes à 2 chromatides sont disposés de part et d'autre du plan équatorial. Au cours de l'anaphase 1, il y a migration de 2 lots de  $n$  chromosomes à 2 chromatides vers les pôles de la cellule. La télophase 1 est brève, caractérisée par la séparation des 2 cellules et formation des enveloppes nucléaires.

La deuxième division, dite *équationnelle*, s'enchaîne à la première. A la prophase 2, il y a une nouvelle spiralisation de la chromatine mais entre les 2 divisions il n'y a pas eu de nouvelle interphase avec réplication de l'ADN. Dans chaque cellule, les chromosomes se disposent en plaque équatoriale lors de la métaphase 2. A l'anaphase 2, le clivage de la zone du centromère permet une migration polaire de lots à  $n$  chromosomes et à une chromatide. En télophase 2, les noyaux se reconstituent et les 4 cellules reproductrices sont séparées.

## TP1 - Fiche protocole : Observations microscopiques de figures de méiose à partir d'anthère de Lys.

### 1 - Prélèvement des étamines :



Etamines de tulipe

- En vous aidant de la photographie ci-contre, prélevez une étamine sur la fleur proposée (lis ou tulipe), à l'aide d'une paire de ciseau.
- Repérez son anthère.

### 2 - Réalisation de la coupe :

- A l'aide de la lame de rasoir, réalisez plusieurs coupes fines dans les anthères de Lis ou de tulipe (en vous aidant de la moelle de sureau - aide sur transparent).
- Déposez-les dans un verre de montre et sélectionnez-en 3 (les plus fines).

### 3 - Coloration à l'orcéine acétique :

- Placez vos coupes sur une lame dans une goutte d'orcéine acétique.
- Laisser agir 20 min.
- Rincez à l'eau distillée.
- Déposez une goutte d'acide acétique 45 %.
- Recouvrez d'une lamelle et observez.

## PREPARATION DU T.P. : solutions, matériel biologique

### Solution de bleu de toluidine :

Dissoudre 0,1 g de bleu de toluidine dans 100 mL de tampon acétate pH 4,6.

### Orcéine acétique:

- Fabrication de la solution mère : faire bouillir 45 mL d'acide éthanoïque pur, puis y dissoudre 1 g d'orcéine. Laisser refroidir et filtrer. *Elle peut se conserver au réfrigérateur.*
- Préparation de la solution diluée : mélanger 9 mL de la solution mère dans 11mL d'eau distillée.

### Acide acétique 45%

Fleurs : acheter des fleurs en bouton ; il faut que les anthères soient encore translucides ou blanchâtres. C'est la principale difficulté de ce T.P. ! Prix estimé pour 10 tiges : 6 €.