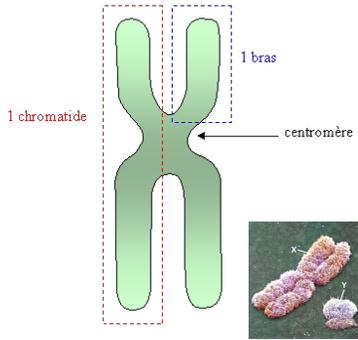


TP1A-2 : La conservation de l'information génétique au cours de la mitose

<p><u>Matériel:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - microscope - webcam + Fiche Technique d'acquisition d'image - coupes microscopiques de racine d'ail (végétal) et d'ascaris (animal) - modèles de chromosomes 	<p><u>Compétences:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Mettre en œuvre une démarche expérimentale scientifique pour résoudre un problème ○ réaliser une observation microscopique ○ utiliser la caméra ○ communiquer sous forme graphique (dessin, graphique)
---	--

Les vrais jumeaux ou les clones proviennent de la **division d'une cellule somatique** (= non reproductrice), appelée **mitose**. Ils présentent les mêmes caractères héréditaires, et possèdent donc la même information génétique. Cela montre que la **mitose** est une division **conforme** de la cellule, c'est-à-dire que l'information génétique est intégralement transmise d'une cellule-mère à ses 2 cellules-filles génétiquement identiques. **Comment l'information génétique portée par les chromosomes est-elle conservée au cours de la mitose ?**

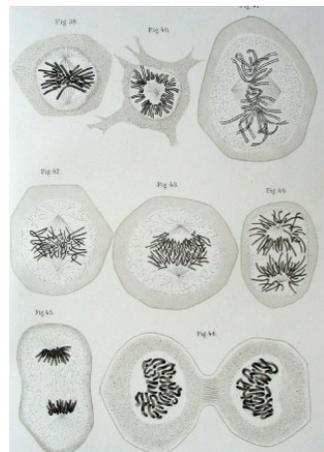
Document ressource 1 : un chromosome métaphasique (en métaphase) :
 Les chromosomes sont bien observables en début de mitose. Ils sont alors formés de **2 molécules d'ADN** fortement condensés, **identiques génétiquement** possédant les mêmes allèles. Ces deux molécules sont appelées des **chromatides** sœurs. Elles sont reliées au niveau d'une zone appelée le **centromère**.



Le cycle cellulaire d'une cellule somatique comporte 2 grandes phases :

- **L'interphase** : avant la division cellulaire, aucun chromosome n'est visible, l'ADN est décondensé, le noyau est uniformément coloré. Le contenu du noyau est séparé du cytoplasme par une enveloppe nucléaire.
- **La mitose** : c'est un phénomène continu qui dure environ 1h mais dans lequel on distingue 4 phases selon la répartition des chromosomes dans la cellule :
 - **La prophase** : les chromosomes se condensent et deviennent visibles, enchevêtrés. Le noyau disparaît, l'enveloppe nucléaire se désorganise.
 - **La métaphase** : les chromosomes sont alignés au niveau du plan équatorial de la cellule (*ce plan équatorial est virtuel*).
 - **L'anaphase** : les chromosomes se séparent en 2 lots et migrent chacun à un pôle de la cellule.
 - **La télophase** : les noyaux redeviennent visibles, l'enveloppe nucléaire se reforme. Les chromosomes se décondensent, la cellule-mère se sépare en 2 cellules-filles, une membrane plasmique sépare les cytoplasmes des deux cellules filles (*cytocinèse*).

La mitose a été nommée ainsi par le biologiste allemand W. Flemming à la fin du XIXe siècle, en référence aux « *filaments* » (en grec : *mitos*) visibles pendant cette période du cycle cellulaire. Ci-contre une planche d'un dessin de Flemming montrant des étapes de la division cellulaire, avec ses « *filaments* ».



Document ressource 2 : Les étapes du cycle cellulaire visibles en microscopie optique

Étape A : concevoir une stratégie pour répondre à la problématique et mettre en œuvre un protocole

A l'aide des documents ressources, proposer :

- **une hypothèse** : comment une cellule-mère peut-elle transmettre tous ses chromosomes à ses 2 cellules-filles sans perte d'information ? Modéliser avec les modèles de chromosomes en écouvillon, puis schématiser votre hypothèse avec une cellule à $2n = 4$ chromosomes (donc 2 paires de chromosomes homologues).
- **un protocole réaliste** (*une expérience, une observation,...*) pour vérifier l'hypothèse avec le matériel fourni. **Mettre en œuvre ce protocole.**

Étape B : Communiquer et exploiter les résultats obtenus

Présenter vos résultats pour faire apparaître chacune des étapes de la mitose. Appeler le professeur pour vérifier vos résultats. **Comparer la mitose des cellules végétales et animales** sous la forme de votre choix.

Exploiter les résultats obtenus et les ressources pour répondre au problème de départ (*on voit ... on sait ... on en déduit ...*) et valider ou non l'hypothèse proposée. On a coloré par fluorescence jaune et verte les microtubules, des filaments contractiles présents dans les cellules, et l'ADN en bleu dans les docs.3 et 4 p.21. **Expliquer comment les chromosomes se déplacent pendant la mitose. Compléter le schéma bilan de la mitose fourni avec l'ensemble de ces informations.**