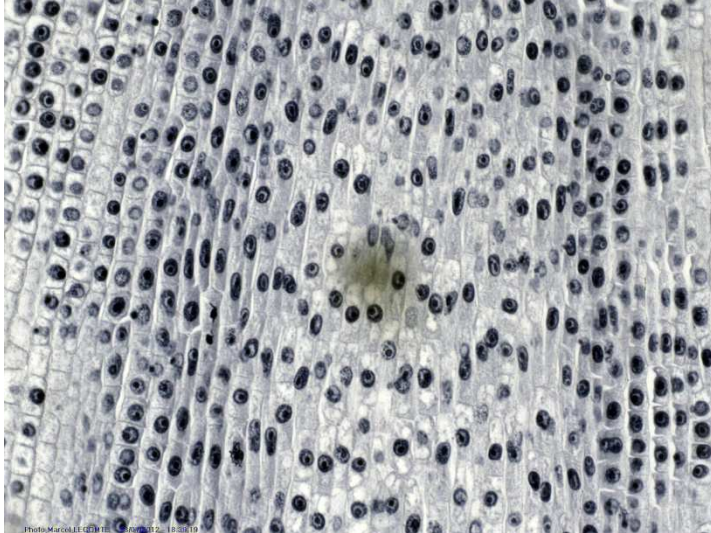


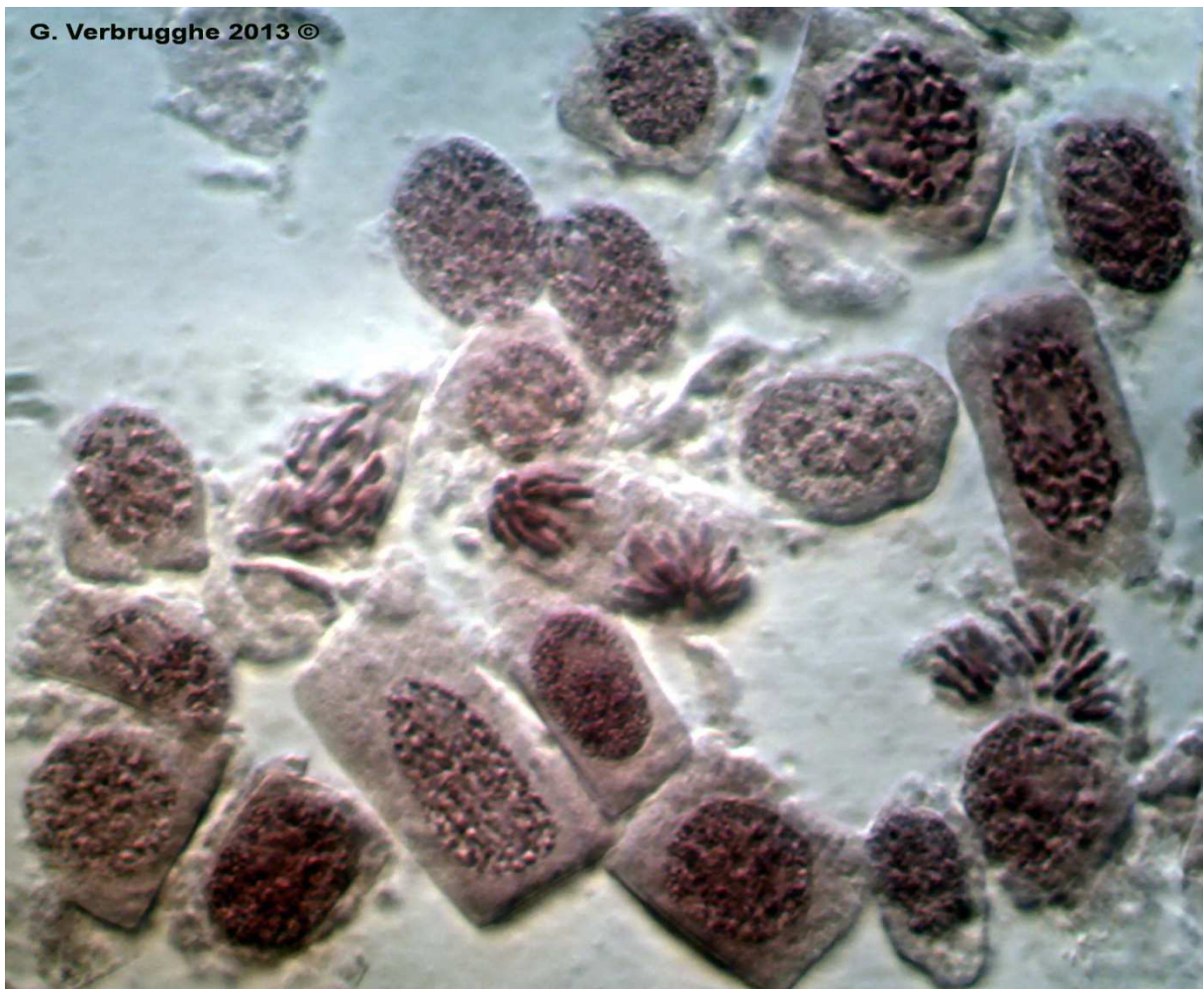
La mitose

DÉFINITION

C'est la division du noyau d'une cellule en deux noyaux fils, ces derniers conservant le même nombre de chromosomes que la cellule mère. Par extension : division de la cellule mère elle-même, ce qui implique celle de son cytoplasme ou cytotélière.



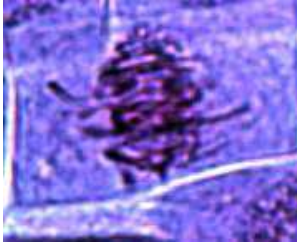
Cellules en division dans un méristème de maïs



G. Verbrugghe 2013 ©

▲ Cellules en division dans un méristème de bulbe d'oignon (contraste de phase).

LES QUATRE ÉTAPES DE LA MITOSE



1) LA PROPHASE

15 à 60 minutes. **La chromatine se condense** et forme des chromosomes clivés longitudinalement en deux chromatides, réunis au niveau du centromère. Disparition de l'enveloppe du noyau. Apparition d'un **fuseau de fibres** entre deux pôles de la cellule. (*)



2) LA MÉTAPHASE

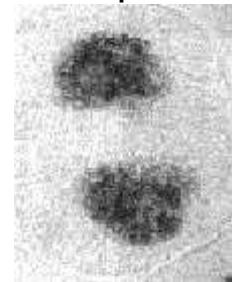
Quelques minutes seulement. **Les centromères se regroupent dans le plan équatorial de la cellule.** L'ensemble des chromosomes forme ainsi la **plaque équatoriale**. Des **fibres chromosomiales** qui naissent au voisinage du centromère rattachent chaque chromosome aux deux pôles du fuseau.



Prophase

Début de métaphase

Métaphase



Début d'anaphase

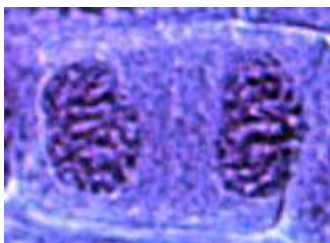
Anaphase

Télophase



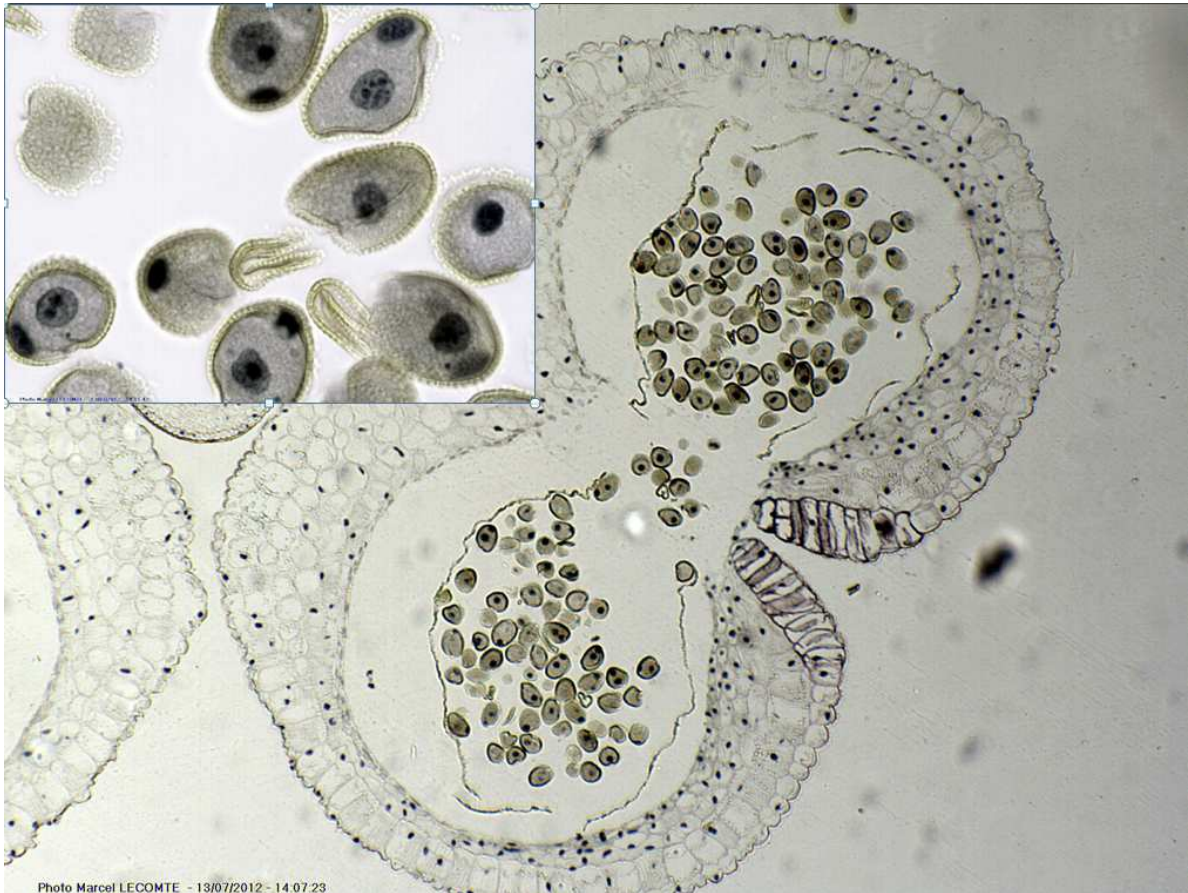
3) L' ANAPHASE

2 à 3 minutes. Chaque centromère se divise en deux; les centromères fils, solidaires chacun d'une chromatide, s'écartent en direction des pôles du fuseau, par raccourcissement des fibres chromosomiales. On assiste ainsi à une **migration en sens opposé de deux lots de chromosomes strictement identiques**. En effet, tout chromosome de la cellule initiale est représenté dans chacun des lots par un chromosome fils (c'est-à-dire une chromatide).



4) LA TÉLOPHASE

Même durée que la prophase, elle se caractérise par la **formation d'un noyau** au niveau de chacun des deux lots de chromosomes. Les chromosomes redonnent une masse diffuse de chromatine; le fuseau de division disparaît; l'enveloppe nucléaire se reconstitue. La division du noyau est terminée. Elle est suivie par la **division du cytoplasme** et reconstitution de la membrane cellulaire. Les deux cellules filles entrent alors en interphase.



Coupe dans une anthere ▲ (avec détail des grains de pollen) et dans un ovaire ▼ de *Lilium* sp. (cultivar), avec ovules en formation.





noyau de cellule épidermique d'un cœur de poireau, avec chromatine nettement visible (en noir).

REMARQUES :

- * Durée de la mitose : 30 à 180 minutes selon les cellules.
- * Les chromosomes résultent d'un phénomène de condensation de la chromatine du noyau en début de la mitose. Bien individualisés tout au long de la division cellulaire, ils semblent à nouveau disparaître à la fin de celle-ci; ils retournent alors à l'état de chromatine diffuse.
- * Dans la mitose des cellules animales, une structure particulière apparaît à chaque pôle du fuseau : il s'agit des **asters**, formés de microtubules en étoile.

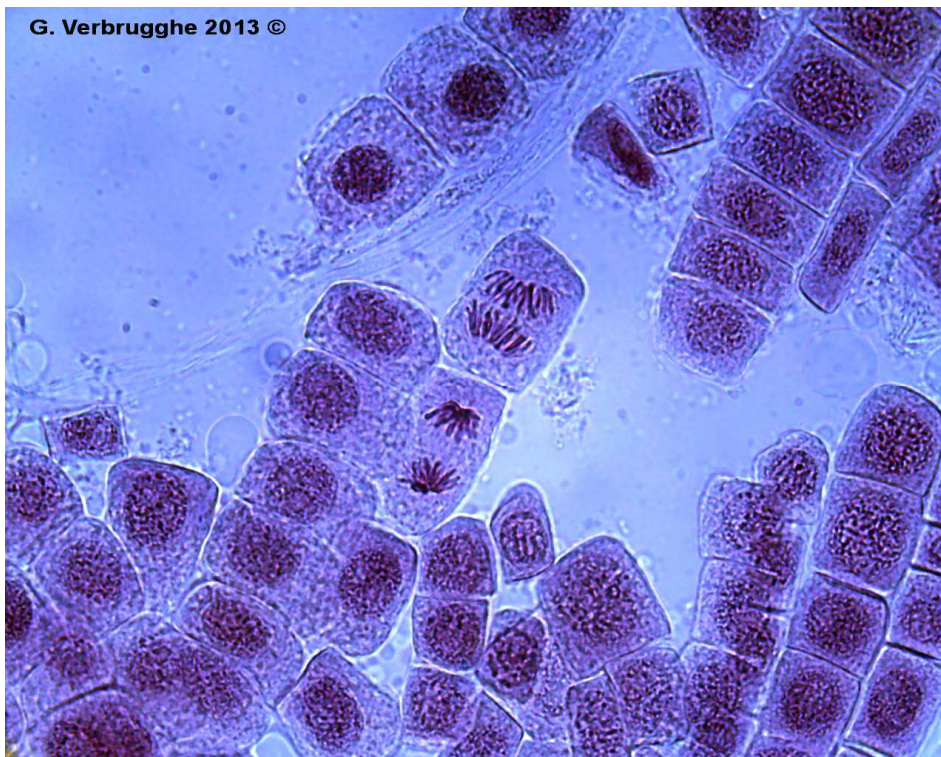
PREALABLE

Placer le dessous d'un bulbe (jacinthe, tulipe, oignon, ail ou autre) dans un verre, en plaçant le dessous en contact avec de l'eau. Après quelques jours à température ambiante, des radicelles vont se développer.

MODE OPERATOIRE 01

- Prélever les extrémités des racines (3 à 5 mm) ; cette zone apicale de la racine est appelée méristème, et là, les cellules se multiplient très activement par mitose.
- Fixer durant 4 heures dans l'alcool acétique {alcool à 95° (3x) + acide acétique glacial (1x)}.
- Faire bouillir les méristèmes, durant 1 à 2 minutes, dans un flacon en pyrex avec 5 cc de carmin acétique (CA) ; pour une préparation individuelle, on peut faire bouillir un méristème dans une grosse goutte de CA sur une LPO, en veillant à renouveler la goutte : la préparation ne doit absolument pas se dessécher.
- Prélever un méristème et le placer dans une nouvelle goutte de CA non bouilli ; poser une LCO et presser légèrement, sans dissocier. L'objectif est d'écraser les cellules sans les éclater.
- Eponger le surplus de carmin.
- Observer directement.

En cas d'observation différée, luter avec de la paraffine ; cela permettra de conserver la préparation durant des mois.



G. Verbrughe 2013 ©

MODE OPÉRATOIRE 02

1. Prélever un bout de jeune racine en croissance sur un bulbe. Couper le segment terminal à environ 5 mm de l'extrémité et le déposer sur une LPO. On doit observer près de l'extrémité le méristème qui forme une petite tache.
2. Couvrir d'acide chlorhydrique à 1 %. Laisser agir 5 minutes (l'acide hydrolyse le ciment pectique qui relie les parois cellulaires). Cela va faciliter ensuite la dissociation des cellules.
3. Enlever l'acide avec un papier absorbant avec précaution.
4. Déposer 2 gouttes d'orcéine et laisser agir pendant 20 minutes.
5. Éliminer le colorant avec un essuie tout.
6. Recouvrir d'une goutte d'acide acétique à 45 % et poser une LCO.
7. Appuyer doucement sur la LCO pour aplatir l'échantillon de façon à former une couche monocellulaire en déplaçant légèrement la lamelle tout en appuyant pour provoquer la dissociation des cellules.