

Génétique

Maquette

Genetic

Scale model

Réf :
512 072

Modèle de mitose
Model of mitosis

Français – p 1

English – p 5

Version : 8005

1 Description

Modèle de mitose, présenté sous forme de cellule en bas relief.

Huit stades de la division cellulaire sont représentés en relief et peints.

Eléments représentés :

- Matériel génétique,
- Organites cellulaires,
- Fuseau achromatique,
- Centrosomes.



Fin d'interphase



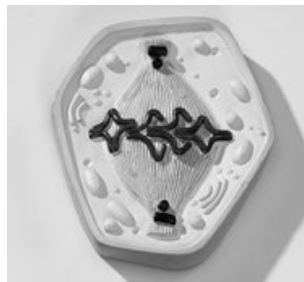
Prophase



Prophase



Métaphase



Anaphase



Anaphase



Télophase



2 cellules filles

1.1 Les étapes de la mitose

Lors de l'interphase, les chromosomes sont présents sous forme de longs filaments (la chromatine) qui ne peuvent pas être observés individuellement. Le noyau a une apparence diffuse à l'exception des nucléoles qui apparaissent plus sombres. Lors de la préparation de la mitose, le matériel génétique est dupliqué, le centrosome (centre d'organisation des microtubules), situé près de l'enveloppe nucléaire, se divise également. On distingue 4 étapes au cours de la mitose : la prophase, la métaphase, l'anaphase, la télophase.

1.1.1 La prophase

Lors de cette phase, le matériel génétique (ADN), se condense en structures individualisées, appelées chromosomes. Le nucléole se désagrège. Dans la mesure où il y a déjà deux copies identiques du génotype dans chaque cellule, les chromosomes sont constitués de deux chromatides sœurs portant toutes les deux la même information génétique. Les chromatides d'une même paire sont maintenues ensemble par une région particulière du chromosome appelé centromère.

Le deuxième organe important de la prophase est le centrosome. Chaque centrosome comprend deux centrioles. Comme pour les chromosomes, le centrosome s'est dupliqué avant le début de la prophase. Le centrosome qui contient alors 4 centrioles se divise en deux et chacun des deux centrosomes migre vers un pôle de la cellule.

1.1.2 La métaphase

Le cytosquelette de microtubules se réorganise pour former le fuseau mitotique, structure bipolaire qui s'étend entre les deux centrosomes et constitué de fibres de microtubules.

Dès que le fuseau entre en formation, chaque chromosome s'y lie par attachement de son centromère avec plusieurs fibres du fuseau. La structure associée au centromère et réalisant la liaison avec le fuseau est appelée kinétochore.

On observe le rassemblement des chromosomes condensés à l'équateur de la cellule pour former la plaque équatoriale. Les tensions subies par chacun des kinétochores d'un chromosome s'équilibrent progressivement et ceux-ci s'alignent dans un plan situé à mi-chemin des deux pôles. On observe que les chromosomes sont alignés selon leur centromère.

1.1.3 Anaphase

L'anaphase est une phase rapide de la mitose où les chromatides se séparent et migrent vers les pôles opposés de la cellule. Les centromères se détachent et les chromatides qui constituent alors un chromosome à part entière, se déplacent chacune vers un pôle de la cellule. Durant cette phase, les chromatides sœurs se séparent. Elles sont alors « tirées » par les microtubules en direction du pôle auquel elles sont rattachées. A la fin de l'anaphase, les chromosomes se placent en deux groupes, un à chaque pôle du fuseau.

1.1.4 Télophase

Durant cette période :

- Les chromatides sœurs commencent à se décondenser et perdent leur apparence individualisées.
- L'enveloppe nucléaire commence à se reformer autour de chaque groupe de chromosomes ainsi que les nucléoles.

Le fuseau disparaît progressivement. Les microtubules kinétochoriens disparaissent.

2 Caractéristiques techniques

Les éléments cellulaires sont fixés sur un support métallique

- Format de chaque support (L x l x H) : 180 x 180 x 30 mm (environ)
- Masse totale : 3 kg (environ)

3 Utilisation

La manipulation de la maquette permettra de rendre compte du devenir des chromosomes pendant la division cellulaire en faisant rechercher et réfléchir les élèves.

Cette maquette permettra dans un second temps de faire un bilan des différentes notions concernant la mitose en démonstration.

4 Service après vente

La garantie est de 2 ans, le matériel doit être retourné dans nos ateliers.

Pour toutes réparations, réglages ou pièces détachées, veuillez contacter :

JEULIN - SUPPORT TECHNIQUE
Rue Jacques Monod
BP 1900
27 019 EVREUX CEDEX FRANCE
0825 563 563

NOTES

1 Description

Model of mitosis, presented in the form of a cell in bas-relief.

Eight stages of cell division are represented in relief and painted.

Elements represented:

- Genetic material,
- Cellular organelles
- Achromatic spindle
- Centrosomes



End of interphase



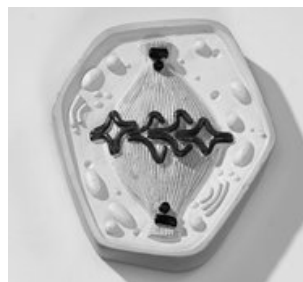
Prophase



Prophase



Metaphase



Anaphase



Anaphase



Telophase



2 daughter cells

1.1 The stages of mitosis

During the interphase, the chromosomes are presented in the form of long filaments (chromatin) which cannot be seen individually. The nucleus has a diffuse appearance except for the nucleoles which appear darker. When preparing for mitosis, the genetic material is duplicated, the centrosome (organization centre for the microtubules), located close to the nucleus envelope, also divides.

4 stages can be identified during mitosis: prophase, metaphase, anaphase and telophase.

1.1.1 Prophase

During this phase, the genetic material, (DNA), is condensed into individual structures called chromosomes. The nucleoles disaggregate. Insofar as there are already two identical copies of the genotype in each cell, the chromosomes are constituted of two sister chromatids which each carry the same genetic information. The chromatids of the same pair are held together by a special region of the chromosome called the centromere.

The second major organelle of the prophase is the centrosome. Each centrosome incorporates two centrioles. As for the chromosomes, the centrosome duplicates itself before the start of the prophase. The centrosome which then contains 4 centrioles divides into two and each of the two centrosomes migrates towards one pole of the cell.

1.1.2 Metaphase

The cytoskeleton of microtubules reorganises to form the mitotic spindle, a bipolar structure which stretches between the two centrosomes and is constituted of microtubule fibres.

As soon as the spindle starts to form, each chromosome links up to it by attaching its centromere to several fibres of the spindle. The structure associated with the centromere and forming the bond with the spindle is called the kinetochore.

The assembly of condensed chromosomes can be observed at the equator of the cell to form the equatorial plate. The tensions exercised on each of the kinetochores of a chromosome is gradually balanced out and they align in a plane midway between the two poles. It can be observed the chromosomes are aligned according to their centromere.

1.1.3 Anaphase

The anaphase is a rapid stage of mitosis when the chromatids separate and migrate towards opposite poles of the cell. The centromeres are detached and the chromatids, which then constitute an individual chromosome, each move towards a pole of the cell. During this phase, the sister chromatids separate. They are then "pulled" by the microtubules in the direction of the pole to which they are attached. At the end of the anaphase, the chromosomes are placed in two groups, one at each pole of the spindle.

1.1.4 Telophase

During this period:

- The sister chromatids begin to de-condense and lose their individual appearance.
- The nuclear envelope begins to reform around each group of chromosomes and around the nucleoles.

The spindle gradually disappears. The kinetochore microtubules disappear.

2 Technical characteristics

The cell units are fixed on a metal support

- Format of each support (L x B x H) : 180 x 180 x 30 mm (approximately)
- Total weight: 3 kg (approximately)

3 Use

Manipulating the scale model demonstrates the life of the chromosomes during cell division and makes the students conduct research and reflect.

In an initial stage the scale model can be used to prepare an inventory of the various concepts being demonstrated regarding mitosis.

4 After-Sales Service

This material is under a two year warranty and should be returned to our stores in the event of any defects.

For any repairs, adjustments or spare parts, please contact:

JEULIN - TECHNICAL SUPPORT
Rue Jacques Monod
BP 1900
27 019 EVREUX CEDEX FRANCE
0825 563 563

NOTES

Assistance technique en direct

Une équipe d'experts
à votre disposition du Lundi
au Vendredi (8h30 à 17h30)

- Vous recherchez une information technique ?
- Vous souhaitez un conseil d'utilisation ?
- Vous avez besoin d'un diagnostic urgent ?

Nous prenons en charge immédiatement votre appel pour vous apporter une réponse adaptée à votre domaine d'expérimentation : Sciences de la Vie et de la Terre, Physique, Chimie, Technologie .

Service gratuit * :
+ 33 (0)2 32 29 40 50

** Hors coût d'appel*

Aide en ligne :
www.jeulin.fr

Rubrique FAQ

Direct connection for technical support

A team of experts at your disposal from Monday to Friday (opening hours)

- You're looking for technical information ?
- You wish advice for use ?
- You need an urgent diagnosis ?

We take in charge your request immediately to provide you with the right answers regarding your activity field : Biology, Physics, Chemistry, Technology .

Free service * :
+ 33 (0)2 32 29 40 50

** Call cost not included*



Rue Jacques-Monod,
Z.I. n° 1, Netreville,
BP 1900, 27019 Evreux cedex,
France

Tél. :  + 33 (0)2 32 29 40 00
Fax :  + 33 (0)2 32 29 43 99
Internet : www.jeulin.fr - support@jeulin.fr

Phone : + 33 (0)2 32 29 40 49
Fax :  + 33 (0)2 32 29 43 05
Internet : www.jeulin.com - export@jeulin.fr

SA capital 3 233 762 € - Siren R.C.S. B 387 901 044 - Siret 387 901 04400017

