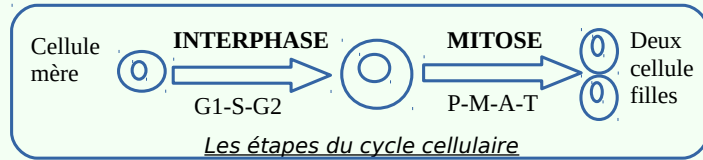


LA MULTIPLICATION CELLULAIRE

La multiplication cellulaire est obtenue par **division cellulaire**. C'est une **reproduction asexuée**. Chez les cellules **eucaryotes**, le noyau subit des transformations selon un **cycle cellulaire** qui comprend l'**interphase** et la **mitose**.



Définition de l'interphase :

- C'est la phase de **préparation** à la division. Elle comprend 3 étapes : **G1 – S – G2**.
- C'est pendant l'étape **S** que se **duplique** l'ADN par **réplication semi-conservative**.

Caractéristique des étapes de l'interphase :

- G1** : Présence du **noyau** (membre nucléaire + nucléole). La **chromatine** = nucléofilaments **simples**.
- S** : Présence du **noyau** (membre nucléaire + nucléole). La **chromatine** = nucléofilaments avec des **yeux de réplication**. (Duplication des centrosomes dans la cellule animale).
- G2** : Présence du **noyau** (membre nucléaire + nucléole). La **chromatine** = nucléofilaments **dupliqués**.

Définition de la mitose :

- C'est une **division cellulaire** qui donne à partir d'une cellule **mère** deux cellules **filles identiques** entre elles et identiques à la cellule mère c'est-à-dire qu'elle est **conservative**.
- La mitose est donc une **reproduction conforme** car l'information génétique se transmet d'une manière **constante** de génération en génération. Ces cellules identiques constituent un **clone**.
- La mitose passe par 4 étapes : **Prophase, métaphase, anaphase et télophase**.

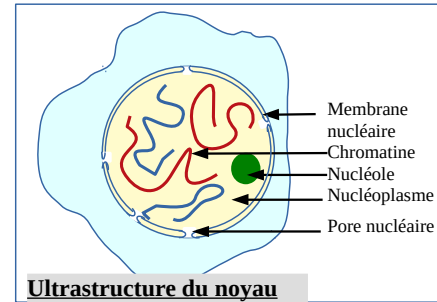
Caractéristiques des étapes de la mitose :

- Prophase** : "**Disparition**" de la membrane nucléaire et du nucléole. **Individualisation** des **chromosomes** à **deux chromatides**. début de **formation** du **fuseau achromatique**.
- Métaphase** : Présence de **chromosomes** à **deux chromatides alignés (organisés)** sous forme de **plaque équatoriale** entre les fibres du fuseau achromatique.
- Anaphase** : Présence de **chromosomes** à **une seule chromatide**. **Migration polaire** des chromosomes fils **après clivage** des centomères vers les deux **pôles cellulaires**.
- Télophase** : Présence de **chromosomes** à **une seule chromatide** ou de la **chromatine**. Apparition de **deux cellules filles** suite à une **cytotdiérèse**.

Différence entre mitose animale et mitose végétale :

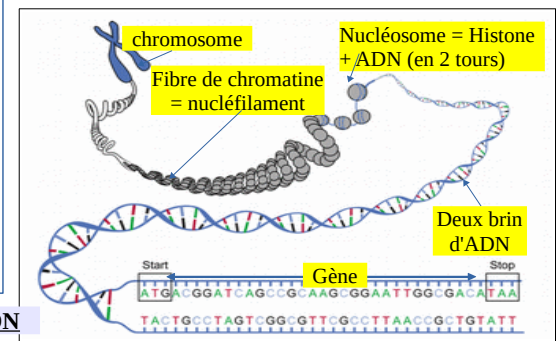
- + Mitose **animale** : Fuseau achromatique entre deux **asters** + cytotdiérèse par **étranglement** équatorial.
- + Mitose **végétale** : Fuseau achromatique entre deux **calottes polaires** + cytotdiérèse par apparition d'une **nouvelle paroi médiane**.

Remarque : le chromosome au **sens strict** n'est observable que pendant la mitose mais souvent dans son **sens large** il peut signifier aussi nucléofilaments,



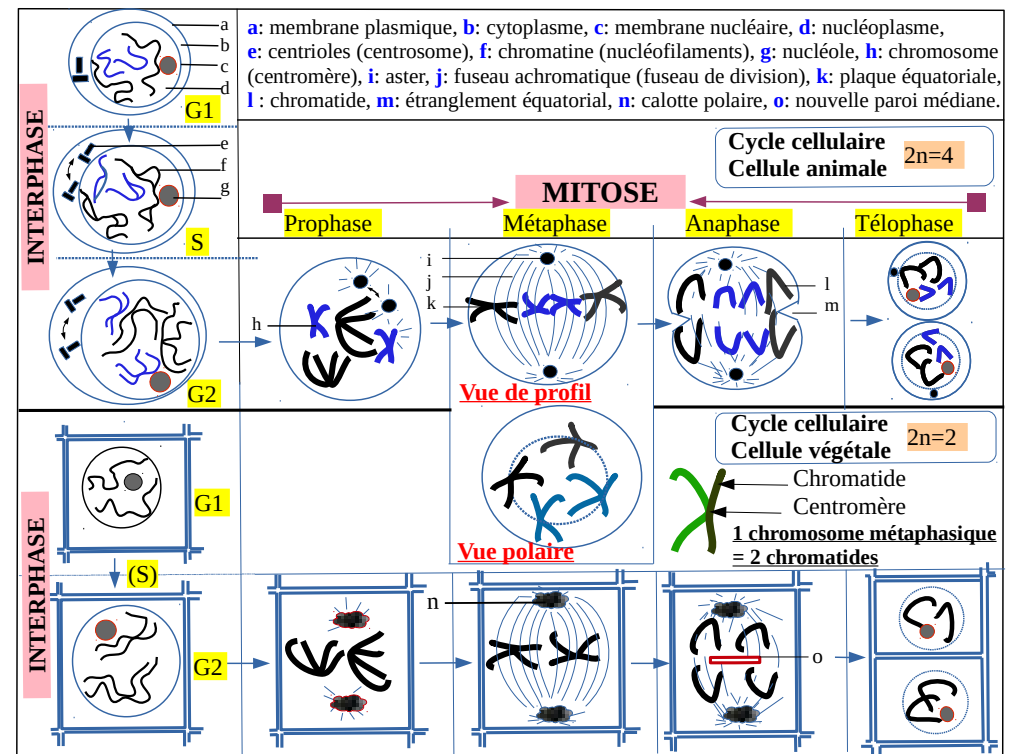
Relation chromosome – ADN

Les structures nucléaire



PostBac

Les différentes étapes du cycle cellulaire



LA DUPLICATION DE L'INFORMATION HÉRÉDITAIRE

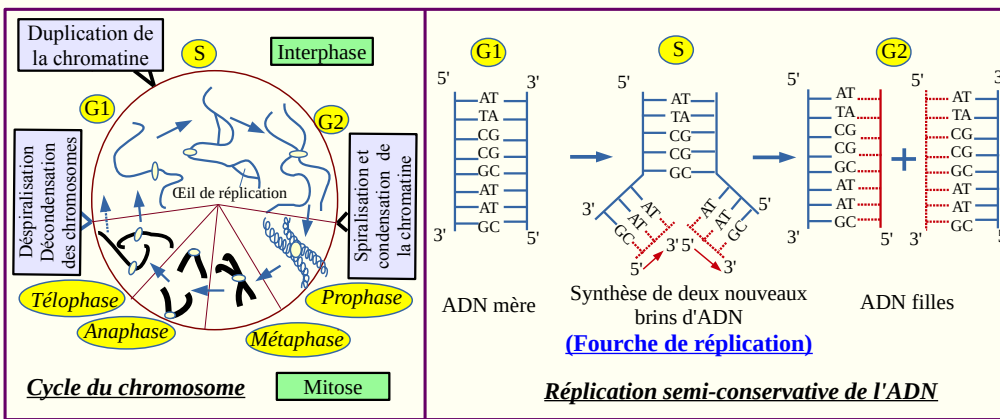
L'information héréditaire est le programme génétique portée par l'ADN. C'est pendant la **phase S** de l'**interphase** que se fait la **duplication** de l'ADN. Cette duplication se fait par **réplication** au niveau des **yeux de réplication**.

On distingue deux principales étapes :

- + **Ouverture** des deux brins d'ADN mère par **rupture** des **liaisons hydrogènes** entre les bases azotées complémentaires grâce à l'enzyme **Hélicase**.
- + **Polyomérisation** (=assemblage) des nucléotides libres pour former **deux nouveaux brins** (néoformés) en **complémentarité** avec les **deux anciens brins** (matrice) tel que :A-T et C-G. Cette **synthèse** est catalysée par l'enzyme **ADN polymérase** et se fait toujours dans le **sens 5' → 3'**.

Conséquence : Obtention de **deux ADN filles identiques** entre elles et identique à l'ADN mère. Chacune **des deux ADN filles** sera constituée d'un brin **original (ancien)** et d'un brin **nouveau**. Ainsi on parle de **réplication semi-conservative**. PostBac

NB : La synthèse de l'ADN se fait de manière **continue** vis-a-vis du brin 3' → 5' mais de manière **discontinue** avec une **amorce d'ARN** (=fragments **okasaki**) vis-a-vis du brin 5' → 3'. PostBac



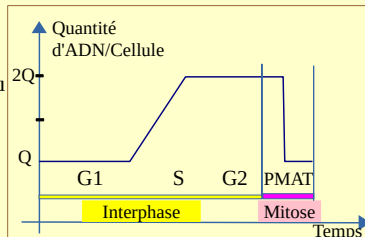
Conclusion

Pendant l'étape **S** : Il y **augmentation** du **double** de l'information génétique => **duplication** de la **quantité** d'ADN et **dédoublement** du **nombre** de chromosomes.

Pendant l'**anaphase** : Il y **diminution** de **moitié** de l'information génétique => **répartition égale** de la **quantité** d'ADN et du **nombre** de chromosomes entre les deux futures **cellules filles**.

Signification biologique :

La reproduction asexuée est **conservative** : elle est dite **conforme** car les cellules filles sont **génétiqumment**... **identiques** et constituent donc un **clone** (mêmes caractères héréditaires). PostBac



LE CARYOTYPE OU CARTE CHROMOSOMIQUE

Définition : Le caryotype est l'ensemble des chromosomes **métaphasiques** d'une **seule** cellule, **organisés** en fonction de leurs **aspects**, leurs **tailles** et la **position de leurs centromères** dans un ordre **décroissant**.

Analyse d'un caryotype

- Si les chromosomes sont **identiques deux à deux**, on parle de **chromosomes homologues**. Dans ce cas la cellule est dite **diploïde** et sa **formule chromosomique** est symbolisée par **2n**. C'est le cas des cellules **somatiques** (soma).
- Si les chromosomes **ne sont pas identiques entre eux**, la cellule est dite **haploïde** et sa **formule chromosomique** est symbolisée par **n**. C'est le cas des cellules **germinales** (germen) comme les cellules **reproductrices** ou **gamètes**.

Les types de chromosomes

On distingue **deux types** de chromosomes :

- Les chromosomes **autosomes** (A) au nombre de **44** chez l'**Homme**.
- Les chromosomes **sexuels** ou **gonosomes** ou **hétérochromosomes** (X et Y) au nombre de **2**.

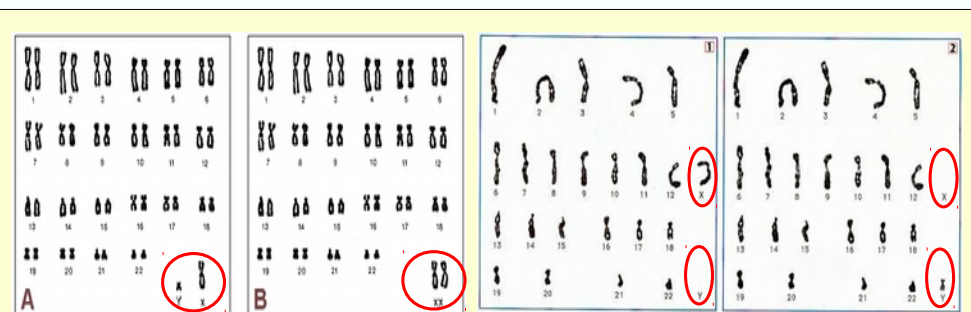
Formule chromosomique du caryotype humain

- Chez le mâle **♂** humain ; la gamiture chromosomique est représentée par la formule : **2n = 46 = 44 A + XY** [ou 22 AA + XY ou (46, XY)] PostBac

Ses gamètes mâles ou spermatozoïdes : **n = 23 = 22 A + X** et **n = 22A + Y** [ou (23, X) et (23, Y)]

- Chez la femelle **♀** humaine ; la gamiture chromosomique est représentée par la formule : **2n = 46 = 44 A + XX** [ou 22 AA + XX ou (46, XX)] PostBac

Ses gamètes femelles ou ovules : **n = 23 = 22 A + X** [ou (23, X)]



A : Caryotype d'un **homme** **♂** (46, XY) 1 : Caryotype d'un gamète **♂** ou **♀** (23, X)
B : Caryotype d'une **femme** **♀** (46, XX) 2 : Caryotype d'un gamète **♂** (23, Y)