

Thème 1 : Transmission, variation et expression du patrimoine génétique.

Rappels (voir fiches de révisions ; notions à connaître) :

- Cellule procaryote/cellule eucaryote (définition – organisation)
- Structure, composition et localisation de la molécule d'ADN
- Codage de l'information sur la molécule d'ADN
- Notion de gène et d'allèle
- Mutation/diversité intra spécifique

Notation : ***italique* : désigne des **arguments** : cela correspond à des de résultats expérimentaux, d'observations et d'exemples qui permettent d'illustrer les sujets de type I.

Chapitre 1. Les chromosomes dans les cellules eucaryotes

Les cellules eucaryotes sont des cellules qui possèdent un **noyau**. Il contient les **chromosomes** qui portent l'information génétique de la cellule.

Quelles sont les caractéristiques des chromosomes des cellules eucaryotes ?

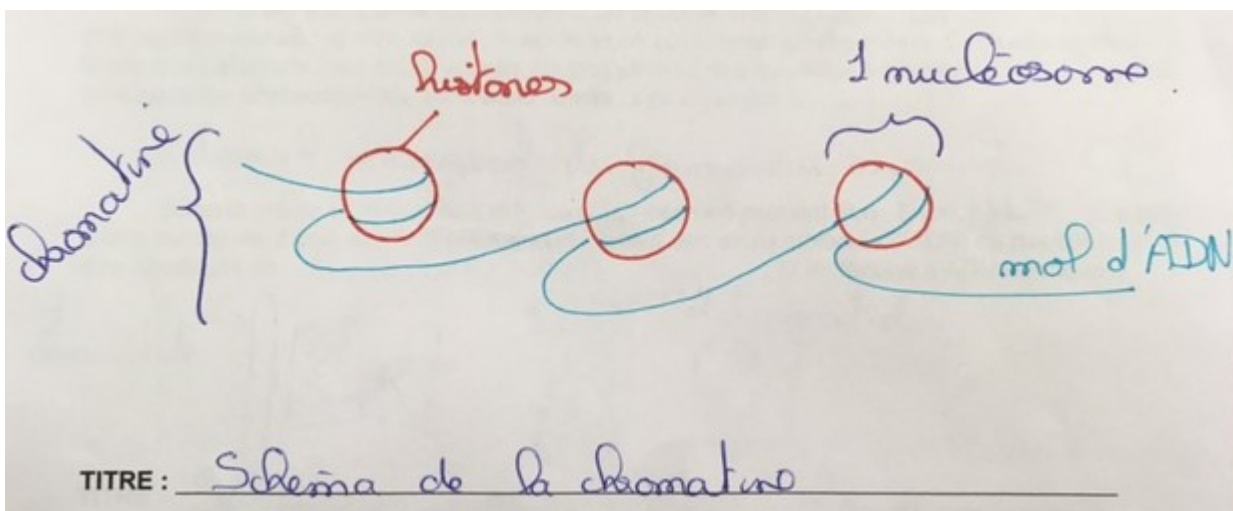
I. La structure des chromosomes des cellules eucaryotes

1. La composition d'un chromosome

cf TP1

Dans les cellules eucaryotes, l'information génétique est portée par les **chromosomes**, localisés dans le noyau de la cellule. ***Une coloration de l'ADN de cellules de racine montre la présence d'ADN au niveau des chromosomes.*

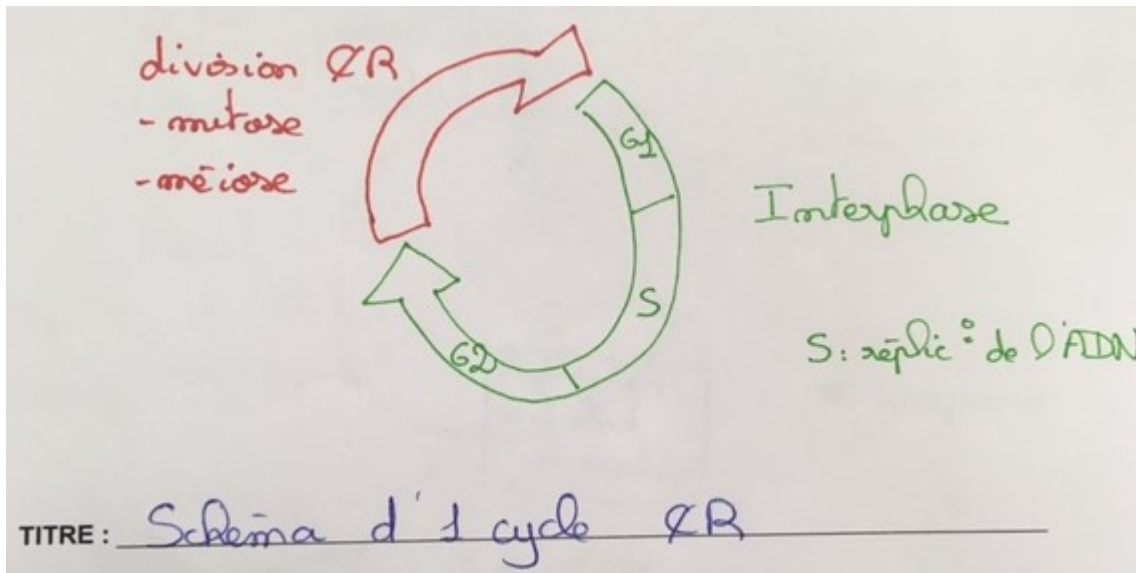
Ces chromosomes sont constitués d'**ADN** enroulé autour de protéines : les **histones**. Un **nucléosome** est composé de plusieurs histones formant un complexe cylindrique et de l'ADN qui est enroulé autour. La succession des nucléosomes forme une longue fibre : la **chromatine** (***la chromatine peut être observés au MET (collier de perles).*



2. Condensation des chromosomes au cours du cycle cellulaire

Le **cycle cellulaire** correspond aux différentes étapes de la vie d'une cellule depuis sa formation (par division d'une cellule mère) jusqu'à sa propre division. Le cycle cellulaire comporte plusieurs étapes :

- l'**interphase** (phase qui sépare 2 divisions cellulaires). Pendant l'interphase, la cellule grandit et produit toutes les molécules nécessaires à son fonctionnement.
- la **division cellulaire** (mitose ou méiose).



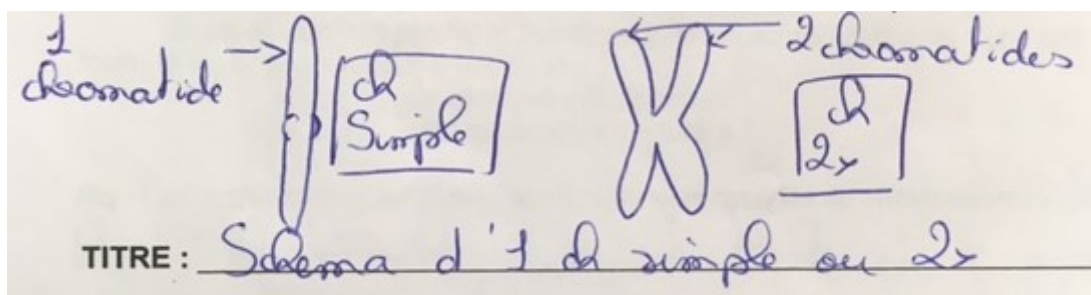
L'association ADN / histones formant les chromosomes se retrouve à la fois lors de l'interphase et lors de la division cellulaire, mais **sous un aspect différent**.

- En **interphase**, la chromatine correspond à une fibre très fine de 30 nm de diamètre, formée des nucléosomes empilés les uns sur les autres. (Rq : ** les chromosomes interphasiques sont observables au microscope électronique mais pas au microscope optique).

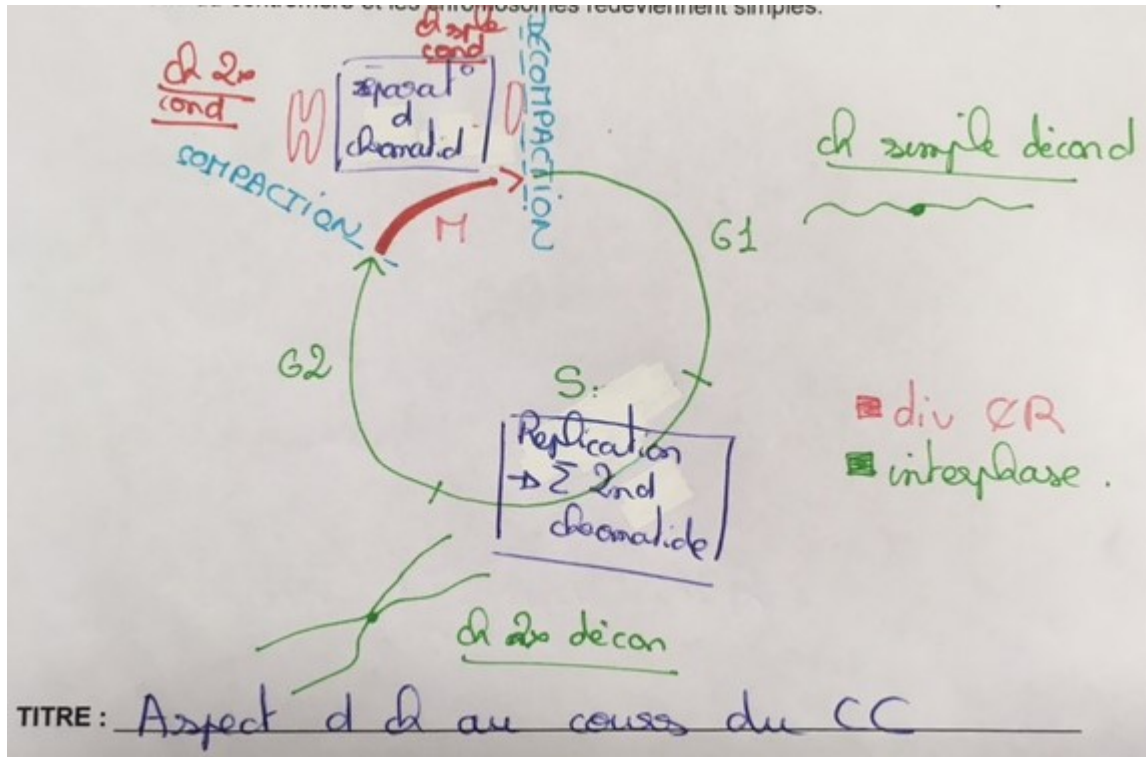
- Pendant la **division cellulaire**, on observe une **hyper-condensation des chromosomes** : l'empilement des nucléosomes s'enroule et se **compacte** sur lui-même. Cette compaction forme des bâtonnets bien individualisés et donc identifiables au microscope optique : on dit que **les chromosomes sont sous forme condensée**.

3. Nombre de chromatides par chromosome

Selon la phase du cycle cellulaire, les chromosomes peuvent être **simple** c'est-à-dire constitués **d'une seule chromatide** (formée d'une seule molécule d'ADN) ou **double** c'est-à-dire constitués de **2 chromatides identiques** (2 molécules d'ADN identiques).



- Pendant la phase **G1** : les chromosomes sont **simples**. Chaque chromosome est alors constitué d'une seule molécule d'ADN.
- Pendant la phase **S** (S pour synthèse) : les chromosomes se dupliquent, **une 2ème chromatide identique à la 1ère se forme**.
- Pendant la phase **G2** : les chromosomes sont **doubles**. Chaque chromosome est alors constitué de 2 molécules d'ADN identiques.
- Pendant la **division cellulaire** : Les **2 chromatides de chaque chromosome se séparent** au niveau du centromère et les chromosomes redeviennent simples.



II. L'équipement chromosomique des cellules eucaryotes.

Les organismes eucaryotes sont constitués de 2 types de cellules qui diffèrent par leur équipement chromosomique :

- des cellules qui ont **2 exemplaires** de chacun de leurs chromosomes (qui forment des **paires de chromosomes**) : on les qualifie de cellules **diploïdes**. Il s'agit de toutes les cellules de l'organisme (**cellules somatiques**) sauf les gamètes.
- des cellules qui n'ont **qu'un seul exemplaire** de chacun de leur chromosome : on les qualifie de cellules **haploïdes**. Il s'agit des **cellules reproductrices (gamètes)**

Si on représente par "n" le nombre de chromosomes différents d'une cellule, on peut écrire la formule chromosomique d'une cellule :

- **2n** pour les cellules diploïdes
- **n** pour les cellules haploïdes

Rq : Les 2 chromosomes d'une même paire sont qualifiés de **chromosomes homologues**.