

Thème 1. La Terre dans l'univers, la vie et l'évolution du vivant

Thème 1-A : expression, stabilité et variation du patrimoine génétique

Chapitre 1 : reproduction conforme de la cellule et réplication de l'ADN

À l'exception des gamètes, toutes les cellules d'un être humain possèdent 23 paires de chromosomes. Ces chromosomes sont constitués principalement d'ADN et contiennent l'information génétique. Toutes les cellules de l'organisme ont donc accès aux mêmes informations. Celles-ci sont issues de la cellule œuf par divisions successives. Les chromosomes sont des structures uniquement visibles lors de la division cellulaire. *Que devient l'ADN en dehors de la division cellulaire ? Comment la séquence de nucléotides composant l'ADN est-elle à l'origine des caractères ? Comment l'ADN est-il transmis au cours des divisions cellulaires ?*

I. L'ADN au cours d'un cycle cellulaire

1. Rappel sur la structure de la molécule d'ADN

La molécule d'ADN est une macromolécule constituée de 2 brins complémentaires et enroulés l'un autour de l'autre formant une double hélice. Elle est constituée d'un enchaînement de nucléotides. Un nucléotide est formé d'un groupement phosphate, d'un sucre le désoxyribose et d'une des 4 bases azotées qui sont complémentaires deux à deux : guanine et cytosine adénine et thymine.

L'ADN est le support de l'information génétique et est contenu dans le noyau des cellules eucaryotes.

2. Les différents états de condensation de l'ADN au cours d'un cycle cellulaire

On appelle **cycle cellulaire** la période qui s'étend depuis la formation d'une cellule (par division d'une cellule mère) jusqu'au moment où cette cellule finie elle-même de se diviser en deux cellules filles. Le cycle cellulaire comporte donc un temps où la cellule n'est pas en division : **l'interphase**. Elle est découpée en trois étapes :

-**la phase G1** : où la quantité d'ADN est constante (Q) ; phase de croissance

-**la phase S** (synthèse) : où la quantité d'ADN est doublée, c'est la phase de réplication de l'ADN

-**la phase G2** : la quantité d'ADN est constante (2Q) la cellule se prépare à la mitose.

Durant toute l'interphase les molécules d'ADN constitutives des chromosomes sont dans un état décondensé : elles sont sous forme de **chromatine** à l'intérieur du noyau.

En dehors de l'interphase le cycle cellulaire comporte la période de **mitose** durant laquelle les chromosomes visibles suite à un très fort surenroulement des molécules d'ADN sont répartis équitablement entre les cellules filles.