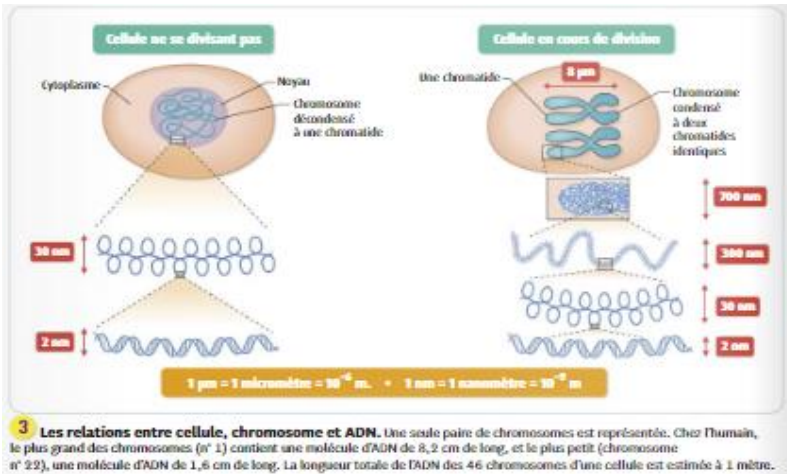


# Chapitre 2 : L'ADN : support de l'information génétique

Observation : [animation du chromosome à l'ADN](#)

Rappel : Dans toutes les cellules et chez toutes les espèces, un chromosome est constitué de la même façon, c'est un long filament formé d'une molécule complexe : ADN, associée à des protéines.



Entre 2 divisions, l'ADN est déroulé sous une forme visible au microscope : la **chromatine**. Pendant la division, l'ADN est compacté : ce sont les **chromosomes**.

**Problème : l'information génétique est-elle contenue dans l'ADN ?**

## 1. Universalité de l'ADN

[Activité n°2](#) : Exemple de transgénèse

La **transgénèse** est le transfert d'une portion d'une molécule d'ADN d'une espèce (appelée espèce donneuse) dans l'ADN d'une autre

espèce (appelée espèce receveuse), celle-ci acquiert un nouveau gène, son patrimoine génétique est ainsi modifié.

L'organisme obtenu présente des changements de caractères.

Dans l'exemple étudié, la souris devient verte fluorescente grâce au transfert du gène GFP de la méduse. Ce gène permet le caractère fluorescence verte de la méduse.

**Les informations portées par une molécule d'ADN ont la même signification pour des cellules appartenant à des espèces éloignées les unes des autres, l'ADN est donc une molécule universelle.**

**Problème : Quels sont les constituants de la molécule d'ADN ?**

## 2. Nature chimique de la molécule d'ADN

[Activité n°3](#) et [schéma à construire](#)

### A. Structure spatiale.

Le terme « ADN » correspond aux initiales d'**Acide Désoxyribo Nucléique**. Elle fait partie des molécules de grande taille de la cellule : c'est une macromolécule, ainsi l'ADN du chromosome humain n°1 mesure 7 cm de long lorsqu'il est déroulé (et 7µm lorsqu'il est enroulé en chromosome).

Cette structure a été décrite par James Watson et Francis Crick en 1953.

**L'ADN est constitué de 2 chaînes complémentaires qui s'enroulent en formant une double hélice.** Cette organisation est la même chez tous les êtres vivants.

### B. Etude chimique

Chaque brin est une succession de nucléotides.

Un nucléotide comporte 3 éléments :

- 
- 
- 





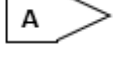


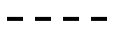
De ces 3 constituants, seul le dernier est variable. En effet, il existe **4 bases azotées** :

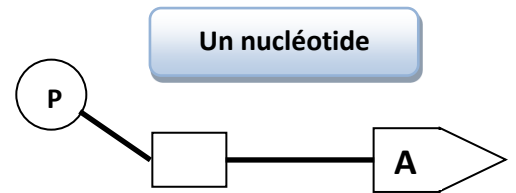
Ainsi, il existe 4 nucléotides possibles.

Les nucléotides sont attachés entre eux par une liaison chimique **entre le désoxyribose d'un nucléotide et l'acide phosphorique du nucléotide suivant.**

Les 2 chaînes sont associées l'une à l'autre grâce à la complémentarité des nucléotides formant les barreaux d'une échelle. L'appariement des bases est dû à des liaisons hydrogène, qui sont des liaisons faibles.

En face de la **Guanine**, on trouve toujours la ..... (3 liaisons H), en face de l'**adénine**, on trouve toujours la .....(2 liaisons H).

Légendes	
Désoxyribose :	
Acide phosphorique :	
Base azotée :	   
Liaison covalente :	
Liaison hydrogène :	



**Problématique : Comment la structure de l'ADN explique-t-elle sa fonction de support de l'information génétique ?**

### 3. Nature de l'information génétique

On parle souvent de séquence d'ADN, où se trouve la séquence dans la molécule ?

Vérification : [Activité n°4](#)

Les quatre types de nucléotides se succèdent **selon un ordre déterminé** tout au long la molécule d'ADN : c'est cette séquence variable de nucléotides qui représente l'information génétique.

Un gène est un fragment d'ADN, de quelques milliers de nucléotides, qui correspond à un message codé contenant l'information nécessaire à la construction d'une protéine déterminée responsable d'un caractère.

### 4. La variabilité de la molécule d'ADN

#### A. Les différentes versions d'un gène : les allèles.

A l'intérieur d'une même espèce, un gène peut être présent en différentes versions qui ont une séquence nucléotidique voisine mais non identique : ce sont les **allèles**.

#### B. Origine de cette variation génétique

Une mutation est un changement aléatoire dans une séquence d'ADN, ce sont des événements rares. Ils participent à la variabilité de la molécule d'ADN.

Ces mutations apparaissent spontanément dans une population.

Les mutations ont des conséquences variables selon les cellules et la portion d'ADN qu'elles atteignent.

### 5. L'origine de la spécialisation des cellules

[Activité 5](#) : Tâche complexe

Bilan :