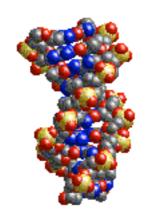
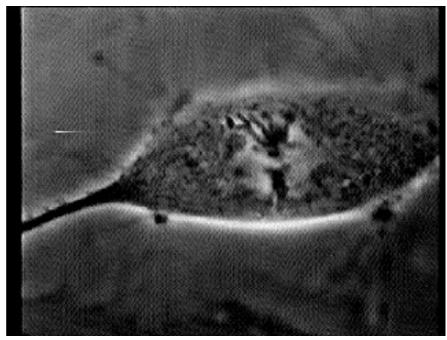
Le support de l'information génétique est constitué par une ou plusieurs molécules d'ADN



Les êtres vivants possèdent au sein de leurs cellules un "programme génétique" (donnant les caractéristiques de leur espèce + leurs caractéristiques individuelles) contenu, chez les Eucaryotes, dans le noyau. Ce programme se transmet de génération en générations sous forme de chromosomes, supports

des caractères héréditaires.

Répartition des chromosomes au cours d'une division cellulaire.



Les chromosomes ne sont qu'un aspect de la chromatine

Les chromosomes ne se forment que lorsqu'une cellule se divise.

Le reste du temps, le noyau contient une matière granuleuse et

hétérogène, la chromatine.

La chromatine est un mélange de deux types de molécules:

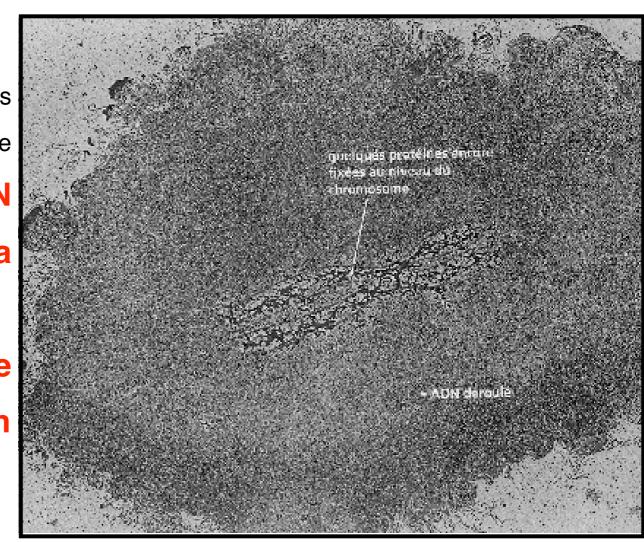
- des protéines
 - -de l'acide désoxyribo-nucléique

(ADN ou DNA)

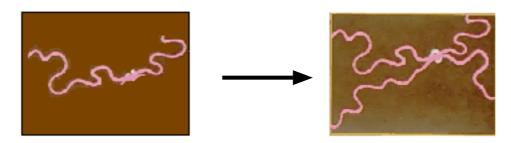


L'ADN forme un très long filament qui s'enroule et se spiralise pour pouvoir tenir dans le noyau de la cellule.

Observations expériences et ont montré que c'est l'ADN qui est moléculesupport l'information génétique.



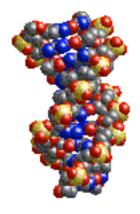
Un chromosome contient donc une molécule d'ADN qui se recopie:



et se spiralise, devenant ainsi visible au microscope:



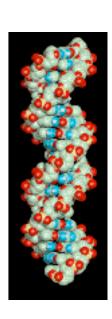
L'ADN, molécule informative de tous les êtres vivants



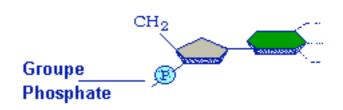
La structure de l'ADN a été découverte en 1953 par J.Watson, F.Crick et R.Franklin.



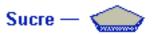




L'unité de base de l'ADN est le **nucléotide** comportant:



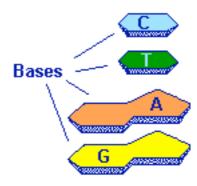
• un **sucre** (désoxyribose)



• du phosphate (H3PO4)



- une des 4 base azotée suivantes:
- cytosine (C)
- thymine (T)
- adénine (A)
- guanine (G)

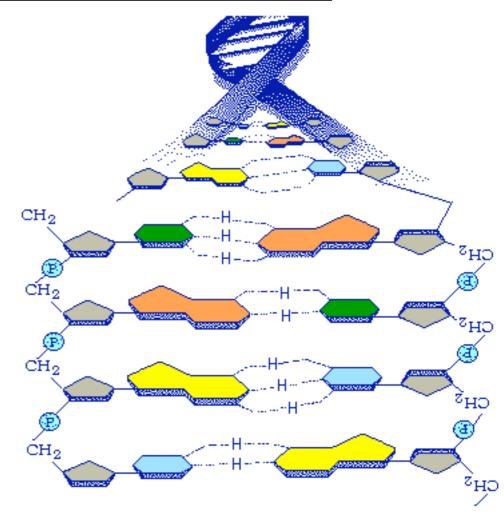


L'ADN est constitué de deux brins formant une double hélice

La molécule d'ADN est formée de 2 chaînes qui se font face et qui sont enroulées en double hélice.

Chaque brin est formé d'une chaîne de nucléotides reliés par des liaisons covalentes (solides!).

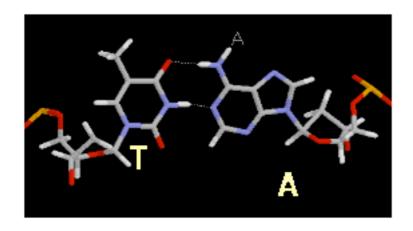
Un brin peut donc être décrit comme <u>une suite</u> de nucléotides...

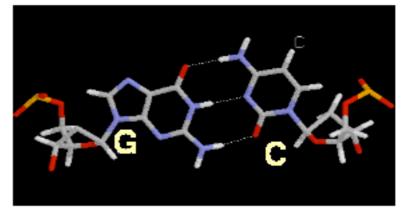


Les deux brins sont liés par des liaisons "faibles" (fragiles, type liaisons hydrogène) qui unissent les bases azotées deux à deux:

- · A est toujours reliée à T,
- C est toujours reliée à G,

et cela quel que soit l'être vivant considéré, de la bactérie à la l'éléphant!

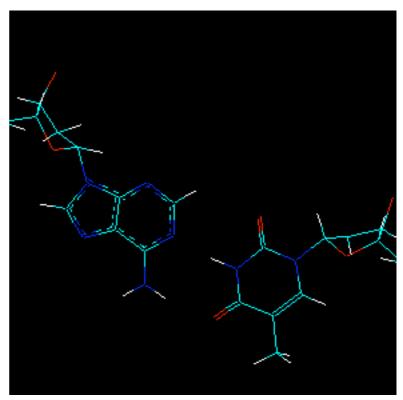




L'information génétique est constituée par l'ordre des nucléotides.

La suite des nucléotides le long d'un brin de la molécule peut être décrite comme un message écrit dans un code à 4 lettres (A, T, C et G).

L'ordre dans lequel se succèdent les nucléotides sur l'un des brins de l'ADN (l'autre est complémentaire) constitue séquence de une nucléotides spécifique à chacun d'entre nous.

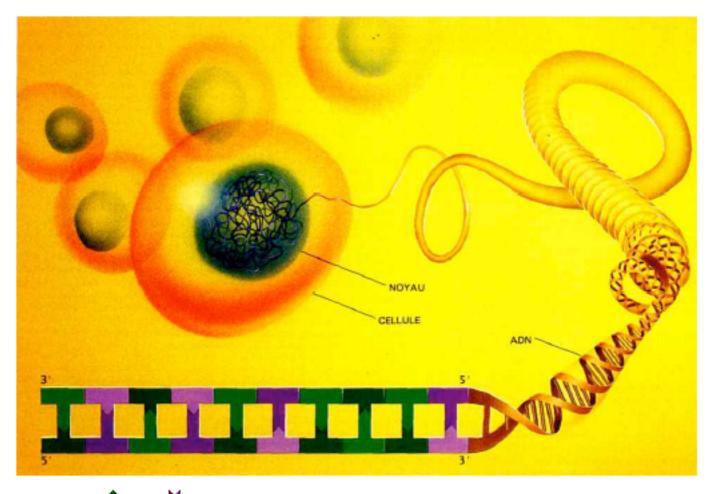


Un gène correspond donc à un morceau d'ADN portant une <u>séquence</u> particulière de nucléotides correspondant à un ou plusieurs caractères héréditaires.

GACACCATCGAATGGCGCAAAACCTTTCGCGGTATGGCATGATAGCGCCCGGAAGAGAGTCA ATTCAGGGTGGTGAATGTGAAACCAGTAACGTTATACGATGTCGCAGAGTATGCCGGTGTCTCT TATCAGACCGTTTCCCGCGTGGTGAACCAGGCCAGCCACGTTTCTGCGAAAACGCGGGAAAA AGTGGAAGCGGCGATGGCGGAGCTGAATTACATTCCCAACCGCGTGGCACAACAACTGGCG GGCAAACAGTCGTTGCTGATTGGCGTTGCCACCTCCAGTCTGGCCCTGCACGCGCCGTCGC AAATTGTCGCGGCGATTAAATCTCGCGCCGATCAACTGGGTGCCAGCGTGGTGGTGTCGATG GTAGAACGAAGCGGCGTCGAAGCCTGTAAAGCGGCGGTGCACAATCTTCTCGCGCAACGCGT CACTAATGTTCCGGCGTTATTTCTTGATGTCTCTGACCAGACACCCATCAACAGTATTATTTTCT CCCATGAAGACGGTACGCGACTGGGCGTGGAGCATCTGGTCGCATTAACTATCTCGCGCGCTTGGACCAGCATTGGTCGCATTAACTATCTCTCGGCGCGTTGGACCAGCATTGGGTCACCAGCAAATC GCGCTGTTAGCGGGCCCATTAAGTTCTGTCTCGGCGCGCGTCTGCGTCGGCTGGCATAA ATATCTCACTCGCA...

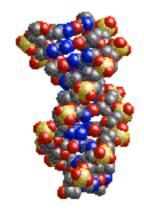
Fragment de gène humain

Un gène est un morceau d'ADN.



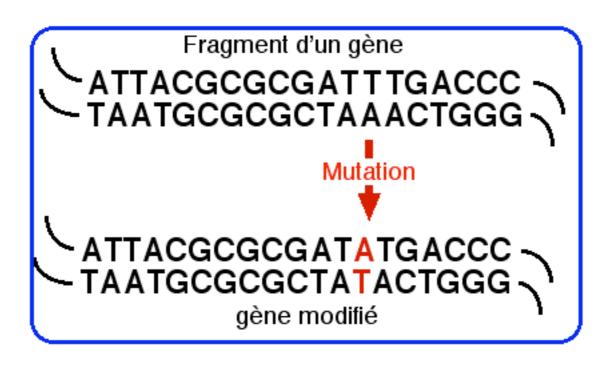


Les mutations sont des modifications de la séquence de l'ADN d'un gène

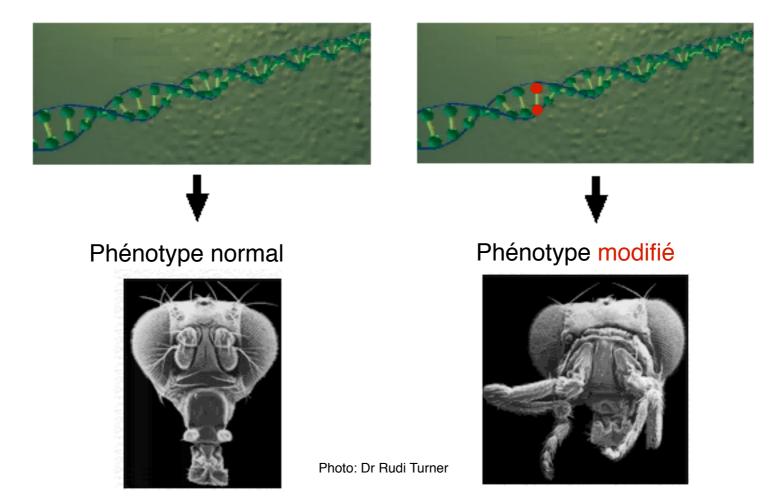


<u>Les mutations expliquent l'existence d'allèles différents pour un même gène</u>

Une modification de la séquence de l'ADN est une mutation. Certains facteurs (UV, agents chimiques etc...) peuvent favoriser les mutations.



Pour un même gène, une modification d'un seul nucléotide (une seule "lettre" du code) peut être à l'origine de différences importantes au niveau du phénotype.

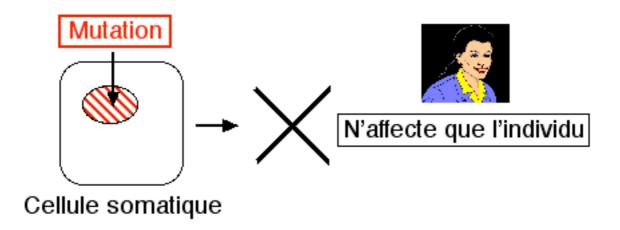


L'existence de mutations permet donc une variabilité de l'information génétique. C'est ainsi que peuvent apparaître **plusieurs versions**, légèrement différentes, **d'un même gène**: un **allèle** du gène en question.

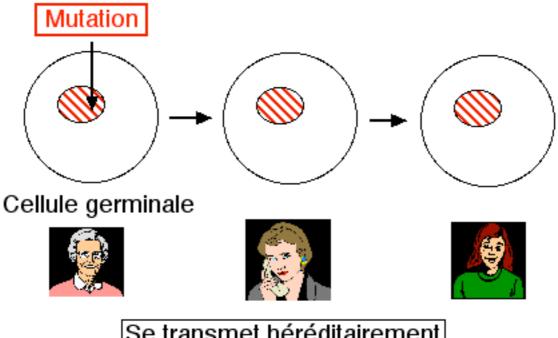
Encore faut il que cette mutation soit transmissible!

Les mutations peuvent être transmissibles ou non.

 Une mutation affectant l'ADN d'une cellule somatique n'aura de conséquences qu'au niveau de l'individu a qui appartient cette cellule.
Si une cellule devient cancéreuse, par exemple, cette modification ne pourra pas être transmise à la descendance de l'individu.



• Une mutation affectant l'ADN d'une cellule germinale (gamètes) pourra être transmise à la descendance de l'individu



Se transmet héréditairement

Comme tous les êtres vivants utilisent l'ADN, il est possible de réaliser des transferts de gènes (trangenèse) entre espèces différentes

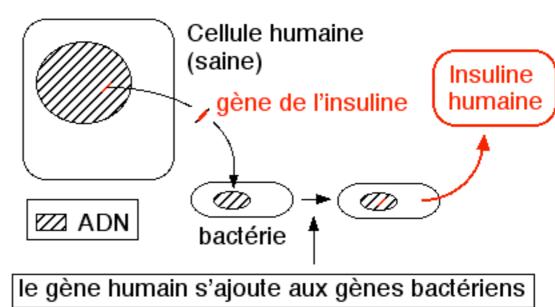
Tous les gènes étant constitués d'ADN, il est possible expérimentalement d'extraire ("couper") un gène d'un organisme et de l'intégrer ("coller") dans un autre organisme qui va ainsi fabriquer le produit codé par ce gène transféré (un "transgène").

L'organisme que l'on obtient est dit "génétiquement modifié" (OGM).

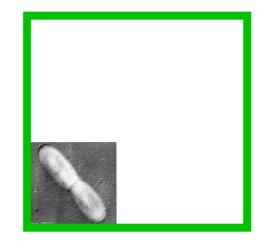
Ex: Pour lutter contre certaines formes de diabète, il faut de l'insuline. Cette molécule doit être d'origine humaine. Des chercheurs ont transféré le gène de l'insuline humaine dans une bactérie.

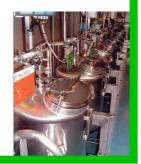
La bactérie peut être facilement cultivée en grande quantité.

Elle fabrique, en utilisant le gène humain, de l'insuline humaine que l'on peut facilement récupérer.



Bactérie (ici en cours de division) utilisée pour la production d'insuline humaine





Rangée de "fermenteurs" utilisés pour cultiver les bactéries productrices d'insuline en grande quantité.

En guise de conclusion, laissons la parole à sir F. Crick :

