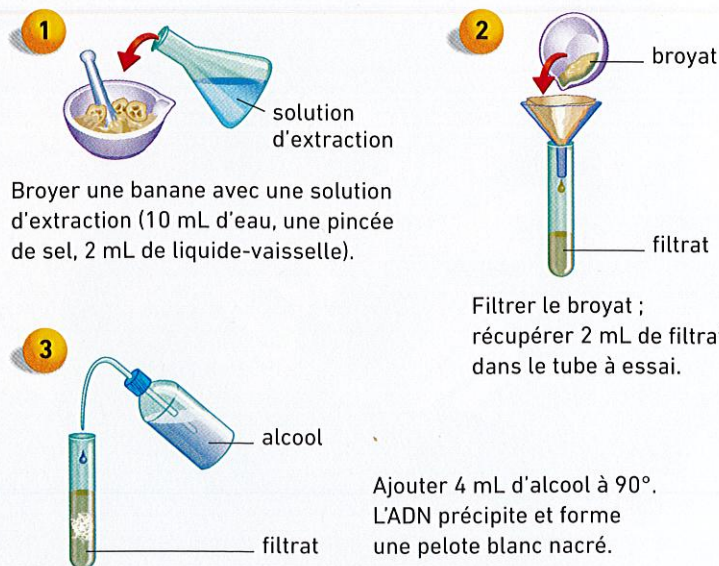


1 Relier l'ADN au support de l'information génétique

Qu'est-ce que l'ADN et où se trouve-t-il ?

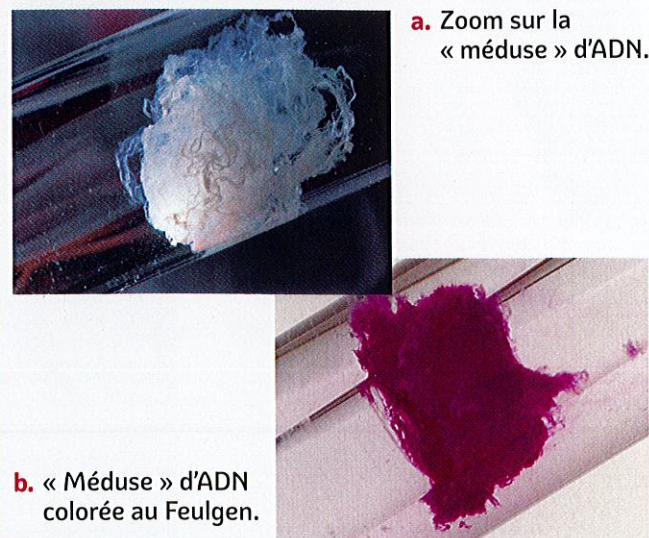
Il est possible d'extraire de l'ADN de cellules animales ou végétales, par exemple de cellules de foie, d'œufs de lompe, de banane, de kiwi, de chou-fleur ou d'oignon.



a. Le protocole d'extraction de l'ADN.

1 L'extraction d'ADN de différents êtres vivants.

Le test de Feulgen colore l'ADN en rose-violacé.



2 Le test de Feulgen sur la méduse d'ADN.

SOCLE Compétences

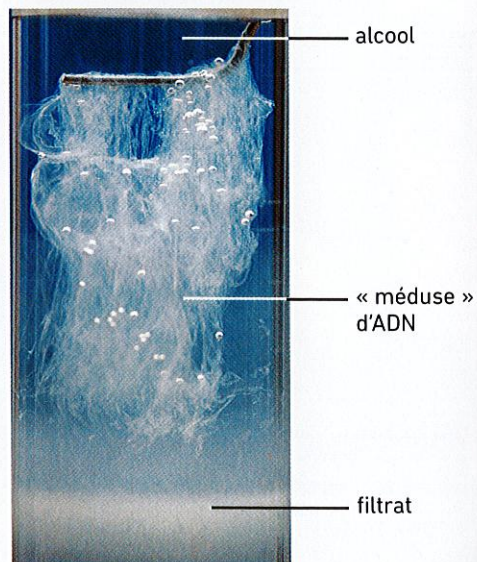
- D1.3 Produire une carte mentale
- D4 Mettre en œuvre un protocole

Cycle 4

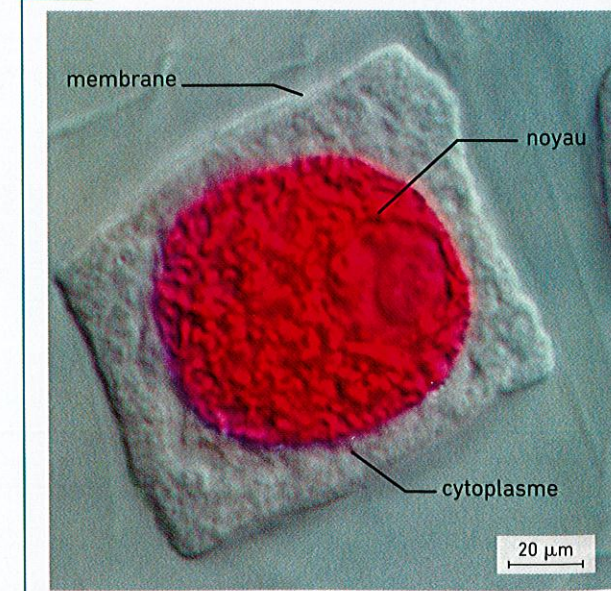
ZOOM Compétence

D4 Mettre en œuvre un protocole

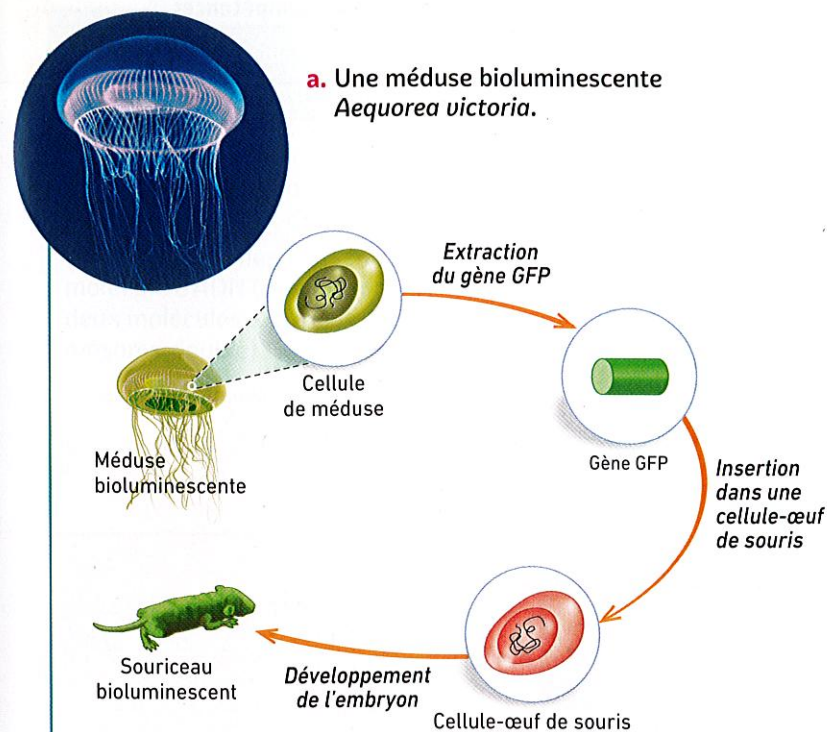
Un protocole expérimental nécessite de suivre rigoureusement les indications, notamment les volumes des différents produits à intégrer.



b. Le résultat.



3 Le test de Feulgen sur une cellule de jacinthe.



b. La production d'un OGM par transgénèse.

Le gène GFP est utilisé dans différents domaines (médical, industrie, agriculture...). Par exemple, il permet de rendre bioluminescentes des cellules cancéreuses : on peut alors suivre la progression d'un cancer.

La **transgénèse** est le transfert d'un gène d'un individu dans une cellule appartenant à un autre individu.

Grâce à cette technique, il est possible de rendre bioluminescents différents êtres vivants, en leur transférant un gène d'une méduse bioluminescente.

Ce gène permet la production d'une protéine, la GFP (Green Fluorescent Protein), qui émet une lumière verte lorsqu'elle est éclairée par des rayons UV.



c. Souriceaux génétiquement modifiés et souriceau normal.

4 Transférer de l'ADN entre différents êtres vivants : la transgénèse.

Agriculture	Alimentation	Industrie	Santé
<ul style="list-style-type: none"> Résistance aux nuisibles et maladies Résistance aux herbicides Résistance à la sécheresse 	<ul style="list-style-type: none"> Amélioration de la qualité nutritionnelle des aliments Ralentissement de la maturation des fruits 	<ul style="list-style-type: none"> Production à grande échelle de produits issus d'êtres vivants Amélioration de la qualité d'un produit 	<ul style="list-style-type: none"> Production de médicaments Production de vaccins

PARCOURS Citoyen

• Pourquoi les OGM font-ils débat ?

En modifiant génétiquement les êtres vivants, l'être humain modifie la biodiversité sans être certain des conséquences éventuelles sur l'environnement et sur la santé à long terme.

5 Les intérêts des OGM pour l'être humain dans différents domaines.

Différentes démarches pour répondre

Démarches 1 et 2 modifiables sur le site du professeur

Démarche 1

- Je réalise une carte mentale illustrant la localisation et le rôle de l'ADN.
- J'explique ce que sont les OGM et leurs intérêts.

Démarche 2

Une démarche guidée est téléchargeable sur le site du professeur.

L'organisation de la molécule d'ADN

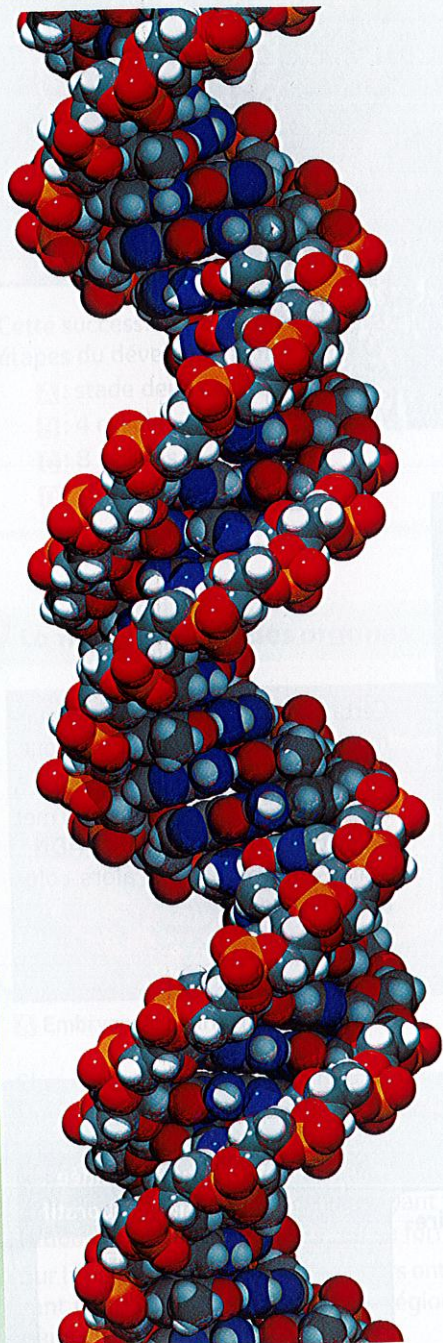
Seconde

Le développement d'un être vivant est sous la dépendance de son information génétique, c'est-à-dire de son ADN. Trop petite pour être étudiée avec un microscope, la molécule d'ADN est cependant aujourd'hui bien connue.

Quelle est la structure de l'ADN ?



1 L'exploration d'un modèle d'ADN

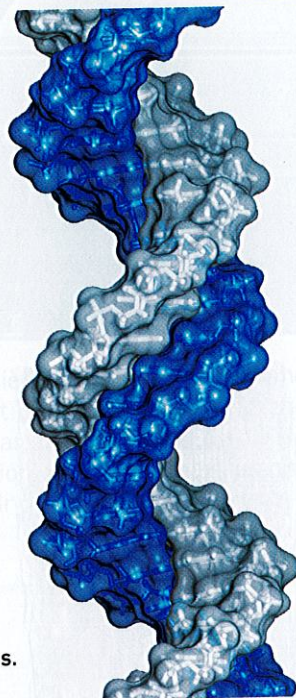


A Représentation en sphères, chaque couleur symbolise un élément chimique.

Activité pratique

Avec un logiciel de modélisation moléculaire, vous pouvez facilement :

- observer un modèle de molécule d'ADN en 3D ;
- déterminer quels atomes entrent dans la composition de la molécule d'ADN ;
- déterminer combien de chaînes comporte la molécule ;
- colorer les **sous-unités*** qui constituent la molécule ;
- faire des mesures.



B Coloration par chaînes.

La radiographie de l'ADN (1953) : un indice décisif

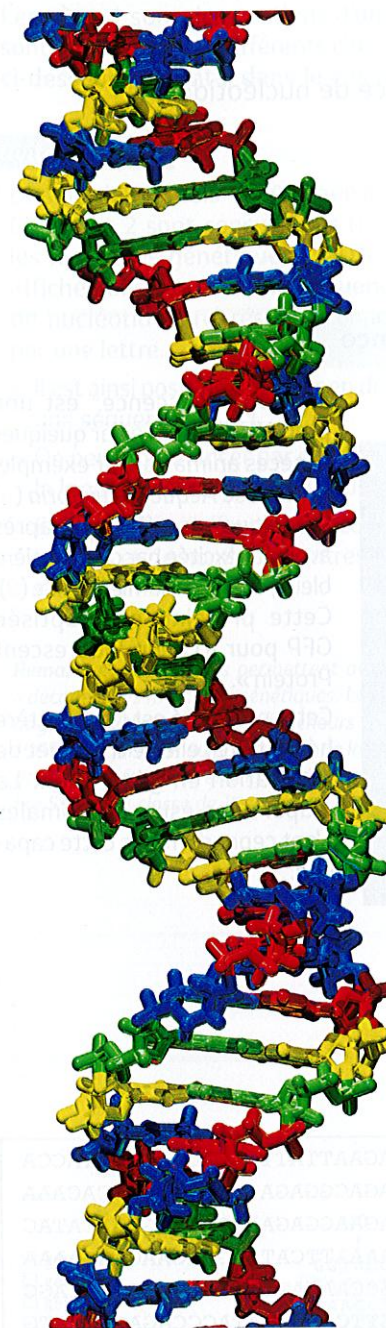


La photographie ci-dessus, obtenue par Rosalind Franklin en 1953, est un indice dont se sont servis James Watson et Francis Crick pour déterminer la structure de l'ADN.

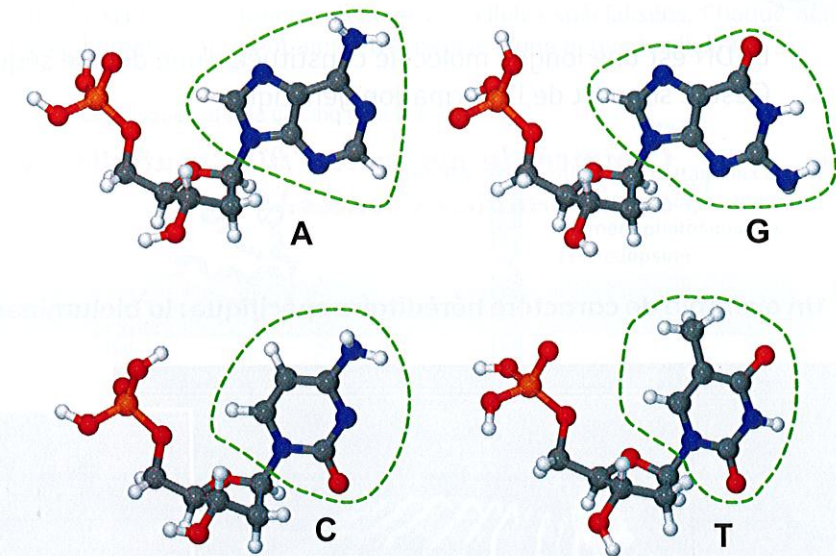
Cette image est le résultat de la diffraction de rayons X* par un cristal d'ADN. La disposition des taches a permis de révéler certaines propriétés de l'ADN :

- le motif en croix indique une organisation en une ou plusieurs hélices ;
- un tour d'hélice contient 10 sous-unités ;
- la distance entre les taches montre un espace de 0,34 nm entre chaque sous-unité.

2 Le puzzle de la structure de l'ADN



A Représentation en bâtonnets, chaque couleur symbolise un nucléotide* différent.



B Les 4 nucléotides de l'ADN.

Les analyses d'Erwin Chargaff (1949)

Bien avant de connaître sa structure, on savait que l'ADN était formé de petites sous-unités appelées **nucléotides***. Il existe 4 nucléotides différents, symbolisés par l'initiale de leur constituant principal : **A** (Adénine), **T** (Thymine), **G** (Guanine) et **C** (Cytosine).

En 1949, Chargaff mesure les proportions des différents nucléotides sur des extraits d'ADN obtenus chez différentes espèces. Les résultats sont exprimés en % dans le tableau ci-dessous.

	A	T	C	G
Homme	30,9	29,4	19,9	19,8
Poule	28,8	29,4	21,4	21,0
Oursin	32,8	32,1	17,7	17,3
Levure	31,3	32,9	18,7	17,1
<i>E. coli</i> (bactérie)	24,7	23,6	26,0	25,7
Phage T (virus)	26,0	26,0	24,0	24,0

Remarque : l'exactitude des résultats est de + ou - 1 %.

Pour étudier la structure de la molécule d'ADN :

Démarche autonome

- Explorez un modèle de molécule d'ADN et schématisez-le de façon simple, en présentant ses caractéristiques fondamentales.

Démarche guidée Travail collaboratif



bordas.media/740205_022

* Lexique ➔ p. 312