

I] Des organismes unicellulaires : ex de la paramécie

II] Des organismes pluricellulaires.

III] La cellule, unité fonctionnelle des organismes vivants.

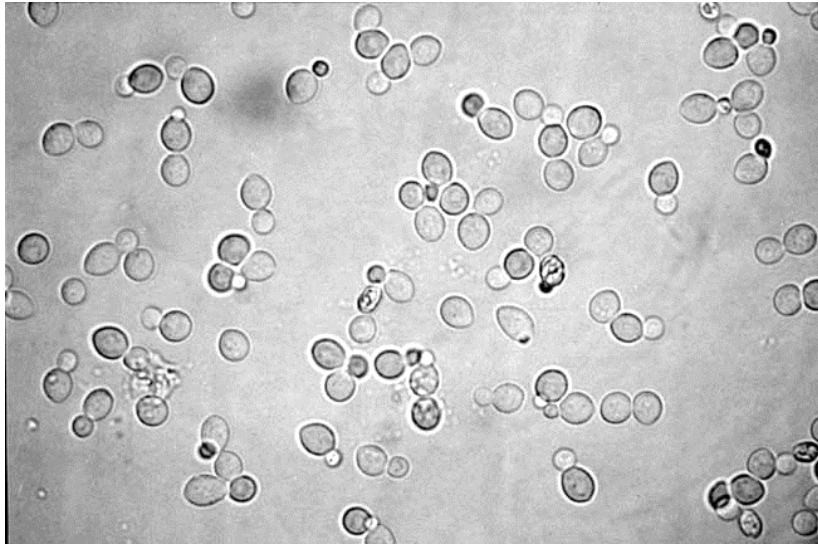
**A. Des transformations biochimiques dans les cellules : le métabolisme.**

Le métabolisme cellulaire permet la reproduction et la croissance des êtres vivants.



Cellules de levure de bière (*Saccharomyces cerevisiae*) en division au microscope électronique à balayage.

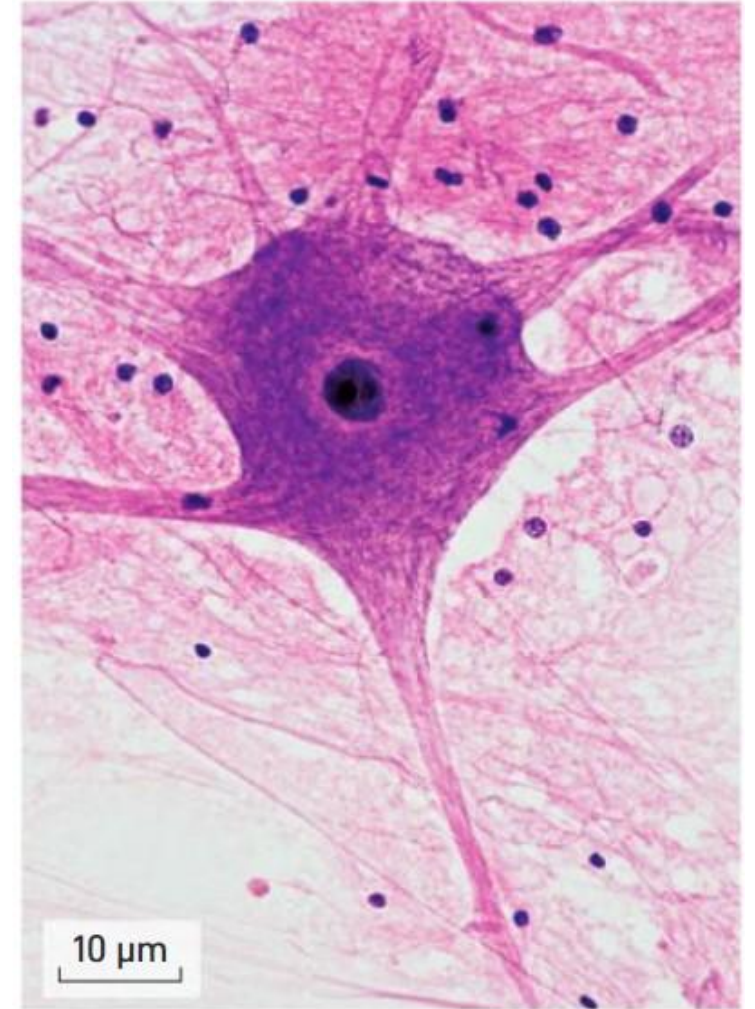
# Exemples de cellules **hétérotrophes**



Levures observées au MO x600

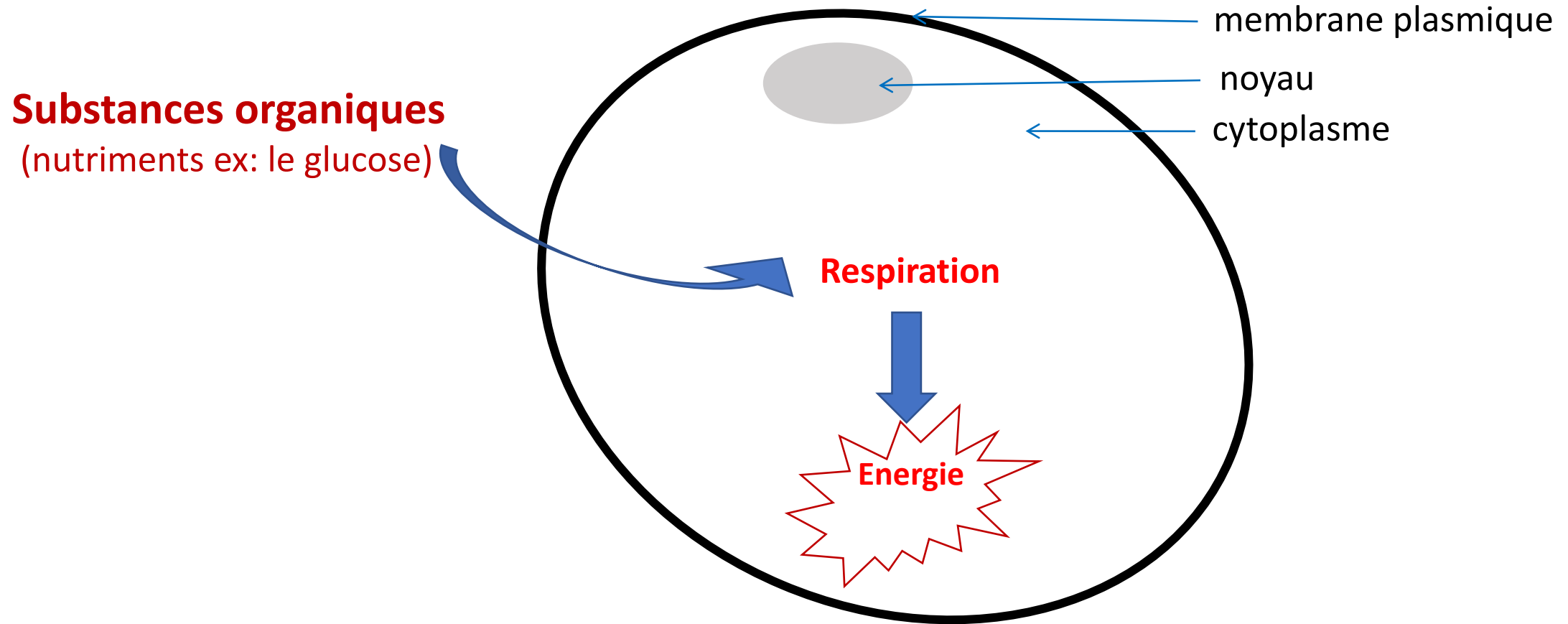


Spermatozoïde observé au MET



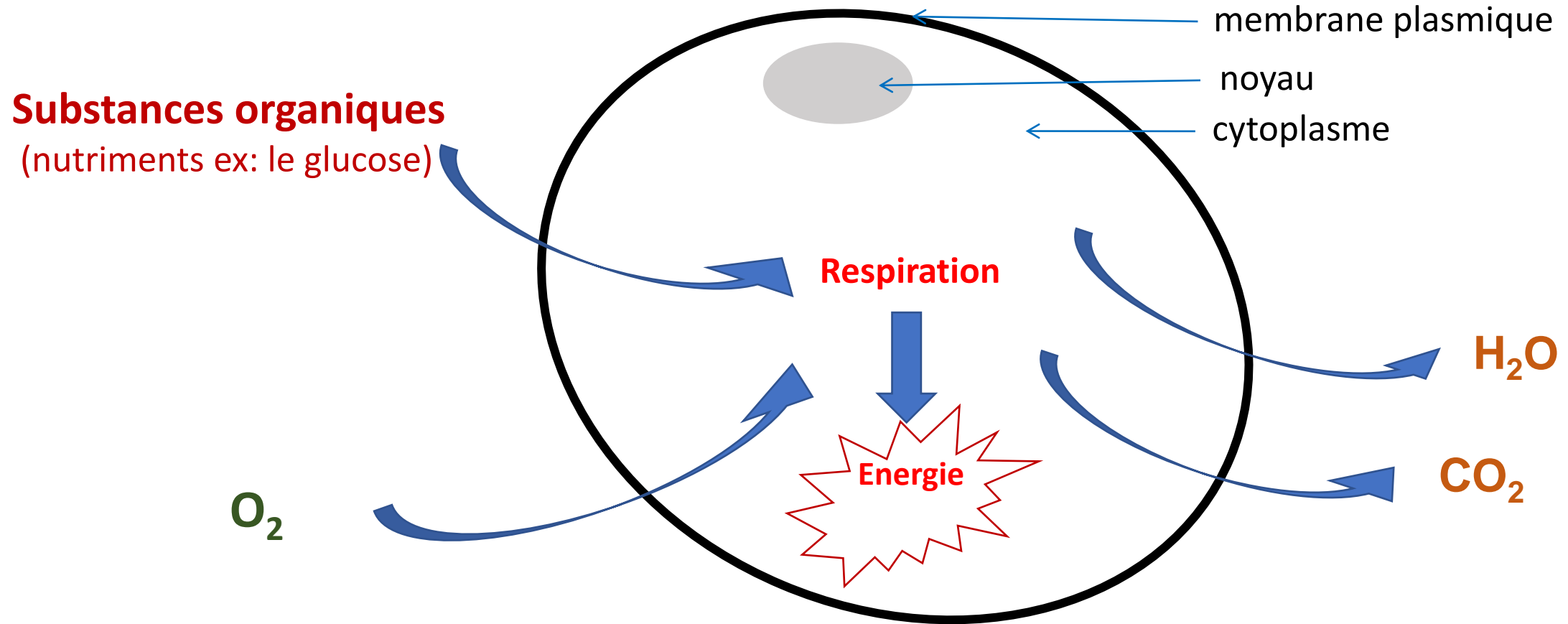
**B** Neurone de la moelle épinière (microscopie optique).

# Les cellules hétérotrophes



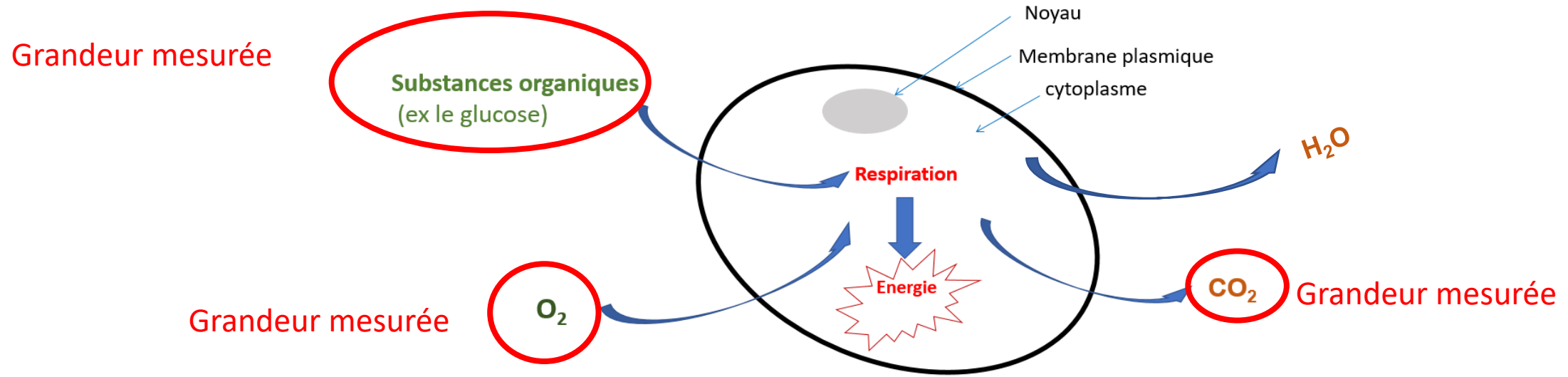
# le métabolisme respiratoire s'accompagne d'échanges gazeux

les cellules absorbent du dioxygène et rejettent du dioxyde de carbone



# Comment mettre en évidence le métabolisme respiratoire chez des cellules hétérotrophe

Nous savons qu'au cours de la **respiration**, les cellules dégradent du **glucose**, absorbent du **dioxygène** et rejettent du **dioxyde de carbone** :

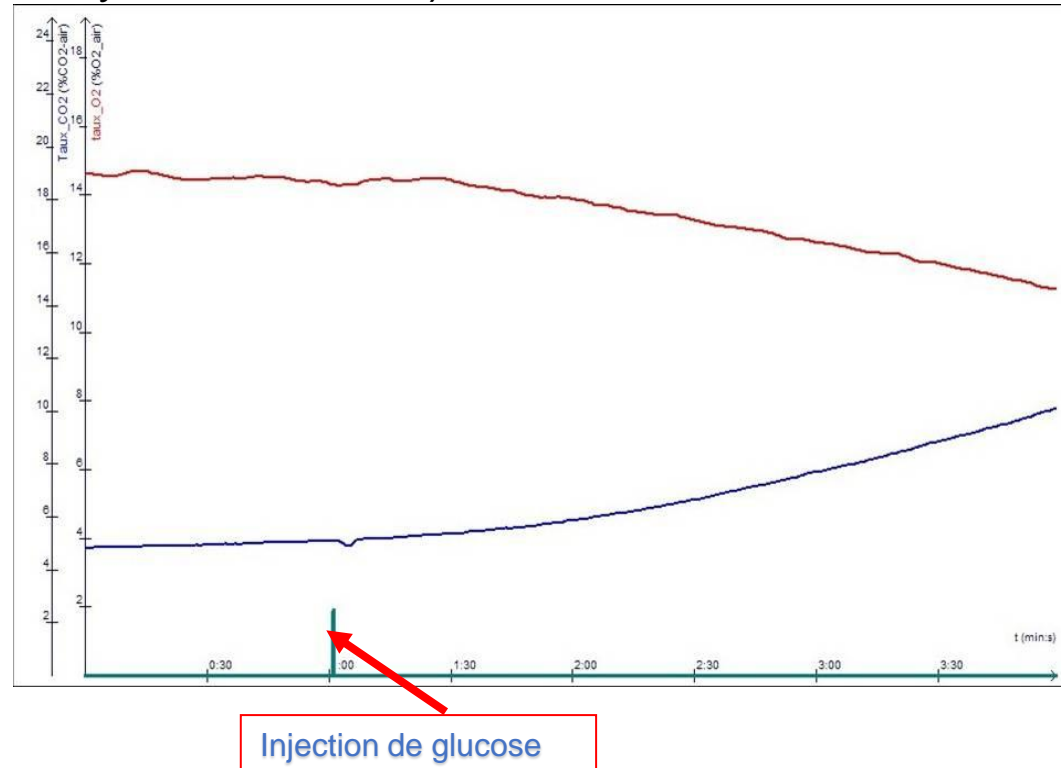


sur le bureau de l'ordinateur, cliquer sur l'icône « site SVT gay Lussac » puis sur votre classe puis sur

[Activité 4 : Mise en évidence du métabolisme respiratoire chez les levures](#)

## Correction de l'activité 4 :

Evolution de la concentration en gaz dissous (dioxygène et dioxyde de carbone)



Evolution de la concentration et en glucose en fonction du temps.



# Exemples de cellules autotrophes



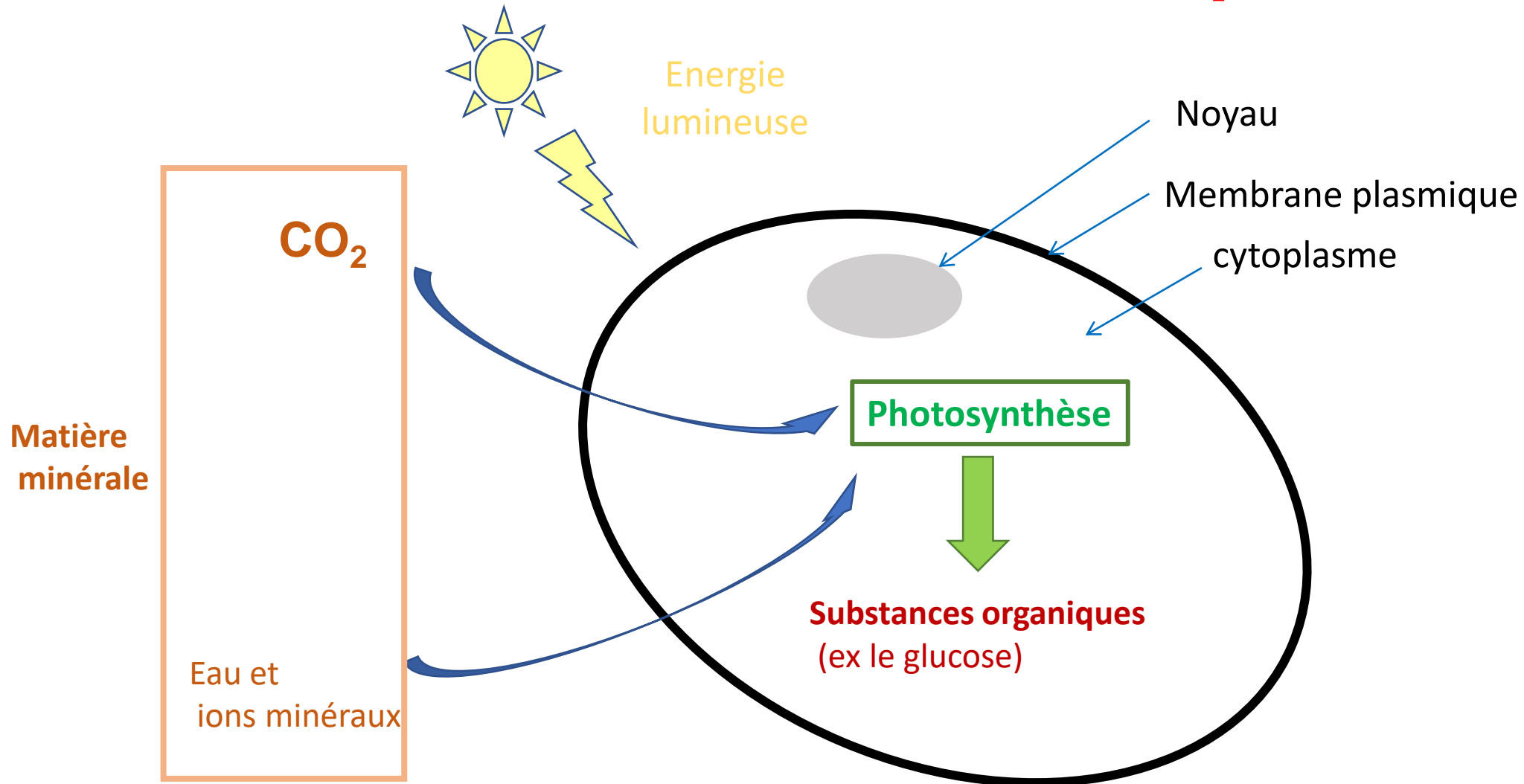
Cellules d'élodée (MO , x 500)



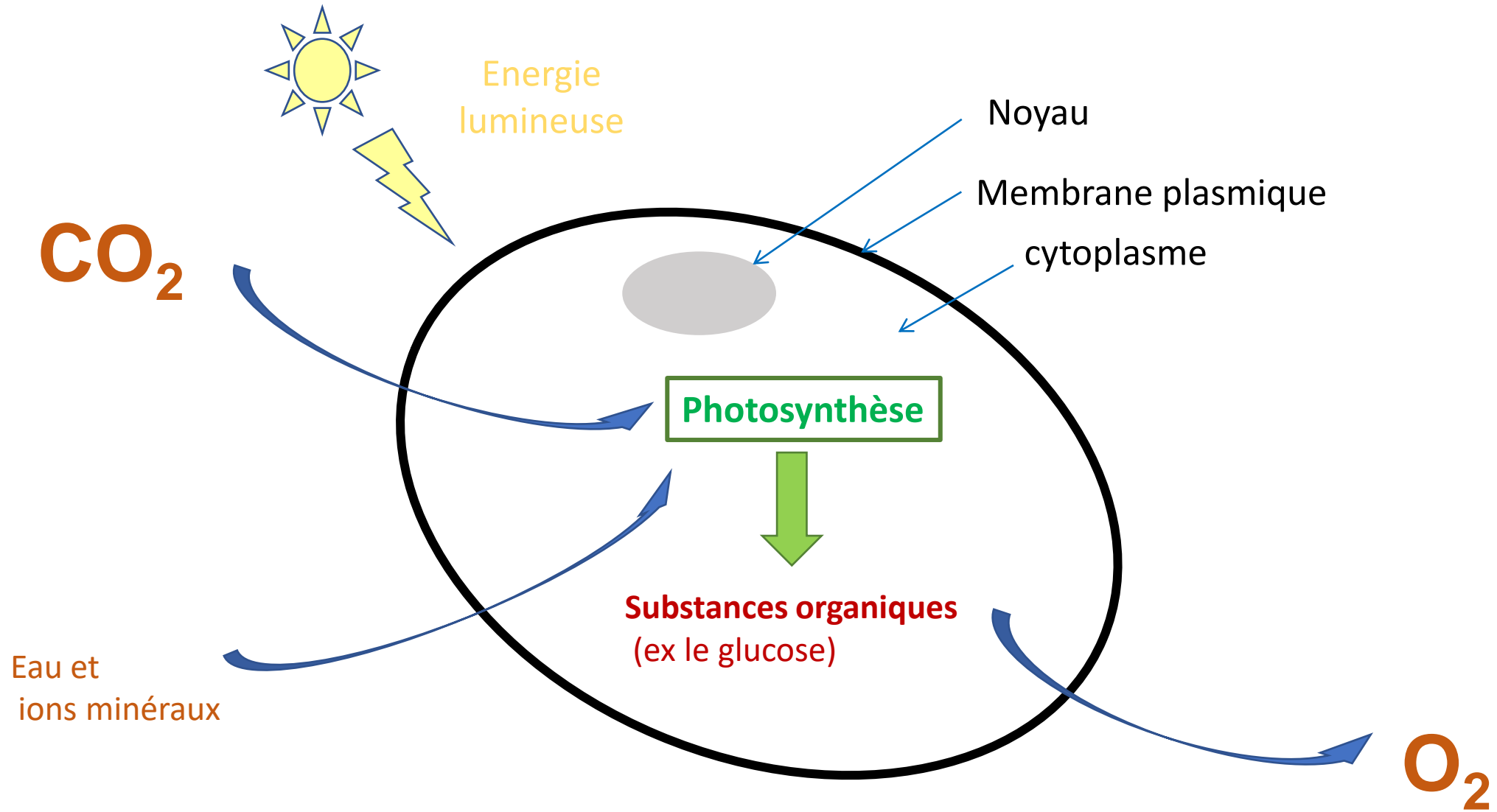
Euglènes (MO , x 600)



# Les cellules autotrophes



# La **photosynthèse** s'accompagne d'échanges gazeux



I] Des organismes unicellulaires : ex de la paramécie

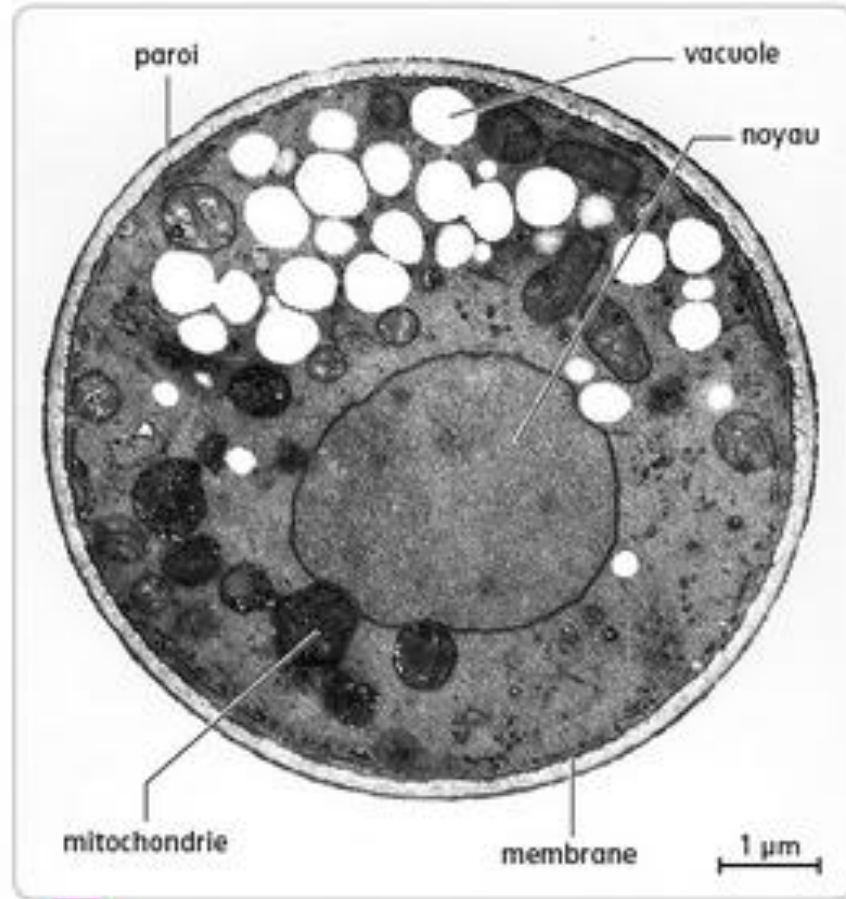
II] Des organismes pluricellulaires.

III] La cellule, unité fonctionnelle des organismes vivants.

A. Des transformations biochimiques dans les cellules : le métabolisme.

B- Equipement cellulaire et métabolisme.

# Organite spécialisé: **mitochondrie** responsable de la respiration cellulaire.

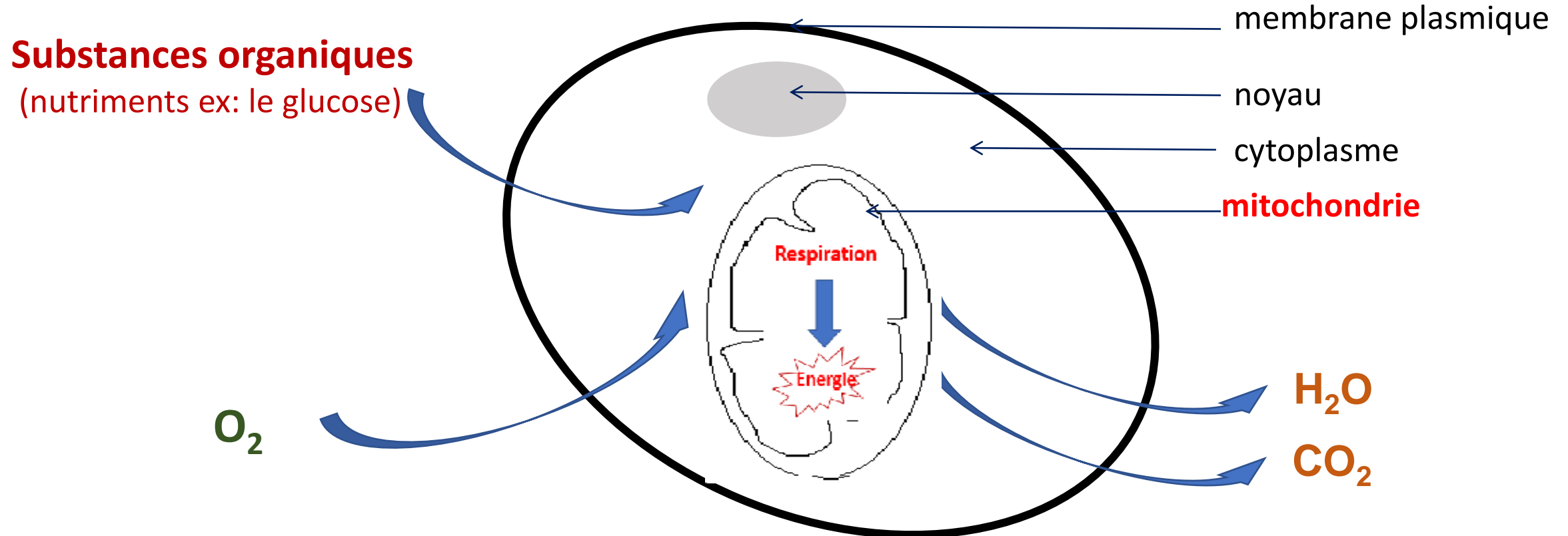


**a** Levure Rho+ observée au microscope électronique à transmission (MET).

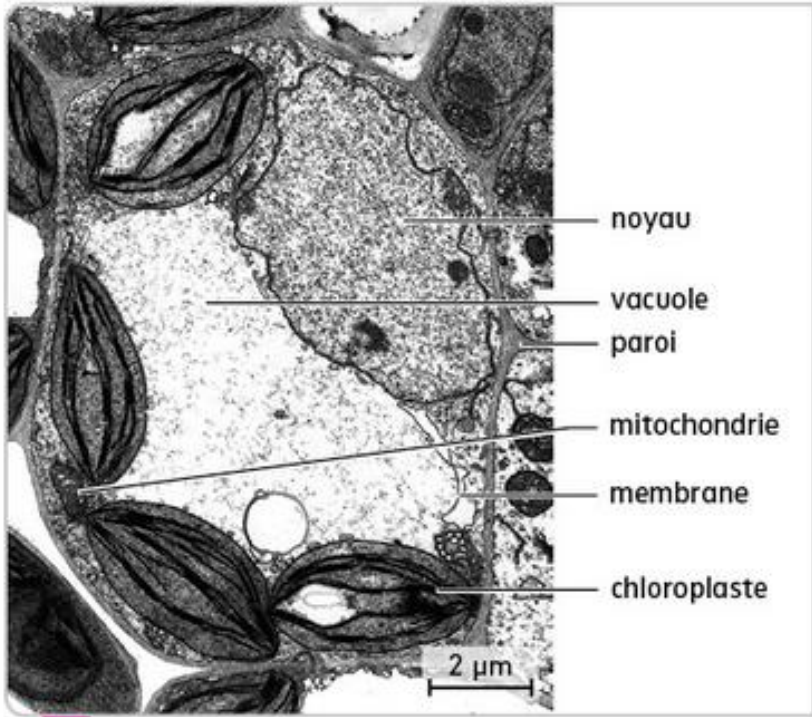


**c** Zoom sur la structure de la mitochondrie observée au micro

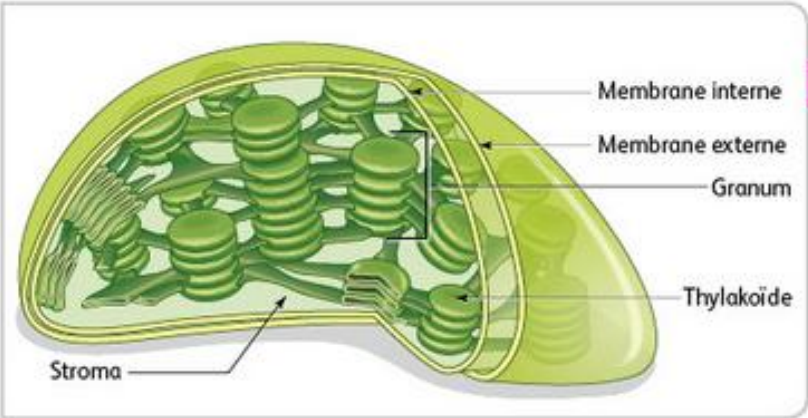
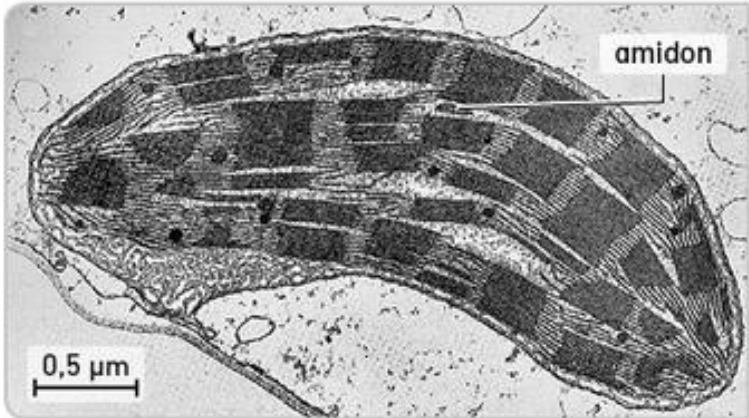
# Organite spécialisé: **mitochondrie** responsable de la respiration cellulaire.



# Organe spécialisé: les chloroplastes assurent la photosynthèse dans les cellules chlorophylliennes.

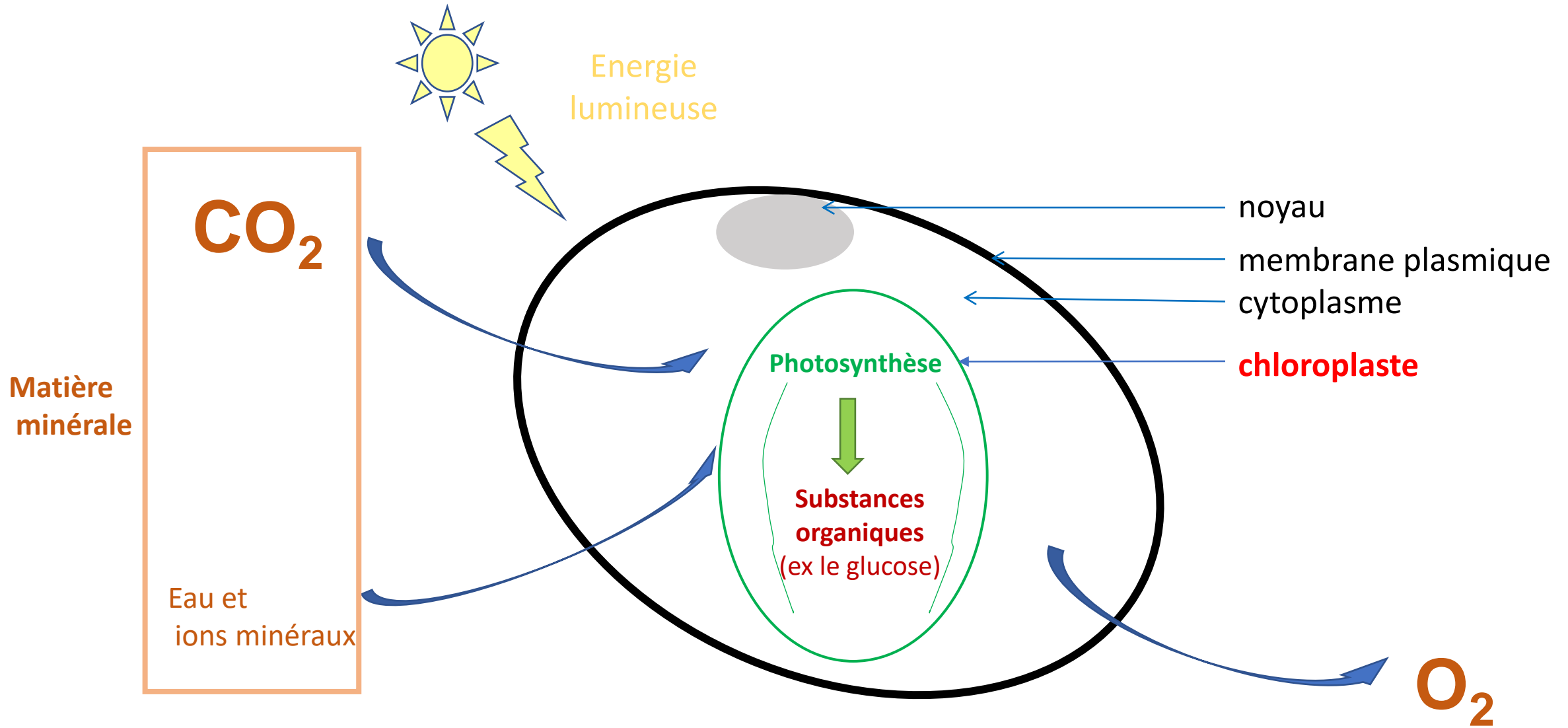


**b** Observation de cellules photosynthétiques de feuilles (à gauche) et de cellules de racines (non photosynthétique, à droite) au microscope électronique à transmission.



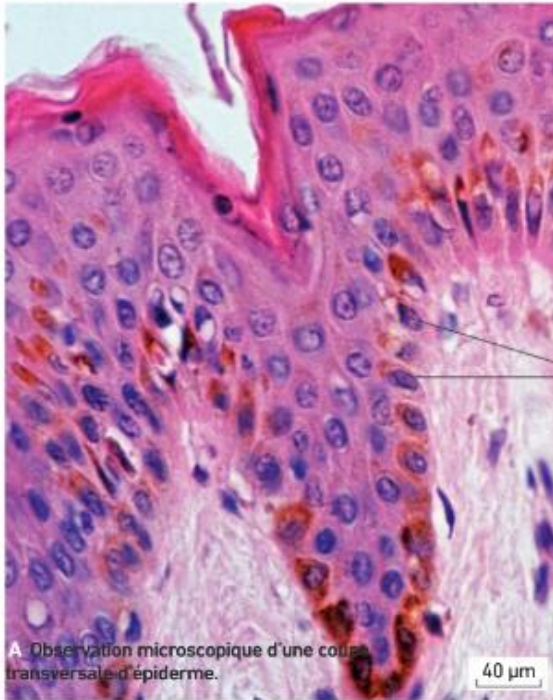
**c** Observation d'un chloroplaste placé à la lumière. La chlorophylle contenue dans cet organe permet de capter l'énergie lumineuse nécessaire à la synthèse de l'amidon.

Organite spécialisé: **les chloroplastes** assurent la photosynthèse dans les cellules chlorophylliennes.



# Les **enzymes**, macromolécules favorisant les transformations chimiques

## La voie métabolique de la synthèse de mélanine



Cellules accumulant la mélanine accumulée par les mélanocytes

La mélanine est un pigment brun qui donne sa coloration à la peau humaine. Beaucoup d'autres organismes, animaux ou végétaux, en produisent également. La production de mélanine s'effectue dans des cellules très spécialisées, appelées mélanocytes (voir page 21).

Cette **synthèse\*** consiste en une succession de réactions biochimiques. Le **substrat\*** de départ est la tyrosine, un acide aminé\*, nutriment issu de la digestion d'aliments riches en protéines.

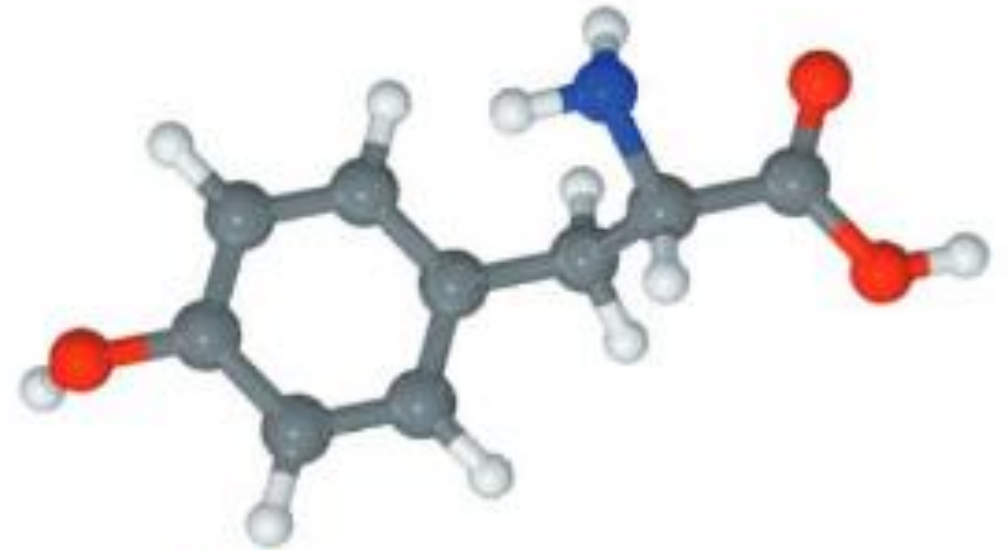


# Les **enzymes**, macromolécules favorisant les transformations chimiques

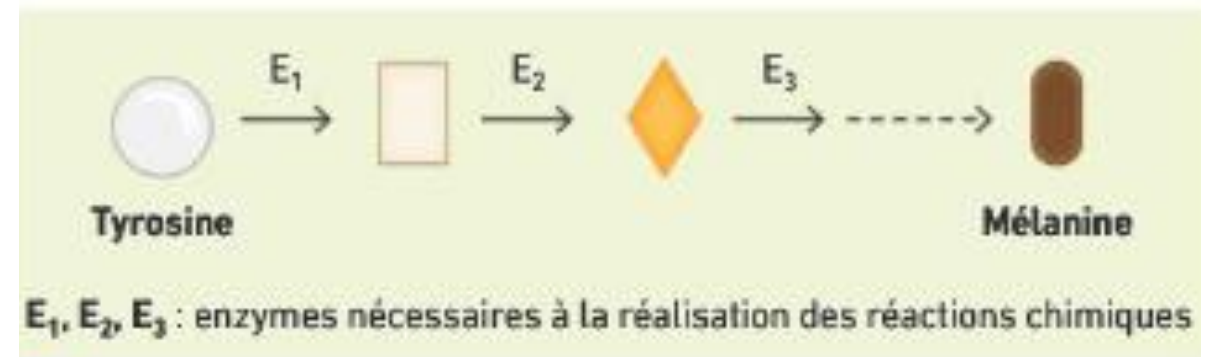
## La voie métabolique de la synthèse de mélanine

Dans le cytoplasme d'un mélanocyte, la tyrosine (apportée par le sang) subit une série de transformations chimiques : le produit d'une première réaction est lui-même transformé à son tour, et ainsi de suite. Le produit final de cette chaîne de réactions est la mélanine. Cette succession de transformations biochimiques constitue une **voie métabolique\***.

Ces réactions font intervenir des **enzymes\***, qui sont des macromolécules\* produites par les cellules. Chaque transformation biochimique nécessite l'intervention d'une enzyme spécialisée : c'est ce que l'on appelle la **catalyse\*** enzymatique.



**B** Modèle d'une molécule de tyrosine.



**C** Voie métabolique de la synthèse de la mélanine.

**I] Des organismes unicellulaires : ex de la paramécie**

**II] Des organismes pluricellulaires.**

**III] La cellule, unité fonctionnelle des organismes vivants.**

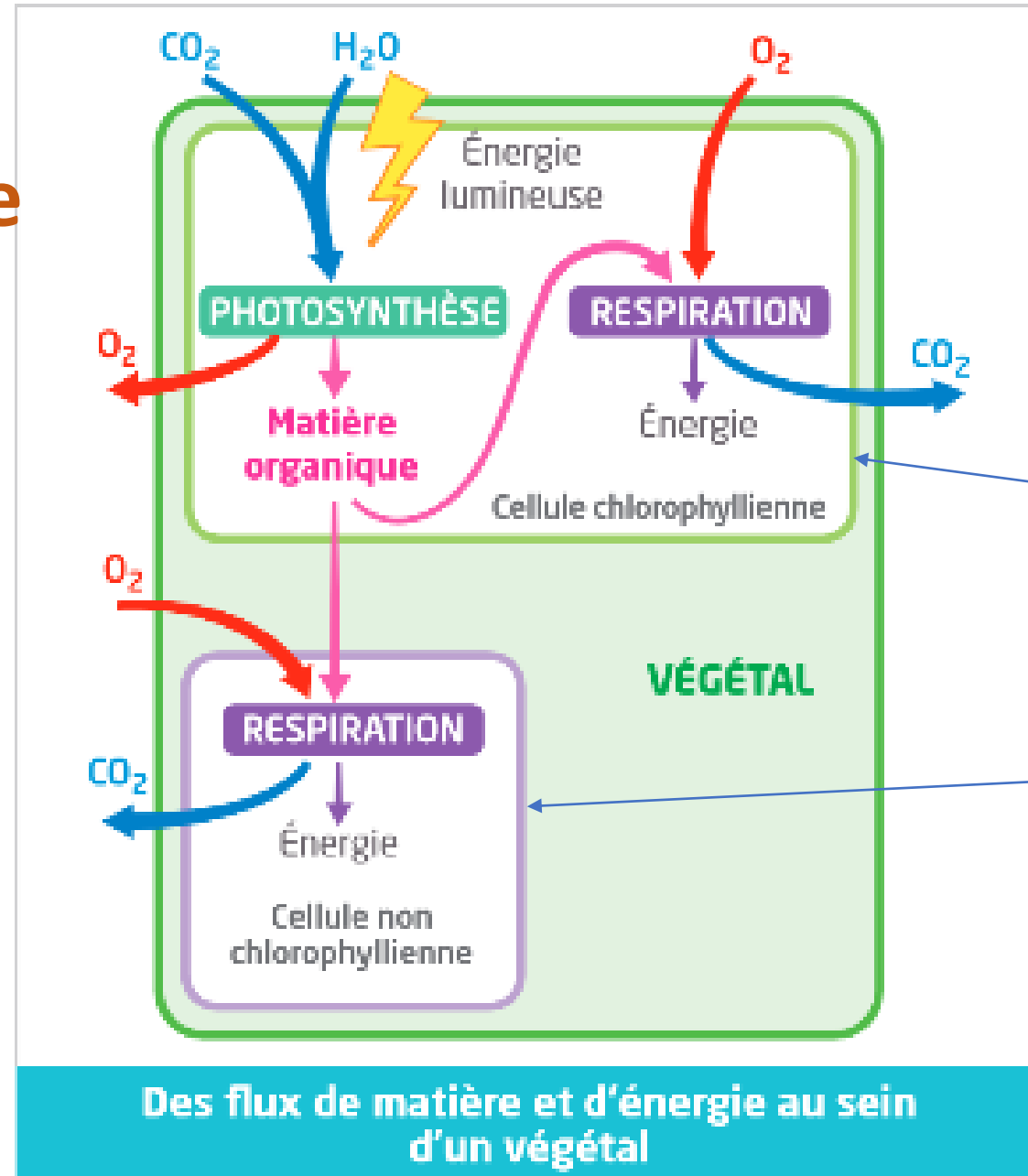
**A. Des transformations biochimiques dans les cellules : le métabolisme.**

**B- Equipement cellulaire et métabolisme.**

**C- les échanges de matière et d'énergie.**

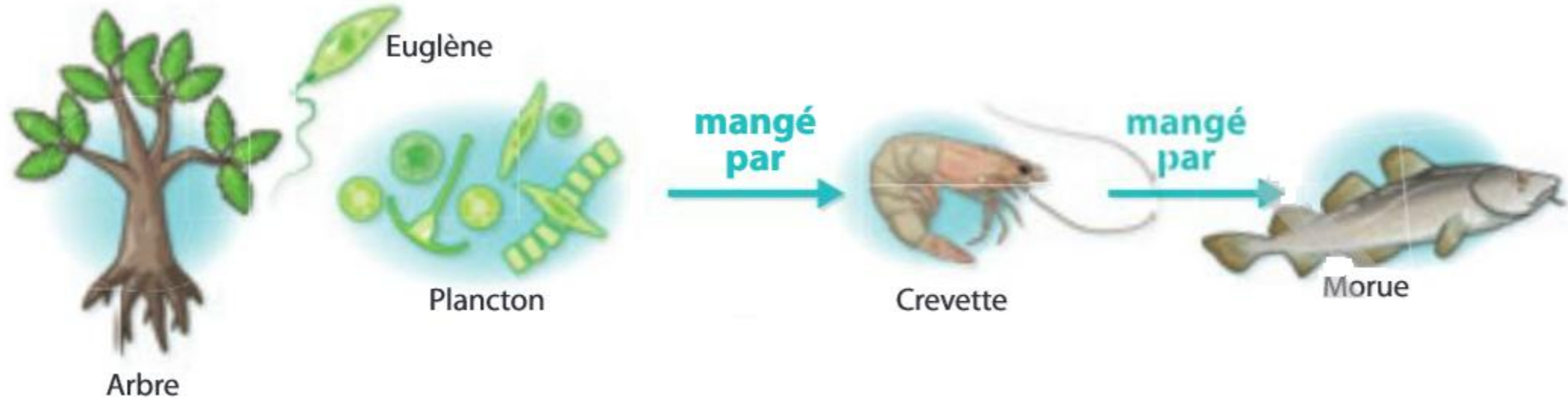
# Les voies métaboliques sont interconnectées

Echanges de matière  
et d'énergie  
au sein d'un même  
organisme



# Les voies métaboliques sont interconnectées

Echanges de matière et d'énergie entre organismes



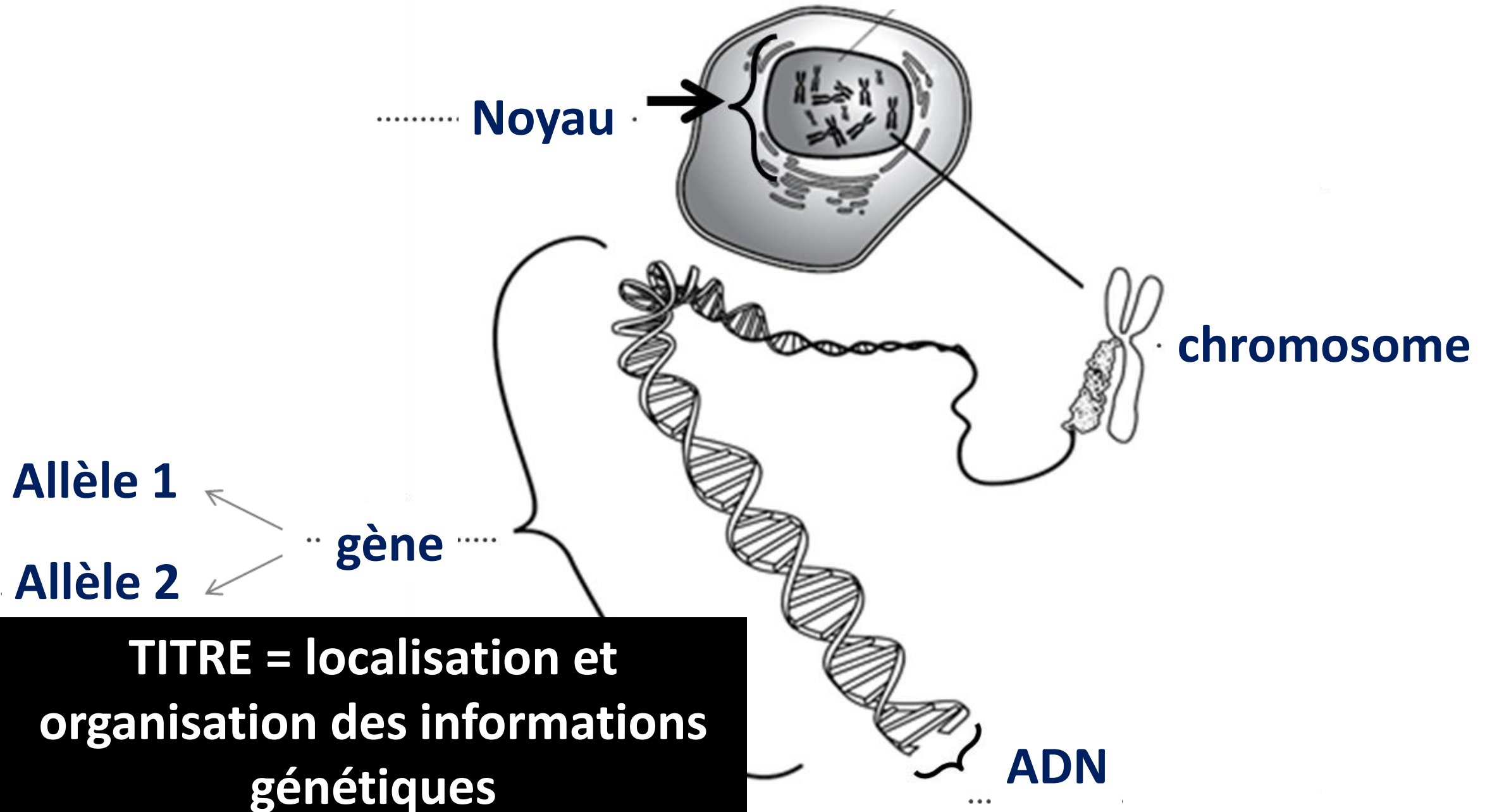
I] Des organismes unicellulaires : ex de la paramécie

II] Des organismes pluricellulaires.

III] La cellule, unité fonctionnelle des organismes vivants.

IV] Un fonctionnement cellulaire déterminé génétiquement

# Rappels



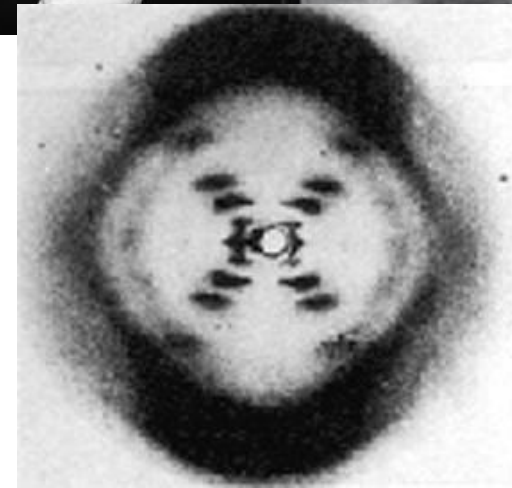
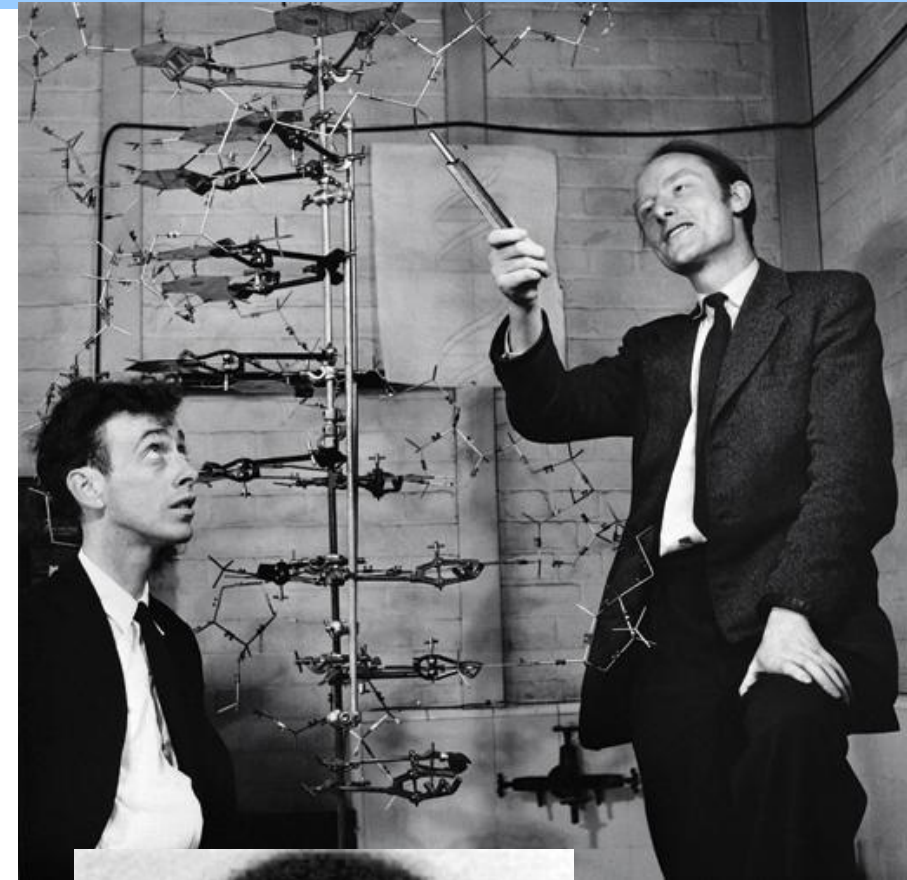
# Correction du TP

**Deux jeunes chercheurs américains, Watson et Crick, ont été les premiers à proposer en 1953 un modèle de la molécule d'ADN. Cette découverte majeure leur a valu, en 1962, le prix Nobel de Médecine.**

Cette image est le résultat de la diffraction de rayons X par un cristal d'ADN.

La disposition des tâches en croix a permis de révéler certaines propriétés de la molécule d'ADN :

- structure symétrique
- organisation en une ou plusieurs hélices



# Correction du TP



## Vert de méthyle acétique



Colorant biologique.

Coloration ADN en vert .

Contient 1 % d'acide acétique.

5 : 2

Conditionnement : 125 mL

Réf.

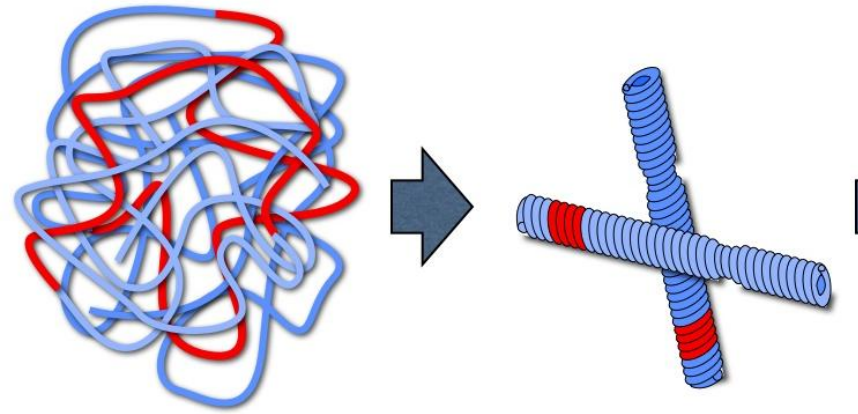




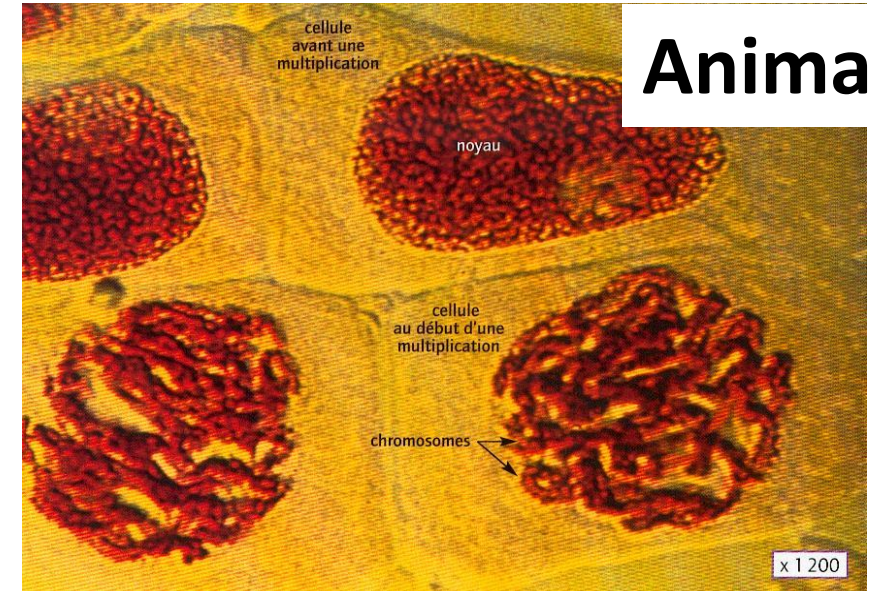
# Correction du TP

ADN décompacté

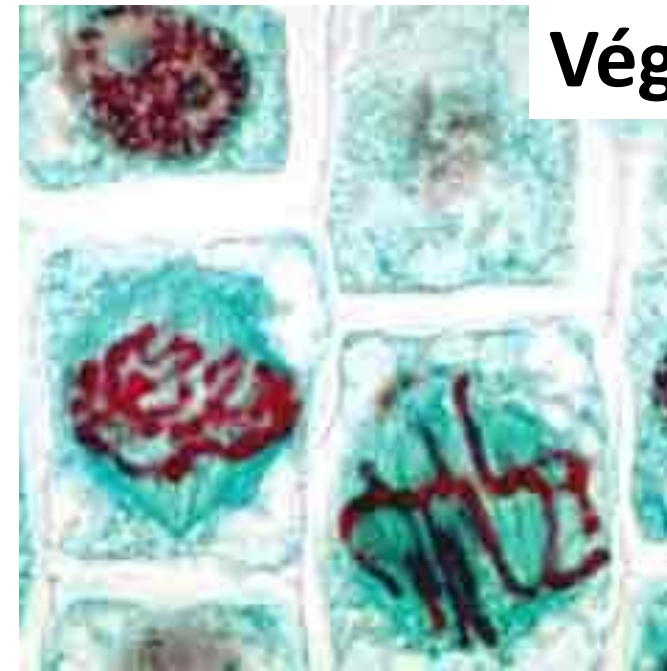
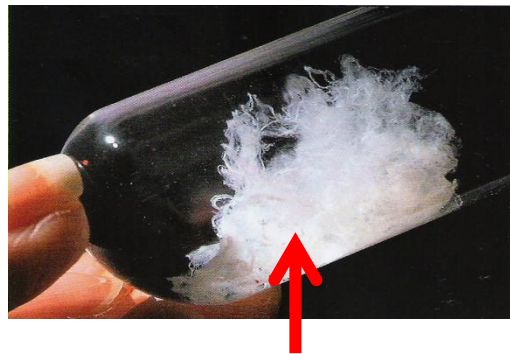
ADN compacté  
(chromosome)



■ gène

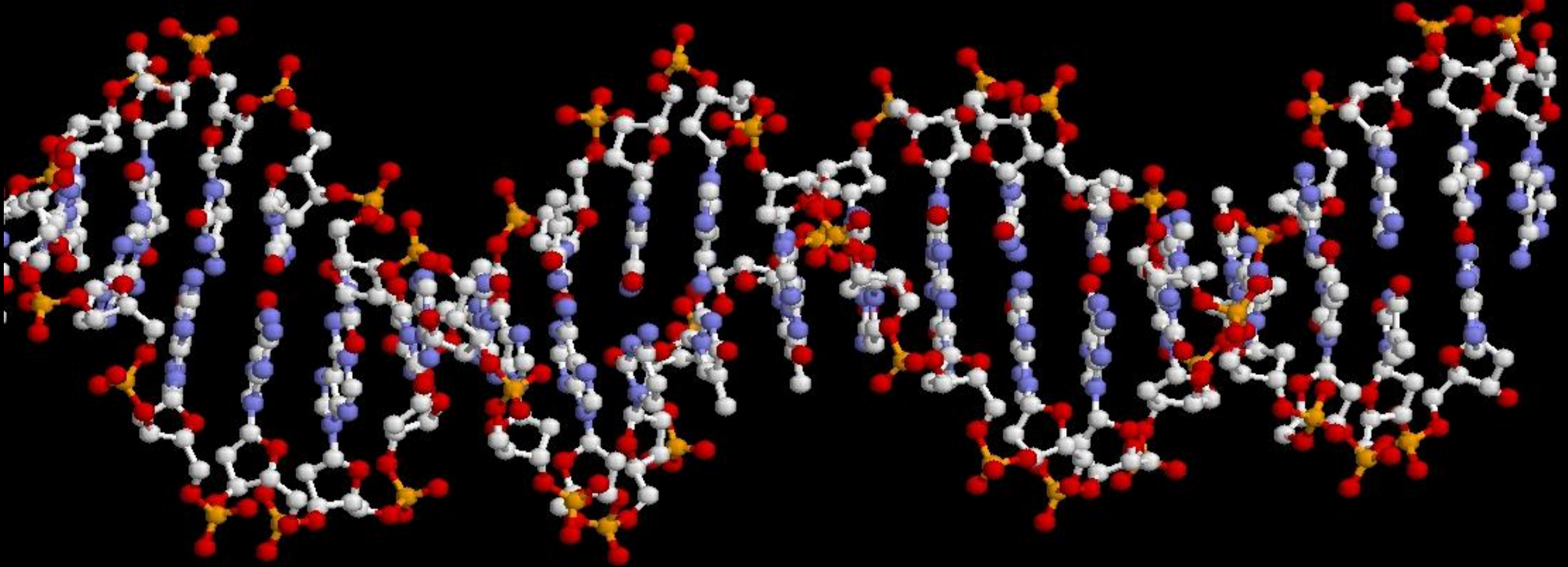


**Animal**



**Végétal**

**Attention : ce ne sont pas les chromosomes d'une cellule, mais de plusieurs milliers !**



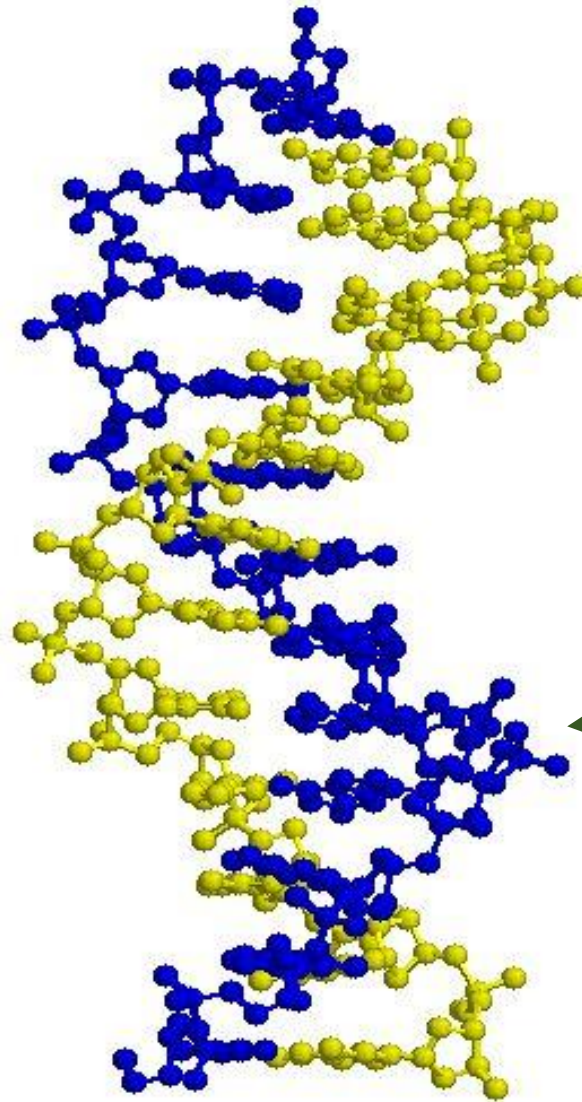
Atomes de phosphore (P)

Atomes de carbone (C)

Atomes d'azote (N)

Atomes d'oxygène (O)

*Atomes d'hydrogène (H) non représentés*

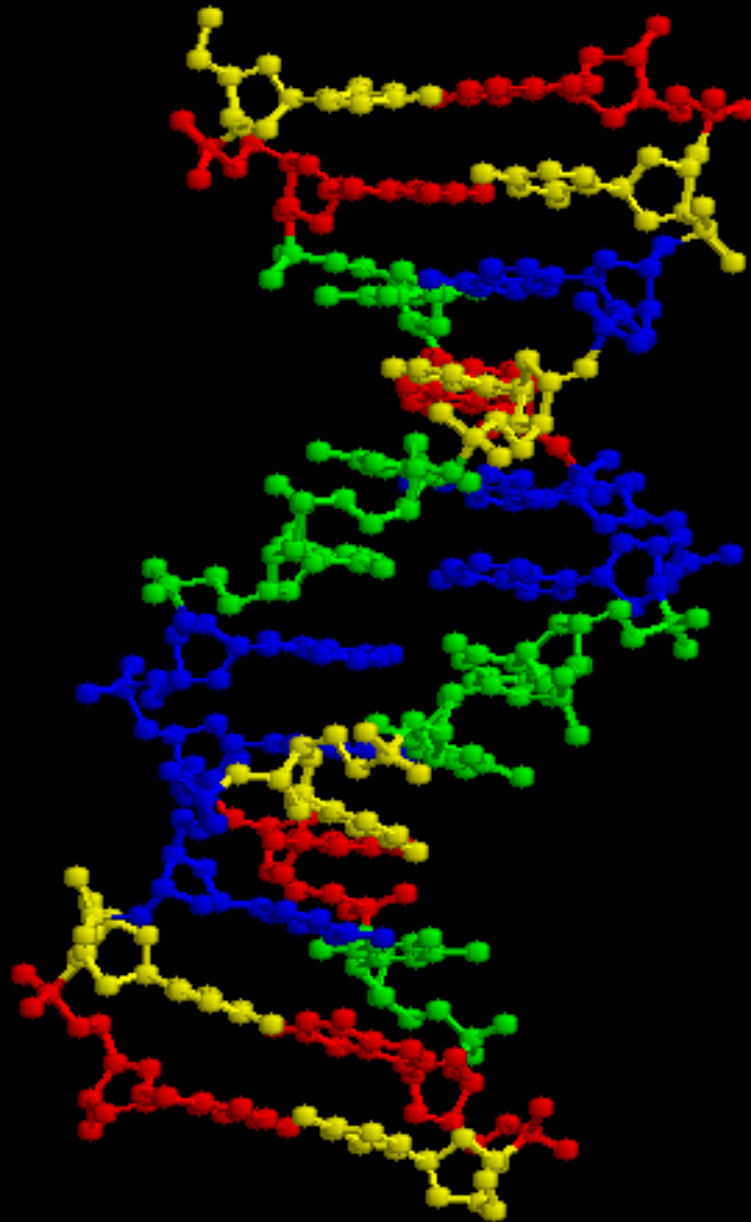


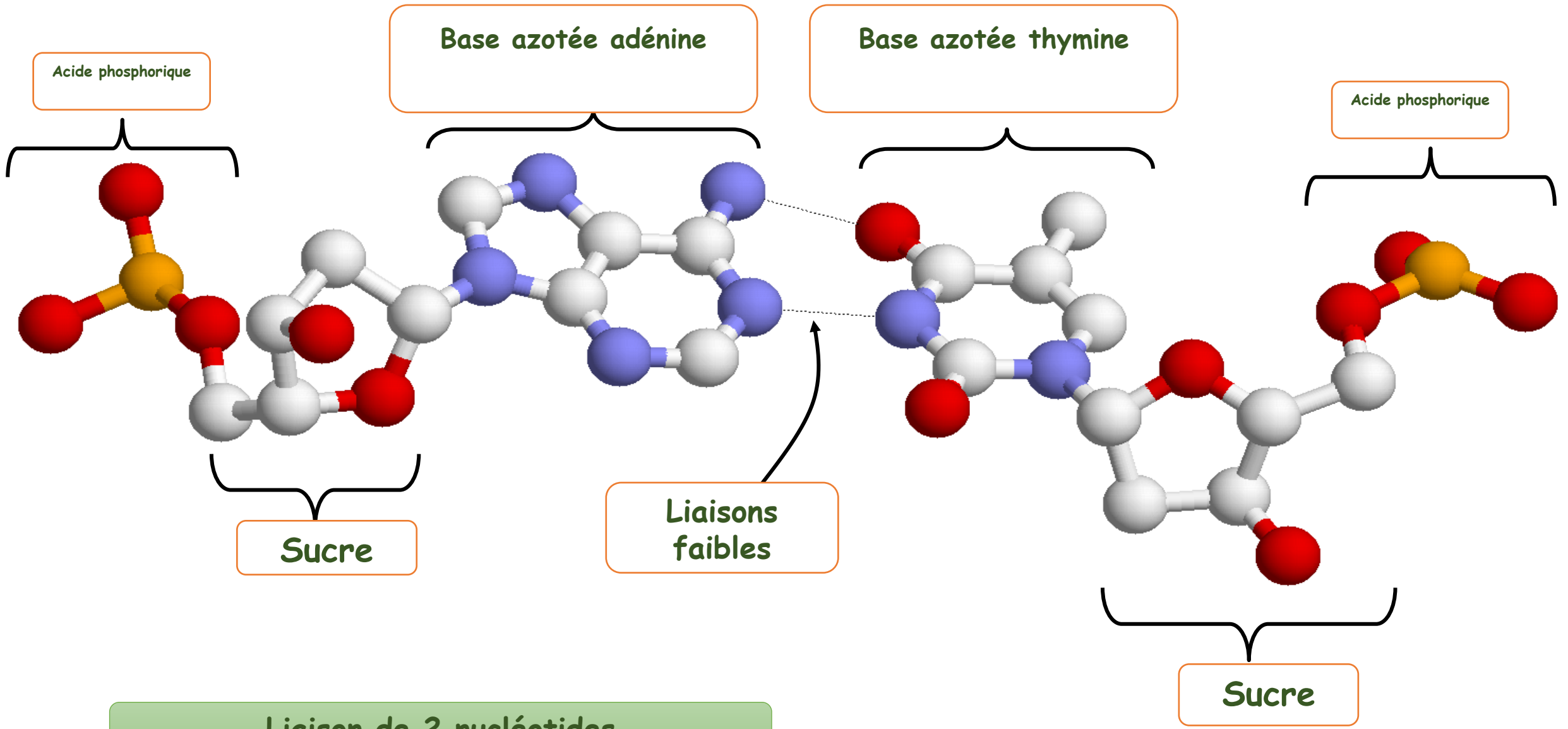
Un brin

Un brin

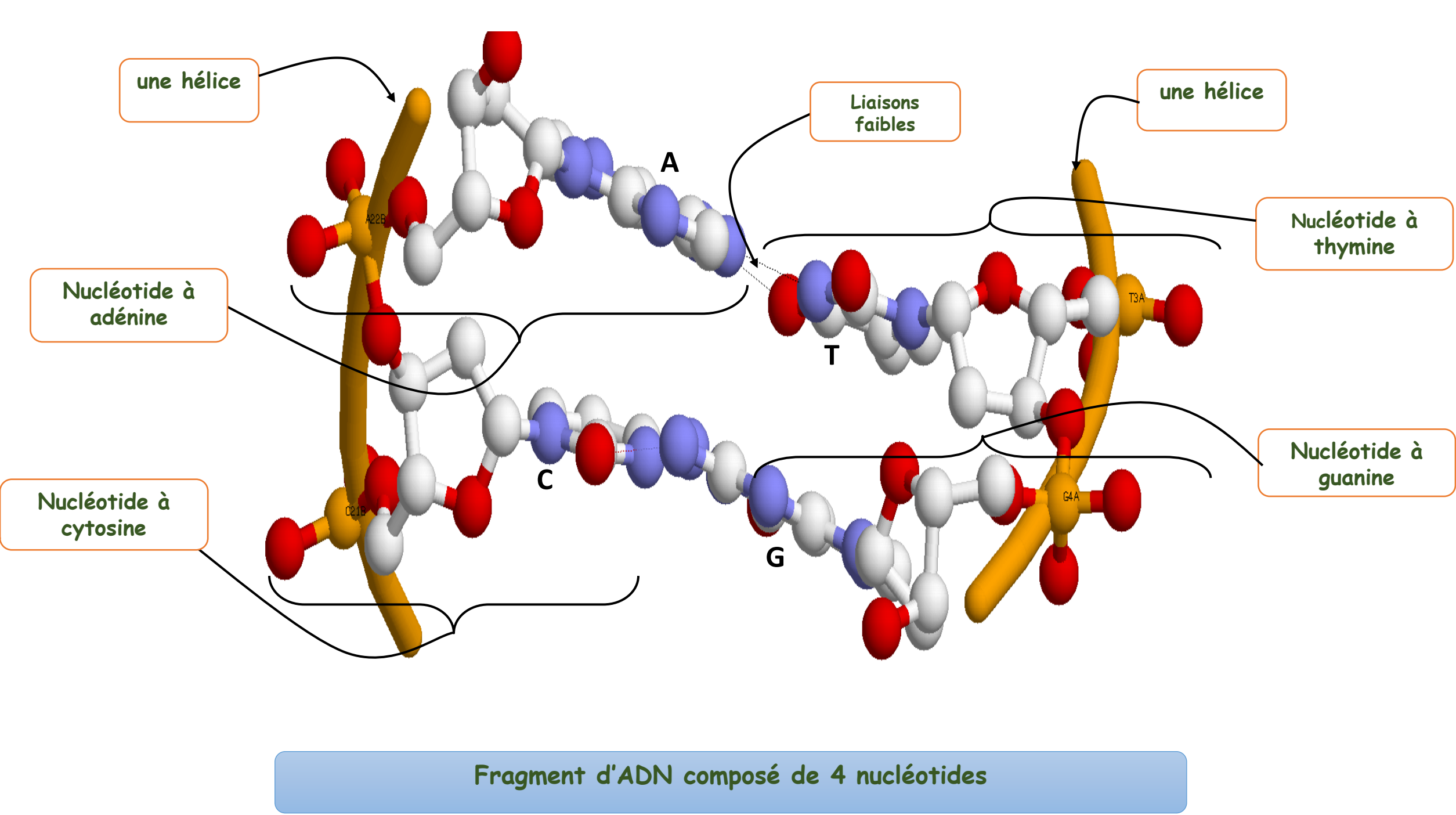
La molécule d'ADN est constituée de 2 brins enroulés en hélice → double hélice d'ADN

Thymine  
Guanine  
Adenine  
Cytosine



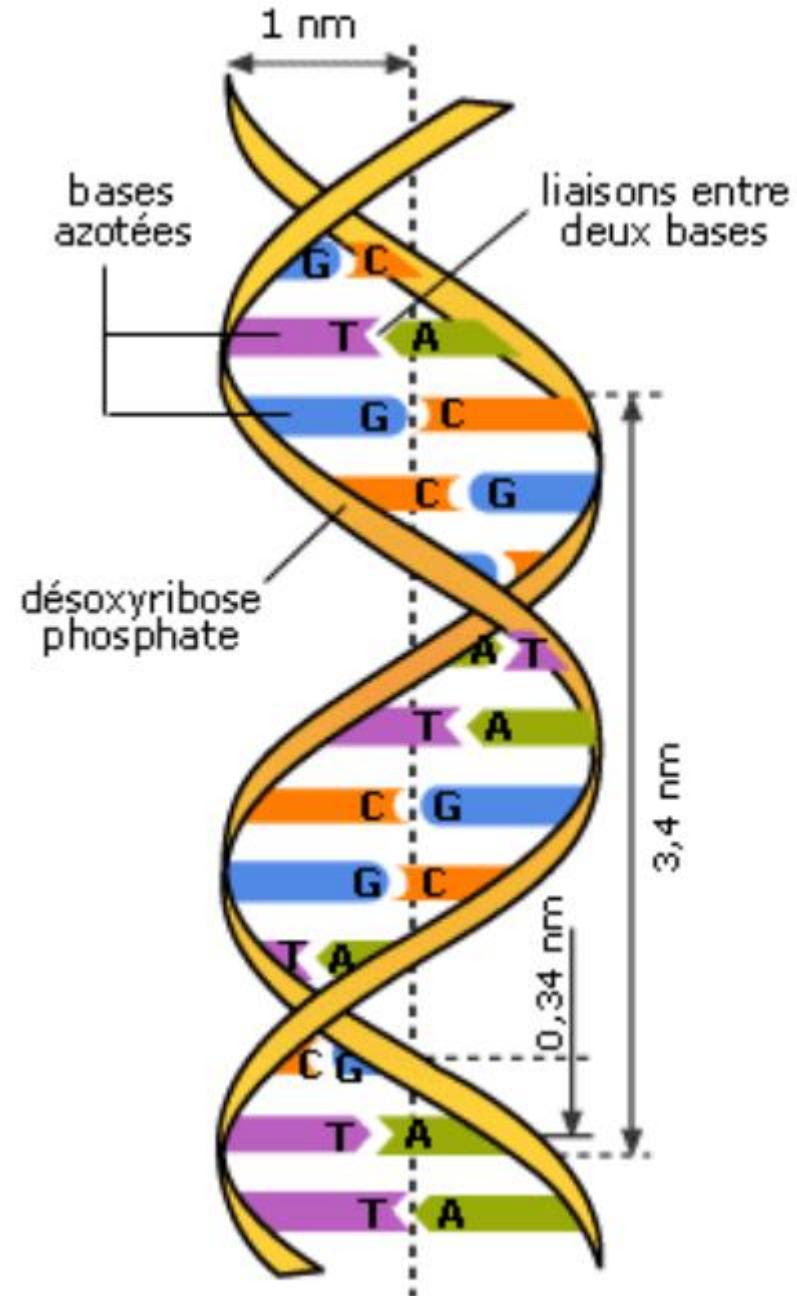


Liaison de 2 nucléotides

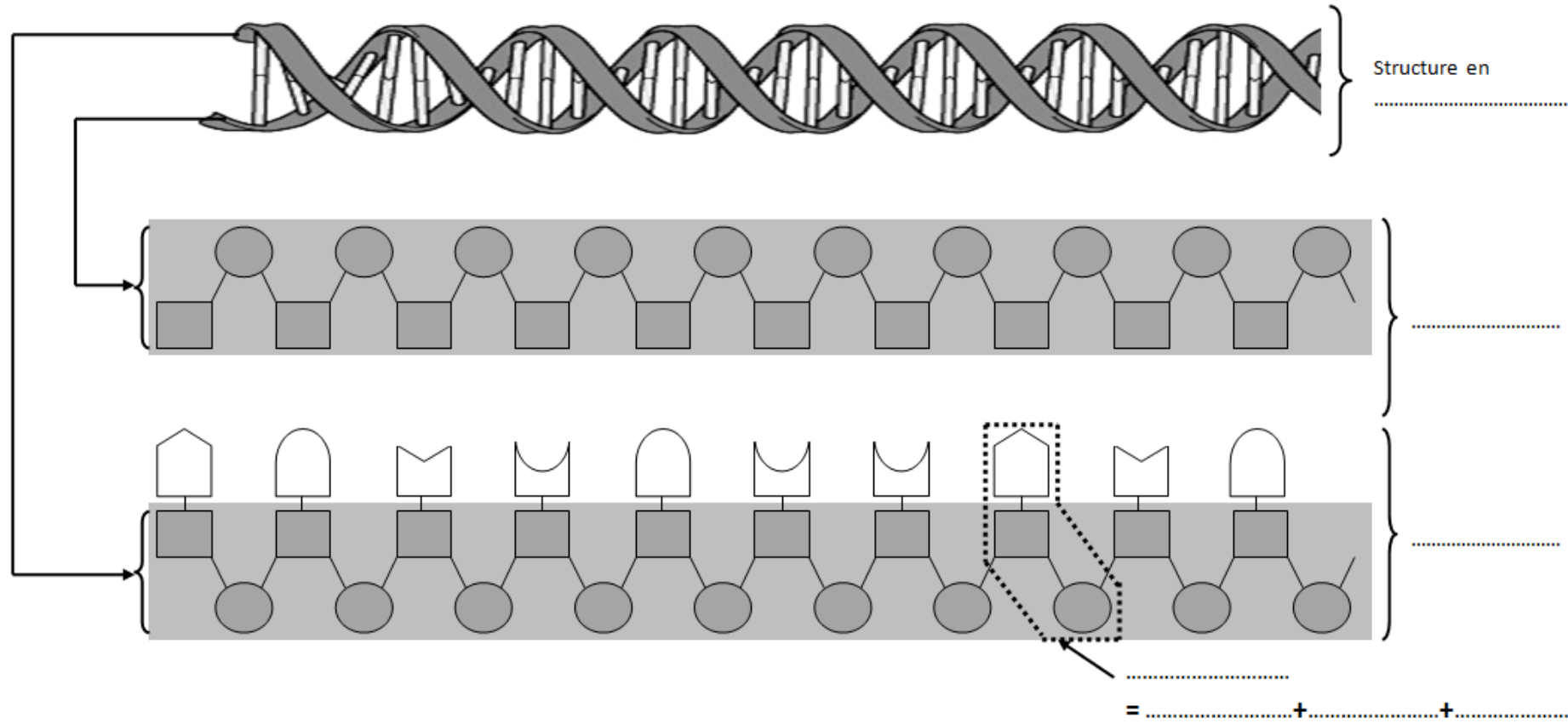


Fragment d'ADN composé de 4 nucléotides

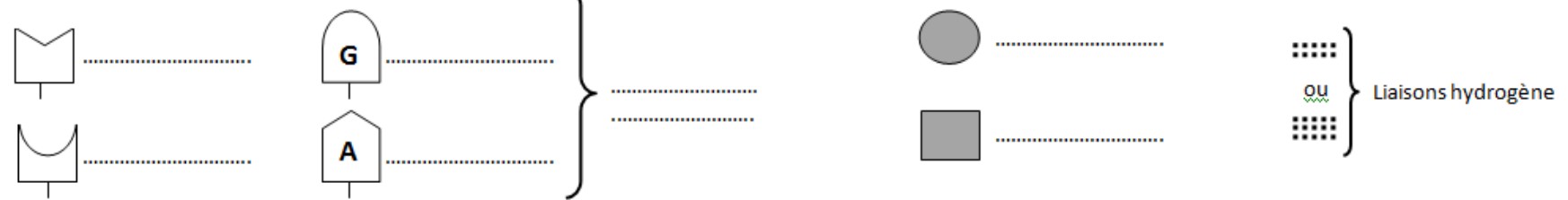
# Correction du TP



Titre :



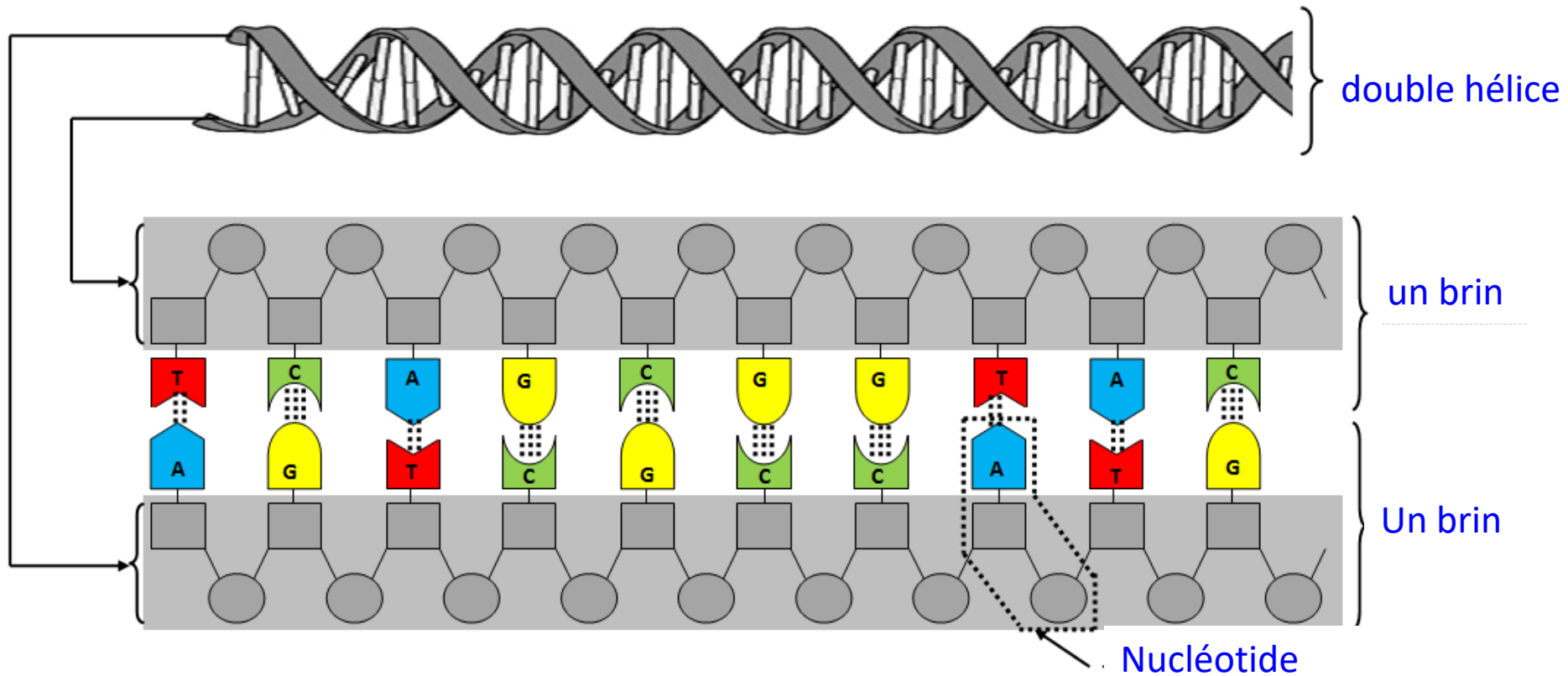
Légende





# Correction du TP

Titre : Schéma de la structure d'un fragment de molécule d'ADN



Légende



Thymine



Guanine



Cytosine



Adénine

Bases  
azotées



Acide  
phosphorique



Sucre



Liaisons faibles



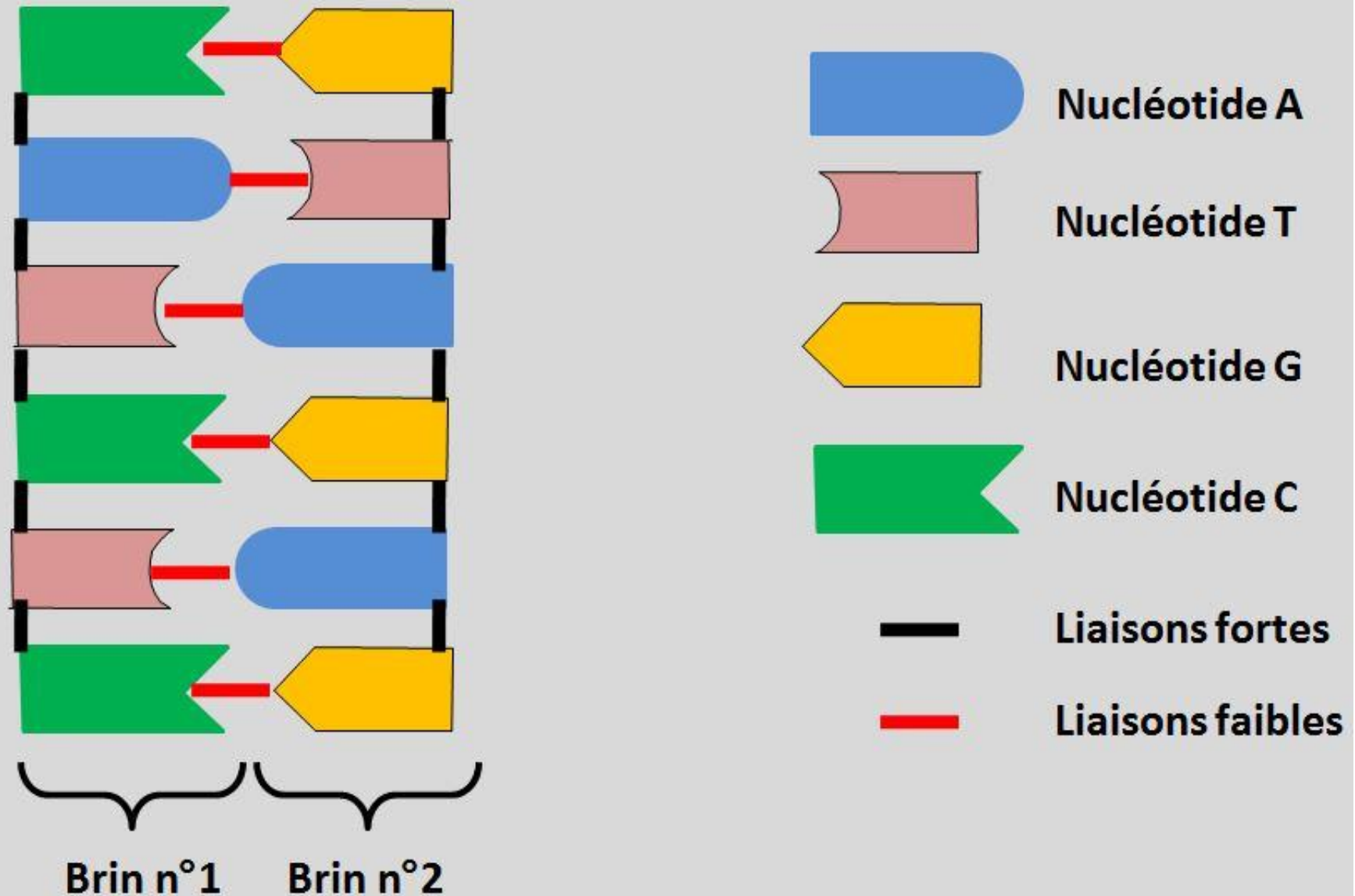
Liaisons fortes

# Les caractéristiques de la molécule d'ADN humaine

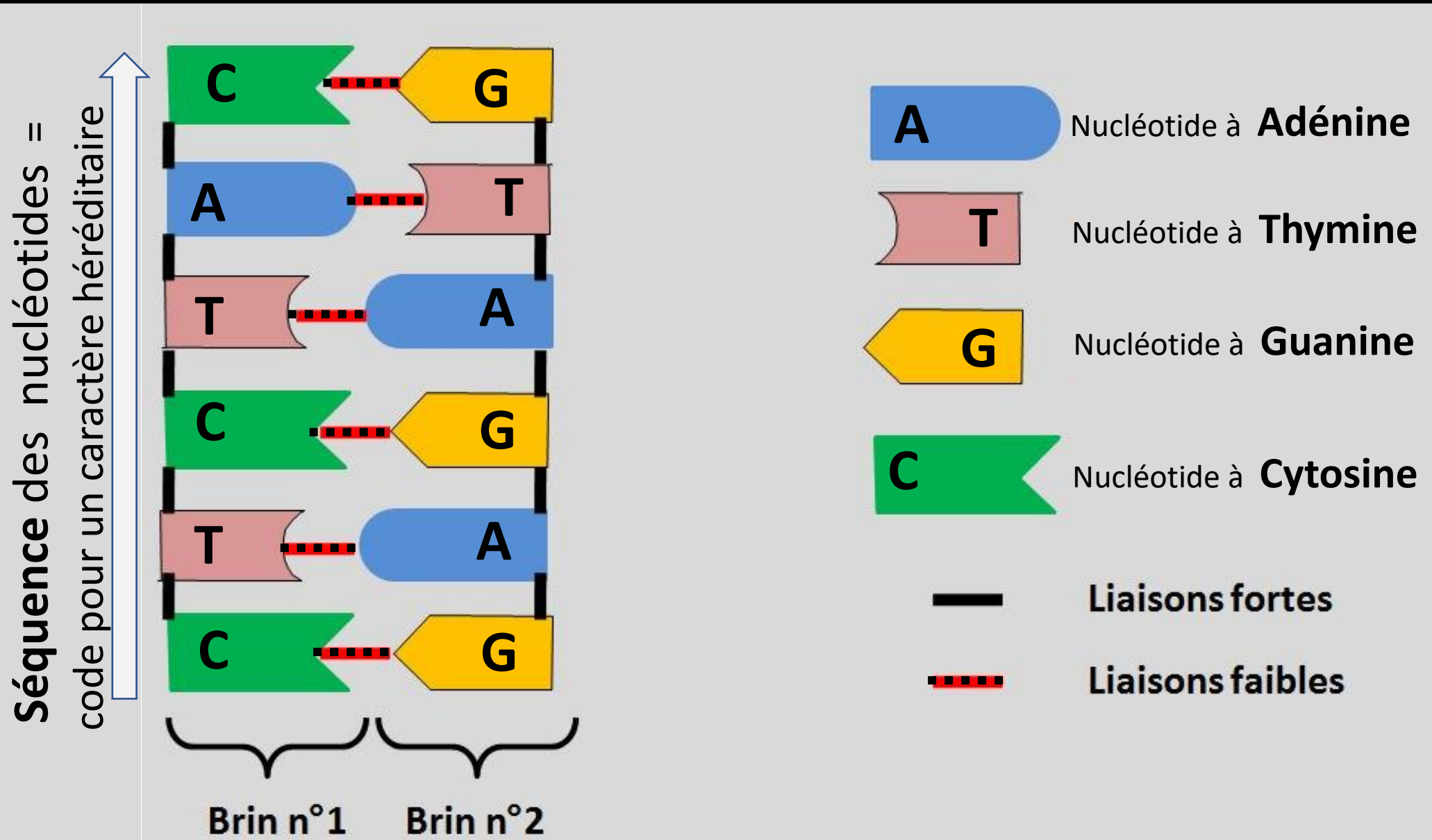
- **deux brins** d'ADN enroulés en **double hélice**
- chaque brin composé d'une succession de **nucléotides: A, T, C, G**.
- **Adénine, Thymine, Cytosine, Guanine**
- deux brins **complémentaires** : (**A avec T et C avec G**)
- **liaisons hydrogènes** entre les nucléotides complémentaires

# Correction du TP - schéma attendu

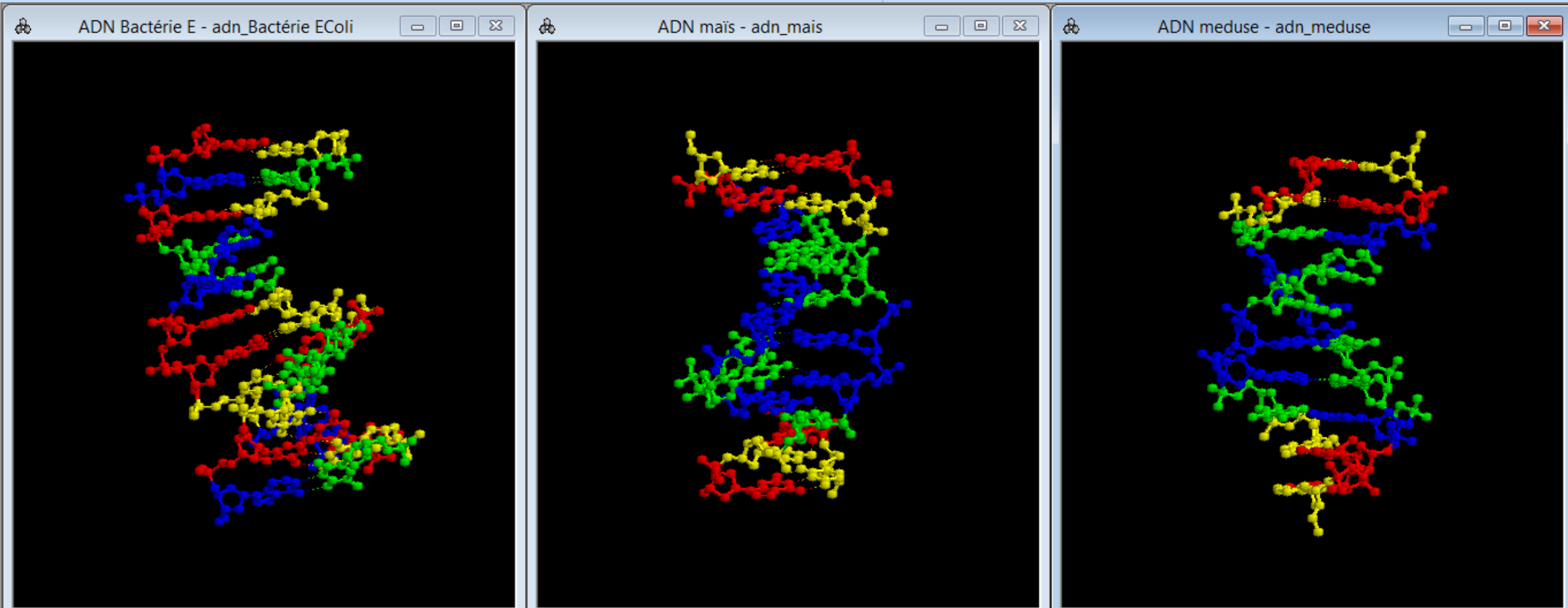
Schéma de la structure de la molécule d'ADN



# Schéma montrant l'organisation de la molécule d'ADN (TP5)



# Correction du TP



**Bactérie**

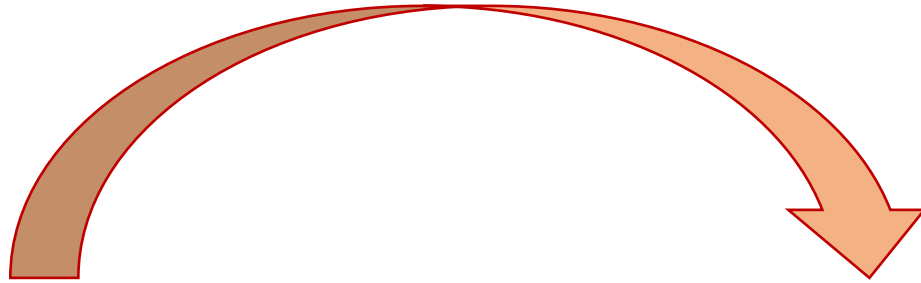
**Maïs**

**Méduse**

**Structure universelle**

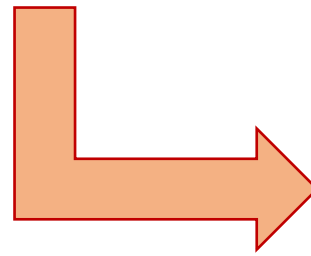
# La transgénèse

Gène d'intérêt permettant la production d'une protéine d'intérêt



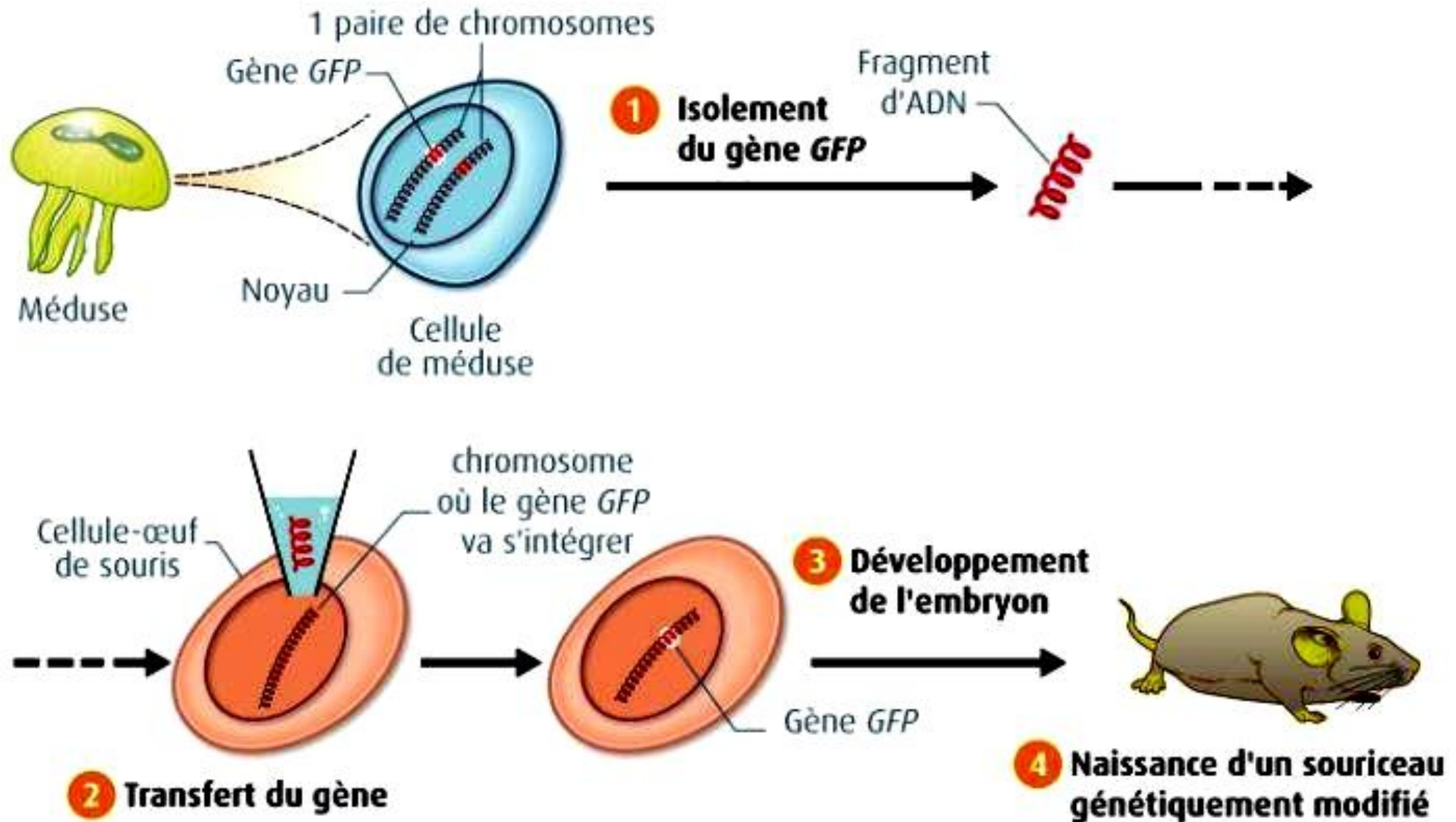
**ESPECE  
DONNEUSE**

**ESPECE  
RECEVEUSE**



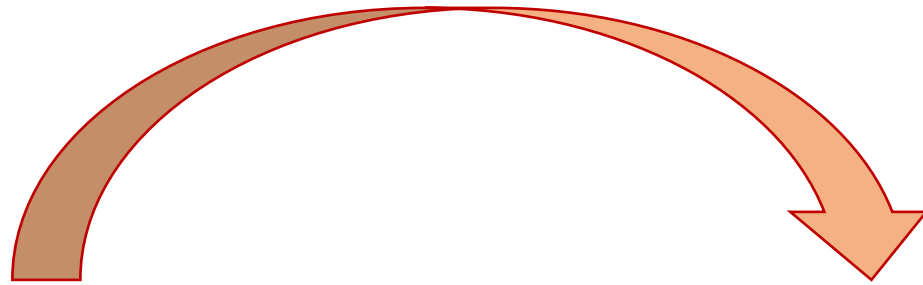
**CARACTERE HEREDITAIRE  
NOUVEAU**

# La transgénèse



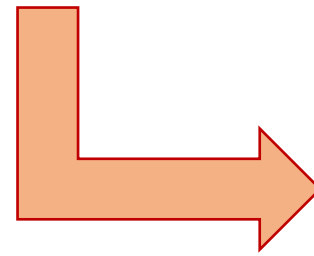
# La transgénése

**GFP**



**Méduse**

**Souris**



**CARACTERE HEREDITAIRE  
NOUVEAU**

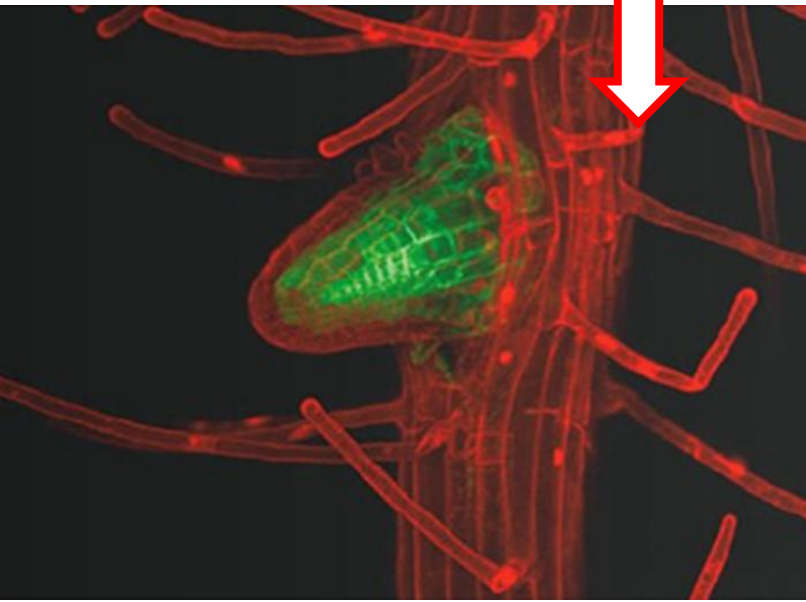


# La transgénése

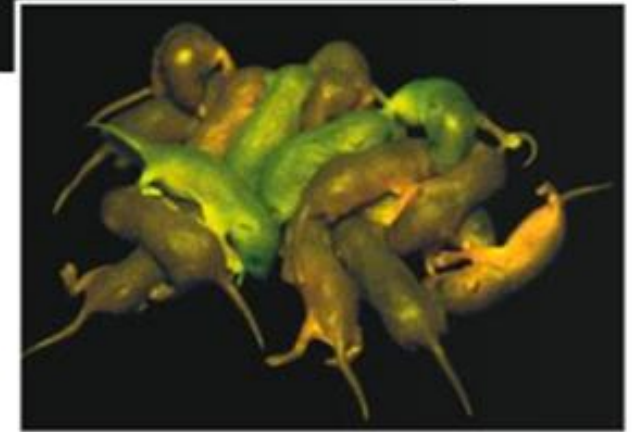
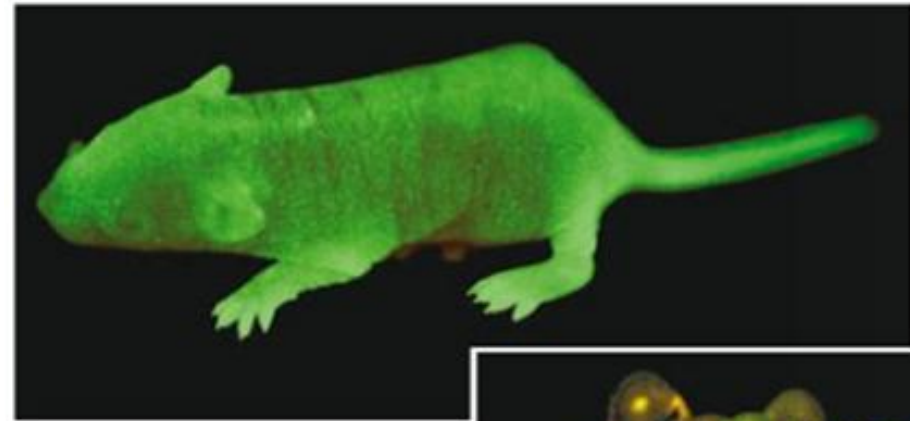


Méduse *Aequorea victoria*

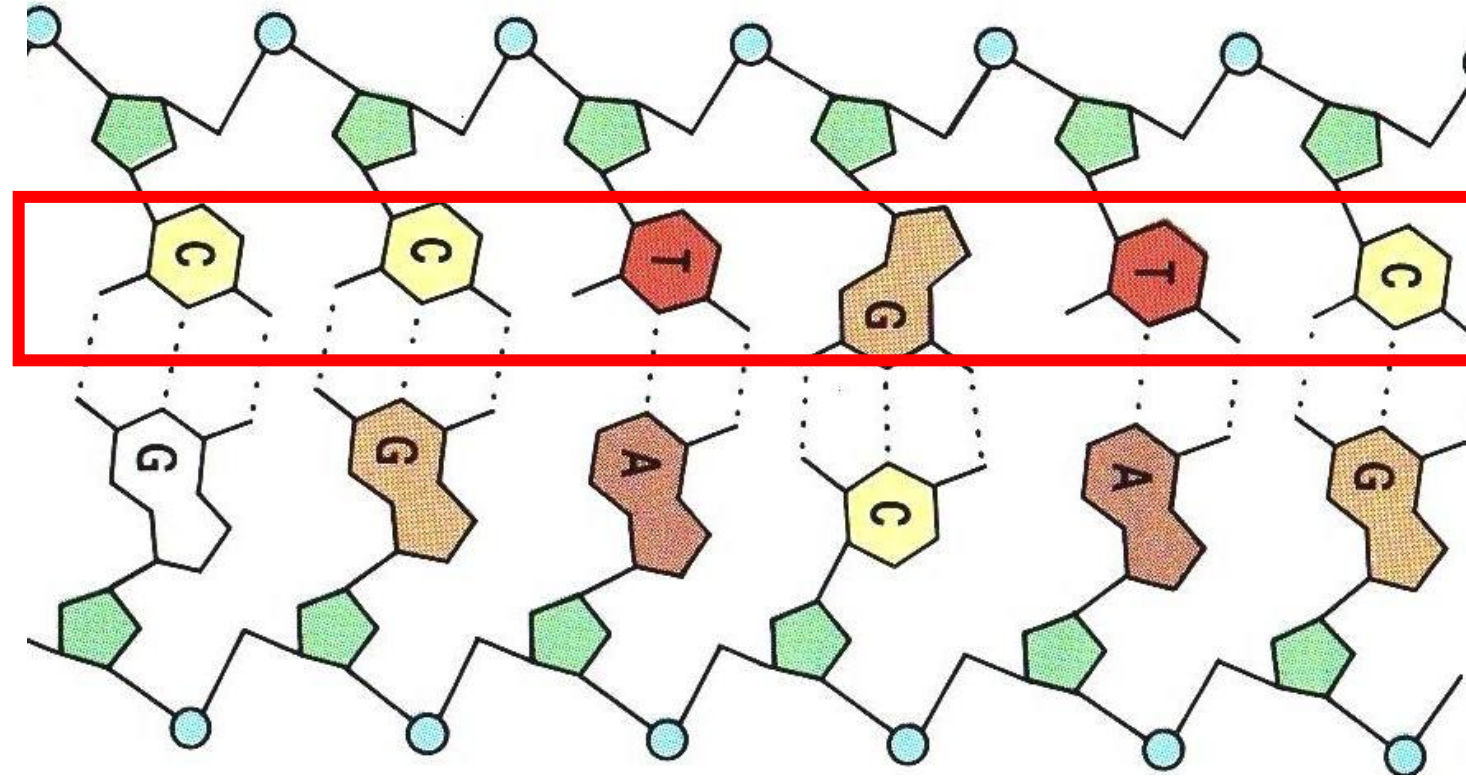
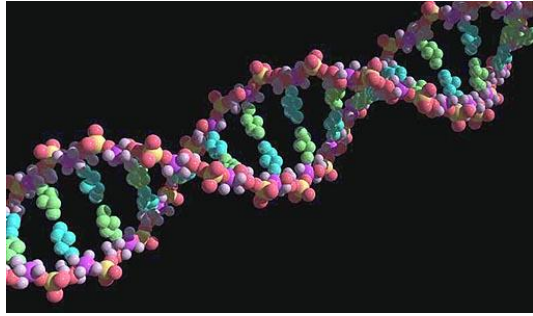
Gène GFP



Gène GFP



# L'ADN contient un message codé



|                 |   |    |    |   |     |     |     |
|-----------------|---|----|----|---|-----|-----|-----|
|                 | 69  | 80 | 90 | 100   | 110 | 120 | 130 |
|                 | ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- |    |    |   |     |     |     |
| Traitement      | ◀▶  |    | 0  |   |     |     |     |
| Ade2Allele1.adn | ◀▶  |    | 0  | 0AGGCTCAACATTAAGACGGTAATACTAGATGCTGAAAATTCTCCTGCCAAACAAATAAGCAA |     |     |     |

# L'ADN contient un message codé

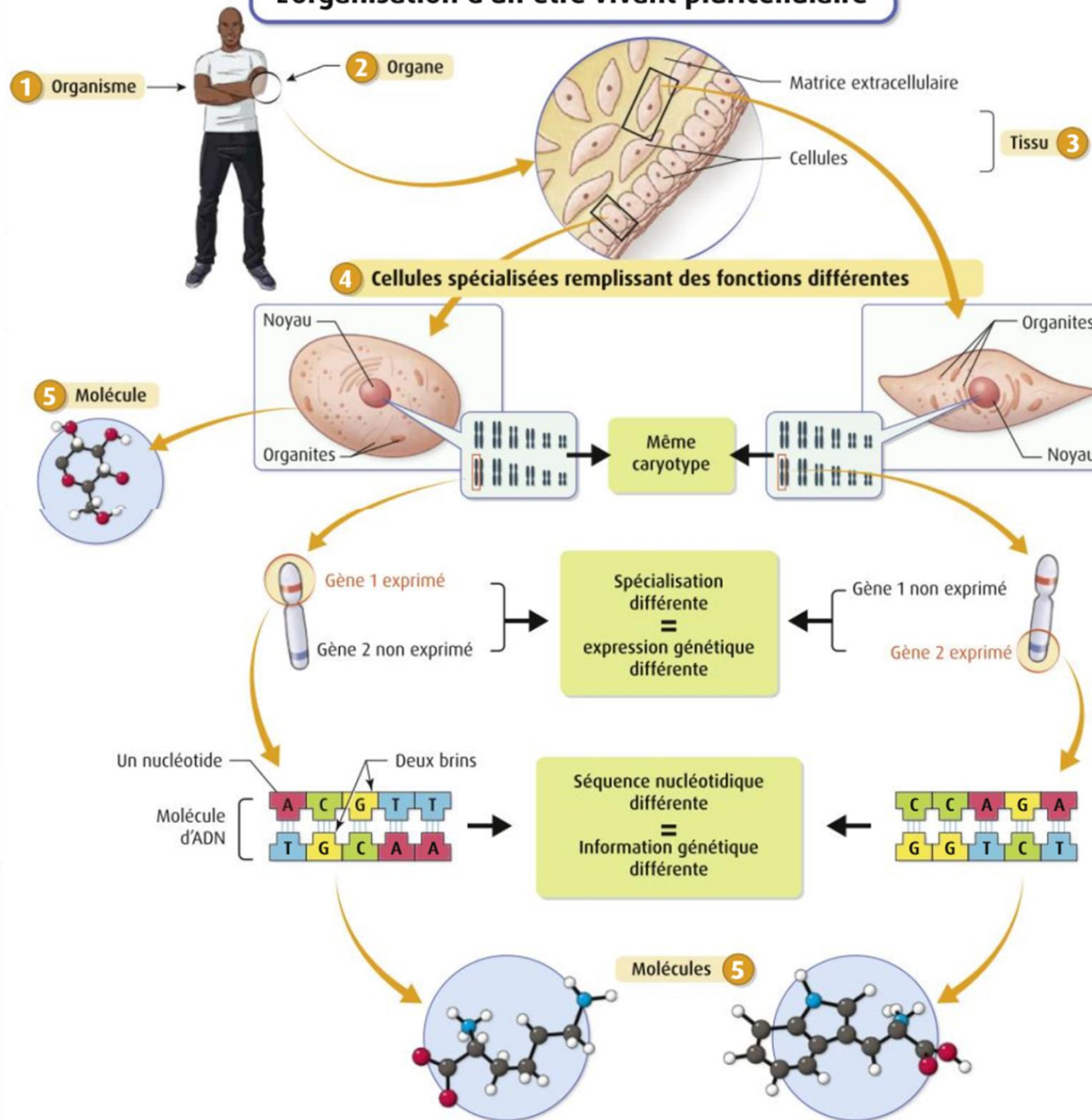
| Nom du gène                   | Espèce   | Fonction de la protéine codée par le gène  |
|-------------------------------|----------|--|
| Amylase                       | Bactérie | Dégradation des sucres complexes, tels que l'amidon, en sucres plus simples pour permettre leur utilisation. |
| Hémoglobine (chaîne $\beta$ ) | Homme    | Protéine située dans les globules rouges. Elle transporte le dioxygène et le dioxyde de carbone.             |
| Ovalbumine                    | Poule    | Principale protéine contenue dans le blanc d'œuf.  |

The screenshot shows a sequence viewer interface with a list of genes on the left and their corresponding DNA sequences on the right. The sequences are aligned to a scale from 1 to 60. The 'amylase' sequence is highlighted with a red arrow. The 'hemoglobine' and 'ovalbumine' sequences are also visible. A selection bar at the bottom indicates 'Sélection : 0/3 lignes'.

|             |   |  |
|-------------|---|--|
| amylase     | 0 | CAGCGTGATAATATAAATTGAAATGAACACCTATGAAAATATGGTAGCGATTGCGCGAC  |
| hemoglobine | 0 | ATGGTGCACCTGACTCCTGAGGAGAAGTCTGCCGTTACTGCCCTGTGGGGCAAGGTGAAC |
| ovalbumine  | 0 | ACATACAGCTAGAAAGCTGTATTGCCTTTAGCAGTCAAGCTCGAAAGGTAAGCAACTCTC |

Les informations peuvent être codées par la succession de nucléotides = séquence nucléotidique

# L'organisation d'un être vivant pluricellulaire



# Les différentes cellules sanguines humaines et leur origine.

