

Organisation de l'enseignement

- **Matériel :**

- **A chaque séance :**

- Cours et activités du chapitre en cours dans son cahier (à jour !)
- Trousse avec tout le matériel nécessaire
- Calculatrice

- **Ponctuellement** (cf cahier de texte) :

- feuilles doubles pour les devoirs

- **Manuel**

- **Blouse en coton** (! exclusion possible !)

- **écouteurs si possible**

Organisation de l'enseignement

- **Evaluations :**
 - Note(s) de compte rendu de TP (ramassé sans être forcément prévenu)
 - Interrogations de cours ponctuelles
 - Devoir de fin de chapitre (gros coefficient)
 - Si absence :- justifiée : rattrapage un samedi matin (autre sujet)
 - non justifiée : zéro
 - Fraude -> 0/20 + rapport

Nécessité d'un travail régulier !

Collection Denis Baude
& Yves Jusserand

2^{de}
PROGRAMME
2019

bordas
Flash
PAGE
Manuel
augmenté

SVT

Sciences
de la Vie
et de la Terre

OFFERTS

Manuels numériques enseignant et élève

Feuilletez-les dès maintenant sur
svtlycee.editions-bordas.fr

bordas
éditeur

Dans votre
cahier en juin



3 grands thèmes

**Thème 1 : la Terre, la vie
et l'évolution du vivant**

**Thème 2 : Enjeux planétaires
contemporains**

Thème 3 : Corps humain et santé

Thème 1 : La Terre, la vie et l'évolution du vivant

PARTIE 1

L'organisation fonctionnelle du vivant

1	Les niveaux d'organisation des êtres vivants	12
2	L'ADN, support de l'information génétique	32
3	Le métabolisme des cellules	50

Thème 1 : La Terre, la vie et l'évolution du vivant

PARTIE 2

La biodiversité, résultat et étape de l'évolution



- 1 La biodiversité à différentes échelles 74
- 2 La biodiversité change au cours du temps 92
- 3 Mécanismes évolutifs et biodiversité 112

Thème 2 : Enjeux planétaires contemporains



1	La dynamique des paysages	140
2	Érosion et activités humaines	160
3	Les agrosystèmes : structure et fonctionnement	178
4	Vers une gestion durable des agrosystèmes	198

Thème 3 : Corps humain et santé



1	Devenir homme ou femme	222
2	La maîtrise de la procréation	242
3	Microorganismes et santé	266
	(VIH, paludisme, microbiote)	

Thème 1 :

La Terre, la vie et l'organisation du vivant



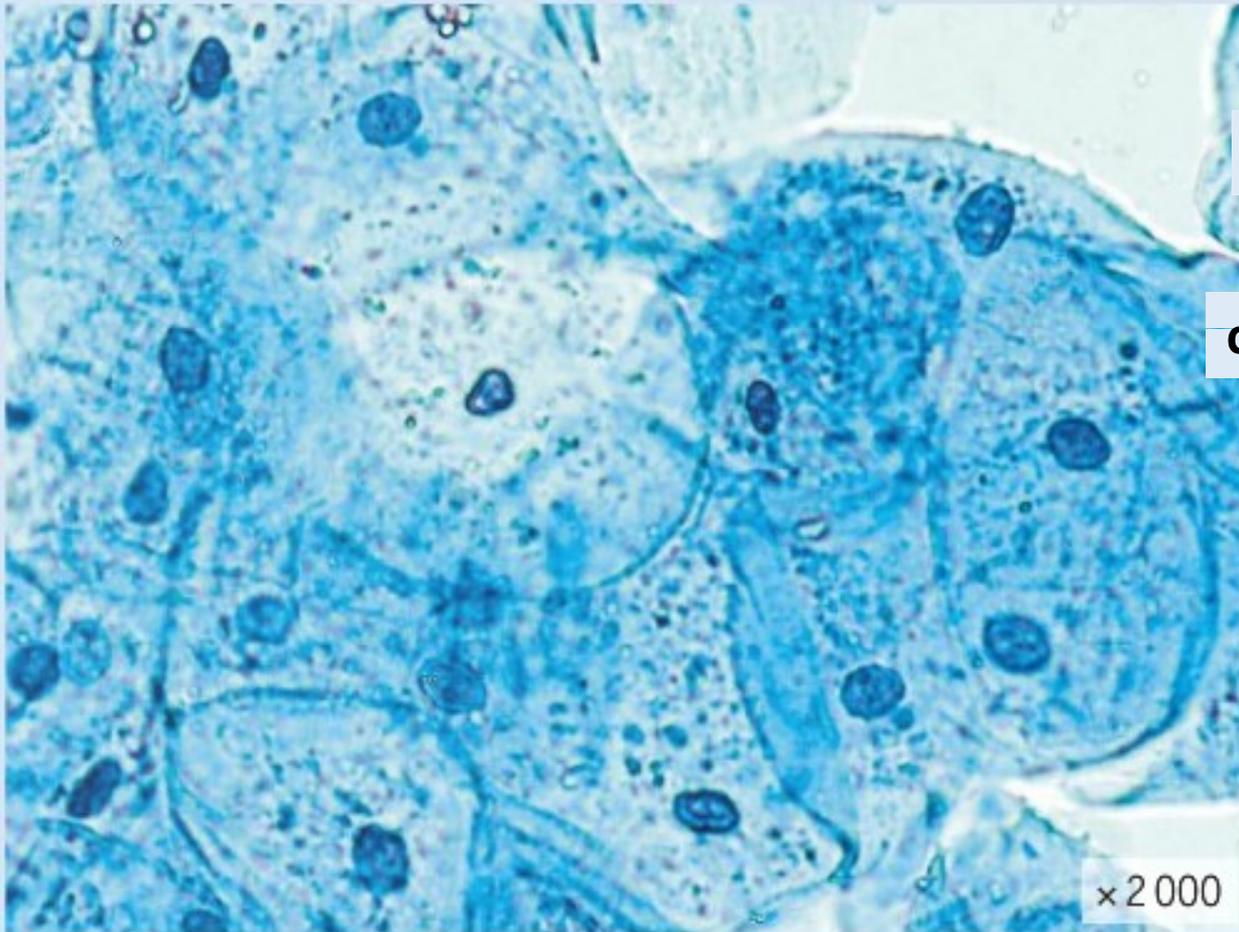
Chapitre 1 : Organisation fonctionnelle des organismes vivants.



Quelques rappels en introduction

Tous les êtres vivants sont constitués de cellules

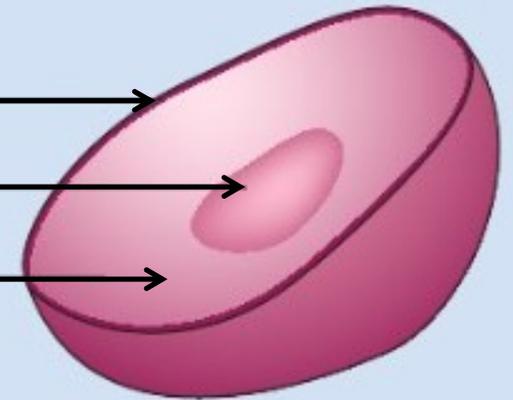
La cellule, unité du vivant



membrane

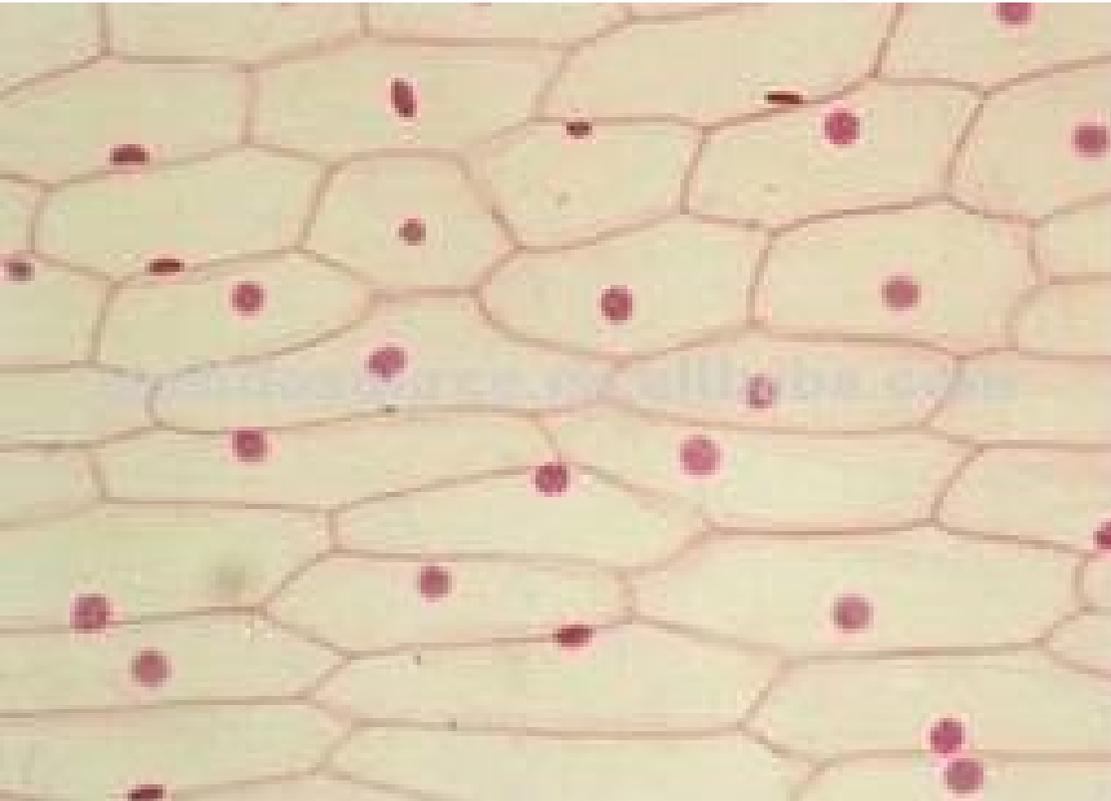
noyau

cytoplasme



- À l'échelle microscopique, les êtres vivants apparaissent constitués de **cellules**. La cellule est l'attribut commun à tous les êtres vivants, elle fonde l'**unité du vivant**.

Tous les êtres vivants sont constitués de cellules



Epiderme d'oignon
(Microscope optique)



Epiderme de grenouille
(Microscope optique)

PLURICELLULAIRE

Cellules d'élodée (plante aquatique)

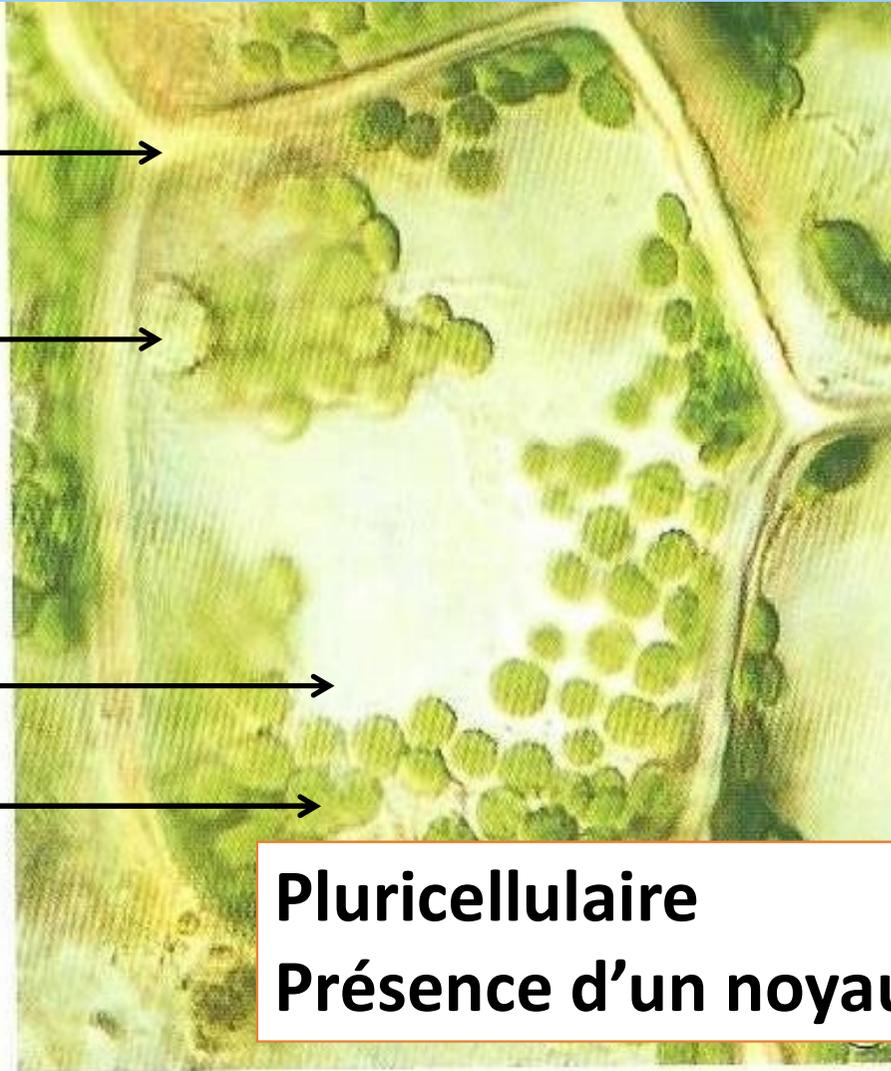
MO *400

membrane + paroi →

noyau →

cytoplasme →

chloroplaste →



Pluricellulaire

Présence d'un noyau = **EUCARYOTES**

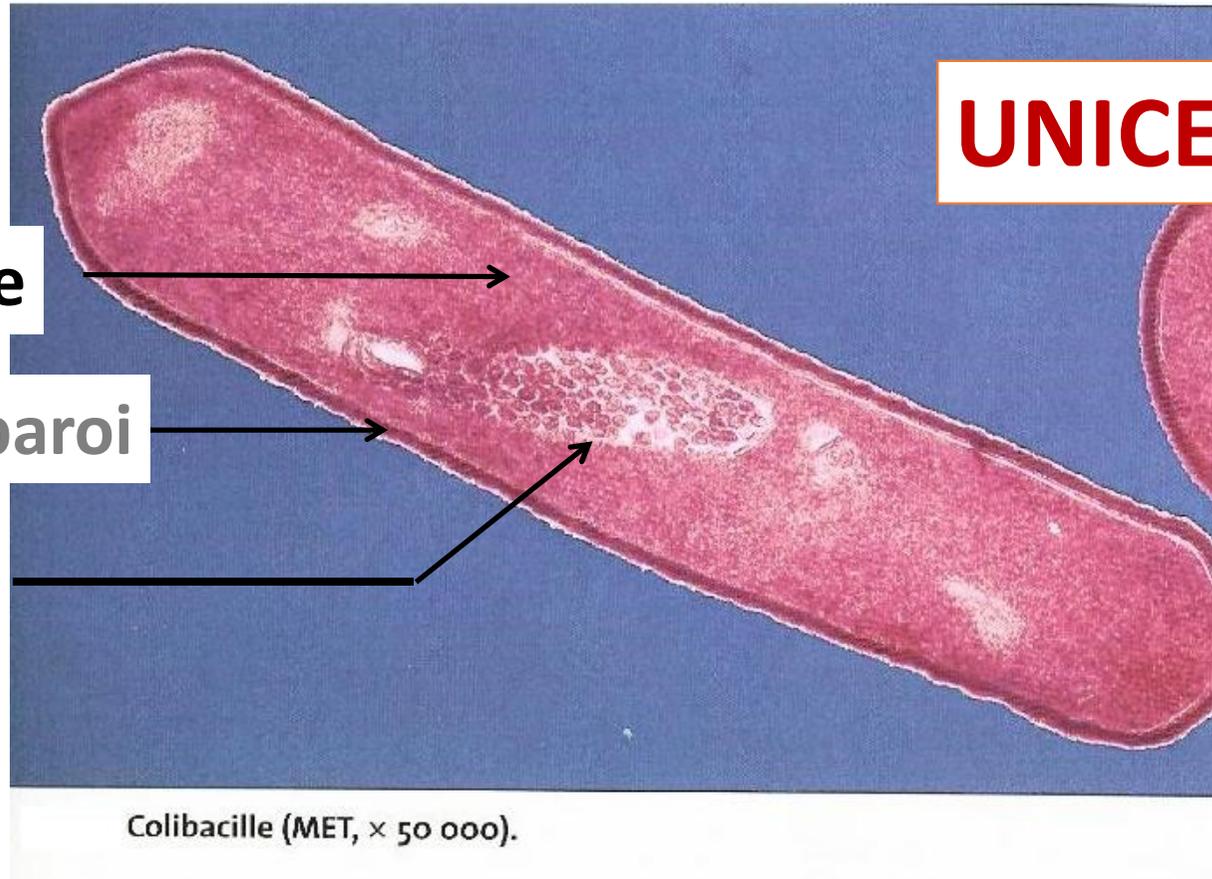
Bactérie (au microscope électronique à transmission)

UNICELLULAIRE

cytoplasme

membrane + paroi

ADN (libre)



Absence d'un noyau = **PROCARYOTES**

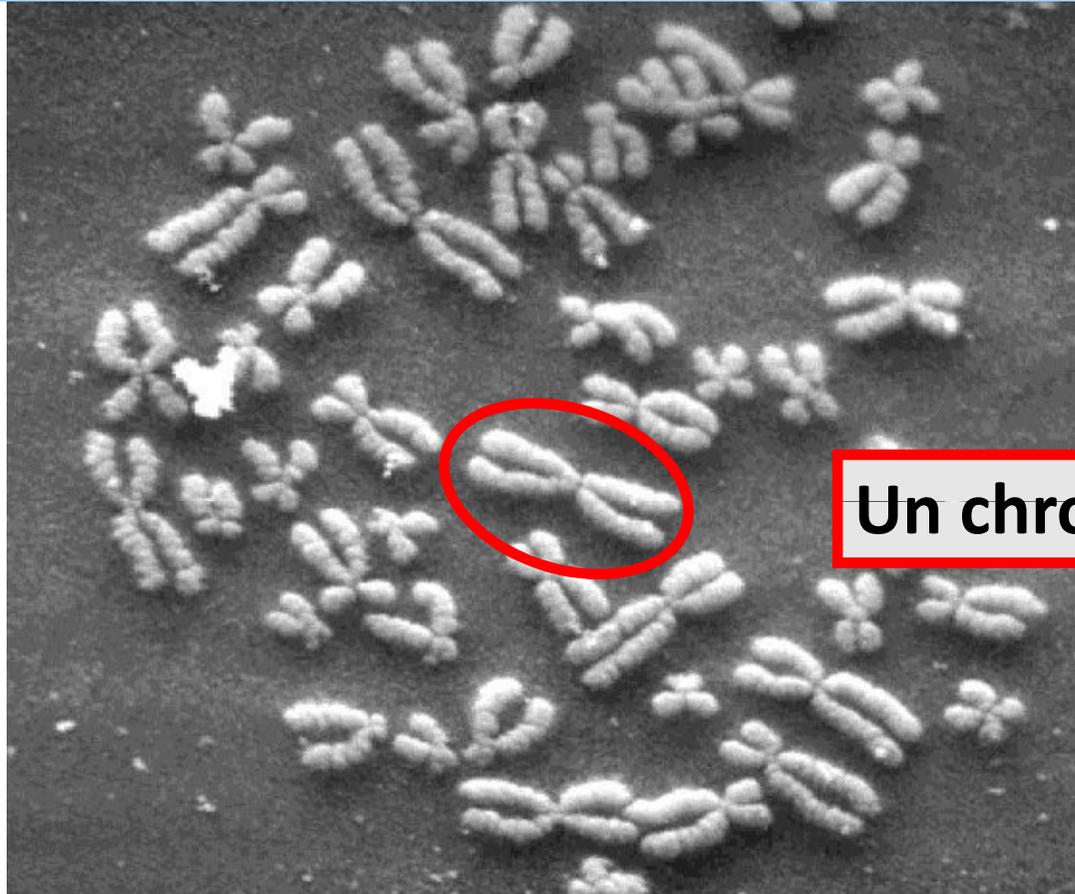
Dans le noyau des cellules eucaryotes.....



Observation au microscope optique
de cellules de racines de jacinthe

MO *400 - Utilisation d'un colorant spécifique de l'ADN

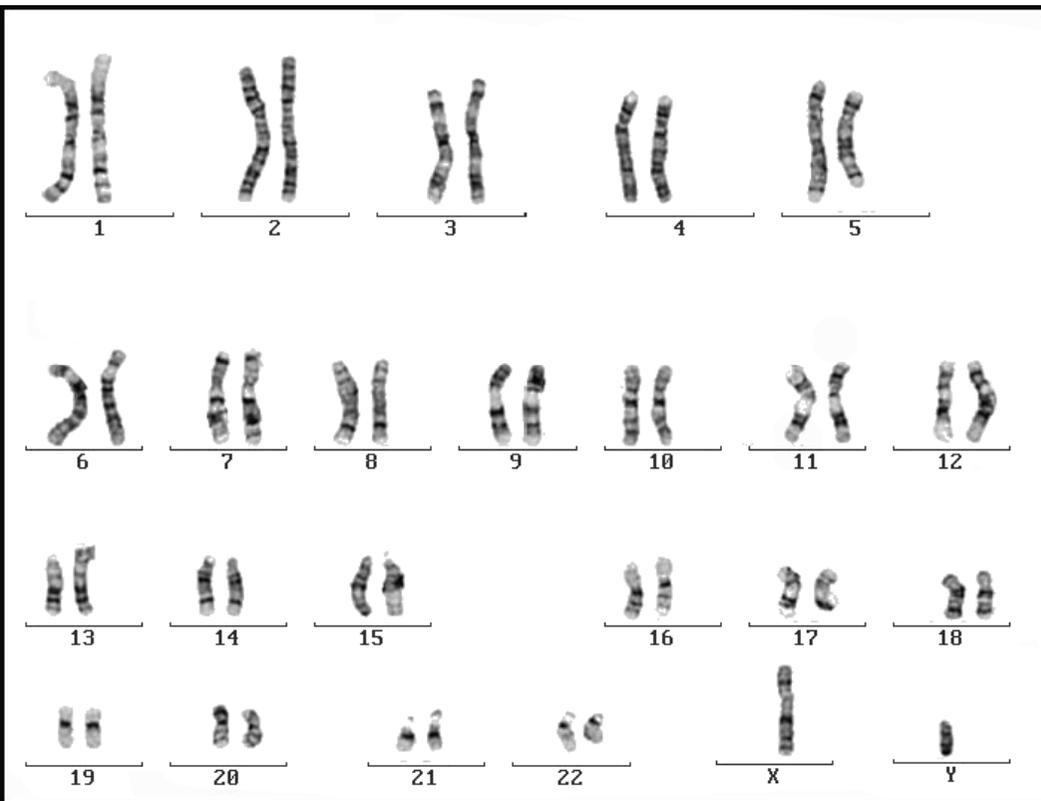
Dans le noyau des cellules humaines.....



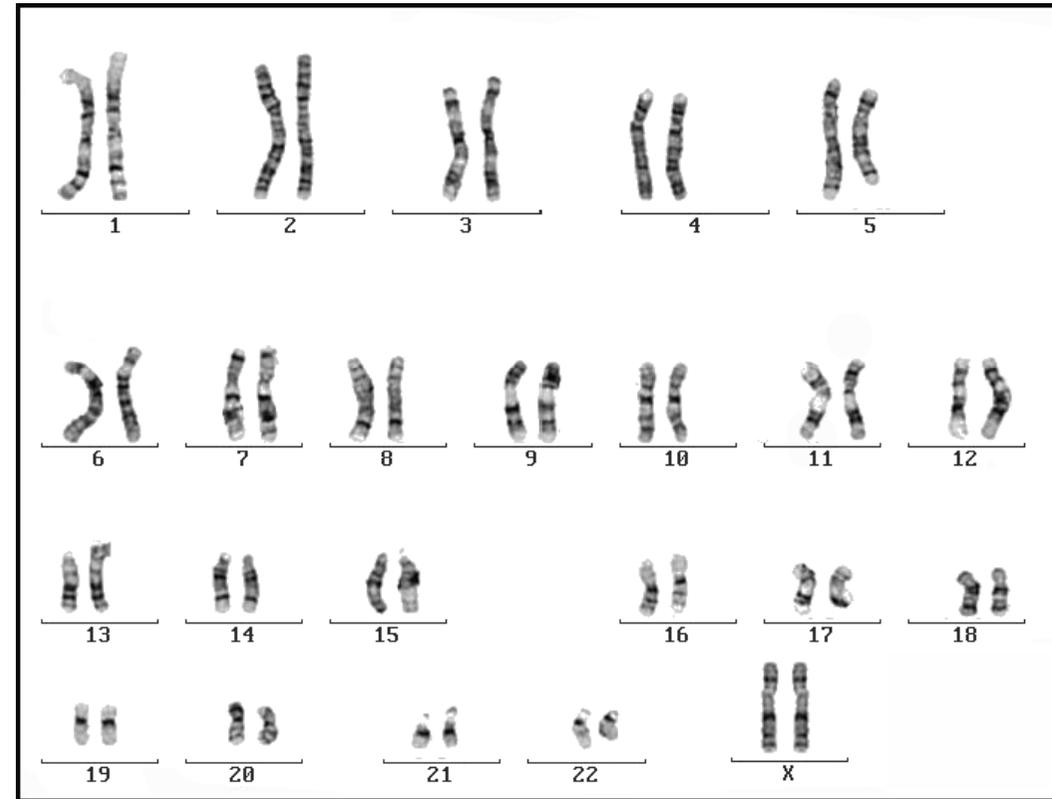
Un chromosome

(Microscope électronique à balayage)

Le caryotype humain



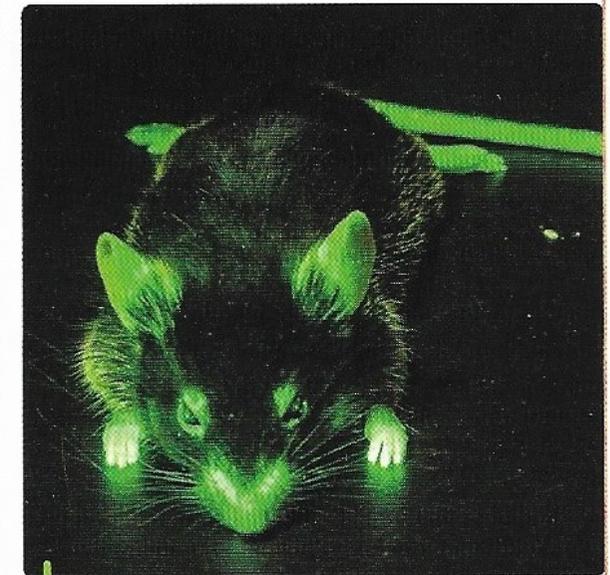
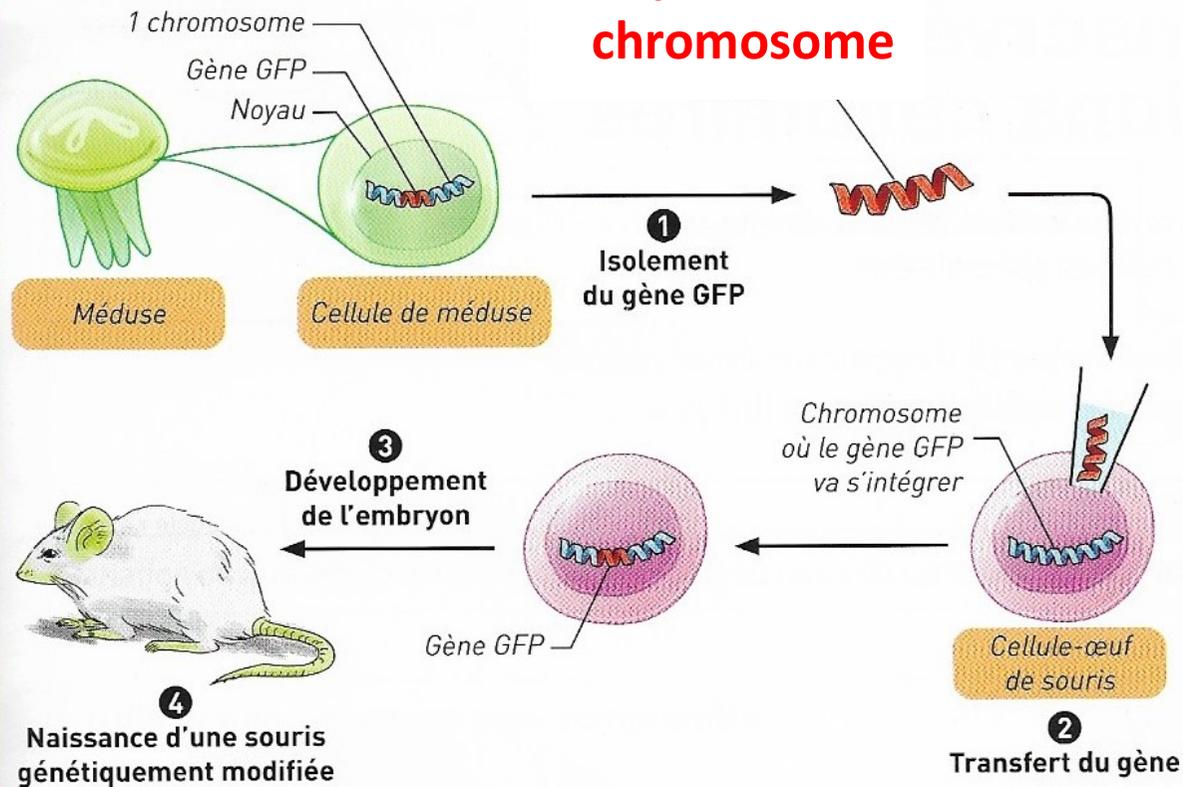
HOMME



FEMME

L'ADN, support des caractères héréditaires : expérience de **transgénèse**

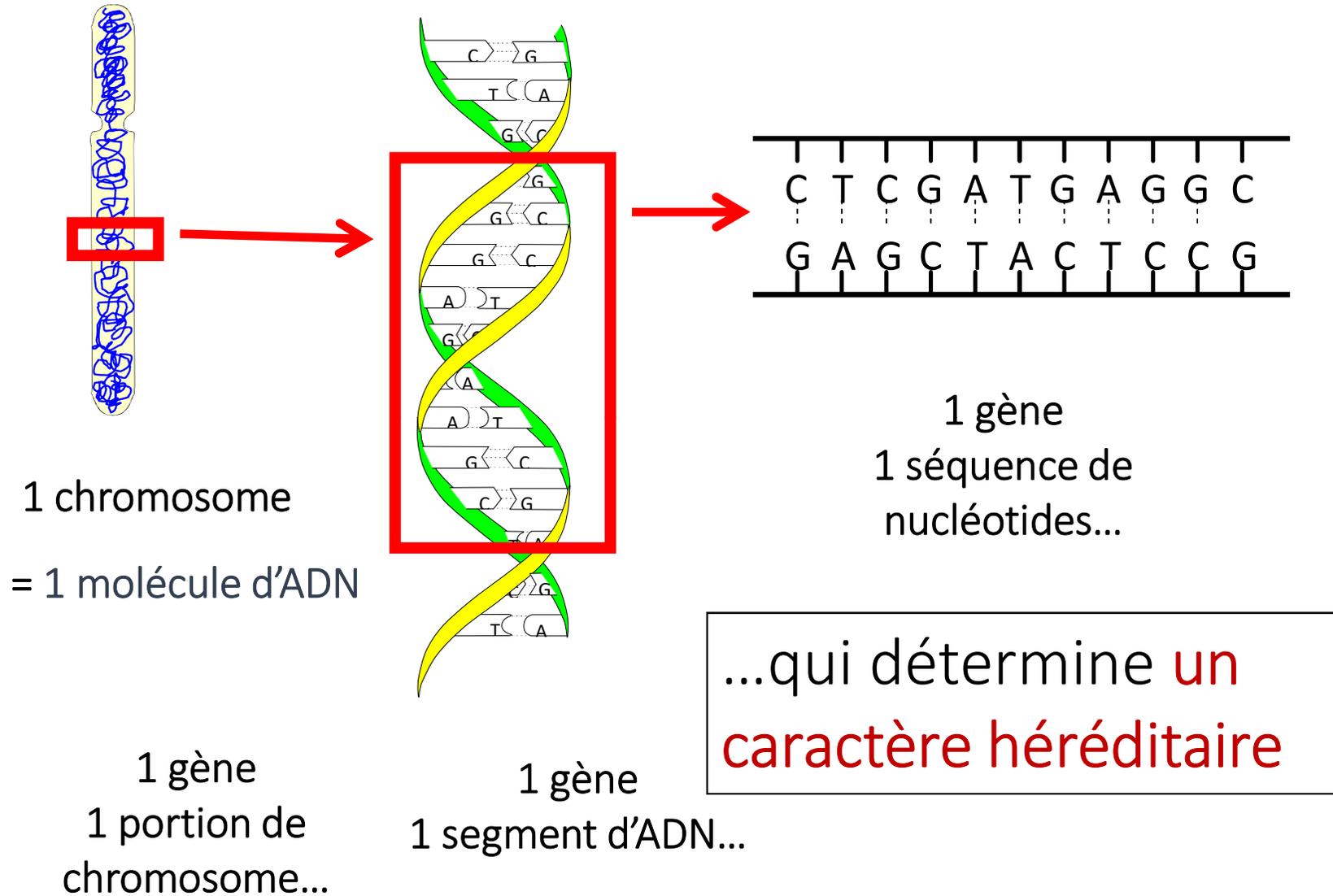
Une souris verte



Une expérience de **transgénèse**. Après injection du gène GFP d'un chromosome de méduse, le souriceau émet une lueur verte lorsqu'il est placé sous une lampe UV. Seuls le museau et les pattes s'éclairent.

Une souris génétiquement modifiée. La lumière verte est camouflée par les poils.

La notion de gène



Tous les êtres vivants sont constitués de **cellules**, qui contiennent de l'**ADN**, support du patrimoine génétique.

Certains organismes vivants sont constitués de plusieurs cellules : ce sont les **organismes pluricellulaires**. D'autres organismes ne sont constitués d'une seule cellule : les **unicellulaires**.

Dans ce chapitre nous allons étudier l'organisation des êtres vivants à différentes échelles de taille.

Chapitre 1 : Organisation fonctionnelle des organismes vivants.

I. L'organisme pluricellulaire, un ensemble de cellules spécialisées

A. L'exemple de l'organisme humain

1 – Activité : exploration de l'organisme humain à différentes échelles

1 – Activité : exploration de l'organisme humain à différentes échelles

Notre organisme, comme n'importe quel autre, peut être étudié à différentes échelles.

-> A l'aide des documents fournis, complétez le tableau afin d'illustrer les différents niveaux d'organisation d'un être humain

Niveau d'organisation	Définition	Exemple dans l'organisme humain + préciser la fonction de l'organe, des tissus et des cellules et des organites étudiés	Ordre de grandeur	Outil d'observation
Organisme	Individu	Individu	1m70	Œil nu
Organe	Partie d'un être vivant remplissant une ou des fonctions particulières et constituée par un ou plusieurs tissus cellulaires	Peau : -barrière de protection (UV, déshydratation, microorganisme) - régulation température - sensibilité	5-6 mm d'épaisseur à la surface du corps	Œil nu MO (ME)

Niveau d'organisation	Définition	Exemple dans l'organisme humain + préciser la fonction de l'organe, des tissus et des cellules et des organites étudiés	Ordre de grandeur	Outil d'observation
tissus	Ensemble de cellules de même type contribuant à une même fonction	<p>Derme : élasticité, résistance</p> <p>Epiderme : protection contre UV</p>	<p>2 mm</p> <p>3 mm</p>	<p>MO</p> <p>ME</p>
cellule	Délimitée par une membrane et contient du cytoplasme et de l'information génétique	<ul style="list-style-type: none"> - Mélanocytes : production mélanine qui protège des UV - Kératinocytes : stockage de la mélanine - Fibroblastes : production de l'élastine et du collagène, composant de la MEC, permettent élasticité et résistance de la peau 	<p>Melanocytes = 7µm</p> <p>Fibroblastes = 15µm</p>	<p>MO</p> <p>ME (détails)</p>

Niveau d'organisation	Définition	Exemple dans l'organisme humain + préciser la fonction de l'organe, des tissus et des cellules et des organites étudiés	Ordre de grandeur	Outil d'observation
Organite	Compartiment intracellulaire assurant une fonction donnée	<ul style="list-style-type: none"> - Noyau : contient ADN support de l'information génétique - mélanosome : transport de la mélanine - Mitochondrie : production d'énergie grâce à la respiration cellulaire - Reticulum endoplasmique : production de l'élastine et du collagène dans fibroblastes 	Noyau 5µm	MO gros organites comme noyau ME
Molécule	Assemblages d'atomes	Collagène, élastine, mélanine	Collagène : ≈10 µm de long De l'ordre de qq nm de diamètre	ME pour grosses molécules Rien pour la plupart

Niveau d'organisation	Définition	Exemple dans l'organisme humain + préciser la fonction de l'organe, des tissus et des cellules et des organites étudiés	Ordre de grandeur	Outil d'observation
Atome	Plus petite partie d'un corps simple pouvant se combiner chimiquement avec une autre	C, H, O, N... (Carbone, Hydrogène, Oxygène, Azote)	1 Å = 10⁻¹⁰m	Rien

[Coller double photocopie du livre]
[coller le tableau de l'activité 1]

Chapitre 1 : Organisation fonctionnelle des organismes vivants.

I. L'organisme pluricellulaire, un ensemble de cellules spécialisées

A. L'exemple de l'organisme humain

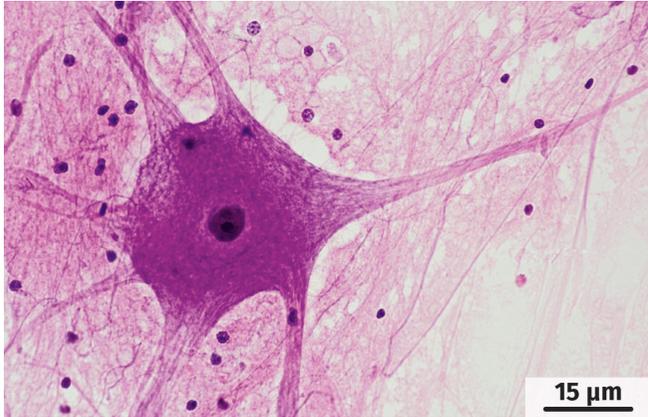
1 – **Activité : exploration de l'organisme humain à différentes échelles**

2 - La notion de cellules spécialisées

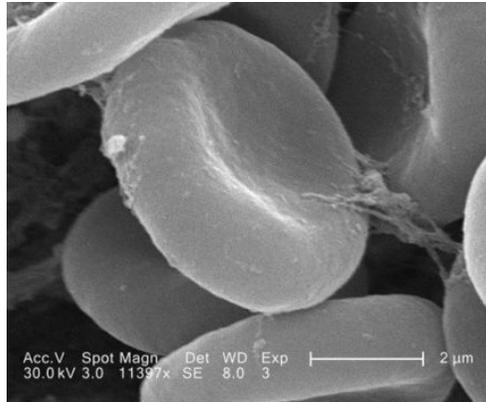
Dans un organisme pluricellulaire, chaque cellule assure une fonction particulière grâce à sa forme, sa localisation dans l'organisme et aux organites qu'elle contient. On dit que ces cellules sont **spécialisées**.

Exemples : les mélanocytes, kératinocytes, fibroblastes vus précédemment.

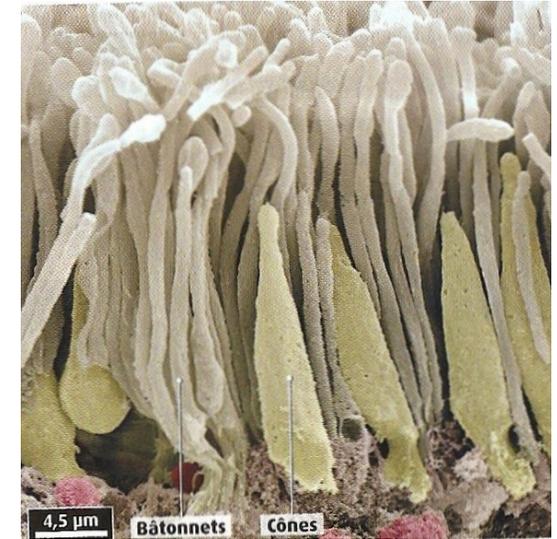
Autres cellules spécialisées chez l'Homme



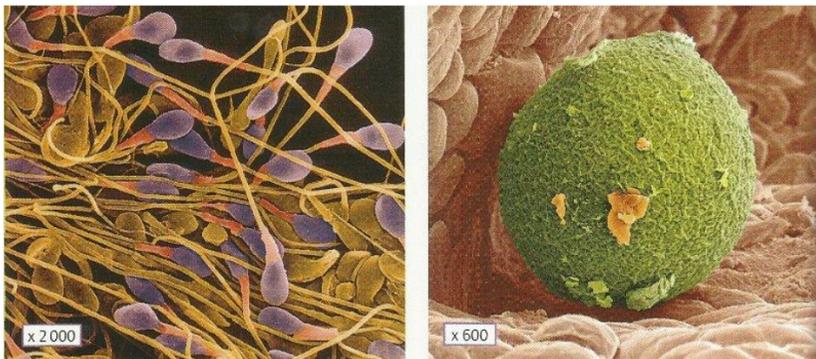
Neurone de la moelle épinière (MO)



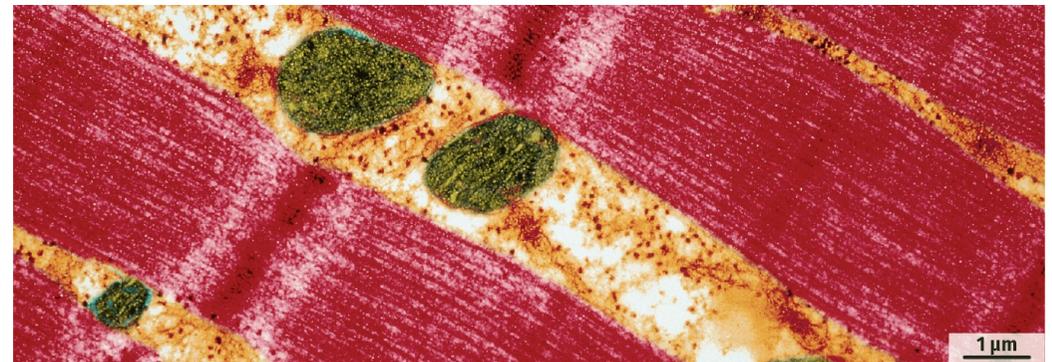
Globule rouge (MEB)



Photorécepteurs de la rétine (MEB)



Spermatozoïde et ovule (MEB)



Cellule musculaire (MET)

Chapitre 1 : Organisation fonctionnelle des organismes vivants.

I. L'organisme pluricellulaire, un ensemble de cellules spécialisées

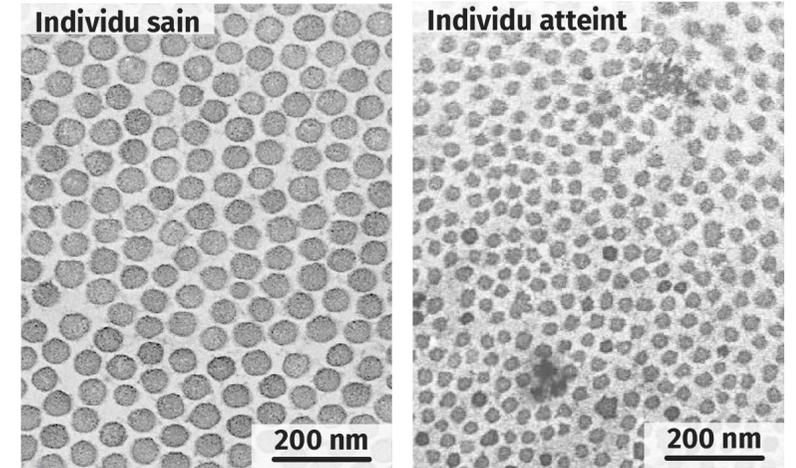
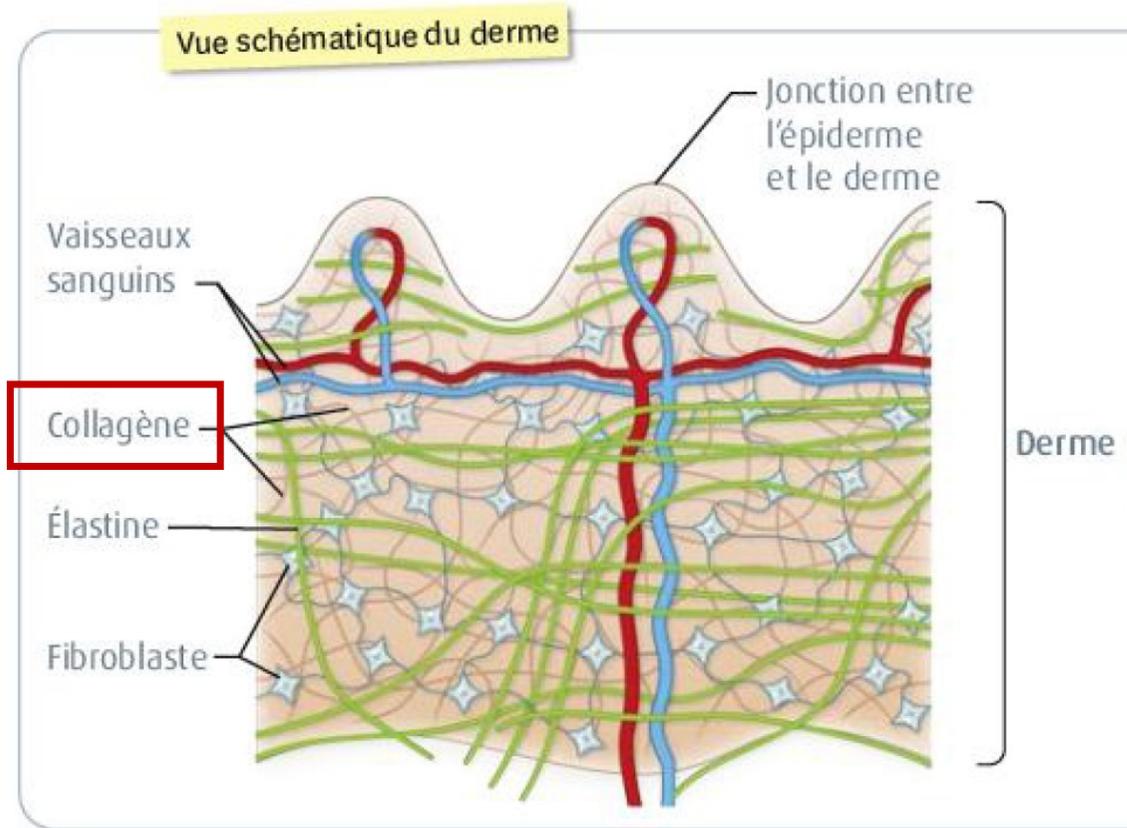
A. L'exemple de l'organisme humain

1 – **Activité : exploration de l'organisme humain à différentes échelles**

2 - **La notion de cellules spécialisées**

3 - **La notion de matrice extracellulaire**

La matrice extracellulaire



Collagène (MET)



L'individu atteint du syndrome d'Ehlers-Danlos

[LLS]

Certaines cellules de notre corps sont « libres » : elles ne sont fixées à aucune autre cellule (ex globules rouges, spermatozoïdes).

En revanche de nombreuses cellules sont reliées entre elles par un réseau de molécules, secrétées par les cellules elles même : la **matrice extracellulaire**.

ex : la MEC du derme, formée d'un gel aqueux et de molécules d'élastine et de collagène.

Chapitre 1 : Organisation fonctionnelle des organismes vivants.

I. L'organisme pluricellulaire, un ensemble de cellules spécialisées

A. L'exemple de l'organisme humain

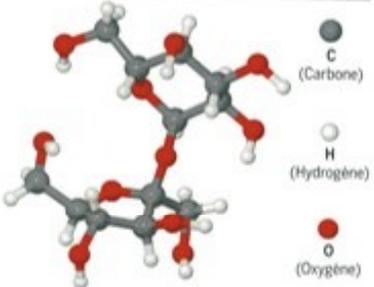
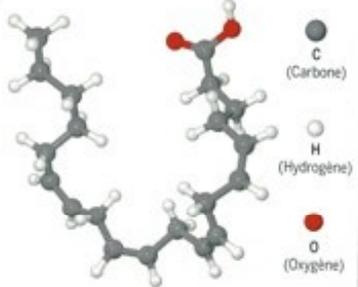
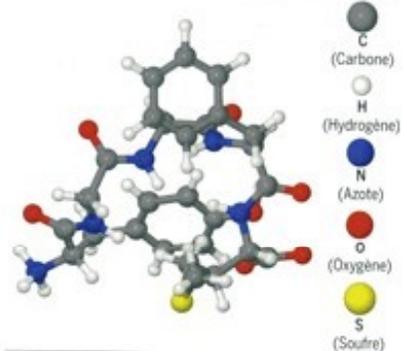
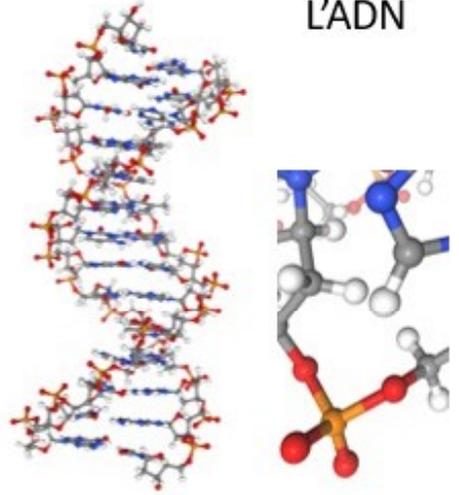
1 – **Activité : exploration de l'organisme humain à différentes échelles**

2 - **La notion de cellules spécialisées**

3 - **La notion de matrice extracellulaire**

4- Les molécules du vivant

Les molécules du vivant (molécules organiques)

	Glucides	Lipides	Protides	Acides nucléiques
Exemple moléculaire	<p>Le Saccharose</p> 	<p>L'acide palmitique</p> 	<p>Une enképhaline</p> 	<p>L'ADN</p> 
Éléments constitutifs	Formés de C, H et O.	Formés de C, H et O.	Formés de C, H, O et N.	Formés de C, H, O, N et P
Rôles	Principale source d'énergie des cellules	Réserves énergétiques du corps. Composent les membranes cellulaires et certaines hormones.	Rôle structural (muscles, os) et fonctionnel (enzymes, anticorps, hormones)	Portent l'information génétique

Il existe quatre grandes familles de molécules constituant les êtres vivants :

- les **lipides**, qui constituent par exemple la membrane plasmique des cellules ou les graisses stockées dans l'organisme
- les **protides** (ou protéines) qui assurent des fonctions très variées dans l'organisme (ex : l'hémoglobine des globules rouges qui transporte le dioxygène)
- les **glucides** (ex: glucose, sucre directement utilisable par les cellules)
- les **acides nucléiques** (ex : l'ADN).

Chapitre 1 : Organisation fonctionnelle des organismes vivants.

I. L'organisme pluricellulaire, un ensemble de cellules spécialisées

A. L'exemple de l'organisme humain

1 – **Activité : exploration de l'organisme humain à différentes échelles**

2 - **La notion de cellules spécialisées**

3 - **La notion de matrice extracellulaire**

4- **Les molécules du vivant**

5- Les outils d'observation du vivant

Les outils d'observation du vivant



inobservable

Microscopes électroniques

Microscope optique

Loupe binoculaire

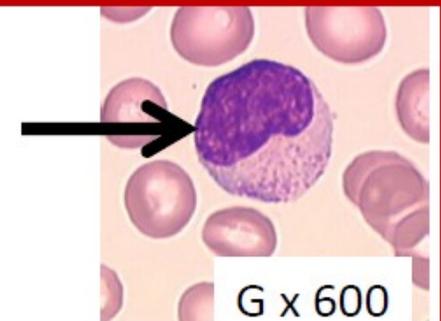
œil





Microscope optique (=MO)

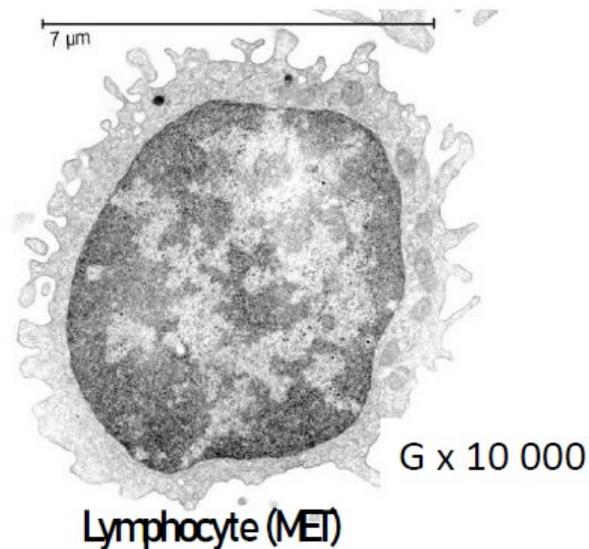
- Exploitation des propriétés optiques des lentilles convergentes
- les échantillons doivent être très fins pour laisser passer la lumière
- couleurs naturelles conservées – pas de relief



Lymphocyte (MO)

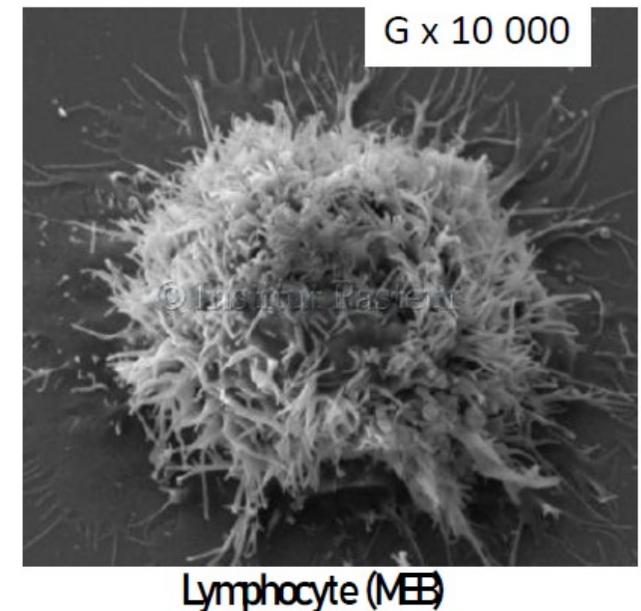


Microscope électronique à transmission (=MET)



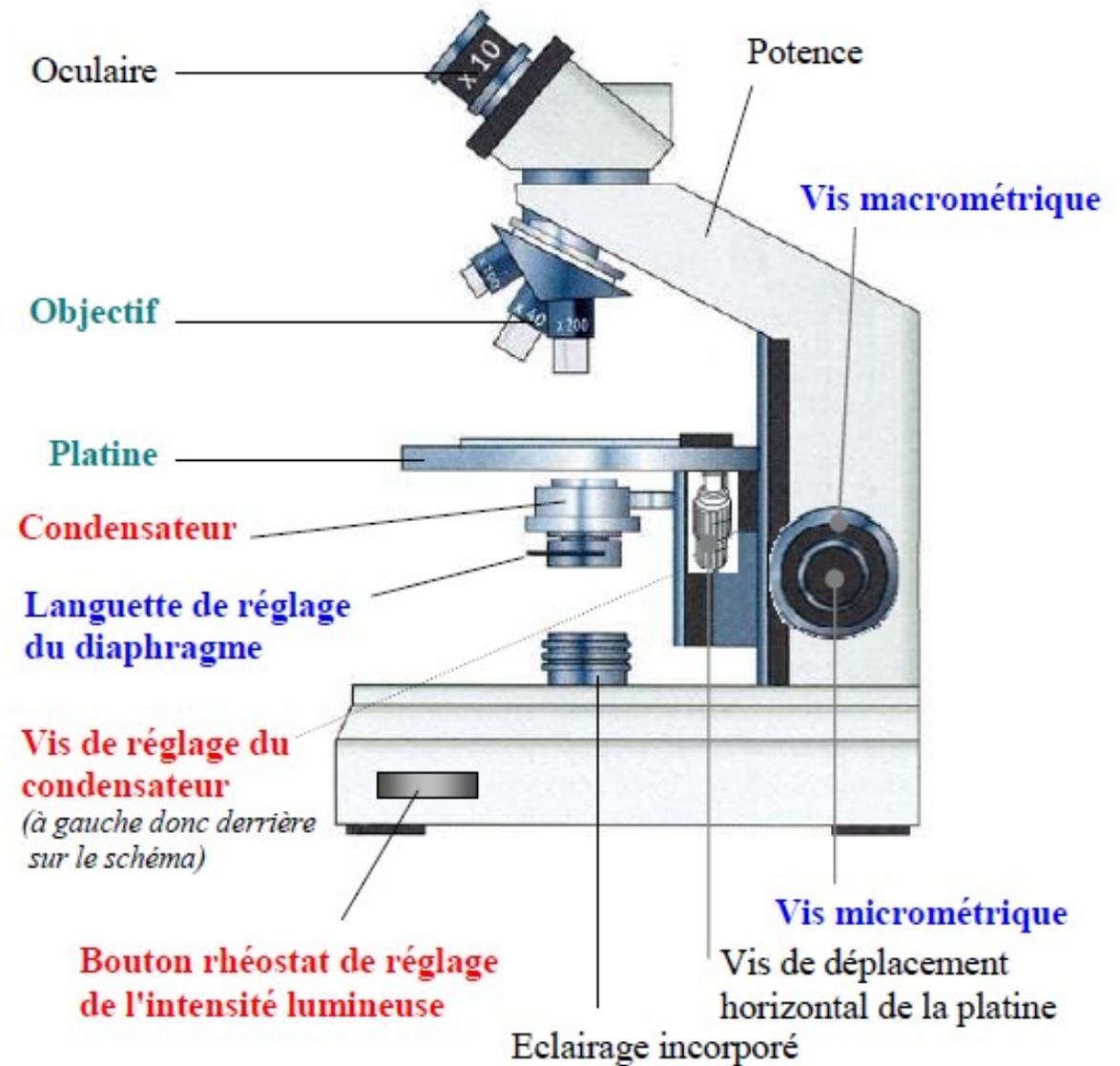
- Les électrons traversent un échantillon très fin. Les zones « blanches » sont interprétées sans structure.
- L'image est sans relief, en noir et blanc (parfois secondairement colorisée)

Microscope électronique à balayage (= MEB)



- Les électrons balayent la surface de l'échantillon
- Obtention de l'image agrandie de la surface de l'échantillon
- L'image obtenue apparaît en relief
- Image en Noir et blanc (parfois secondairement colorisée)

Observation au microscope d'une coupe de peau (MO)



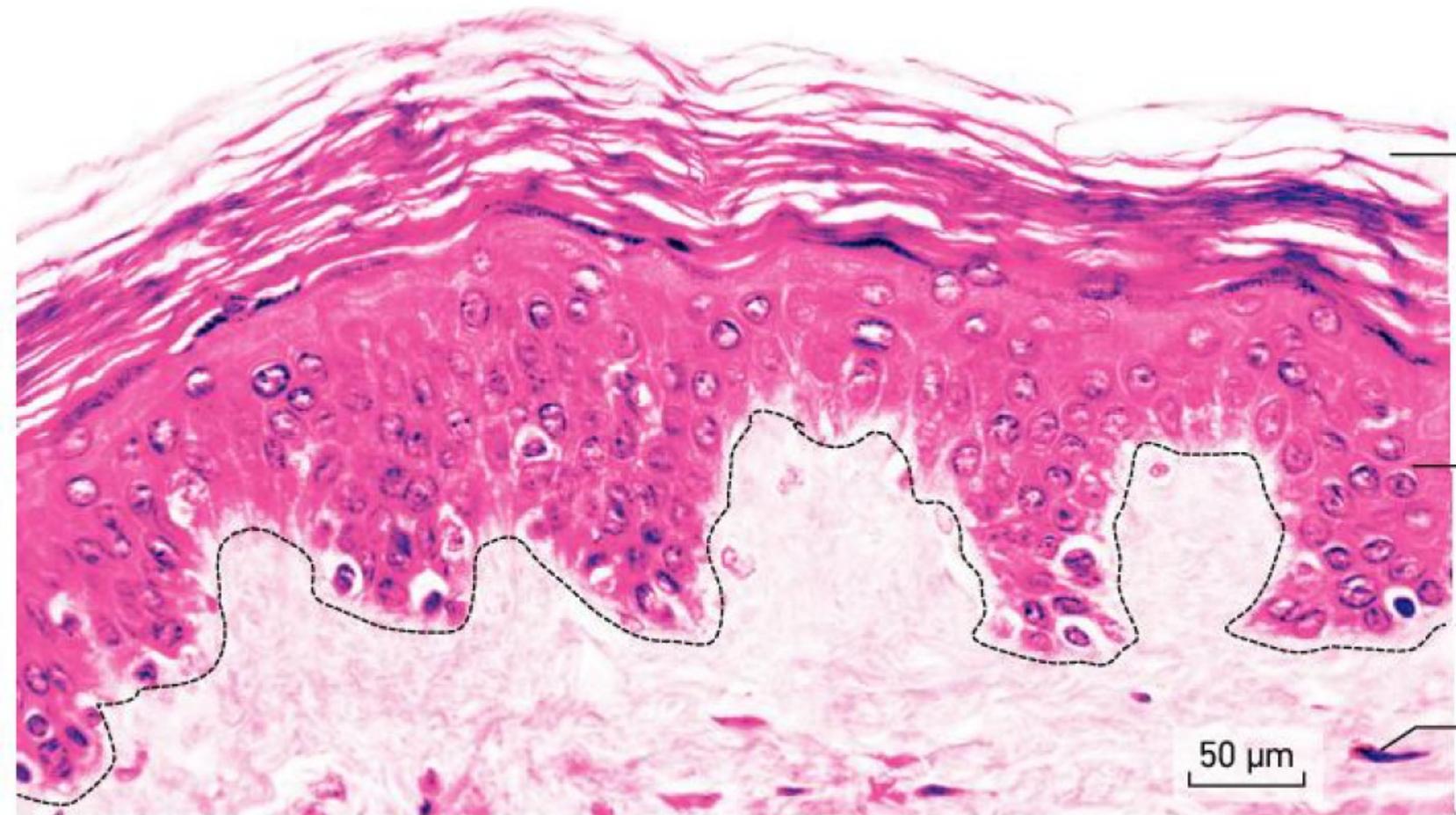
La manipulation des éléments:

Permet l'observation

Permet de rendre l'image nette

Permet de rendre l'image plus ou moins lumineuse

Observation au microscope optique (MO) d'une coupe de peau



Coupe de peau observée au microscope optique. X 100

Chapitre 1 : Organisation fonctionnelle des organismes vivants.

I. L'organisme pluricellulaire, un ensemble de cellules spécialisées

A. L'exemple de l'organisme humain

B. L'exemple de l'Elodée

Activité 2 :

-> Remplir le tableau (niveaux d'organisation)

-> Réaliser une observation microscopique de feuille d'Elodée

Niveau d'organisation	Exemple dans l'élodée	Ordre de grandeur	Outil d'observation
Organisme	Elodée (algue)	dm	Œil nu
Organe	feuille	cm	Œil nu (Loupe)
Tissu	Parenchyme chlorophyllien	mm	MO ME
Cellule	Cellule du parenchyme chlorophyllien	μm	MO ME

Niveau d'organisation	Exemple dans l'élodée	Ordre de grandeur	Outil d'observation
Organites	Noyau Chloroplaste Mitochondrie	μm	MO (noyau, chloroplaste) ME (les 3)
Molécules	Chlorophylle Cellulose Pectine	nm	(MET) ou rien
Atomes	C, H, O, N	Å	Rien

Cellules chlorophylliennes d'élodée observée au MO x 400

paroi+ (membrane) →

noyau →

cytoplasme →

chloroplaste →

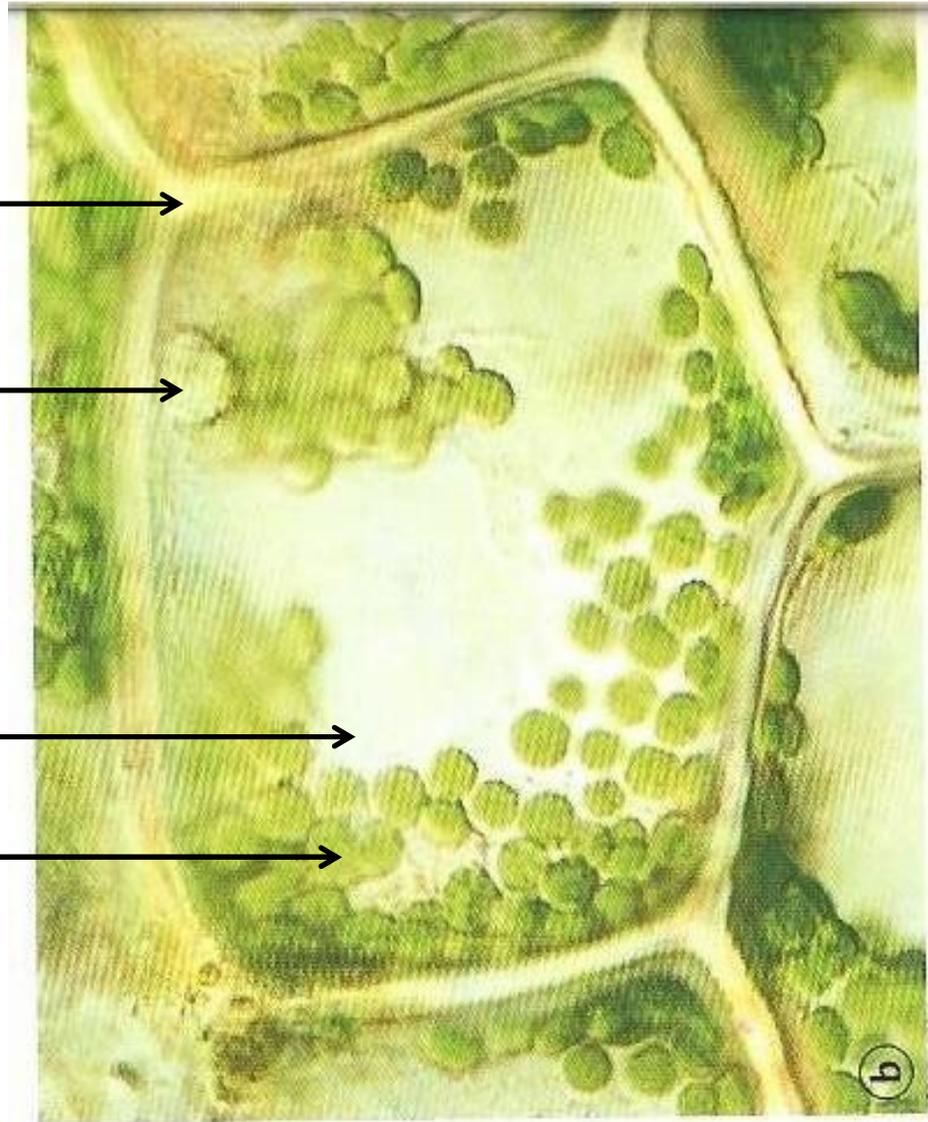
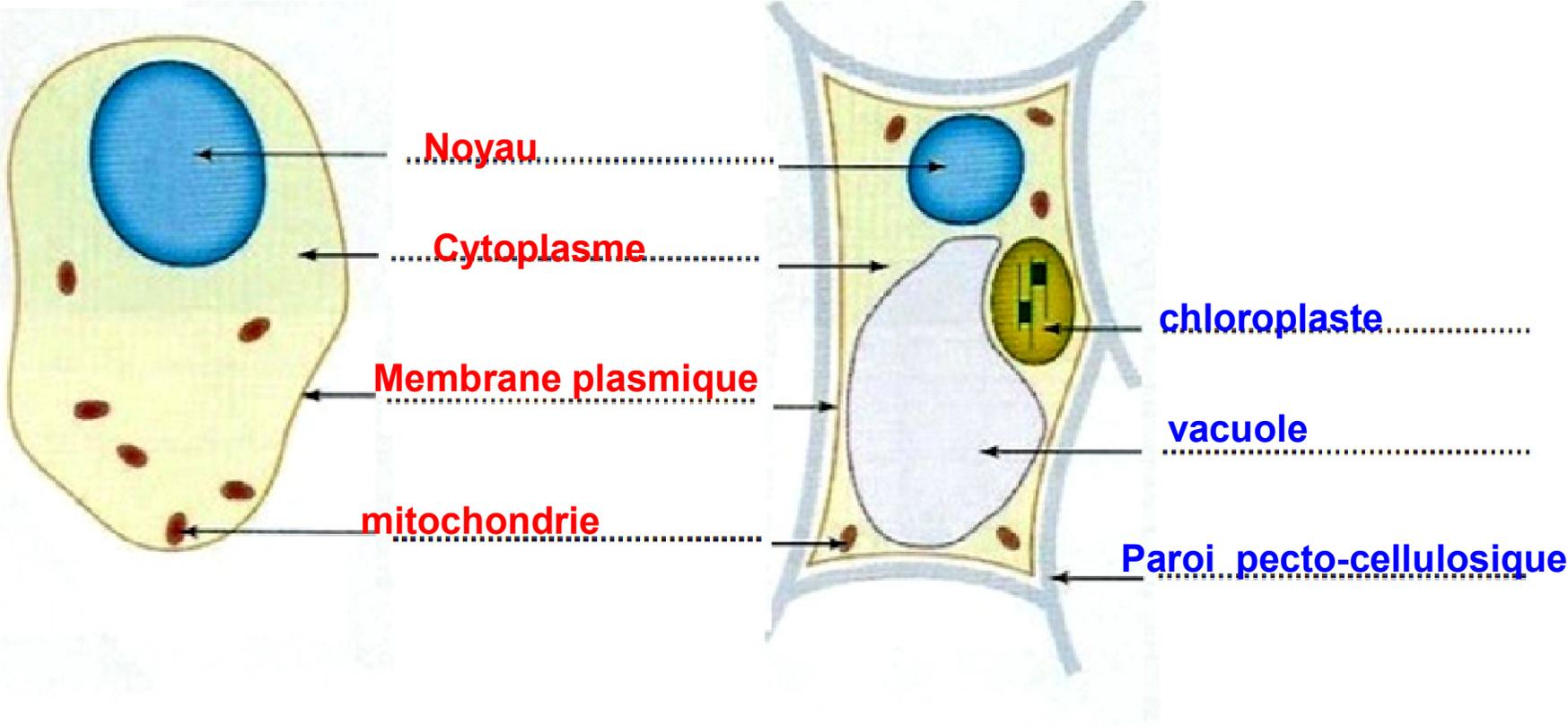


Schéma d'une cellule chlorophyllienne

Identifier (cellule animale et cellule végétale) et légènder les deux schémas de cellules observées au ME ci-dessous :



Cellule animale.....

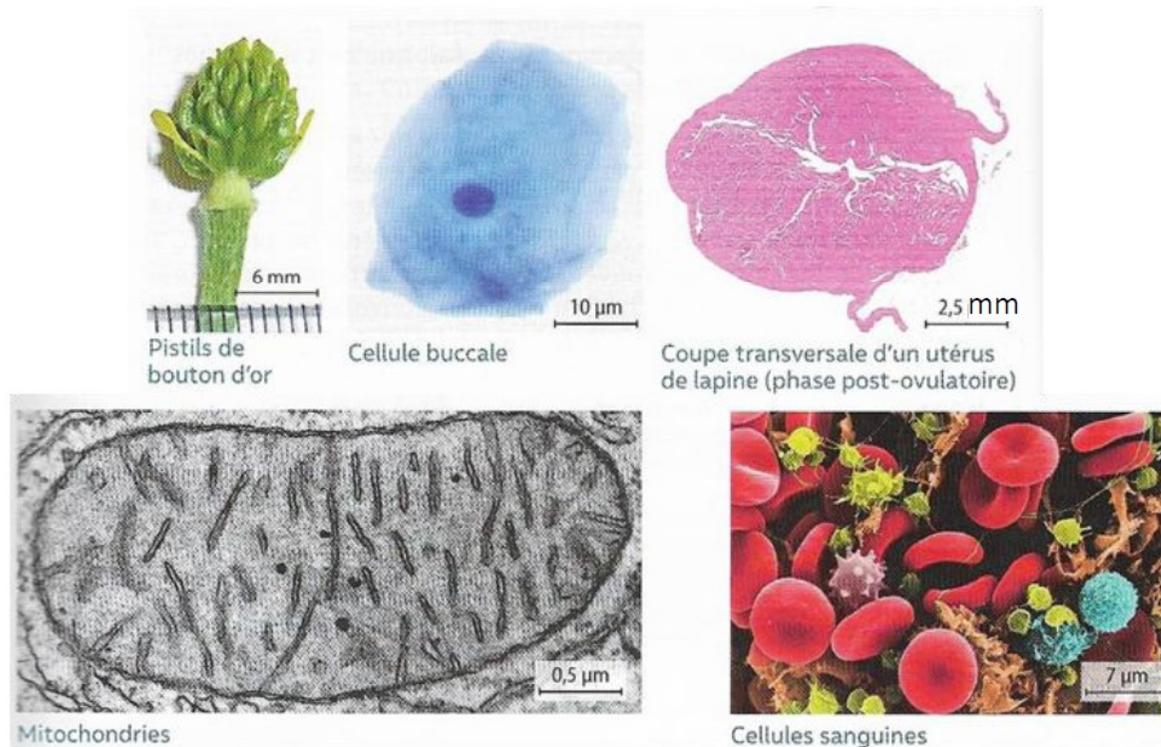
Cellule végétale chlorophyllienne.....

Exercice d'application : les échelles du vivant

Exercice 1 : Les échelles du vivant

(Hachette 2019)

Le vivant peut s'observer à différentes échelles. En moyenne, notre œil permet d'observer des objets de taille supérieure à 0,05mm (taille d'un cheveu). Avec un microscope optique, on peut observer des objets de taille comprise entre 0,2 μm , et 1 cm. Les microscopes électroniques fournissent des observations d'objet jusqu'à la taille de 0,1 nm pour les plus performants.

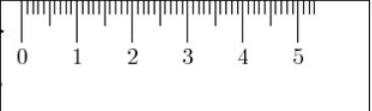
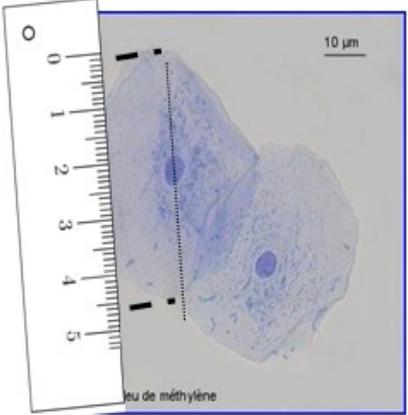


Q1 : Mesurer la taille des composants du vivant de chaque image

Q2 : Les classer par taille décroissante, et les associer aux mots suivant : organite, organe, cellule, tissu

Q3 : Indiquer avec quel appareil ils ont été étudiés.

Méthode pour calculer le taille réelle d'un objet photographié

	Echelle	Taille de l'objet
Dans la réalité	 <p>Taille réelle →</p>	<p style="text-align: center; font-size: 2em;">?</p> <p>Taille réelle = $\frac{\text{Taille de l'objet mesurée sur la photo}}{\text{Taille sur la photo de l'échelle}} \times \text{taille réelle de l'échelle}$</p>
Sur la photographie	 <p>Taille sur la photo →</p>	 <p>10 µm</p> <p>eau de méthylène</p>

	Taille réelle (Q1)	Mots clé et classement par taille décroissante (Q2)	(Q3) Objet d'observation
Pistils de bouton d'or	Echelle : 1cm (sur la photo) ->6mm (dans la réalité) Objet : 3 cm -> ? Donc l'objet mesure en réalité : 3 x 6 mm = 18mm = ($18 \times 10^{-3} \text{ m}$)	ORGANE 1	Loupe Binoculaire (ou œil)
Cellule buccale	Echelle : 1cm ->10 μm Objet 3,7 cm -> ? Donc l'objet mesure en réalité : 3,7 x 10 μm = 37 μm = ($37 \times 10^{-6} \text{ m}$)	CELLULE 3	Microscope optique
Utérus de lapine	Echelle : 1cm ->2,5mm Objet 3,6 cm -> ? Donc l'objet mesure en réalité : 3,6 x 2,5 μm = 9,1 mm = ($9,1 \times 10^{-3} \text{ m}$)	ORGANE 2	Loupe Binoculaire
Mitochondrie	Echelle : 1cm ->0,5 μm Objet 7 cm -> ? Donc l'objet mesure en réalité : 7 x 0,5 μm = 3,5 μm = ($3,5 \times 10^{-6} \text{ m}$)	ORGANITE 5	Microscope électronique (en transmission)
Cellules sanguines	Echelle : 1cm ->7 μm Objet 1 cm -> ? Donc l'objet mesure en réalité 7 μm = ($7 \times 10^{-6} \text{ m}$)	CELLULES (l'ensemble = TISSU sanguin) 4	Microscope électronique (à balayage)

Chapitre 1 : Organisation fonctionnelle des organismes vivants.

I. L'organisme pluricellulaire, un ensemble de cellules spécialisées

A. L'exemple de l'organisme humain

B. L'exemple de l'Elodée

II] L'organisme unicellulaire : une seule cellule pour toutes les fonctions

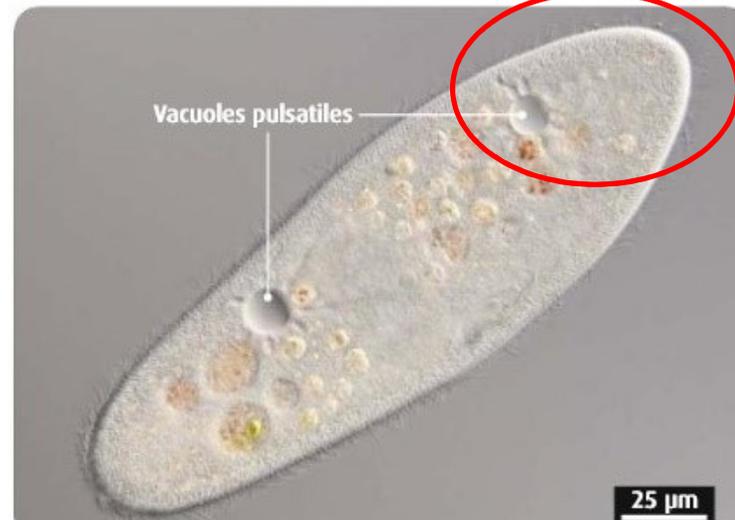
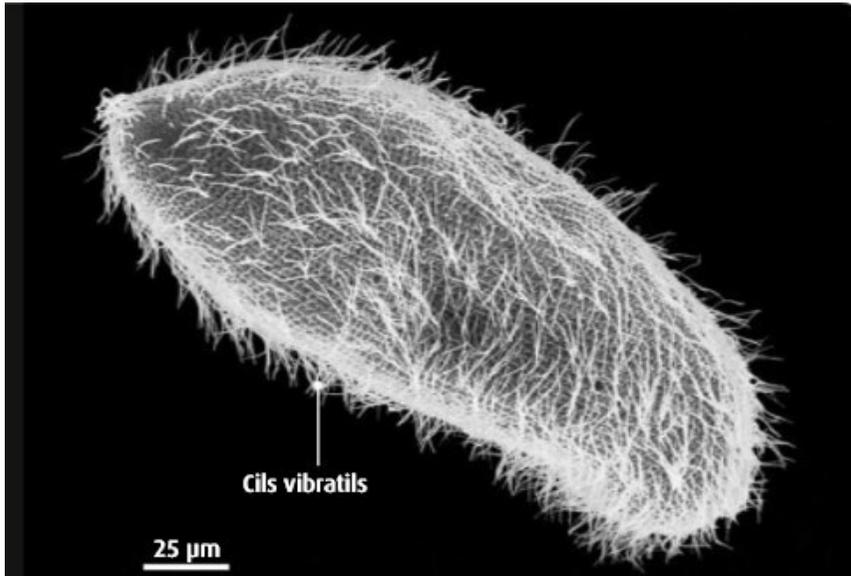
Activité 3 : la paramécie, un être vivant unicellulaire

-> Observation microscopique de paramécie

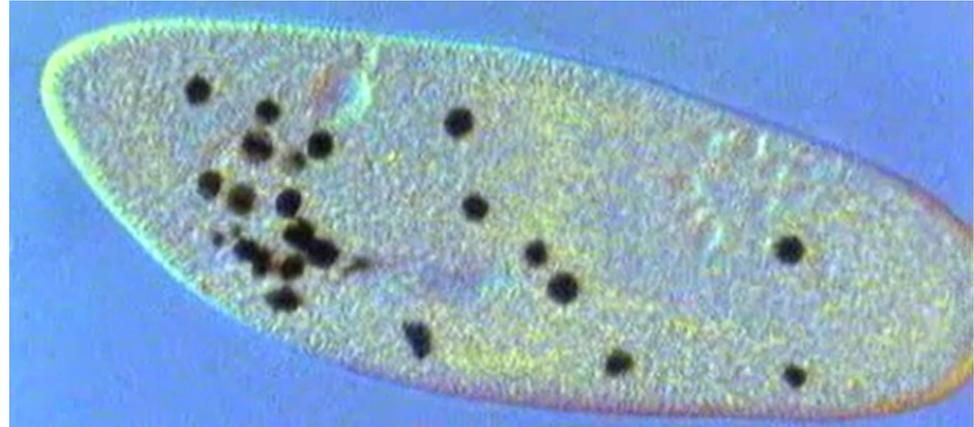
-> Réaliser une observation microscopique de feuille d'Elodée

http://incertae-sedis.fr/gl/vr_2nd_2019_theme1_acti1_organismes_unicellulaires_fiche

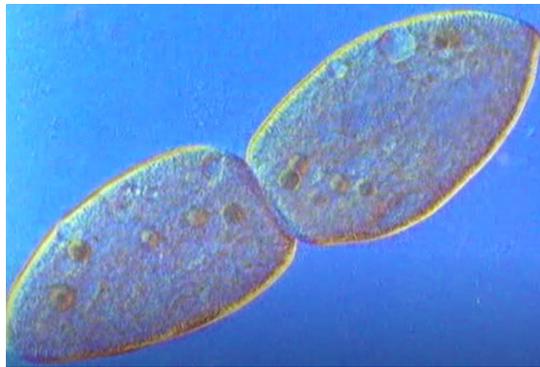
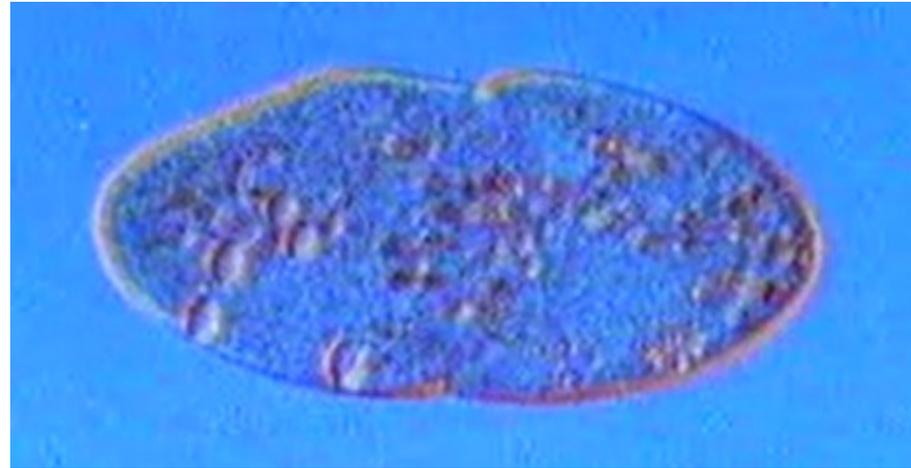
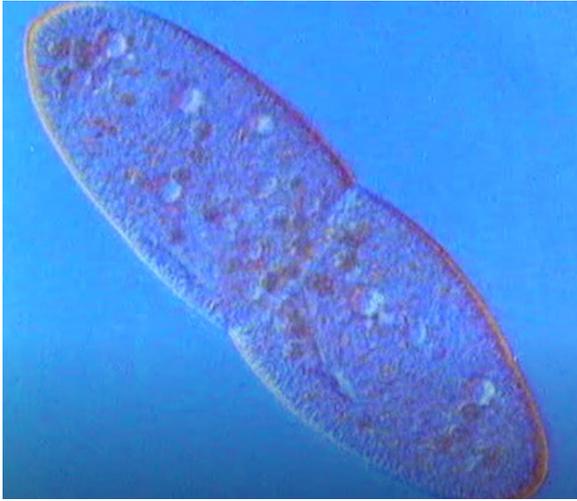
La fonction de locomotion



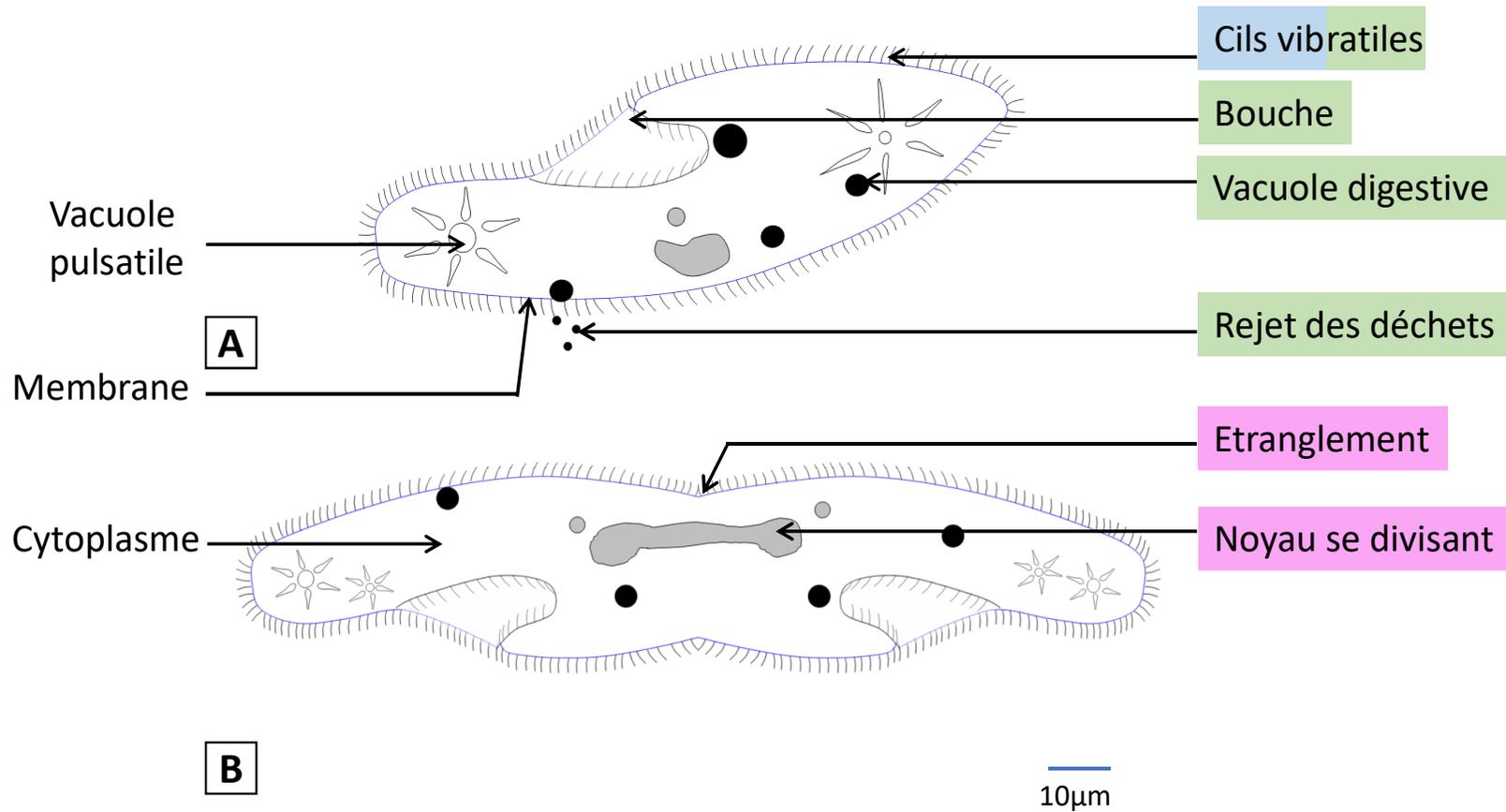
La fonction de nutrition



La fonction de reproduction



Correction Activité 3



Schémas de paramécies mettant en relation l'organisation cellulaire avec les fonctions réalisées

■ Fonction de nutrition

■ Fonction de locomotion

■ Fonction de reproduction

Commentaires :

- **Réalisation de la fonction de locomotion :**

Les battements synchronisés des **cils vibratiles** localisés sur toute la membrane plasmique de la paramécie permet son déplacement.

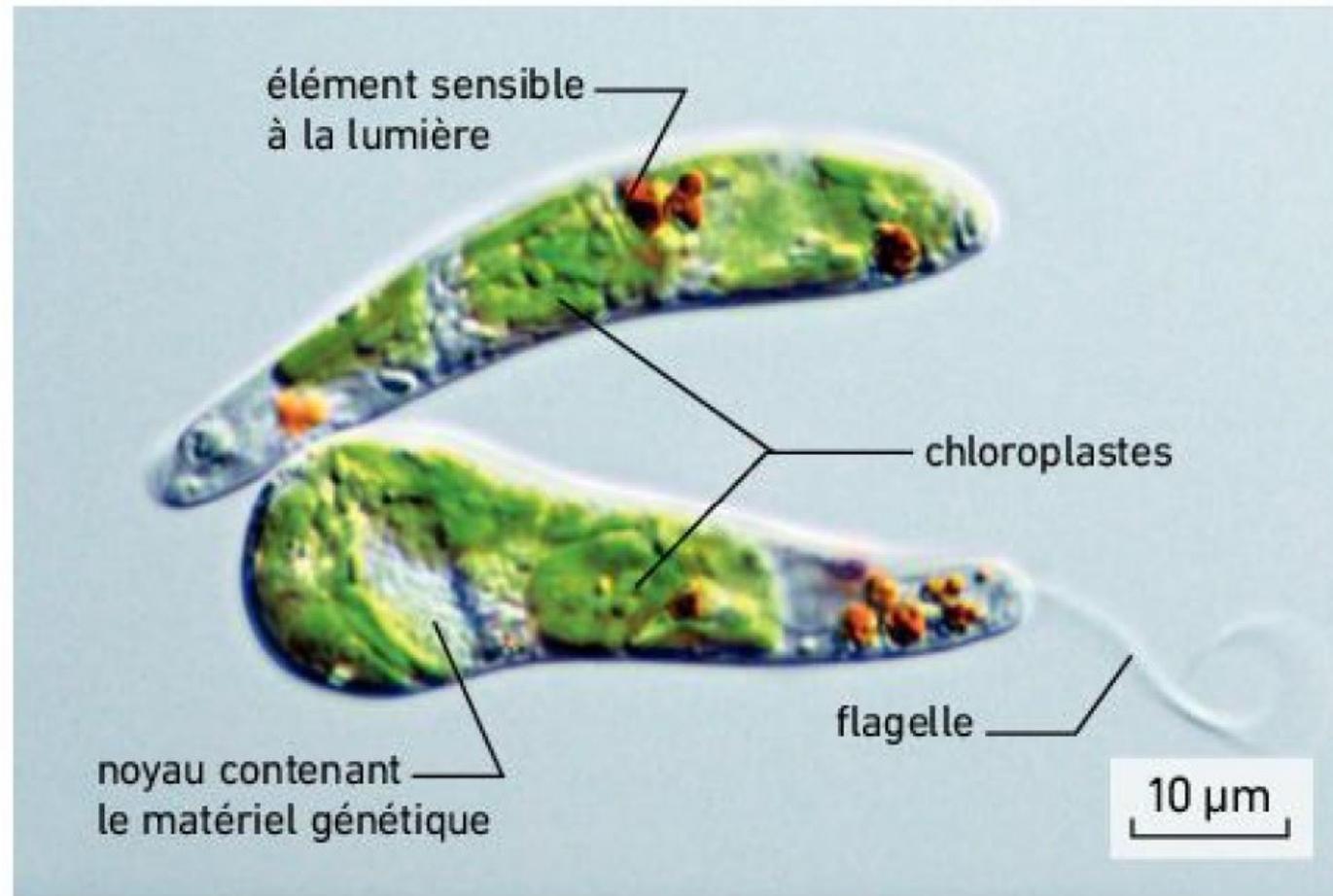
- **Réalisation de la fonction de nutrition :**

Les aliments (bactéries par exemples) sont entraînés vers la « **bouche** » (ou péristome) grâce aux battements de **cils vibratiles**. Ces particules sont ensuite phagocytées et localisées dans une **vacuole digestive**. Les particules y sont digérées. Les déchets sont ensuite rejetés dans le milieu extérieur.

- **Réalisation de la fonction de reproduction :**

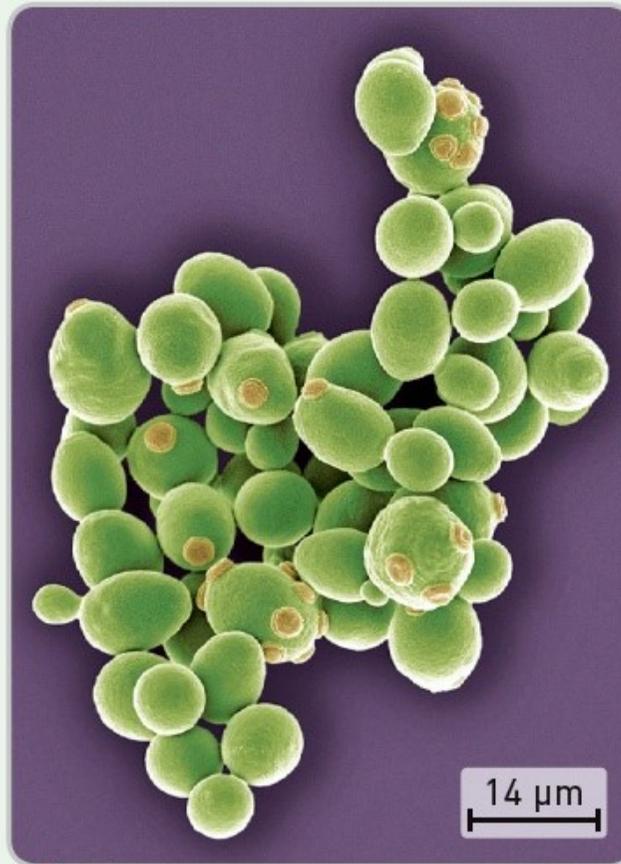
La paramécie se sépare en deux suite à un **étranglement** en son milieu. Le **noyau** s'étire et se sépare en deux grâce à cet étranglement. La bouche, ainsi que les vacuoles pulsatiles **sont doublées** et réparties équitablement dans les deux paramécies-filles obtenues.

Les unicellulaires avec organites = les **eucaryotes**

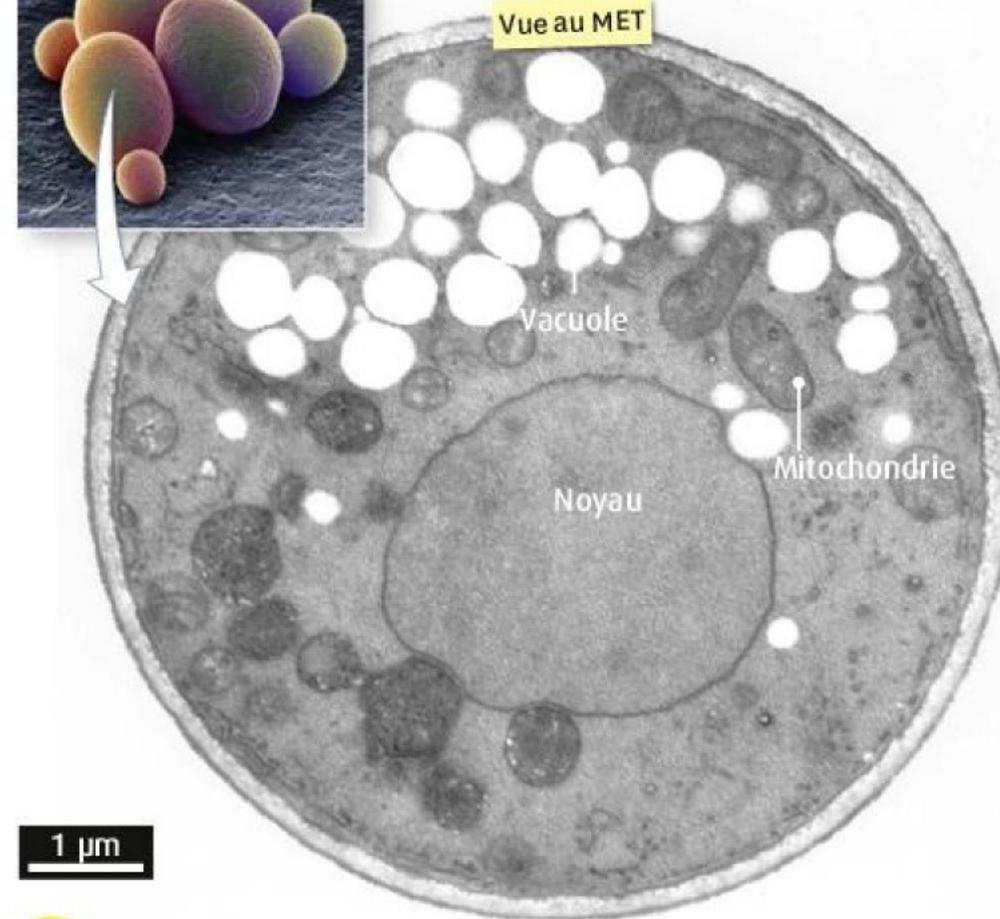
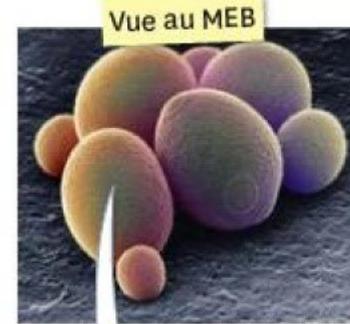


Euglène = algue unicellulaire

Les unicellulaires avec organites = les **eucaryotes**



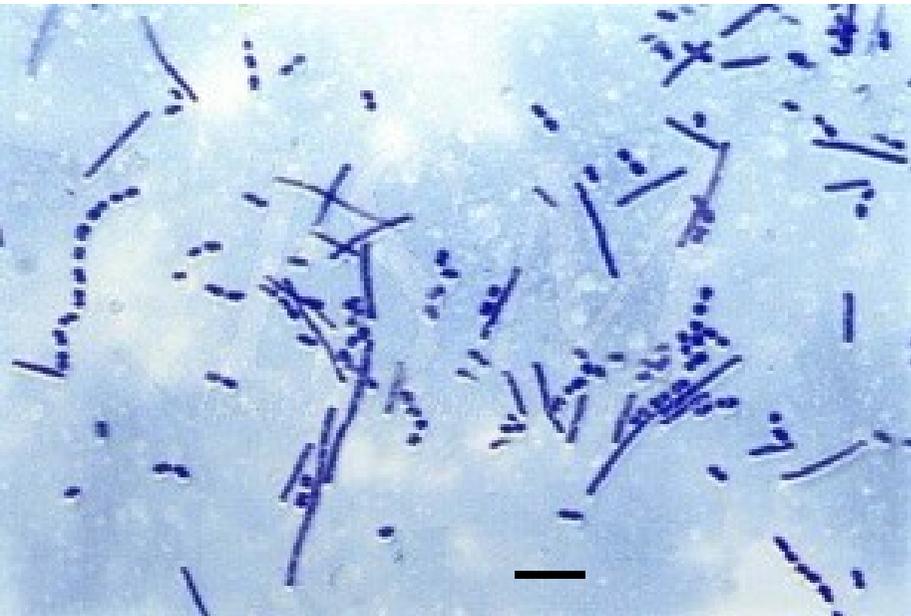
b Cellules de levures bourgeonnantes (MEB).



Levure = champignon unicellulaire

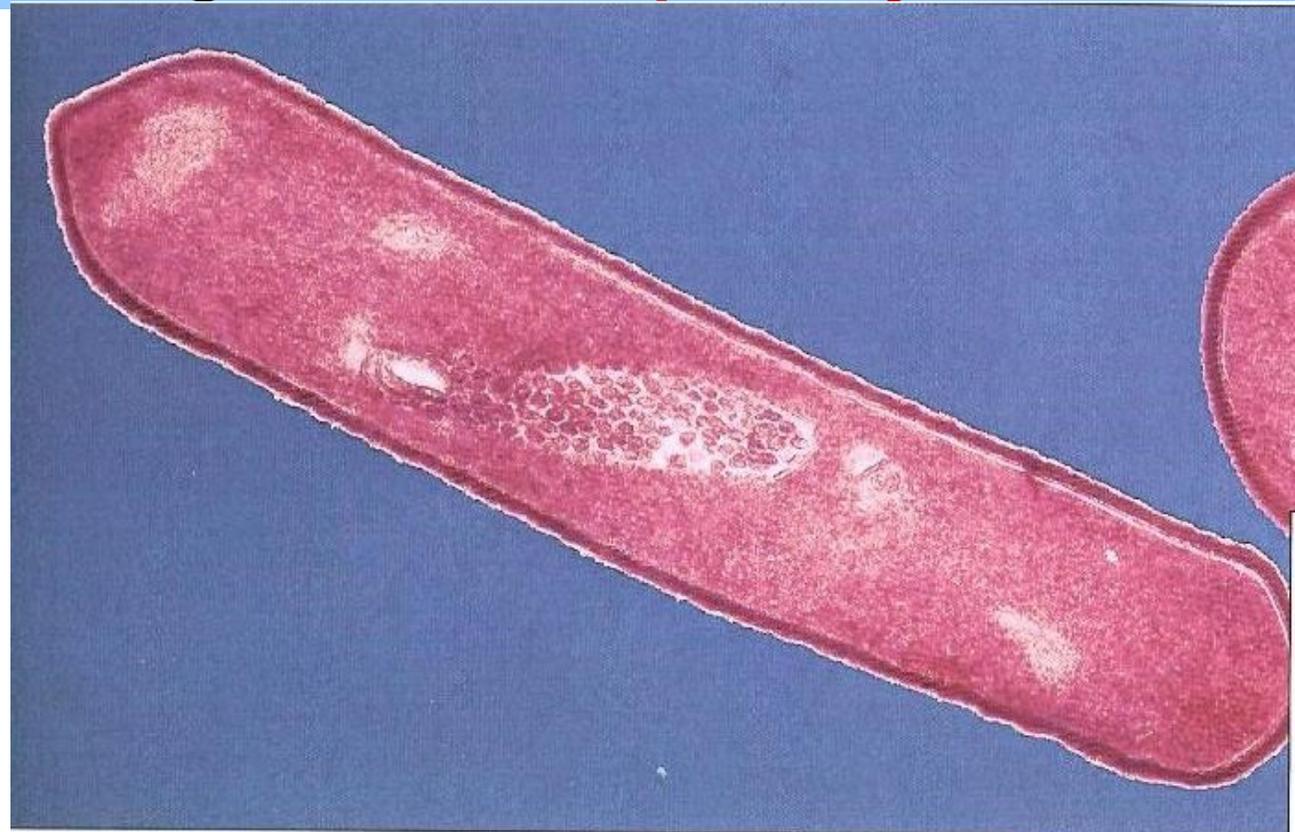
[Nathan-Belin]

Les unicellulaires sans organites = les **procaryotes**



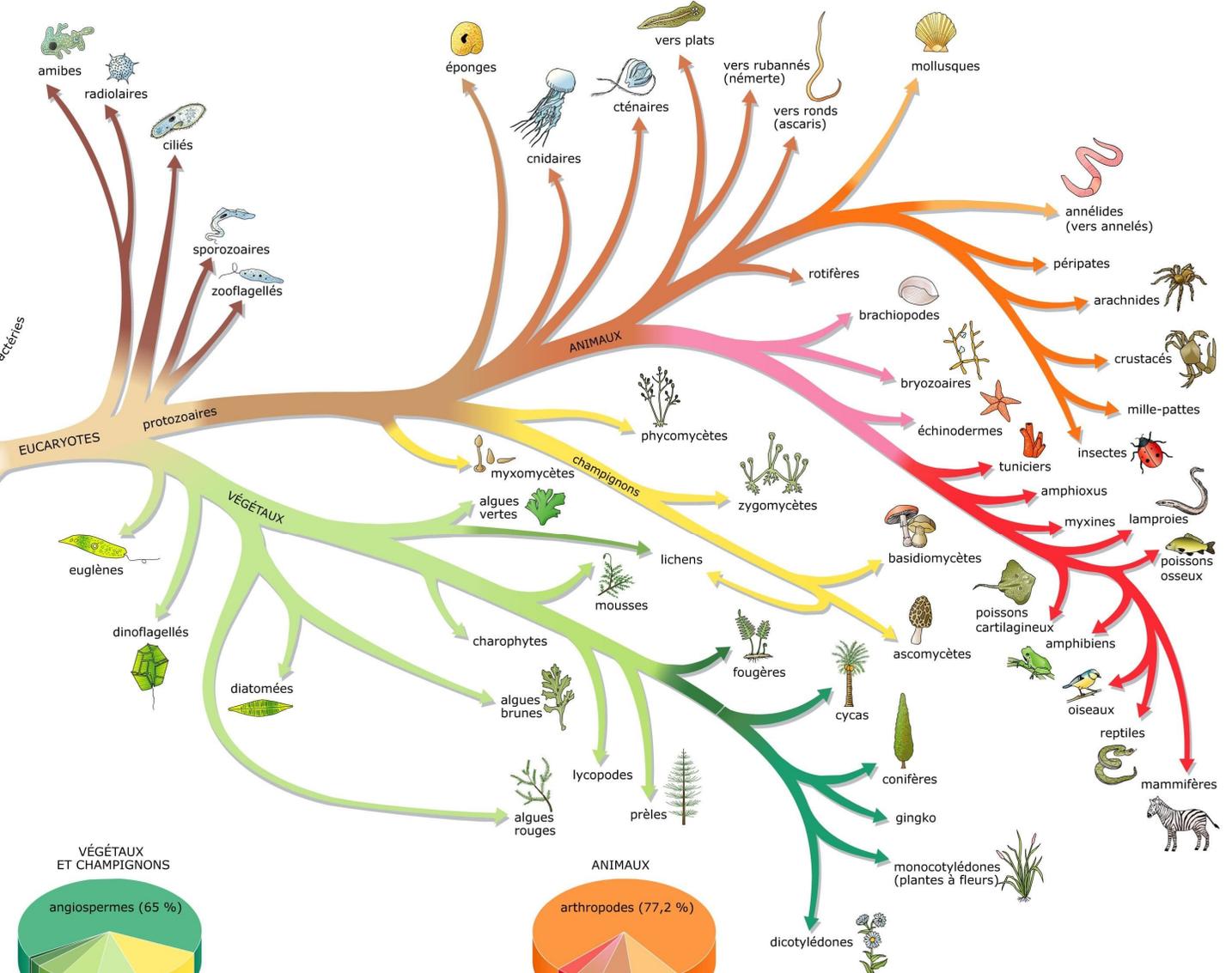
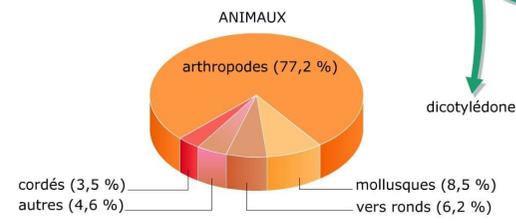
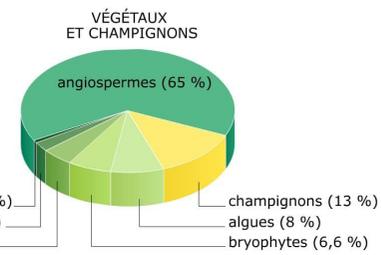
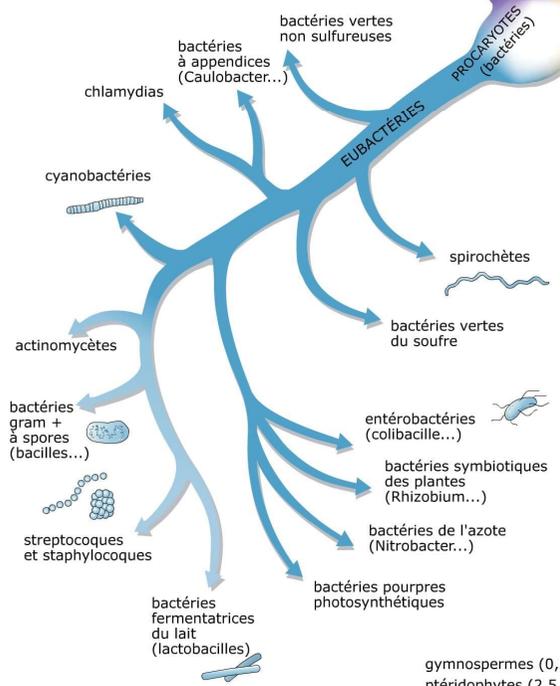
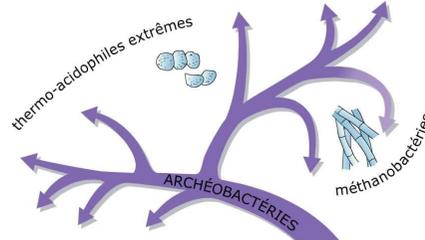
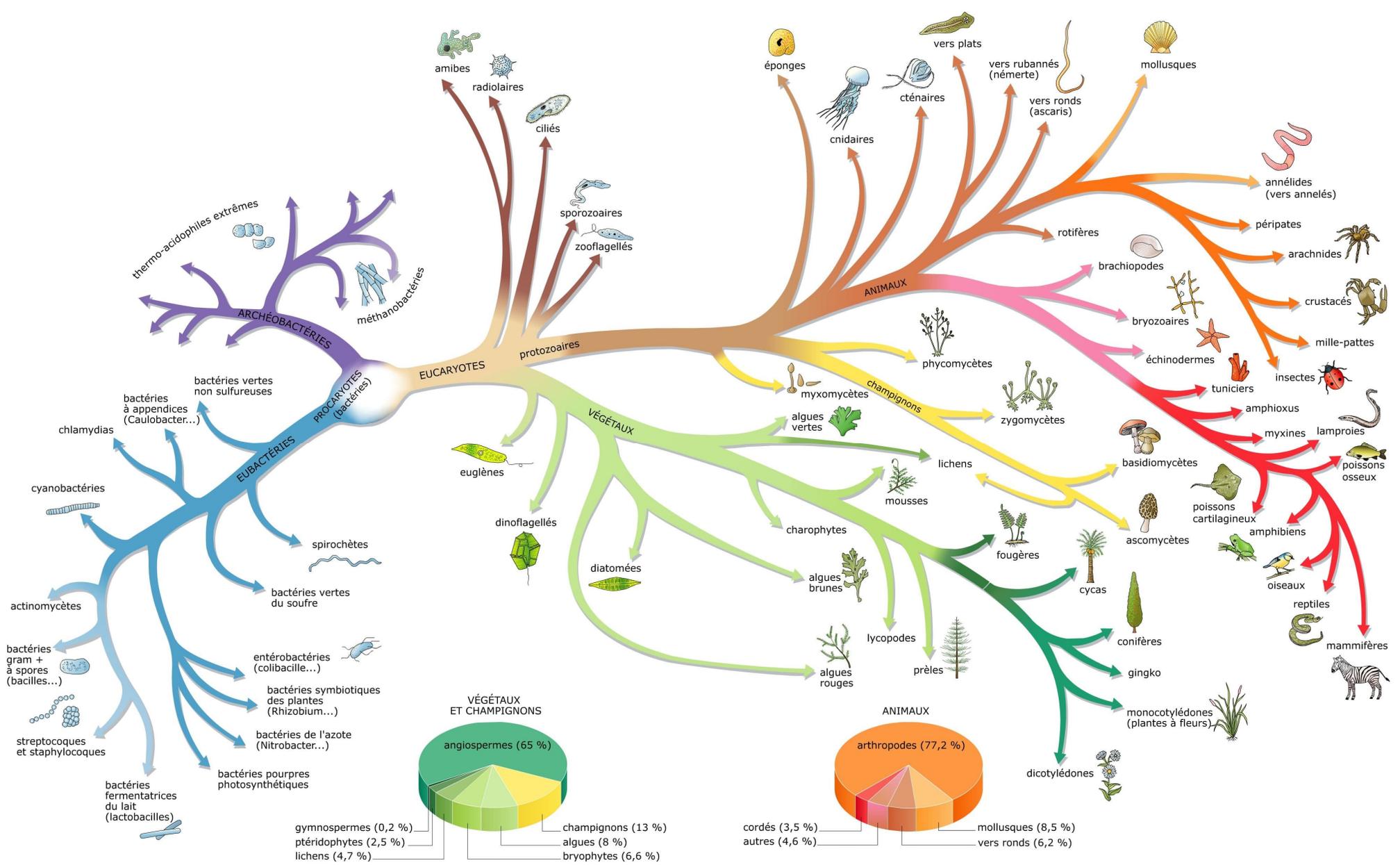
10 μ m

Bactéries lactiques (MO)

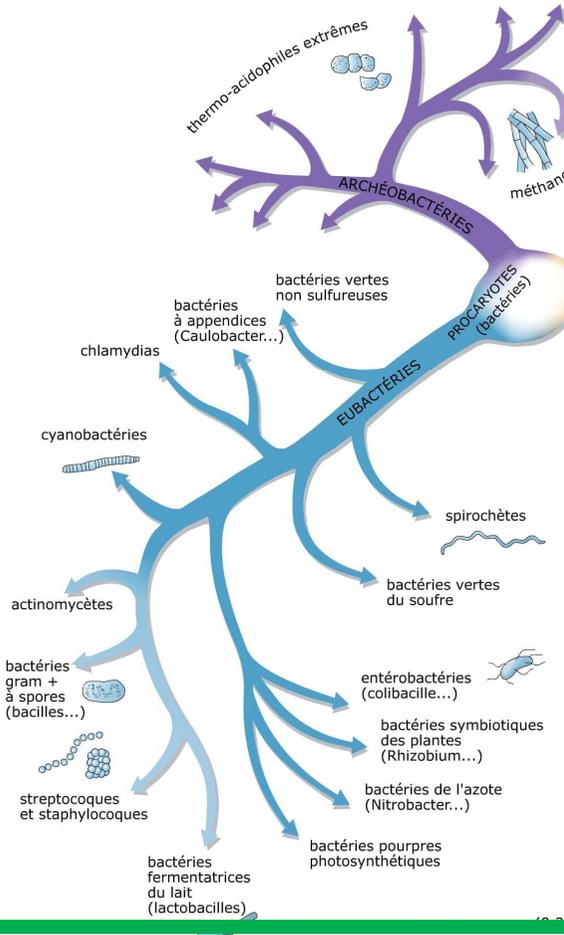


Bactéries (MET)

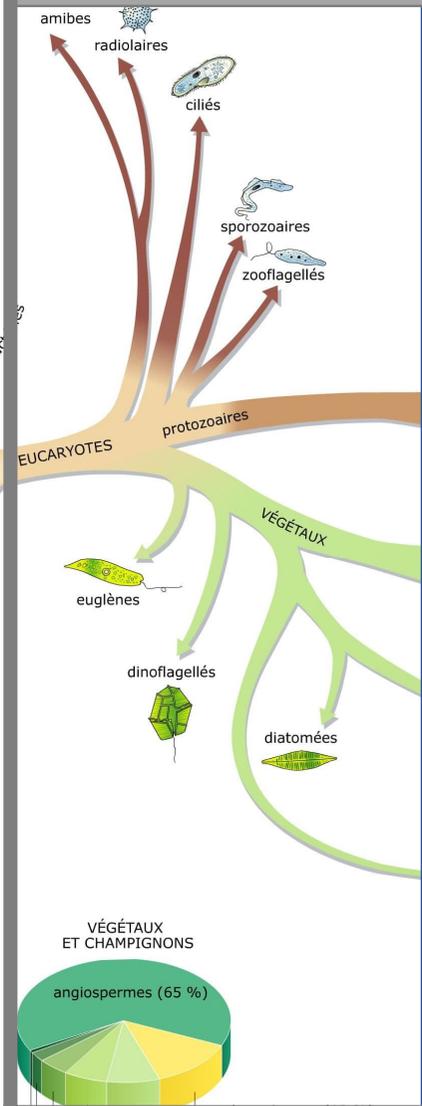
La paramécie est un organisme unicellulaire. Sa cellule possède une organisation particulière qui lui permet de réaliser toutes les fonctions nécessaires à sa survie.



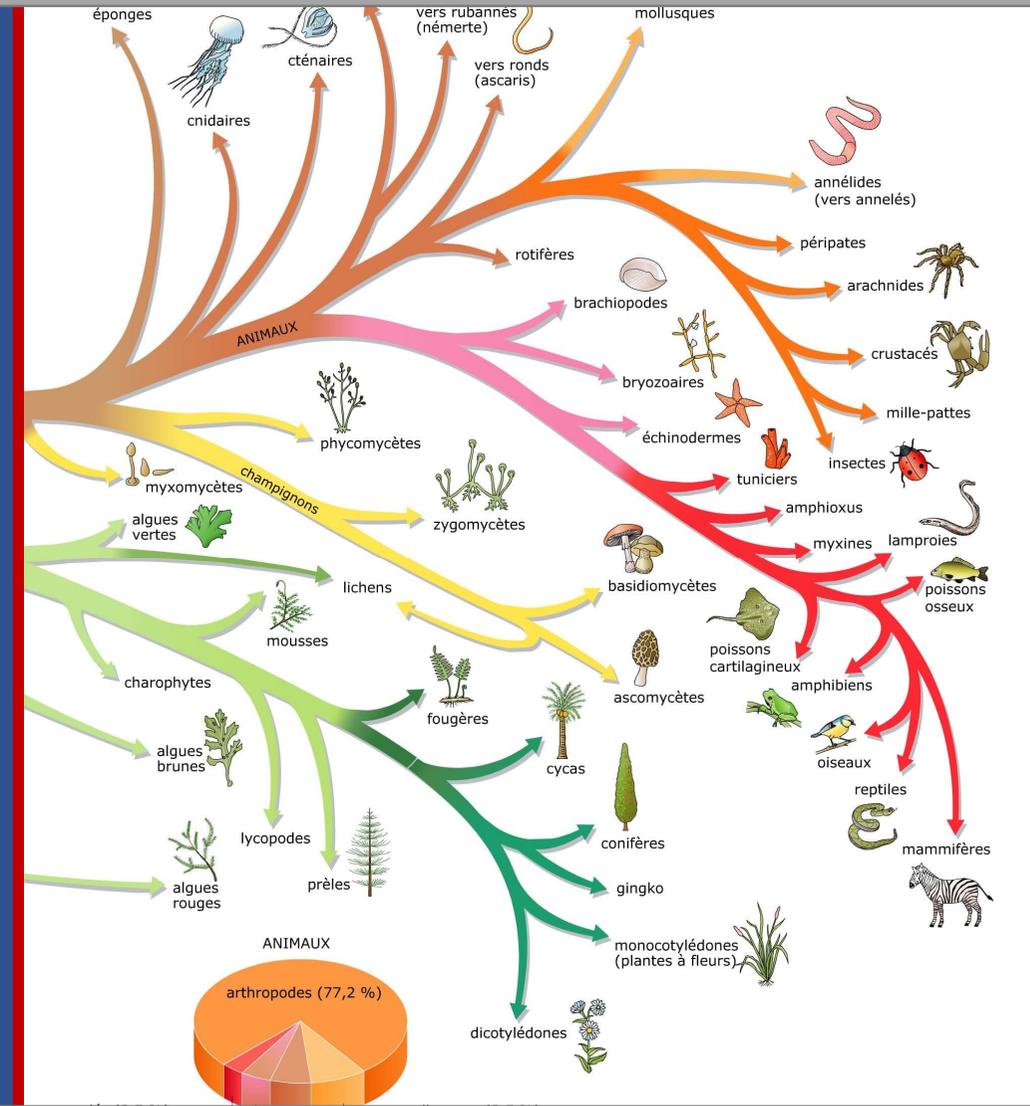
Procaryotes



Unicellulaires



Eucaryotes



Pluricellulaires

Il existe une grande diversité d'unicellulaires.

Certaines possèdent des organites : on les appelle **organismes eucaryotes**. Par exemple certains unicellulaires possèdent des **chloroplastes** et réalisent la **photosynthèse** (ex : euglènes) et/ou des **mitochondries** et réalisent la respiration cellulaire (ex : levures).

Certains unicellulaires ne possèdent pas d'organites : on les appelle les **procaryotes**. Toutes les **bactéries** sont des procaryotes. En l'absence de noyau, l'ADN est directement situé dans le cytoplasme.

Chapitre 1 : Organisation fonctionnelle des organismes vivants.

I. L'organisme pluricellulaire, un ensemble de cellules spécialisées

A. L'exemple de l'organisme humain

B. L'exemple de l'Elodée

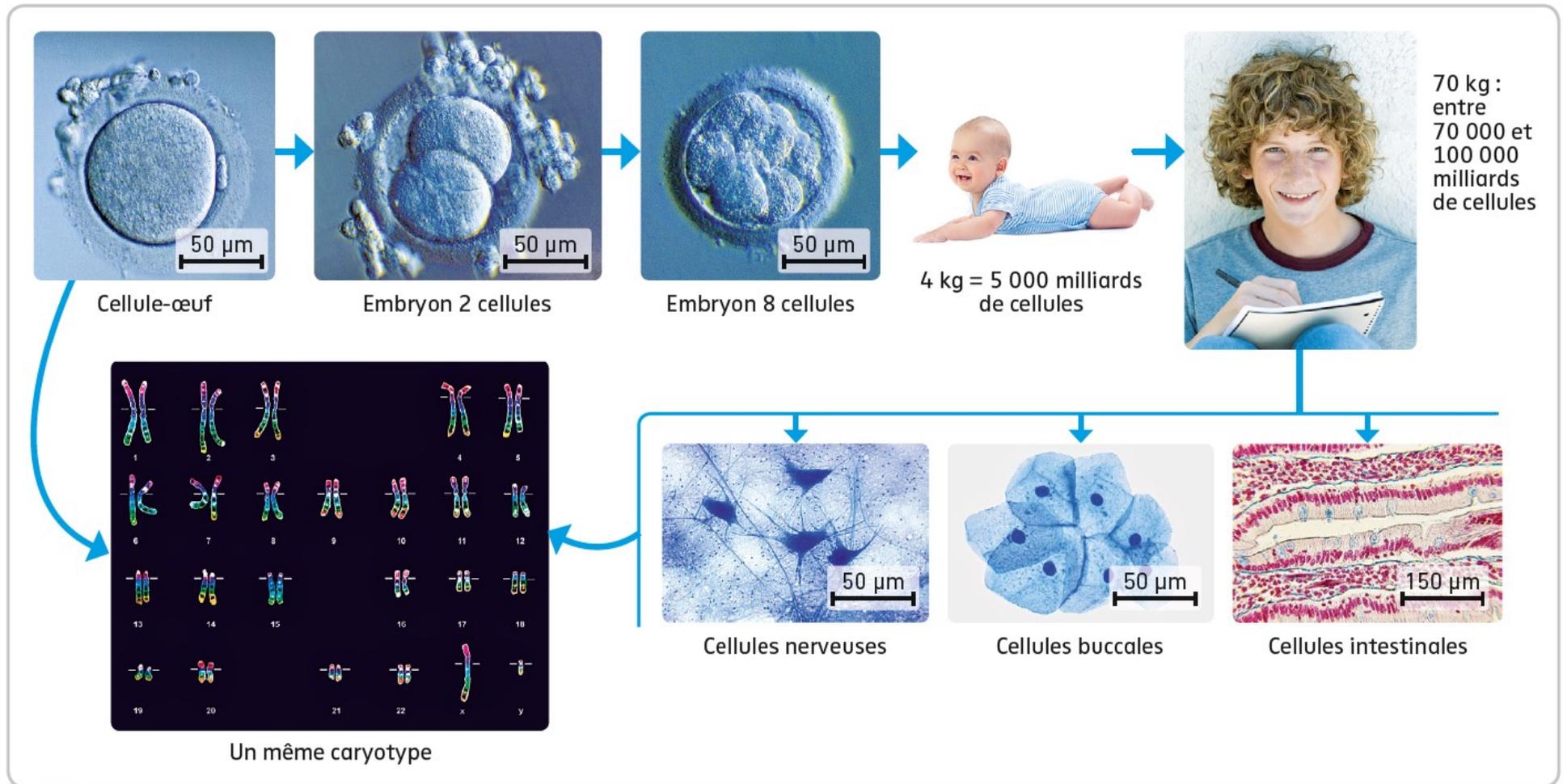
II] L'organisme unicellulaire : une seule cellule pour toutes les fonctions

III] Origine de la spécialisation (ou non) des cellules

A. Une expression différente du patrimoine génétique

Comment les cellules se spécialisent-elles ?

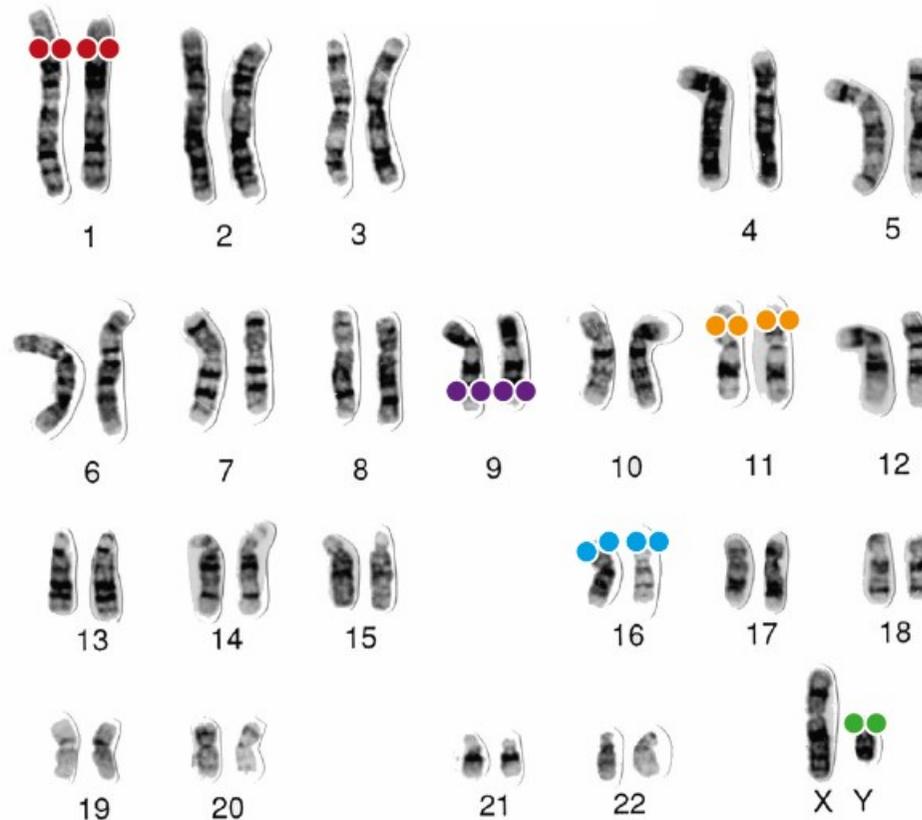
Le patrimoine génétique chez les eucaryotes pluricellulaires



a De la cellule-œuf à l'adulte : le caryotype des cellules.

[Nathan]

Le patrimoine génétique chez les eucaryotes pluricellulaires



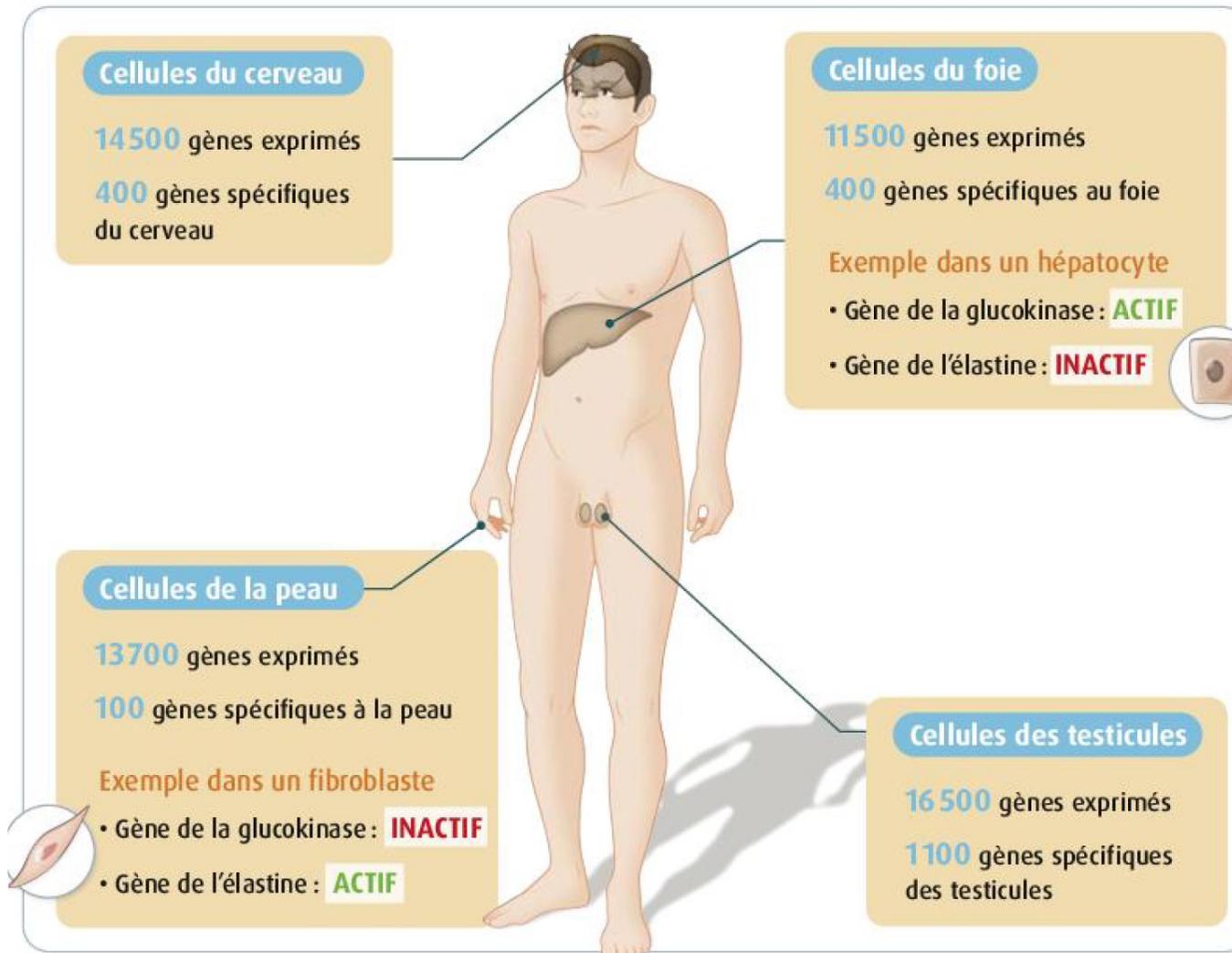
- a : gène codant pour le groupe sanguin rhésus.
- b : gène codant pour le groupe sanguin ABO.
- c : gène codant pour une partie de la molécule d'hémoglobine.
- d : gène codant pour une autre partie de la molécule d'hémoglobine.
- e : gène qui détermine le sexe masculin.

b Cartographie très simplifiée du génome humain.

En 1990, le projet *génom humain* a permis le séquençage complet de l'ADN de l'espèce humaine.

Un peu plus de 21 000 gènes ont été identifiés. Quelle que soit la cellule étudiée, on retrouve les mêmes gènes localisés aux mêmes endroits sur les chromosomes.

Expression du patrimoine génétique chez les eucaryotes pluricellulaires



5 L'expression des gènes dans les cellules de quelques organes.

Les techniques actuelles de la génétique permettent d'analyser rapidement l'expression de très nombreux gènes. En 2018, on dispose de données sur l'expression de 19 613 gènes, sachant qu'on estime que le nombre total de gènes sur les chromosomes humains est compris entre 20 000 et 25 000. Certains gènes sont spécifiques à un organe, c'est-à-dire qu'ils sont exprimés uniquement dans les cellules de cet organe et pas ailleurs. D'autres gènes sont exprimés dans plusieurs organes.

Chez les **unicellulaires**, la totalité de l'information génétique est exprimée (=utilisée) dans l'unique cellule, ce qui permet la réalisation de toutes les fonctions du vivant.

Chez les **pluricellulaires**, toutes les cellules de l'organisme possèdent la même information génétique (puisqu'elles proviennent toutes de la cellule œuf qui s'est divisée par mitose) mais les cellules spécialisées n'expriment qu'une partie de cette information génétique.

Chez les **unicellulaires**, la totalité de l'information génétique est exprimée (=utilisée) dans l'unique cellule, ce qui permet la réalisation de toutes les fonctions du vivant.

Chez les **pluricellulaires**, toutes les cellules de l'organisme possèdent la même information génétique (puisqu'elles proviennent toutes de la cellule œuf qui s'est divisée par mitose) mais les cellules spécialisées n'expriment qu'une partie de cette information génétique.

Cherchons à comprendre comment l'ADN peut porter une information génétique.

Chapitre 1 : Organisation fonctionnelle des organismes vivants.

I. L'organisme pluricellulaire, un ensemble de cellules spécialisées

A. L'exemple de l'organisme humain

B. L'exemple de l'Elodée

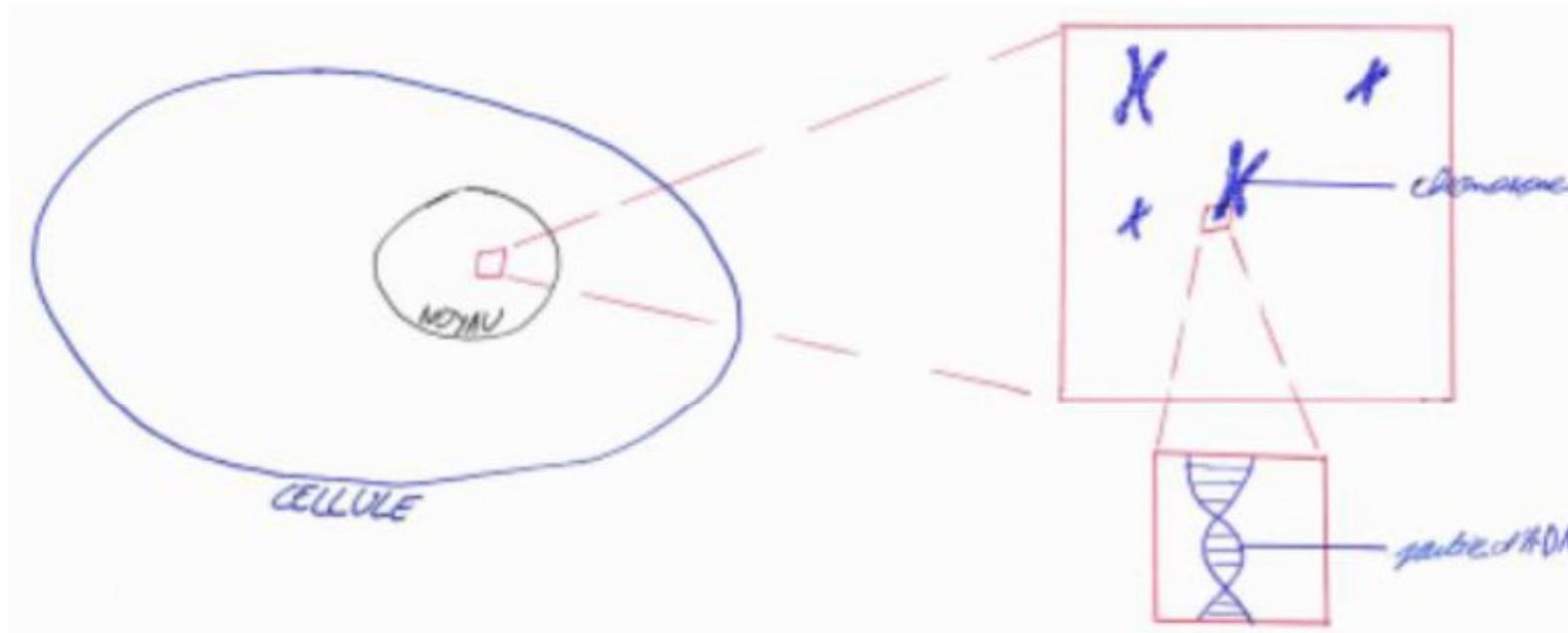
II] L'organisme unicellulaire : une seule cellule pour toutes les fonctions

III] Origine de la spécialisation (ou non) des cellules

A. Une expression différente du patrimoine génétique

B. L'ADN, support de l'information génétique

Rappels (eucaryote)



localisation et organisation des informations génétiques

Bilan

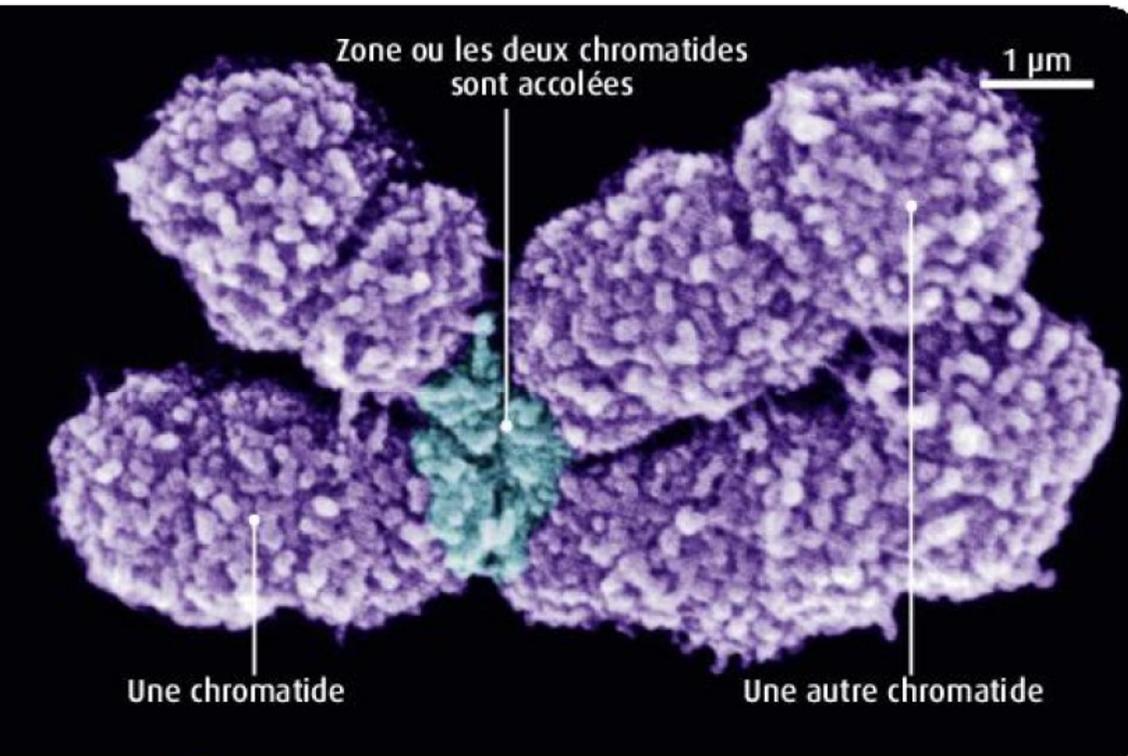
L'information génétique de la cellule est portée par les chromosomes, localisée dans le noyau des cellules eucaryotes.

Les chromosomes sont constitués d'ADN

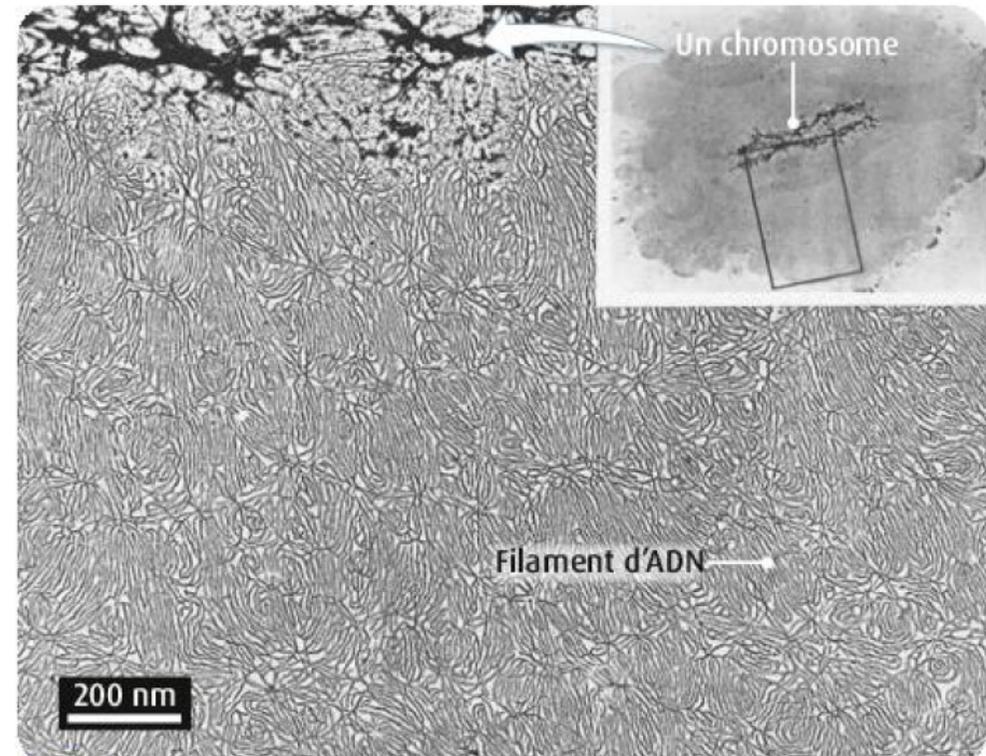
TP : molécule d'ADN et information génétique

Observation d'une molécule d'ADN avec Libmol lien [ici](#)

Organisation de la molécule d'ADN

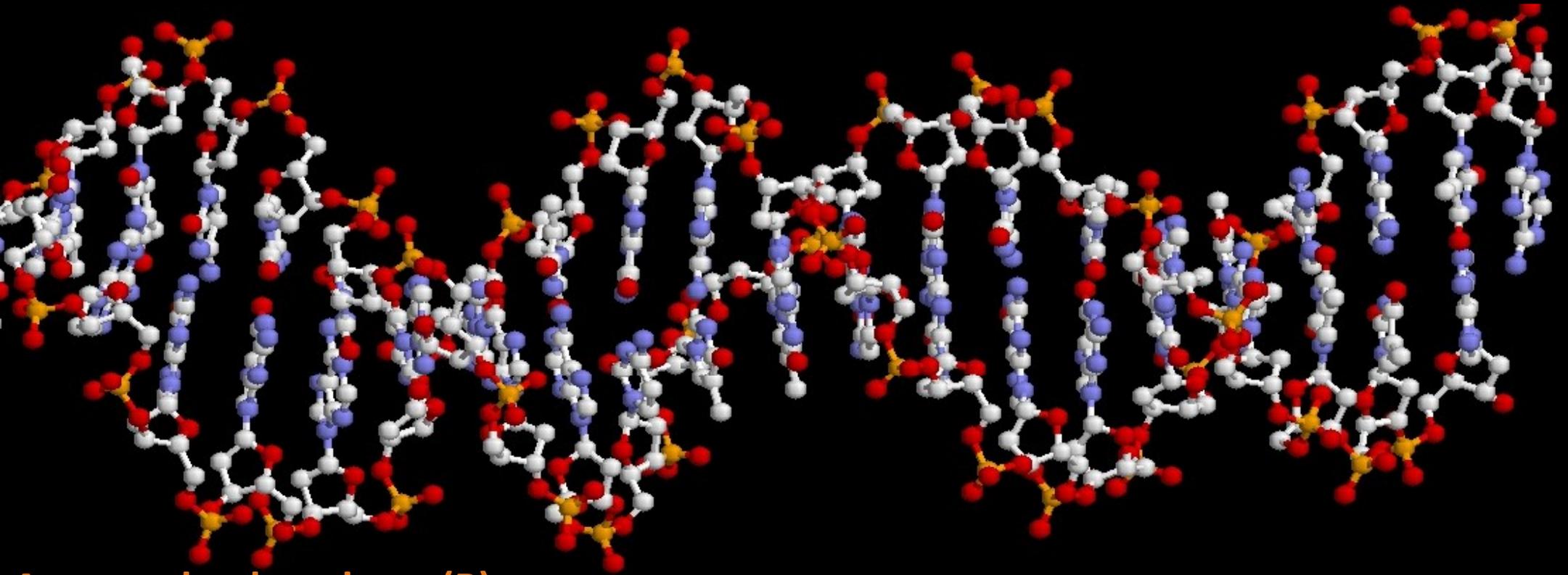


1 Chromosome humain au MEB. La photographie a été prise pendant la division cellulaire. Le chromosome possède donc deux bras, ou chromatides, identiques.



2 Chromosome humain dont l'ADN a été étalé vu au MET. Chaque chromatide d'un chromosome est constituée d'une molécule d'ADN (acide désoxyribonucléique).

Organisation de la molécule d'ADN



Atomes de phosphore (P)

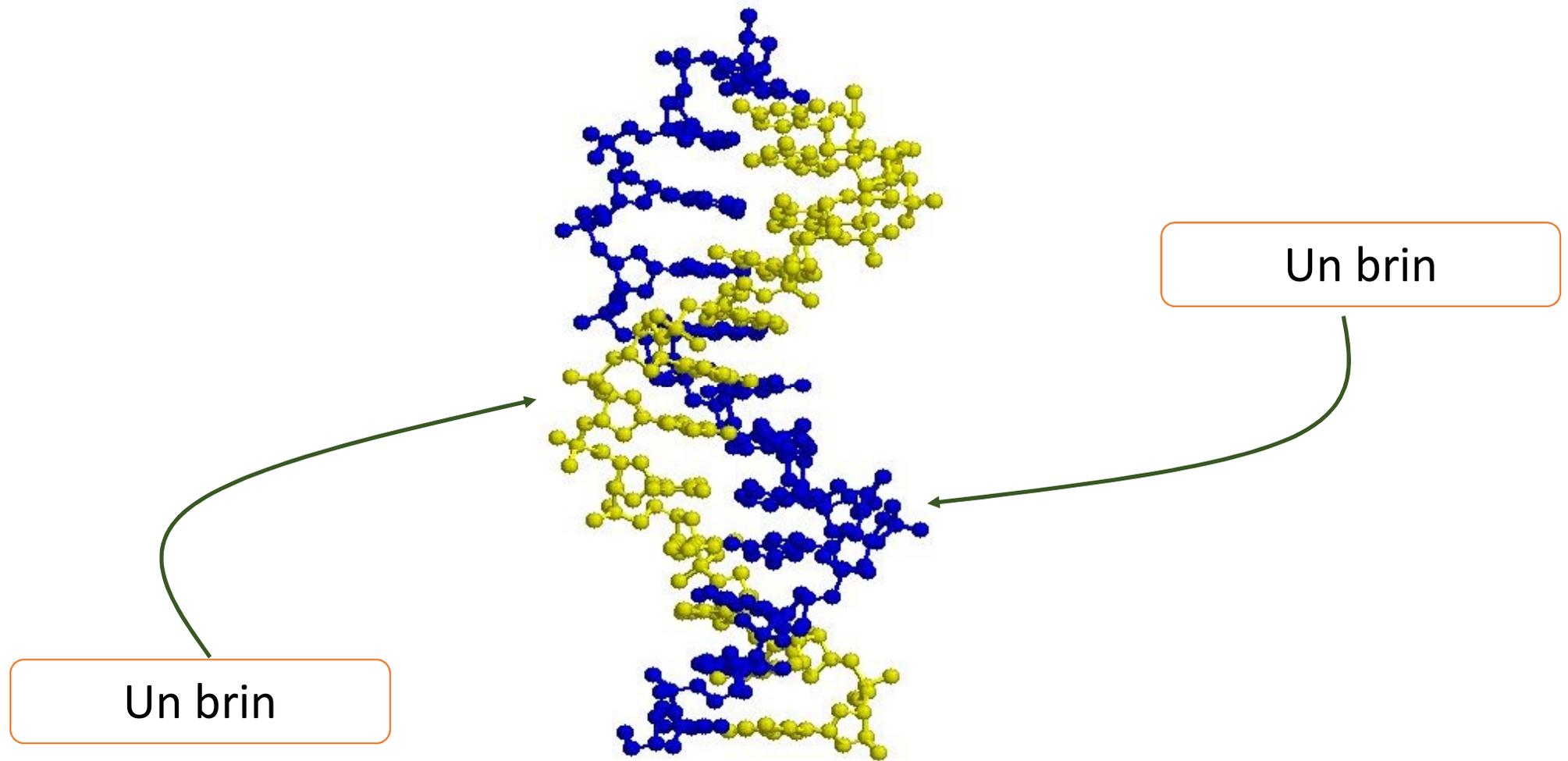
Atomes de carbone (C)

Atomes d'azote (N)

Atomes d'oxygène (O)

Atomes d'hydrogène (H) non représentés

Organisation de la molécule d'ADN



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

La molécule d'ADN (acide désoxyribonucléique) présente les caractéristiques suivantes :

- elle est composée de 2 chaînes (ou 2 **brins**) enroulées en **double hélice**

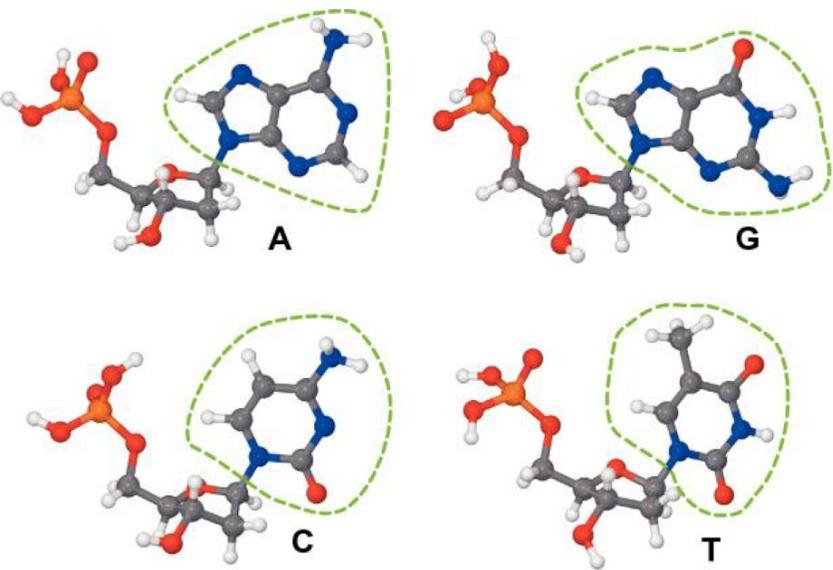
Organisation de la molécule d'ADN

Thymine

Guanine

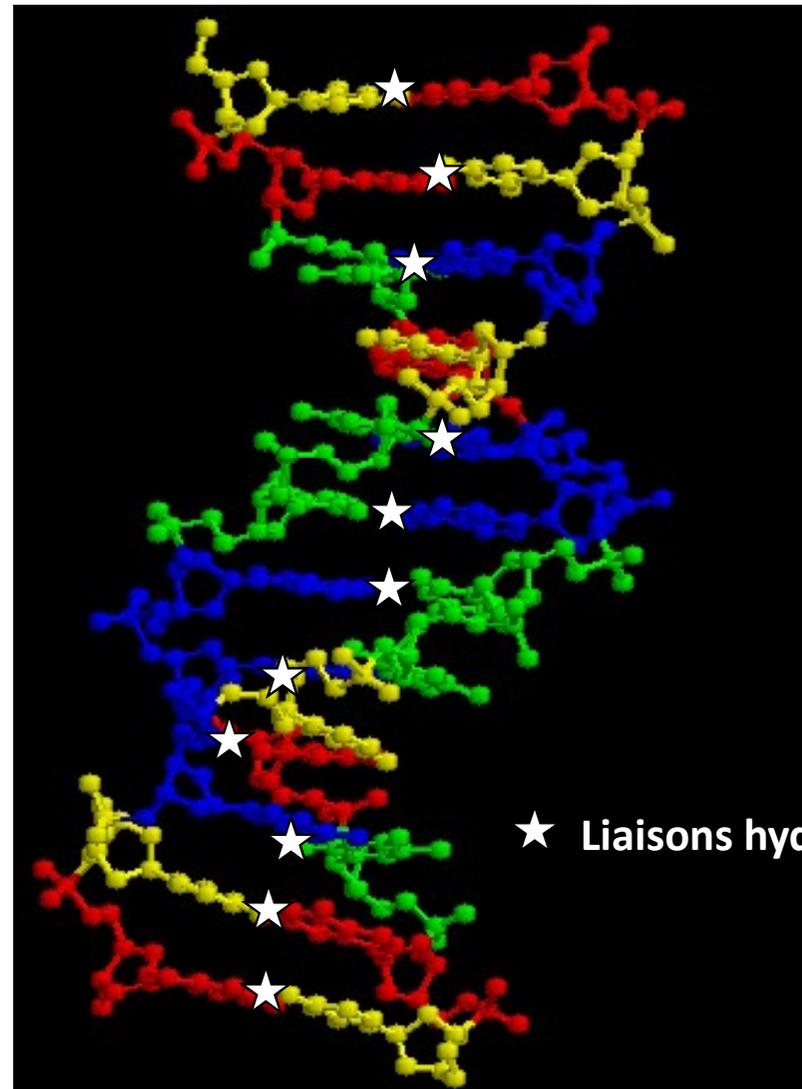
Adenine

Cytosine



B Les 4 nucléotides de l'ADN.

[Bordas]



-chaque chaîne est composée d'une succession de **nucléotides** reliés entre eux. Il existe 4 types de nucléotides, symbolisés par des lettres

A pour nucléotide à adénine

T pour nucléotide à thymine

C pour nucléotide à cytosine

G pour nucléotide à guanine

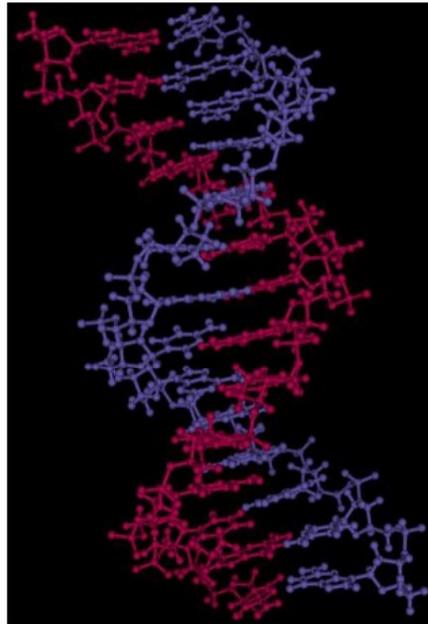
-les deux brins sont dits **complémentaires** : chaque nucléotide d'un brin est face à un nucléotide complémentaire de l'autre brin (A avec T et C avec G).

- les nucléotides complémentaires sont liés par des **liaisons hydrogènes** (liaisons faibles qui unissent les 2 brins et se rompent facilement).

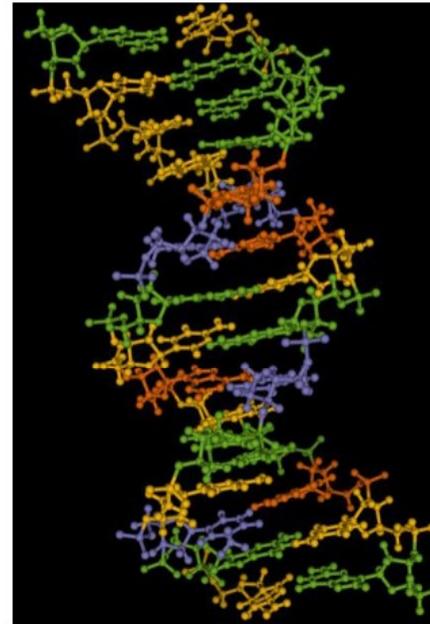
Schéma résumant toutes les caractéristiques de la molécule d'ADN



La molécule d'ADN est enroulée en double hélice et ...



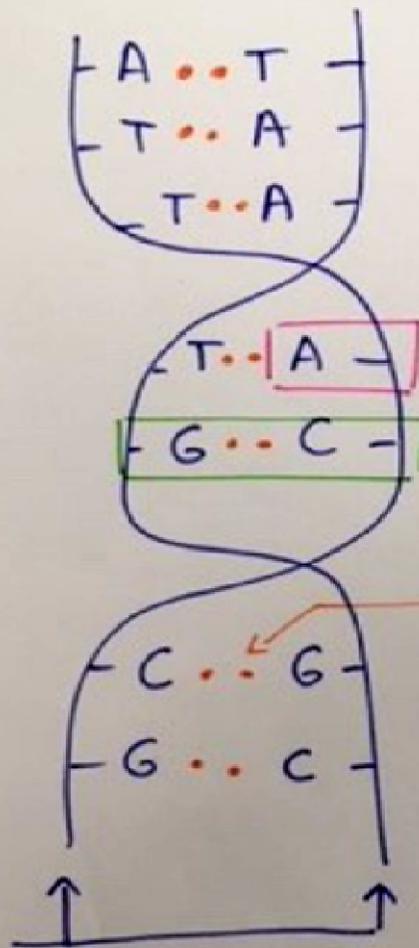
Chaînes : **A B**
... possède deux chaînes A et B ...



Résidus : **A C G T**
... composées des nucléotides : A, T, C et G.

A ↓	B ↑
G	C
C	G
C	G
C	G
T	A
A	T
C	G
G	C
T	A
G	C

Ces nucléotides sont complémentaires deux à deux avec A qui va avec T et C avec G.



un nucléotide
deux nucléotides
complémentaires
liaison
hydrogène

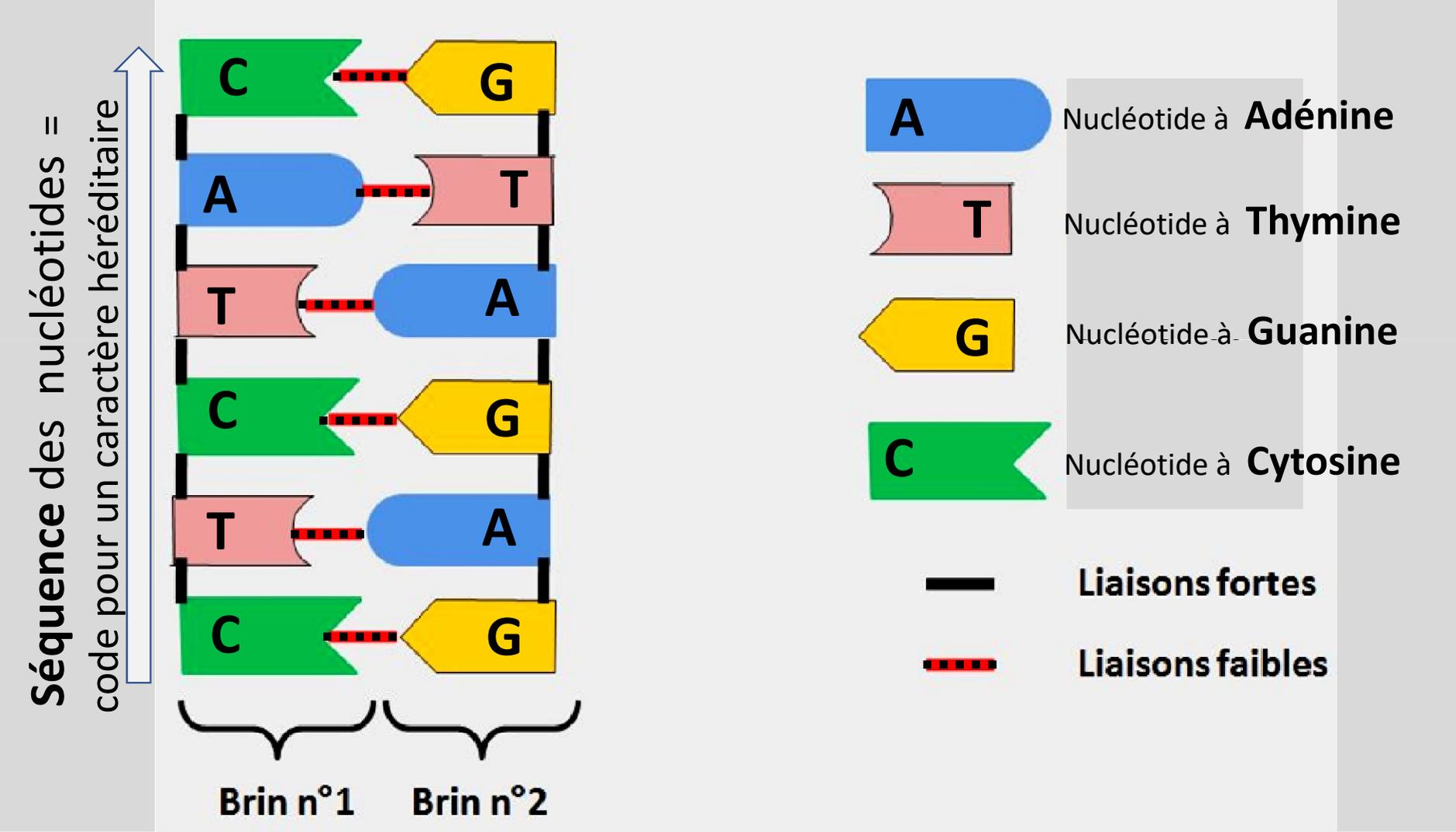
2 chaînes
enroulées
en double
hélice

Schéma de
la molécule
d'ADN

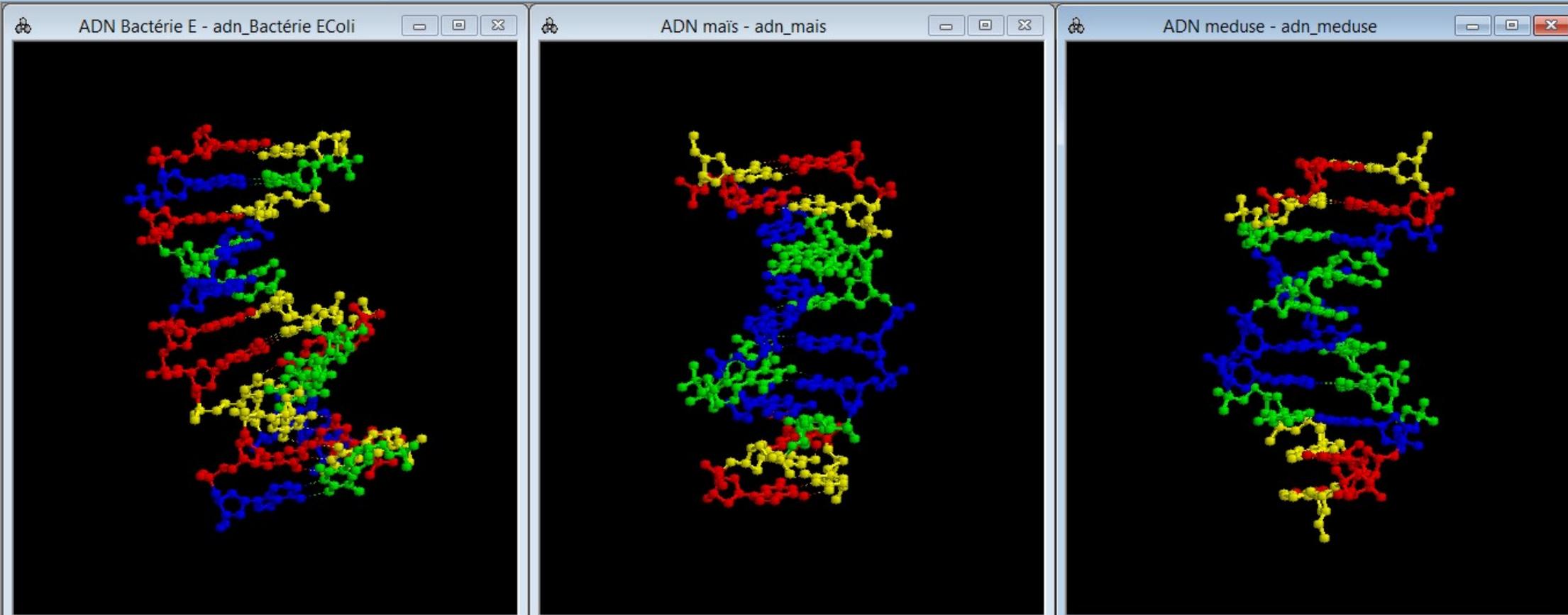
Ex : compléter la molécule ci-dessous (en respectant la légende proposée)



Schéma montrant l'organisation de la molécule d'ADN

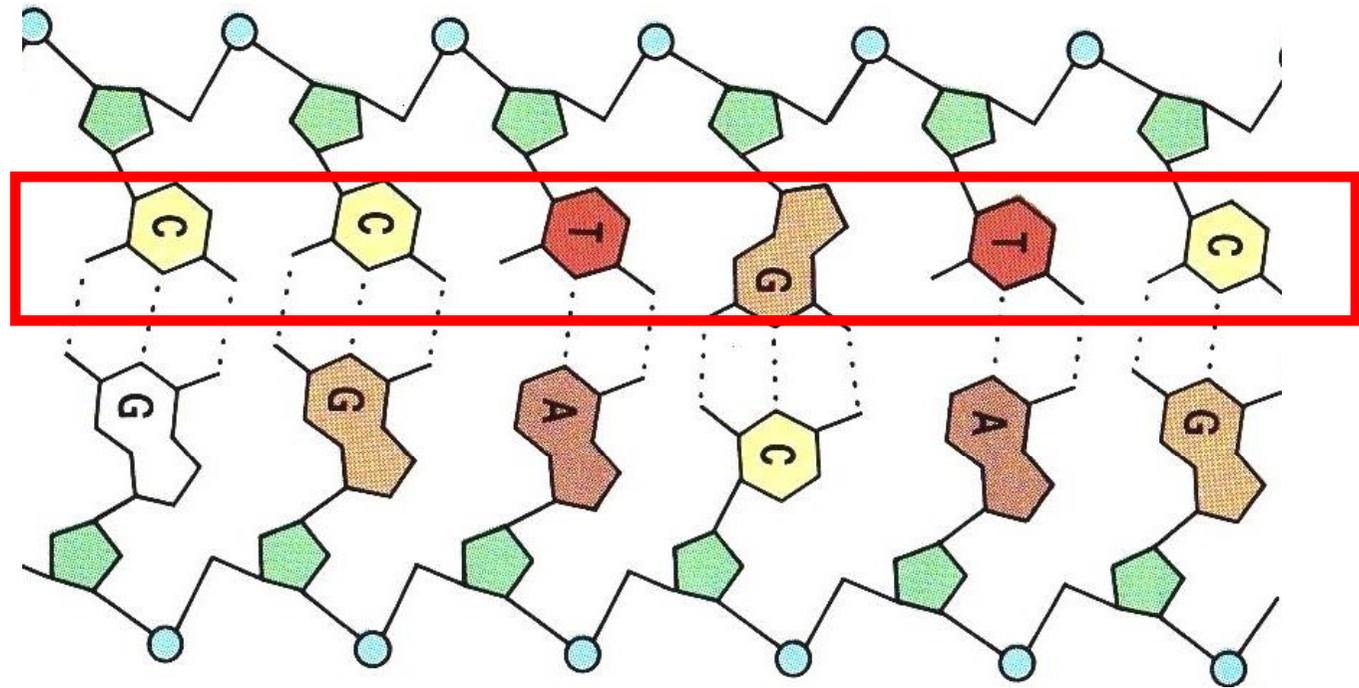
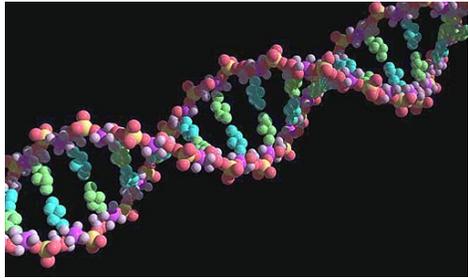


Organisation de la molécule d'ADN



Structure universelle

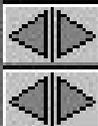
L'ADN contient un message codé



69 80 90 100 110 120 13



Traitement



0

Ade2Allele1.adn

0AGGCTCAACATTAAGACGGTAATACTAGATGCTGAAAATTCTCCTGCCAACAAATAAGCAA

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 β)	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 table of sequences and a corresponding DNA sequence below. The table has columns for gene name, selection status, and a '0' value. The DNA sequence is displayed in a monospaced font with vertical markers every 10 positions. The sequence shown is:

```
1      10      20      30      40      50      60
.....|.....|.....|.....|.....|.....|.....|
▶ amylase  ◀ ▶ 0  CAGCGTGATAATATAAATTTGAAATGAACACCTATGAAAATATGGTAGCGATTGCCGCGACC
hemoglobine  ◀ ▶ 0  ATGGTGCACCTGACTCCTGAGGAGAAGTCTGCCGTTACTGCCCTGTGGGGCAAGGTGAACC
ovalbumine   ◀ ▶ 0  ACATACAGCTAGAAAGCTGTATTGCCTTTAGCAGTCAAGCTCGAAAGGTAAGCAACTCTCT
```

Sélection : 0/3 lignes

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

La molécule d'ADN est une **molécule informative** qui porte des **gènes**. Chaque gène détient une information codée qui permet la fabrication d'une **protéine**. Le message est codé **par l'ordre dans lequel s'enchaînent les nucléotides** = la **séquence de nucléotides**.

ATTCGTACGTCAT => protéine 1
TAAGCATGCAGTA

ACTGCATTGCACTGCAA => protéine 2
TGACGTAACGTGACGTT

Si on change l'ordre d'enchaînement des nucléotides (= **séquence** de nucléotides), on change la nature de la protéine produite.

La notion de **gène**

