

TD 4 – Caractéristiques du vivant – Molécules et cellules

Compétences évaluées : A3, A4, A5, C4 et C5

I - Avez-vous bien compris ?

1 – Vrai-Faux

note : corrigez les affirmations fausses

- a- Les êtres vivants sont constitués de cellules, qui sont constituées de molécules.
- b- La matière du monde vivant et la matière du monde inerte sont composées des mêmes éléments chimiques dans les mêmes proportions.
- c- Toutes les cellules possèdent un noyau.

2 – QCM

note : choisissez la ou les réponse(s) exacte(s)

1 – Les glucides :

- a- sont constitués d'oxygène, de carbone et d'hydrogène
- b- sont des molécules organiques
- c- sont constitués d'une séquence d'acides aminés

2- Les bactéries :

- a- sont des eucaryotes
- b- possèdent un noyau
- c- possèdent une membrane plasmique

3 – les chloroplastes :

- a- existent chez les bactéries
- b- renferment des mitochondries
- c- s'observent chez les cellules végétales chlorophylliennes

4 – Les cellules de la photographie :

- a- sont des cellules procaryotes
- b- possèdent un noyau
- c- sont délimitées par une paroi
- d- sont des cellules animales

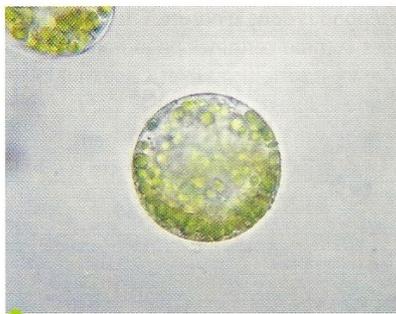


II – Exercices

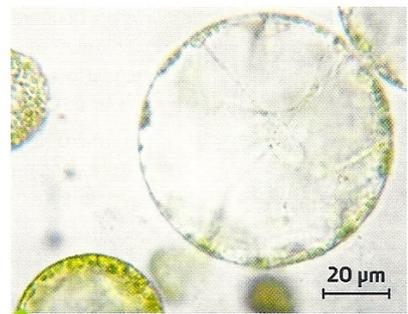
1 – La paroi des cellules végétales



Document 1



Document 2



Document 3



Document 4

- ▶ Un traitement chimique adapté permet d'éliminer la paroi entourant les cellules d'une feuille de végétal, par exemple de poireau (document 1).
- ▶ Lors de ce traitement chimique, les cellules de la feuille sont progressivement séparées de l'organe. On peut alors les récolter et les observer au microscope : de telles cellules sont appelées protoplastes (document 2).
- ▶ Après avoir séjourné quelques minutes dans de l'eau distillée, les protoplastes prennent l'aspect présenté sur le document 3, puis la membrane éclate (document 4).

QUESTIONS

- 1 Décrivez l'aspect d'un protoplaste.
- 2 Proposez une interprétation au phénomène observé dans les documents 3 et 4.
- 3 Émettez une hypothèse sur l'un des rôles possibles de la paroi des cellules végétales.

2 – Les pluies rouges de Kerala

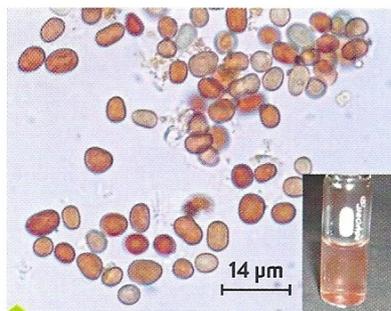
Compétence évaluée : C1 - Manifester curiosité, esprit critique, rigueur intellectuelle, investissement dans la résolution de problèmes

Le 25 juillet 2001, des pluies s'abattent sur Kerala. Rien d'inhabituel pour cette ville du sud-ouest de l'Inde, si ce n'est la couleur des gouttes : rouges ! Cet événement se produit régulièrement jusqu'au mois de septembre sur une surface couvrant une centaine de kilomètres autour de la ville.

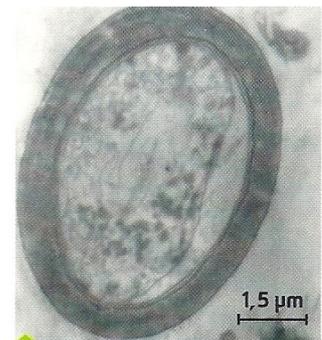
Deux théories scientifiques s'affrontent :

– **hypothèse 1** : la couleur rouge est due à des grains de sable du désert transportés par les vents ;

– **hypothèse 2** : la couleur rouge est due à la dissémination de cellules reproductrices de champignons se développant sur les arbres des forêts de la région de Kerala.



Document a.



Document b.

Élément chimique	O	C	H	N	Si	Fe	Autre
Pourcentage de la masse totale	45,4	43	4,4	1,8	2,9	1	< 1,5

Document c.

Les particules ont été observées en microscopie optique (document a) et électronique (document b), leur composition chimique a été déterminée (document c) et montre la présence de nombreux acides aminés.

QUESTIONS

- 1 À partir de l'étude des documents, validez l'appartenance au monde vivant des particules extraites de l'eau de pluie.
- 2 Discutez des hypothèses proposées.

3 – Des macromolécules

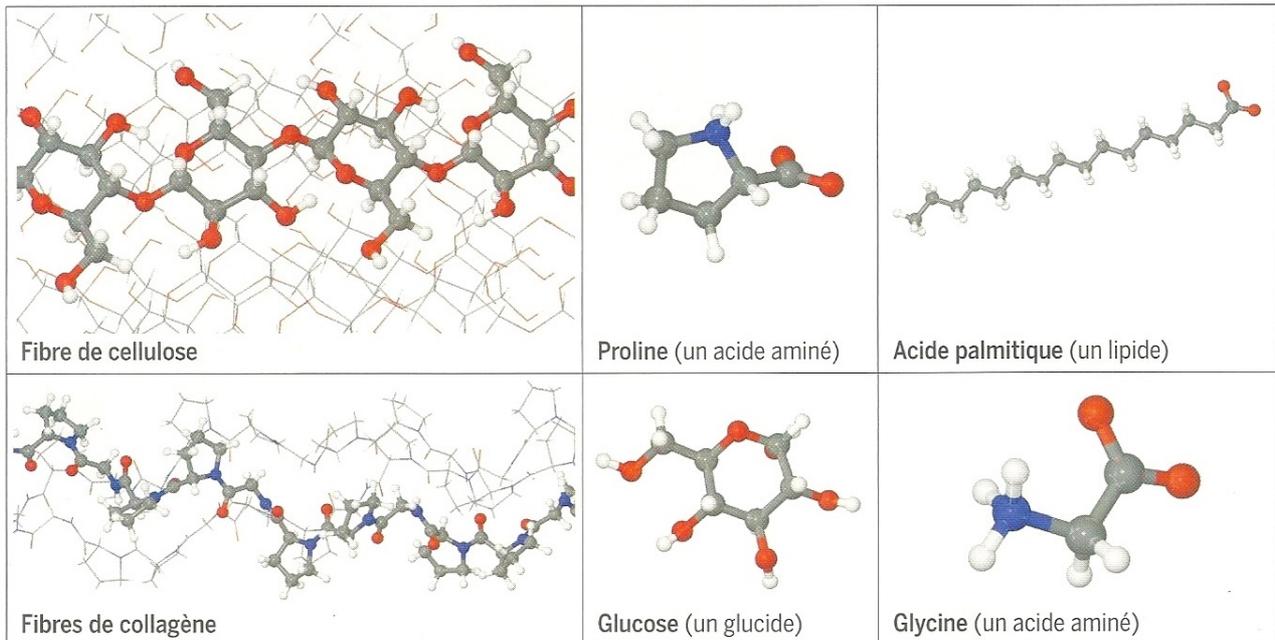
Compétence évaluée : A2 – Recenser, extraire et organiser des informations.

La cellulose est la molécule organique la plus abondante à la surface de la Terre (estimée à 45 % de la masse de la biosphère). Elle forme en effet la paroi de toutes les cellules végétales.

Le collagène est le constituant principal du tissu conjonctif, « armature » située entre toutes nos cellules. Il représente plus de 10 % de la matière organique d'un être humain.

Collagène et cellulose sont des molécules de grande taille appelées macromolécules.

À partir des images ci-dessous, déterminez la composition du collagène et de la cellulose et expliquez comment les macromolécules sont constituées.



4 – Un modèle de cellule en 3D

Compétence évaluée : E – B2i

A près avoir exploré [le site du CNRS](http://www.cnrs.fr) :

- A partir du modèle de la cellule animale, indiquez les fonctions des différents organites. Puis précisez la nature chimique de la membrane plasmique ainsi que l'organisation de ses constituants.