

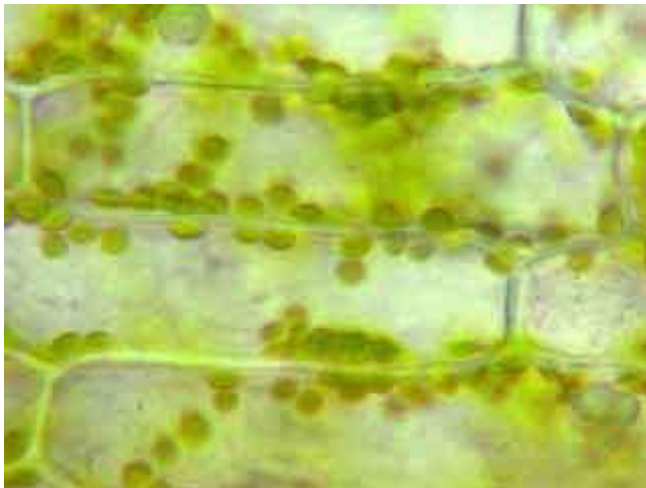
EXERCICE 1 DE LA THÉORIE CELLULAIRE AUX NANO MÉDICAMENTS

Partie 1. Découverte de la cellule et de la membrane plasmique

C'est en 1838, avec le botaniste Matthias Jakob Schleiden et le zoologiste Theodor Schwann, que la notion de cellule est formalisée dans le cadre de la théorie cellulaire.

Document 1. Observations microscopiques de cellules

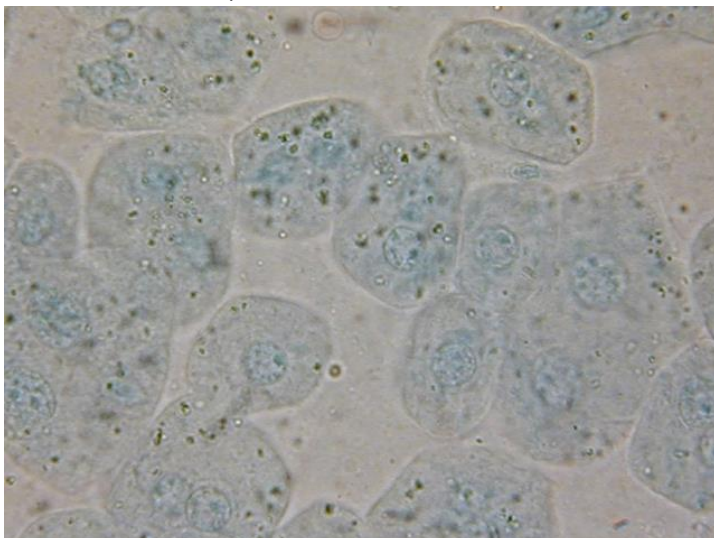
(a) Feuille d'élodée (plante à fleurs)



|-----| : 10 micromètres

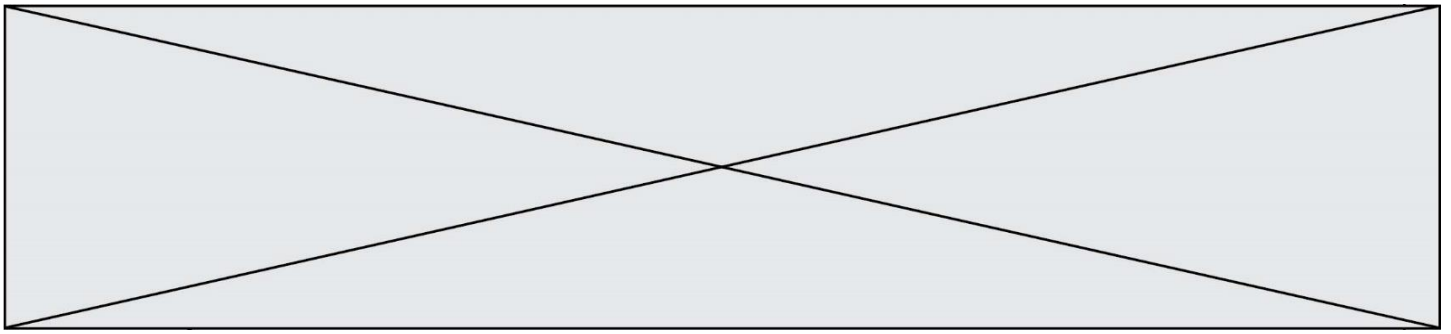
Source : snv.jussieu.fr

b) Cellules de foie humain



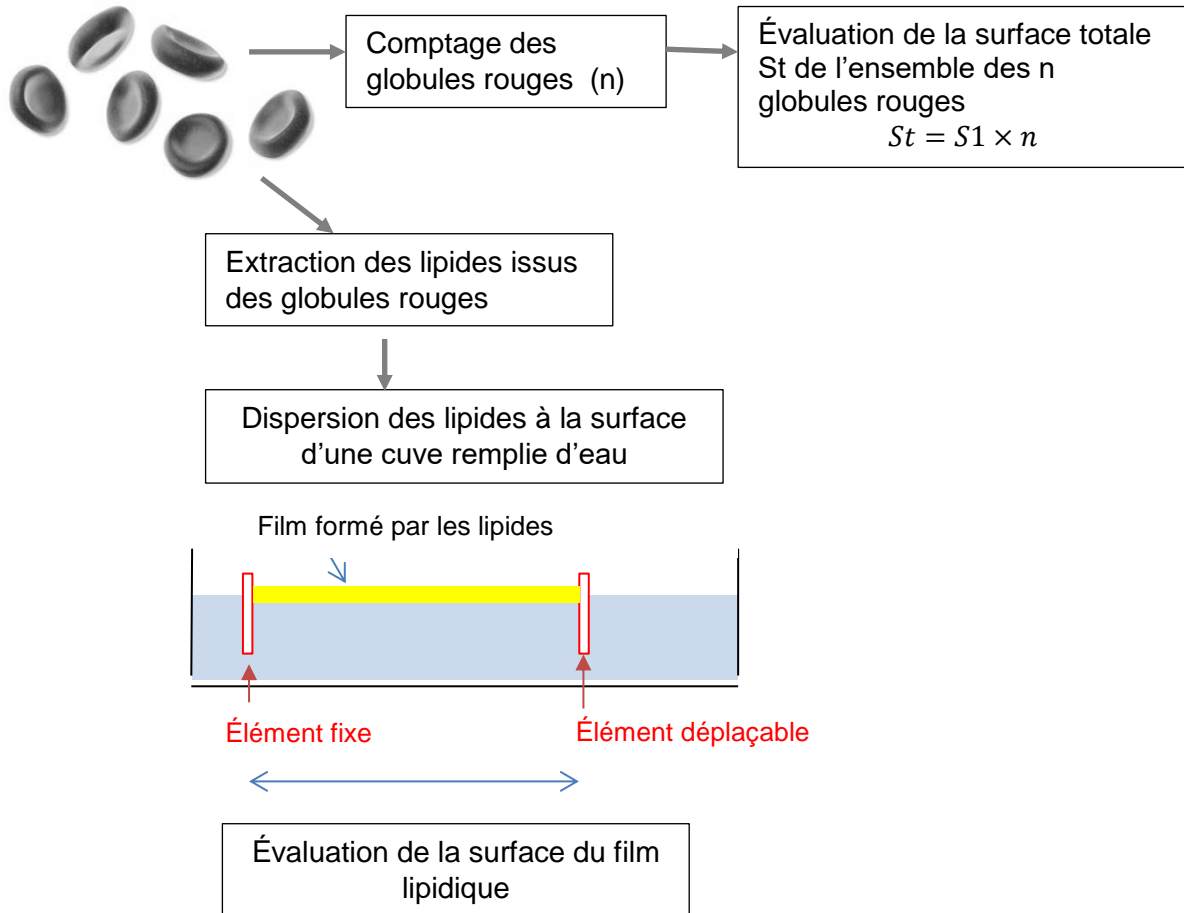
|-----| : 25 micromètres

Source : snv.jussieu.fr



Schématisation des expériences de Gortel et Grendel :

Globules rouges extraits
dans 1 mL de sang



Résultats obtenus :

Volume de sang utilisé (en mL)	Nombre de globules rouges par mL de sang	Surface d'un globule rouge (en m ²)	Surface totale des globules rouges (en m ²)	Surface de lipides mesurée dans la cuve (en m ²)
1	$4,74 \times 10^9$	$99,4 \times 10^{-12}$	0,47	0,94

D'après Extrait de Biologie: Les manuels visuels pour la Licence (Lelievre et al.)

Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) :


(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)

Prénom(s) :

N° candidat : N° d'inscription :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

Né(e) le : / /



RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

1.1

4- À partir des informations apportées par le document 2 et de vos connaissances, recopier la bonne proposition parmi les séries de quatre ci-dessous :

4.a- Les globules rouges sont différents des cellules a et b observées dans la question 1 car :

- Ils ne contiennent pas de membrane.
- Ils ne contiennent pas de lipides.
- Ils ne contiennent pas de noyau.
- Ils contiennent différents types de membrane.

4.b- L'expérience de Gortel et Grendel montre que la membrane des globules rouges :

- Est constituée d'une simple couche de lipides
- Est constituée d'une double couche de lipides
- Est deux fois plus fine que les membranes des autres cellules.
- Est deux fois plus épaisse que la membrane des autres cellules.

4.c- La membrane plasmique est constituée :

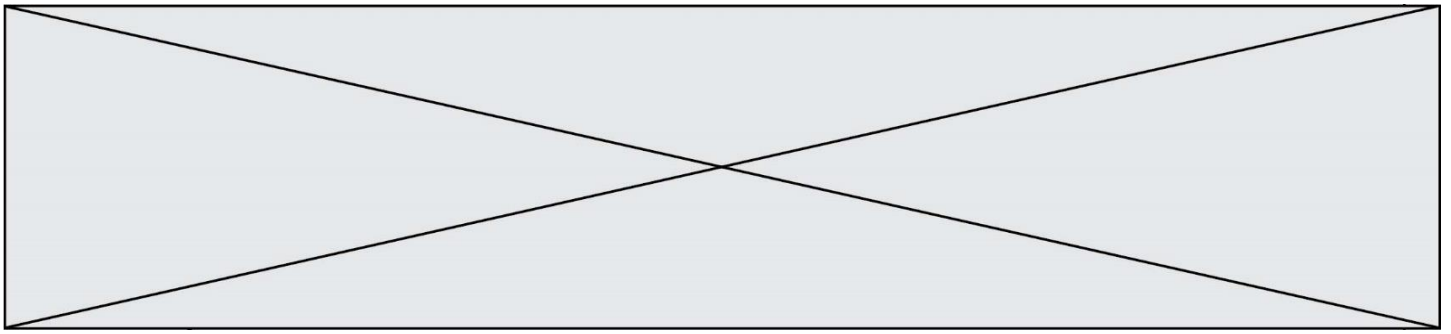
- De protéines uniquement
- De phospholipides et de protéines
- D'ADN et de phospholipides
- De phospholipides uniquement.

Partie 2. Des nano vecteurs s'inspirant de la membrane cellulaire pour améliorer les traitements anticancéreux

Document 3 : les nanotechnologies au service de la médecine

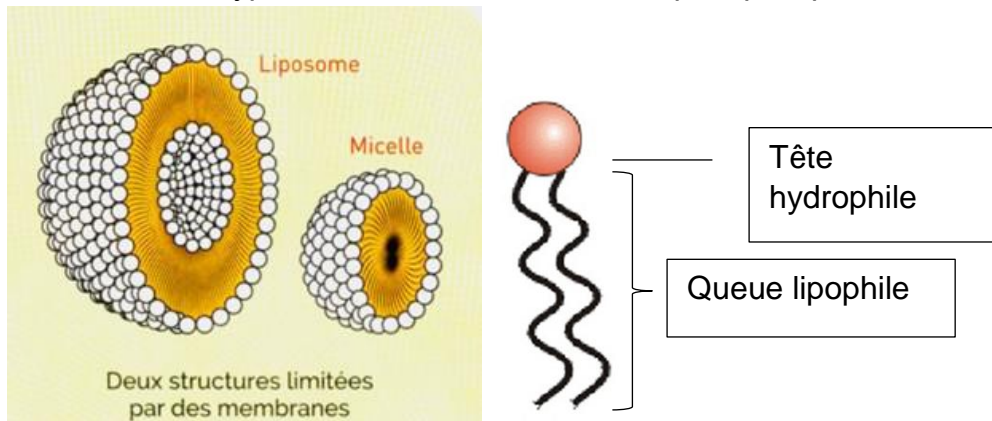
3a- Principe et intérêt des nano vecteurs

Lors des traitements anticancéreux classiques, des doses importantes de médicament sont ingérées car seule une petite partie est efficace et atteint l'organe malade. Aussi, d'autres organes peuvent être touchés, occasionnant de nombreux effets secondaires (perte de cheveux par exemple). Pour limiter ces effets, il faudrait que le médicament agisse uniquement sur les cellules ciblées ce qui permettrait aussi de réduire la dose ingérée. Enfermer le médicament dans un nano vecteur lipidique pourrait être la solution !



3b : Deux types de vecteurs lipidiques

Schéma des deux types de vecteurs et détail d'un phospholipide



Deux types de vecteurs lipidiques peuvent enfermer un médicament. Ils sont obtenus en agitant vigoureusement un mélange d'eau et de phospholipides.

Des marqueurs protéiques appropriés peuvent être rajoutés dans leur enveloppe pour qu'ils soient reconnus par les cellules cibles. Ils permettent la fusion de la vésicule et de la membrane plasmique (de même nature), libérant le contenu de la vésicule directement dans la cellule cible.

5- À partir des informations fournies par le document 3, expliquer en quoi l'utilisation des vecteurs lipidiques est intéressante pour administrer les médicaments anticancéreux.

6- En utilisant vos connaissances, choisir le type de vecteur le plus pertinent pour transporter un médicament anticancéreux hydrophile