

Une structure complexe : la cellule vivante

Ce qui est noté au contrôle, ce n'est pas le résultat seul : c'est le raisonnement posé, puis le calcul mené jusqu'au bout avec l'unité.

1 Notions. Répondre en une phrase précise.

- ① a. Une molécule dont une partie **attire** l'eau et l'autre la **fuit**.
- ② b. Parce que cette disposition met les **têtes** au contact de l'eau des deux côtés et met les **queues** à l'abri au centre. Elle se forme **spontanément**.
- ③ c. Parce qu'elle est **fluide** — ses molécules se déplacent — et qu'elle laisse passer certaines substances. Elle sépare sans isoler complètement.
- ④ d. Le **carbone**, l'hydrogène, l'oxygène et l'azote, le carbone donnant la charpente.
- ⑤ e. L'ensemble des **réactions chimiques** de la cellule : les unes construisent en consommant de l'énergie, les autres dégradent en libérant.

2 Ordres de grandeur. Une membrane mesure environ 8 nanomètres d'épaisseur, une cellule animale environ 40 micromètres de diamètre. On rappelle qu'un micromètre vaut 1000 nanomètres.

- ① a. Diamètre en nanomètres :
 $40 \times 1000 = 40000$
- ② b. Rapport :
 $40000 \div 8 = 5000$
- ③ La cellule est **5 000 fois** plus grande que l'épaisseur de sa membrane.
- ④ c. Épaisseur à l'échelle, en centimètres :
 $10 \div 5000 = 0,002$
- ⑤ Soit **0,02 mm** — un trait plus fin que ce qu'un crayon peut tracer.
- ⑥ d. Qu'ils **exagèrent nécessairement** l'épaisseur de la membrane : à l'échelle réelle, elle serait invisible. Le schéma est lisible au prix d'une déformation qu'il faut connaître.
- ⑦ e. Parce que son rôle ne dépend pas de son épaisseur mais de sa **composition** : quelques nanomètres suffisent à séparer deux milieux et à porter les protéines qui filtrent les passages.

3 Auto-organisation et vie. Argumenter.

- ① a. Parce qu'une structure **ordonnée** apparaît sans que rien ne l'ordonne : la disposition résulte des propriétés des molécules et du milieu, pas d'un assemblage.
- ② b. C'est le même mécanisme : les parties qui **fuiet l'eau** se regroupent pour minimiser le contact avec elle. La goutte et la **bicouche** sont deux réponses à la même contrainte.
- ③ c. Parce qu'une cellule doit **échanger** : prélever de la matière, évacuer des déchets. Un compartiment fermé s'épuiserait sans pouvoir se renouveler.
- ④ d. L'entretien permanent d'un **déséquilibre** chimique : le **métabolisme** ne s'arrête pas. Une cellule morte a la même composition et ne fait plus rien.
- ⑤ e. Parce qu'il forme **quatre liaisons** et peut s'enchaîner avec lui-même : il permet des molécules longues et variées à partir d'un très petit nombre d'éléments.

Corrige-toi toi-même. Compte tes points exercice par exercice : c'est ainsi qu'on voit où l'on perd, et ce n'est presque jamais là où on le croit.

Ce qui est évalué	Points	Ce qui fait perdre le point
Expliquer la bicouche par l'amphiphilie	5 pts	Décrire sans expliquer
Parler d'auto-organisation	4 pts	Faire de la membrane une paroi
Mentionner fluidité et échanges sélectifs	4 pts	Présenter une barrière étanche
Définir le métabolisme	4 pts	Le réduire à la nutrition
Manier les ordres de grandeur	3 pts	Comparer sans convertir