

EXERCICE 1: 3 DÉFINITIONS : / 3

cellule : plus petite unité vivante, structurale, fonctionnelle et historique du vivant douée d'auto-reproduction, métabolisme et d'échanges entre son cytoplasme contenant son information génétique et délimité par au moins une membrane plasmique d'échanges avec son environnement selon 3 flux : matière, énergie et information

membrane biologique :

bicouche phospholipidique délimitante de toute cellule vivante et de cholestérol pour sa partie lipidique définissant une structure sphérique selon les pôles hydrophiles vers l'extérieur et hydrophobes vers l'intérieur et donc 3 milieux : l'espace extracellulaire, transmembranaire et intracellulaire. Des protéines peuvent y être enchassées autorisant la propriété de sélectivité / perméabilité (eau, ions, oses, acides gras ...) et constituées de protéines canal ou récepteurs pour l'essentiel impliqués dans la signalisation cellulaire et des sucres formant un revêtement sur la face extracellulaire (glycocalyx ou « cell coat ») servant par exemple à la défense cellulaire contre les pathogènes, la protection membranaire et intervenant dans les phénomènes d'absorption par ses enzymes, mais aussi la perméabilité de la cellule.

3 axiomes de la théorie cellulaire : datant de la fin de la 1ère partie du XIXè S, à 3 contributeurs principaux : Virchow, Schleiden et Schwann

- omnis cellula et cellula : toute cellule provient d'une autre cellule préexistante (théorie de la génération spontanée invalidée par Pasteur)
- tout être vivant a au moins une cellule
- la cellule est la plus petite unité de base du vivant

EXERCICE 2 : / 7

Les propriétés membranaires sont la conséquence des propriétés de ses constituants : une majorité de lipides (les phospholipides et le cholestérol), les protéines, et certains résidus de sucres (glucides) portés par les têtes hydrophiles des lipides ou les protéines côté extracellulaire. Les phospholipides possèdent des têtes polaires hydrophiles (qui « aiment » l'eau) et des queues hydrophobes (qui « fuient » l'eau) apolaires : ainsi, en milieu aqueux, ils s'assemblent spontanément en barrière bicouche avec les têtes polaires tournées vers les molécules d'eau et les queues vers l'intérieur. Dans l'interface eau-air, la structure des têtes se dirige vers l'eau et les queues vers l'air. **Ces lipides sont dits amphiphiles** (ayant cette double propriété hydrophobicité/hydrophilie). La propriété d'hydrophobicité des queues rend le passage de l'eau transmembranaire très peu favorable et confère une impermeabilité cellulaire (isolante) mais l'existence de protéines comme les canaux transmembranaires appelés aquaporines permettant le passage facilité de l'eau sans contact avec ses queues permet une locale et sélective perméabilité : ainsi la membrane biologique est elle qualifiée de 1/2 perméable. L'amphiphilie explique la délimitation entre le milieu intracellulaire et extracellulaire avec des zones d'échanges via les protéines plus ou moins enchassées dans cette bicouche de phospholipides : ces protéines transmembranaires s'insèrent dans la

bicouche si la partie qui traverse la membrane présente des propriétés lipophiles par ses acides aminés (unités constitutives reliées des longues chaînes de protéines). La partie la moins hydrophobe est enchâssée dans la bicouche : l'enchâssement est prédictible sur la base de la quantification des propriétés plus ou moins hydrophobes des acides aminés de la dite protéine. Les membranes semi-perméables sont aussi fluides localement (les composants lipidiques peuvent bouger au sein de la membrane) : elles sont en dynamique (flips-flops, radeau lipidiques appelés rafts).

Les sucres participent à l'adhésion-ancrage cellulaire et autres rôles précédemment cités et représentés sous forme d'oligosaccharides.

Ainsi, la membrane biologique est-elle fluide, semi-perméable, sélective et isolante

EXERCICE 3 : /5

1/ en présence d'insuline, GLUT est transmembranaire pour l'essentiel tandis qu'il est intracytoplasmique sans.

2/ l'insuline serait hypoglycémiant (ferait baisser le taux de glucose sanguin extracellulaire) et délocaliserait donc pour se faire GLUT du cytoplasme à la zone transmembranaire, ce qui permet l'entrée de glucose rapatrié depuis le sang vers les cellules qui le stockent, faisant ainsi baisser son taux plasmatique

3/ la GFP permet de suivre spatio-temporellement une molécule dans le temps pour en étudier le comportement/rôle dans des cellules vivantes.

EXERCICE 4 : EXPÉRIENCE DE PALADE (1967) : /5

Le **document 3** montre par marquage pulse-chase (je marque les acides aminés puis je chasse la radioactivité non fixée : lavage) que les acides aminés marqués constitutifs des **protéines vont du REG (Reticulum Endoplasmique Granuleux) à l'appareil de Golgi puis aux vésicules puis aux grains de zymogène et enfin se retrouvent partiellement dans la lumière** du pancréas du canal pancréatique qui rejoint le grêle (c'est -à-dire du pôle basal à apical, **document 1**). En effet, les % de molécules marquées augmente dans cet ordre au cours du temps en baissant du compartiment d'origine vers le suivant sur 2h. Au bout de 2h, il y a re-sécrétion de protéines visibles dans le REG.

Sécrétion enzymatique à l'échelon cellulaire

L'exocytose enzymatique par la cellule acinaire.

CALCIUM DEPENDANT

