

COMPARTIMENTS LIQUIDIENS ET ECHANGES MEMBRANAIRES

1) Milieu intérieur

1. Définir le milieu intérieur et l'homéostasie du milieu intérieur.

Milieu intérieur = milieu extracellulaire. C'est le milieu dans lequel vivent les cellules de l'organisme. Ses caractéristiques sont maintenues constantes par les grandes fonctions de l'organisme : c'est ce que l'on appelle l'homéostasie du milieu intérieur.

2. Nommer les trois compartiments liquidiens de l'organisme et estimer par le calcul leurs volumes chez un homme de 80 kg.

Compartiment intracellulaire : 40% donc $0,4 \cdot 80 = 32$ L car la masse volumique de l'eau est 1

Lymphes : 15 % donc $0,15 \cdot 80 = 12$ L

Plasma : 5% donc $0,05 \cdot 80 = 4$ L

2) Composition et structure de la membrane plasmique :

1. Citer les grandes classes de molécules entrant dans la composition de la membrane plasmique et en donner la concentration approximative en valeurs relatives (pourcentages).

Lipides (phospholipides et cholestérol) # 45%

Protéines # 45%

Glucides # 10%

2. Donner titre et légendes au document 1.

Schéma de la structure de la membrane plasmique : modèle de la mosaïque fluide

1: tête hydrophile de phospholipide

2: ose d'un polysaccharide (glucides)

3: cholestérol

4: site récepteur d'une protéine transmembranaire

5: bicouche lipidique

6: Partie externe d'une glycoprotéine (partie glucidique présente sur la face externe)

7: protéine transmembranaire

8: protéine du cytosquelette

9: protéine transmembranaire

10 : protéine transmembranaire

11 : queue hydrophobe d'un phospholipide

milieu A milieu extracellulaire

milieu B : cytosol (ou cytoplasme)

3. Donner le rôle de la structure légendée 5.

La bicouche lipidique est la base de la structure membranaire ; son organisation en bicouche est due au caractère amphiphile de la molécule de phospholipide : les queues hydrophobes de

phospholipides voisins de rapprochent pour exclure l'eau alors que les têtes hydrophiles restent au contact de l'eau.

4. Donner le rôle de la structure légendée 8.

Protéine du cytosquelette. Le cytosquelette donne sa forme à la cellule. Certaines fibres contractiles interviennent dans les déformations (déplacement, endo et exocytose....)

5. Donner le rôle des structures légendées 7 et 10.

Canal permettant le passage de petites molécules hydrophiles (en particulier les ions minéraux). Certains peuvent avoir deux positions : fermée (10) ou ouverte (7).

3) échanges membranaires : document 1

1. Donner les définitions de tous les termes donnés en légende du schéma du document 1

4,6,7,9, 10 : Protéine transmembranaire : protéine intégrée dans la bicouche lipidique et dont une partie fait surface côté milieu extracellulaire et l'autre côté cytosolique. Certaines ont un rôle de transporteur ou de canal, d'autres de récepteur de signaux chimiques (4)

2,6 : Polysaccharide : polymère d'oses simples liés par liaison osidique

cholestérol : lipide polycyclique

Les autres termes ont été définis aux questions précédentes.

2. Le document 1 est un schéma fonctionnel d'une cellule endothéliale du duodénum. Dégager de ce schéma les particularités des deux modes de perméabilité membranaire vis à vis du glucose :

1. mode de transport mis en œuvre au pôle apical : nom et particularités (sens de passage de la membrane par rapport au sens de gradient de concentration du glucose, dépense énergétique ou non, co-transport ou non)

On voit le schéma d'un transporteur qui prend en charge le glucose et l'ion Na^+ .

L'ion Na^+ passe la membrane dans le sens de son gradient de concentration alors que le glucose passe la membrane contre le sens de son gradient de concentration.

La différence de concentration de l'ion Na^+ entre milieu extracellulaire et milieu intracellulaire doit être maintenue pour que ce transporteur puisse fonctionner. C'est le rôle de la pompe à sodium (ATPase NaK dépendante) schématisée vers la face basale. Cela se fait au prix de dépense en énergie.

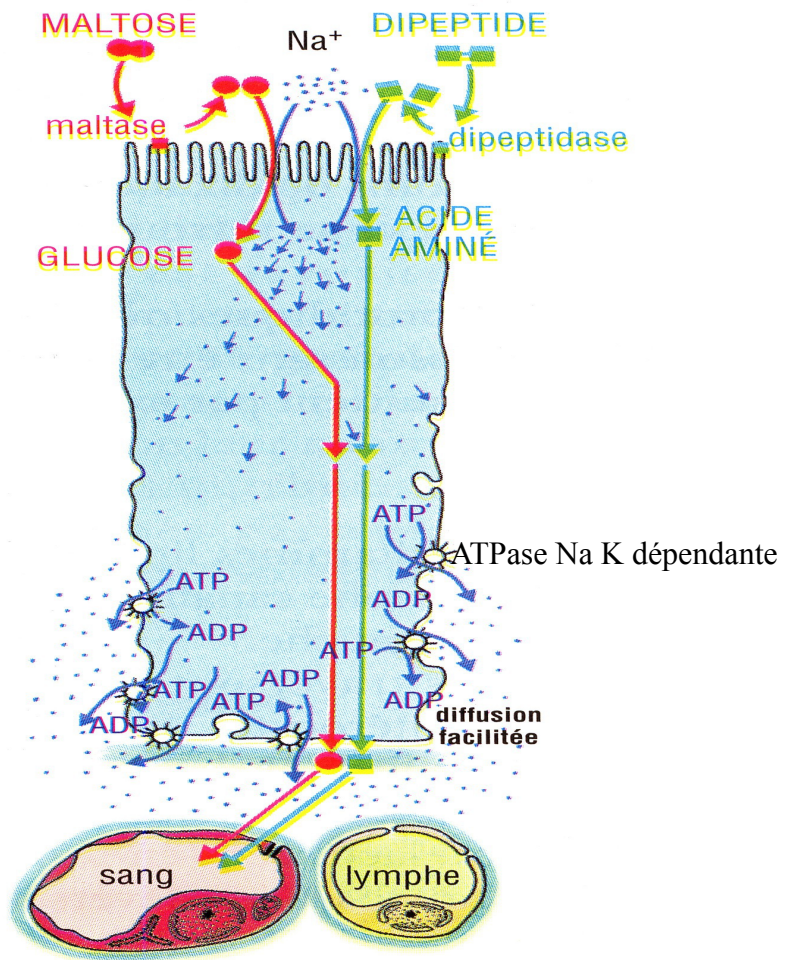
C'est donc un cotransport actif (par un transporteur, contre le sens du gradient de concentration avec dépense énergétique).

2. mode de transport mis en œuvre au pôle basal (sens de passage de la membrane par rapport au sens de gradient de concentration du glucose, dépense énergétique ou non, co-transport ou non)

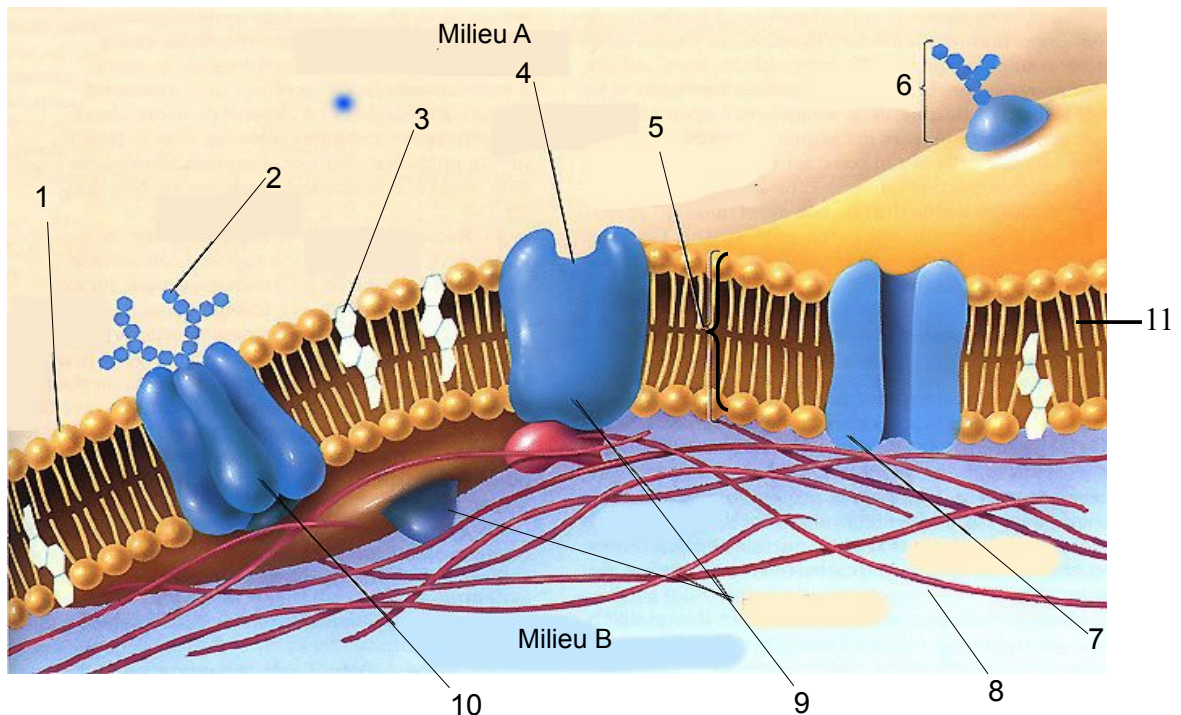
Le passage se fait dans le sens de gradient selon le mode légendé sur le schéma : diffusion facilitée c'est à dire avec intervention d'un transporteur mais sans dépense énergétique. C'est un transport passif.

3. Perméabilité sélective : diffusion et membrane héli-perméable : compléter le document 3

2 - Absorption du glucose et des acides aminés



DOCUMENT 1



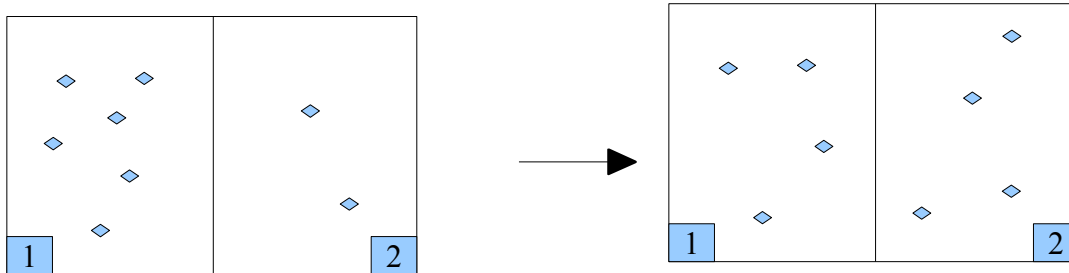
DOCUMENT 2

NOM :

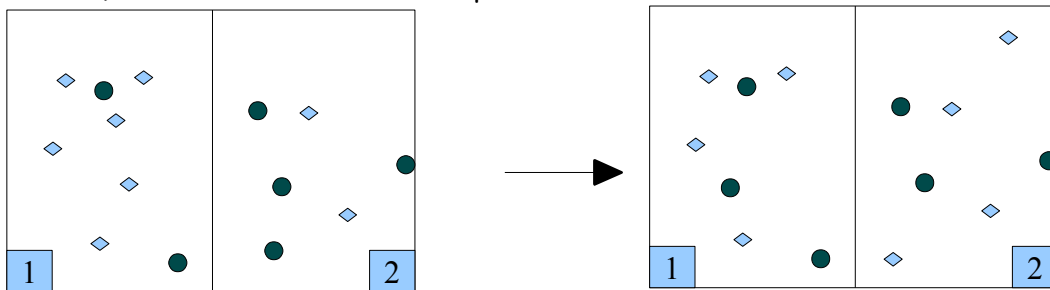
DOCUMENT 3

- 1) Soit deux compartiments liquidiens 1 et 2 séparés par une membrane héli-perméable au soluté S_1 représenté par un losange.

Schématiser à droite l'état d'équilibre après diffusion .



- 2) Même exercice avec les deux compartiments contenant deux solutés S_1 et S_2 (rond foncé) et la membrane étant héli-perméable aux deux solutés.



- 3) Même exercice qu'en 1 en changeant les propriétés de la membrane : membrane héli-perméable à l'eau (membrane perméable à l'eau mais pas au soluté).

