

Echanges cellulaire (synthèse générale)

I. Comportement des cellules dans des milieux de concentrations différentes :

1. Plasmolyse et turgescence :

Lorsque la cellule se trouve dans un milieu de forte concentration (**milieu hypertonique**), elle perd de l'eau : c'est la **plasmolyse**. Dans un milieu de faible concentration (**milieu hypotonique**), elle absorbe de l'eau et se gonfle : c'est la **turgescence**. Lorsque la concentration est identique de part et d'autre de la membrane (**milieu isotonique**), la cellule n'absorbe ni ne perd de l'eau ; elle conserve son aspect normal.

2. Déplasmolyse provoquée :

Une cellule plasmolysée placée dans un milieu hypotonique réabsorbe de l'eau et redevient turgescence : c'est la **déplasmolyse provoquée**.

Remarque : Si une cellule turgescence est placée en milieu hypertonique, elle se plasmolyse et vice-versa. La plasmolyse et la turgescence sont donc deux phénomènes réversibles.

II. Osmose :

1. Définition : L'osmose est le passage de l'eau à travers une membrane perméable qui sépare deux milieux aqueux de concentrations différentes jusqu'à ce que l'équilibre soit atteint.

2. Principe : Un corps en solution aqueuse (soluté) exerce une véritable force de succion appelée pression osmotique sur l'eau dont il est séparé par une membrane semi-perméable.

3. Loi : Si deux solutions aqueuses de concentrations différentes sont séparées par une membrane semi-perméable, l'eau passe toujours du milieu hypotonique vers le milieu hypertonique et tend ainsi à rendre égales les pressions osmotiques de part et d'autre de la membrane (milieu isotonique).

Remarque : Calcul de la pression osmotique (π) : $\pi = \alpha.T.n$

$\alpha = 0.082$; T est la température en degré Kelvin. $T = t^{\circ}\text{C} + 273$ et n : nombre de moles.

Pour les solutions ionisables : $\pi = \alpha.T.n.i$ où i est le nombre d'ions.

Exercices d'application : Calcule la pression osmotique d'une cellule placée dans une solution de glucose à 54,10g/l à la température de 25°C. Fais de même lorsque la cellule se trouve dans une solution de chlorure de sodium à 8,8g/l à la même température.

III. Endocytose :

1. Définition :

L'endocytose est un transport faisant intervenir un transit de molécules dans des vésicules membranaires. C'est aussi la capacité que possèdent certaines cellules (macrophages, granulocytes, etc.) à réaliser une invagination de leur membrane plasmique et à intégrer des particules extérieures à l'intérieur d'une vésicule formée à partir de la membrane plasmique.

2. Types d'endocytose : Il existe différents types d'endocytose : **la phagocytose et la pinocytose.**

2.1. Phagocytose :

C'est un processus de défense de l'organisme et correspond à l'incorporation de [bactéries](#) ou de débris cellulaires solides qui vont être digérés par la cellule. Elle est l'élément essentiel de l'[immunité](#) naturelle. Les cellules responsables de ce phénomène sont des [leucocytes](#) appelés **phagocytes**.

2.2. Pinocytose : Elle est l'entrée de molécules dissoutes sous forme liquide dans une cellule.

3. Etapes de l'endocytose : Adhésion, ingestion et digestion.

3.1. Adhésion :

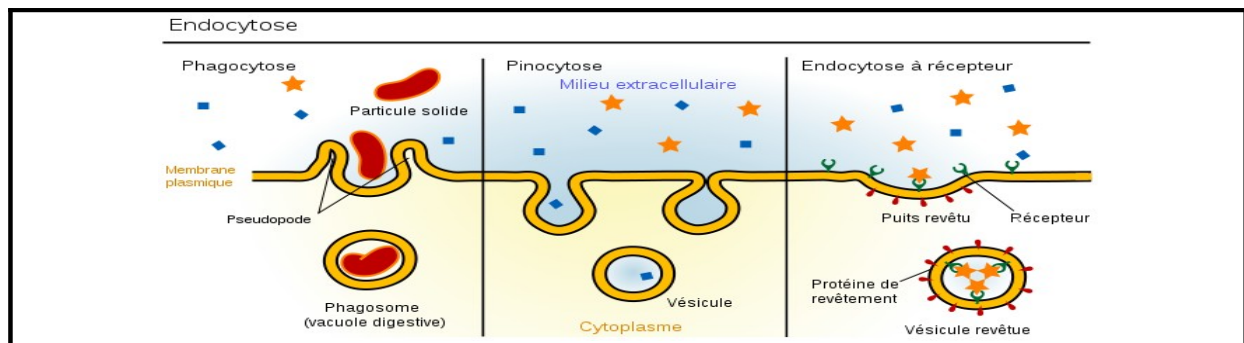
La particule étrangère ou l'antigène se lie spécifiquement sur les protéines et les glycoprotéines de la membrane plasmique de la cellule.

3.2. Ingestion :

Pendant cette phase, l'antigène est inclus dans une vacuole de phagocytose ou **endosome**, limité par une membrane issue de la membrane plasmique de la cellule hôte : c'est la phase d'invagination et de vacuolisation de la membrane.

3.3. Digestion :

La vacuole se détache de la membrane plasmique et migre vers l'intérieur de la cellule où elle se fusionne avec des lysosomes primaires contenant des enzymes hydrolytiques. La vacuole est digérée dans la cellule et les débris sont éliminés à l'extérieur par exocytose.



Document 3 : Mécanisme de l'endocytose

IV. Echanges d'ions entre la cellule et le milieu ambiant :

La **dialyse** est la diffusion d'une substance dissoute à travers une membrane qui sépare deux solutions de concentrations différentes. Cette perméabilité aux substances :

- S'accompagne souvent d'une accumulation de celles-ci à l'intérieur de la cellule ;
- Est indépendante du sens de passage de l'eau ;
- Peut être **orientée** (cas du rouge neutre), **sélective** (cas du chlorure d'ammonium) ;
- Varie avec la nature de la substance considérée ; certaines substances pénètrent plus vite que d'autres : **c'est la perméabilité différentielle**.

Remarque : Le mécanisme des échanges cellulaires s'explique par des phénomènes purement physiques et/ou biologiques.

➤ Phénomènes physiques : Transport passif

Ce sont l'osmose et la dialyse.

➤ Phénomènes biologiques : Transport actif

Au niveau des membranes cellulaires vivantes, des protéines enzymatiques « pompent » spécifiquement certains ions ou certaines molécules et les accumulent dans le milieu où elles sont abondantes. Ce type de transport se fait à l'encontre du gradient de concentration et exige une dépense d'énergie (**ATP**) de la part de la cellule.

